

vom sensiblen auf das motorische Gebiet nur auf einigen ganz bestimmten (eben den gewöhnlichen Reflex-) Bahnen stattfindet, dürfte da, wo in ungewöhnlicher Weise von einem Nervengebiet *a* in einem andren Nervengebiet *b* Reflexe ausgelöst werden, die Reizübertragung von den sensiblen Zellen von *a* auf die motorischen Zellen von *b* nicht direkt, sondern durch Vermittelung der sensiblen Zellen von *b* zu stande kommen. Die Erregung letzterer kann zugleich eine Empfindung veranlassen, braucht es aber nicht“ u. s. w.

GOLDSCHIEDER (Berlin).

E. STEINACH. Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der Iris.
Erste Mitteilung: Über Irisbewegung bei den Wirbeltieren und über die Beziehung der Pupillarreaktion zur Sehnervenkreuzung im Chiasma.

Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 47, S. 289—340.

Verfasser findet, daß bei den Fischen und Amphibien unter Beleuchtung eines Auges die Iris desselben, wenn auch mehr oder weniger geringfügig und langsam reagiert. Eine Beteiligung der anderen Regenbogenhaut, die sog. konsensuelle Pupillenreaktion, bleibt dagegen konstant aus, was mit der vollständigen Sehnervenfaserkreuzung im Chiasma dieser Tiere in offenbarem Zusammenhang steht. — Bei den Reptilien fehlt ebenfalls die konsensuelle Reaktion gänzlich. Dafür reagiert hier die beleuchtete Pupille sehr prompt und kräftig, und zuerst in der aufsteigenden Wirbeltierreihe begegnet man bei den Schildkröten jenen kontinuierlichen Pupillenschwankungen, die mehr oder weniger deutlich allen höheren Tierklassen eigen sind. Besonders auffallend zeigen sich dieselben an der Vogeliris und hängen hier von der Accommodation, sowie von Bewegungen der Augenlider, der Nickhaut und des Bulbus ab. Die analoge Erscheinung am Menschen stellt sich in folgender Weise dar. „Den Anfang bildet als Hauptbewegung die Verengerung des Sehlochs, dann folgt die auffallende sekundäre Erweiterung, an welche sich mehrere kleinere, aber lebhaft Nachschwankungen anreihen; diese letzteren stellen nun allmählich abklingend den Übergang dar zu den unaufhörlichen feinsten Schwingungen der Iris, die mit freiem Auge kaum wahrnehmbar sind und welche bereits HENSEN und VÖLKERS ... auf den wechselnden (Blut-) Füllungsgrad der Iris bezogen haben.“ Die sekundäre Erweiterung und die größeren Nachschwankungen, welche sich ebenso bei der Verengerung, wie bei der Erweiterung der Pupille einstellen, dürften auf den mit der Größensänderung des Sehloches verknüpften Wechsel des einfallenden Lichtquantums, auf die beginnende Adaptation der Retina an den Lichtreiz und endlich auf die Wirkung der Elasticität des Irisgewebes bezogen werden. — Bei den Vögeln, bei denen ebenfalls vollkommene Durchkreuzung der Sehnervenfaser im Chiasma statt hat, gilt gleichermassen das Gesetz der ausschließlichen Einseitigkeit der Pupillarreaktion, deren Charakter im übrigen ein geradezu blitzartiger ist. Scheinbare konsensuelle Reaktion wird nur dann beobachtet, wenn das in das Auge fallende grelle Licht durch die dünnen knöchernen Scheidewände hindurch auch den zweiten Bulbus durchsetzt und so dessen Retinabilde von hinten her gereizt werden. — Die Anatomie des Säugerschiasmas ergibt zwei

Gruppen: eine mit vollständiger Durchkreuzung, repräsentiert durch die Einhufer, die Zweihufer und einen Teil der Nager; und eine mit partieller, zu der die anderen Nager, die Raubtiere, die Affen und der Mensch gehören. Auch in diesem Teil der Wirbeltierreihe bestätigt sich das Gesetz, daß totale Opticuskreuzung mit vollkommener Trennung der Pupillarreflexbahnen vergesellschaftet ist: die konsensuelle Reaktion fehlt der ersten Gruppe. Zwischen dieser und der zweiten steht das Kaninchen, welches trotz partieller Kreuzung nur direkte (einseitige) Reaktion aufweist. Diese Beobachtung läßt sich mit obigem Gesetz sehr gut in Einklang bringen durch die aus mehreren Gründen gerechtfertigte Annahme, daß nur Sehfasern, aber keine Pupillarfasern den ungekreuzten Teil des Kaninchenopticus zusammensetzen, in Bezug auf die Irisreflexe also noch völlige Kreuzung vorliegt. Erst bei höheren Ordnungen (von den Raubtieren aufwärts) beteiligen sich auch Pupillarbahnen an der Bildung des ungekreuzten Bündels, und dementsprechend stellt sich konsensuelle Reaktion ein. Hinsichtlich des Grades der letzteren konstatiert Verfasser, daß die konsensuelle Pupillenverengerung des verdunkelten Auges genau gleich der direkten des belichteten ist. Es besteht also mit anderen Worten, auch bei ungleich intensiver Bestrahlung beiderseits gleiche Pupillenweite.

SCHAEFER.

L. HERMANN. **Phonophotographische Untersuchungen.** 3 Teile. *Pflügers Archiv f. d. ges. Physiologie*, Bd. 45. S. 582–592; Bd. 47. S. 44–53; S. 347–391.

Die Einmischung der eigenen Trägheitsschwingungen des angesungenen resp. angesprochenen Körpers und die Eigenschwingungen etc. des schreibenden Hebels sind immer die wesentlichsten Hindernisse exakter Aufzeichnungen von Stimm- und Sprachlauten gewesen. Zu ihrer Beseitigung bedient sich Verfasser der Photographie. Seine phonophotographische Methode ist in ihren Grundzügen folgende. Als Material zu der durch Vermittelung eines Mundstückes angesungenen Membran diente Eisenblech, Glas, Glimmer, Holz und anderes. Je steifer die Membran, desto besser die Resultate; weshalb auch ausnahmslos noch eine besondere Dämpfungsvorrichtung in Anwendung kam. Indessen ist „selbst bei den geeignetsten Membranen ein gewisser Einfluß der Membran auf das Photogramm unverkennbar.“ Darum wurden nur aus solchen Eigenschaften der Vokalkurven überhaupt Schlüsse gezogen, welche konstant von allen den verschiedenen Membranen gewonnen wurden. Die Rückseite der Membran trägt nun ein kleines dünnes Spiegelchen, dergestalt befestigt, daß die Membranschwingungen nur Vibrationen desselben um die Vertikalaxe auslösen. Eine elektrische Lampe wird alsdann so aufgestellt, daß ihr Licht durch einen feinen vertikalen Spalt (und durch eine Konvexlinse) auf den Spiegel fällt, welcher seinerseits den empfangenen Lichtstreifen auf eine schwarze Blechplatte reflektiert, die einen genau horizontalen Spalt besitzt, so daß sie das Licht also nur in Form eines Punktes durchläßt. Dieser Lichtpunkt trifft den horizontal gestellten, mit empfindlichstem Brom-