

sicher nachgewiesen, während sie bei Säugetieren bekannt ist. — Exstirpation einer Großhirnhälfte führt weder bei Vögeln noch bei Säugetieren zu einer gekreuzten Hemiplegie. Dagegen kann man durch Rindenreizung bei Säugetieren bekanntlich Epilepsie und nach Versuchen des Verfassers durch künstlich gesetzte Entzündungen der motorischen Rindengebiete einer Seite gekreuzte Hemiplegie erzeugen, die nach Exstirpation des Entzündungsherdes schwindet. Hiernach glaubt Verfasser, die Hemiplegie der menschlichen Pathologie in erster Linie als protahierte Hemmungserscheinung ansprechen zu sollen.

SCHAEFER.

TH. W. ENGELMANN. **Über elektrische Vorgänge im Auge bei reflektorischer und direkter Reizung des Gesichtsnerven.** — Nach Versuchen von G. GRIJNS mitgeteilt. Beiträge zur Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. *Helmholtz-Festschrift.* Hamburg und Leipzig. 1891. L. Voss.

G. GRIJNS. **Bijdrage tot de physiologie van den Nervus Opticus.** *Akademisch proefschrift.* Utrecht 1891.

Im Sommersemester 1891 habe ich auf Veranlassung des Hrn. Prof. ENGELMANN einige Versuche angestellt über das Verhalten der galvanischen Ströme im Auge bei reflektorischer und direkter Reizung des Sehnerven. Es handelte sich darum, ausfindig zu machen, ob auf galvanischem Wege nachzuweisen sei, daß ein Reflex vom einen Auge auf das andere besteht, entsprechend der von ENGELMANN gefundenen, von E. A. FICK aber widersprochenen Thatsache, daß die Zapfen und das Pigment des einen Auges von der Beleuchtung des anderen beeinflusst werden.

Der Ruhestrom (HOLMGREN, DEWAR und MAC KENDRICK, KÜHNE und STEINER) wurde nach dem DU BOIS-REYMONDSchen Prinzip kompensiert und gemessen, die Stromesschwankungen als Spiegelausschläge im Fernrohr an einer WIEDEMANNschen Spiegelbussole abgelesen (durchschnittlich 1 mm = 0.00002 Dan.) Es wurde teils an curarisierten Fröschen, teils an Präparaten experimentiert, die außer den deckenden Knochenteilen nur noch Gehirn und Augen mit ihren Nerven und Muskeln enthielten.

Anfangs schon wurde unsere Aufmerksamkeit auf einen störenden Einfluß von Hautströmen geleitet, und eine nähere Prüfung ergab, daß die Hautströme durch Beleuchtung des Auges beträchtlichen Änderungen unterliegen.

Mit einer Elektrode an einer mit Sublimat stromlos gemachten und der anderen an einer unversehrten Stelle fand ich:

1. Der Hautstrom steigt anfangs im Dunkel beträchtlich.
2. Kurze Beleuchtung des Auges giebt eine Schwankung dieses Stromes, die das eine Mal positiv, das andere Mal negativ und nicht immer für beide Augen gleich ist.
3. Der Strom sinkt bei länger anhaltender Beleuchtung der Augen; Beleuchtung der Haut bei verdeckten Augen hat wenig oder gar keinen Einfluß.

Um den störenden Einfluß der Hautströme zu umgehen, bin ich zu hautlosen Präparaten geschritten. Es wurde der Effekt der Beleuchtung des einen Auges auf die Ströme des anderen bestimmt, dann der Sehnerv des abgeleiteten Auges durchschnitten und wieder der Effekt der Beleuchtung beobachtet. Der Unterschied ist dem durch den Opticus gehenden Reflex zuzuschreiben.

Von den ableitenden Elektroden steht eine auf der Hornhaut, die andere auf dem Äquator von HOLMGREN. Die Schwankung ist immer in derselben Richtung; d. h., die Negativität des Äquators wird immer erhöht.

Chemische Reizung der Retina (Kochsalz im eröffneten nicht-abgeleiteten Auge) giebt ebenfalls eine reflektorische Schwankung, die aber viel langsamer und sehr analog den Reizerscheinungen am Muskel bei chemischer Reizung vor sich geht.

Direkte Reizung des Sehnerven an auspräparierten Augen wurde auch vorgenommen.

Chemische Reizung gab starke Ausschläge, deren Richtung aber sehr wechselnd war. Bei faradischer Reizung erwies sich die Richtung von der Reizfrequenz abhängig, und zwar so, daß bei ± 60 Unterbrechungen pro Sekunde die Übergangsstelle liegt, wo kein Ausschlag wahrgenommen wird.

Ich betrachte die Quelle der elektrischen Vorgänge in der Retina als eine mehrfache; jede einzelne Zellenart wird ihre eigene Reizbarkeit für verschiedene Reizarten und Reizfrequenzen haben, und die Schwankungen, die wir beobachten, sind nur die algebraische Summe von mehreren, zum Teil entgegengesetzten, Schwankungen.

Dies erklärt das wechselnde in der Schwankungsrichtung und zugleich die von allen Untersuchern über Retinaströme gefundene, aber nicht betonte Thatsache, daß der Dunkelstrom (KÜHNE und STEINER) so oft umschlägt; eine Erscheinung die doch in einfachen irritablen Gebilden nicht wahrgenommen wird.

In allen diesen Thatsachen zusammen erblicke ich einen neuen Beweis für zentrifugale Leitung im Sehnerven. G. GRUJNS.

M. HERZ. **Die Bulbuswege und die Augenmuskeln.** *Pflügers Archiv* Bd. 48. S. 385—417, mit 3 Tafeln. (1891.)

H. benutzte zur Erforschung der Bulbuswege das Nachbild, das ein stillstehender Lichtpunkt nach einer vorgeschriebenen Augenbewegung auf der Netzhaut hinterläßt. Bei ihm selbst und einem Mitarbeiter (Dr. A. LUSTIG) begünstigte eine große Trägheit der Netzhaut diese Methode. Bei fixiertem Kopf wurde der Blick auf einem Durchmesser einer 70 cm entfernten Pappscheibe von einer strichförmigen roten bis zu einer kreisförmigen blauen Fixiermarke bewegt, die in der Scheibe als Transparente angebracht waren. Das Licht einer 7 m entfernten Kerze fiel durch ein Loch in der Mitte der Scheibe in das Auge. Die Beobachter nahmen die Nachwirkung auf der Netzhaut als einen hellen Streifen wahr, der nach Vollendung der Bewegung im Gesichtsfelde eine gewisse Bahn durchlief. Nach einiger Übung waren sie im stande,