

- 4) Coutière, H., Note préliminaire sur les Eucyphotes recueillis par S. A. S. le Prince de Monaco à l'aide du fillet à grande ouverture. Bull. Mus. Océanogr. Monaco. No. 48. 1905.
 - 5) Lorenz, J. R., Physikalische Verhältnisse und Verteilung der Organismen im Quarnerischen Golfe. Wien 1863.
 - 6) Milne-Edwards, A., Diagnose d'un Crustacé macroure nouveau de la méditerranée. Bull. de la Soc. Zool. de France. 5. vol. 1890.
 - 7) Pesta, O., Notiz über einen bisher aus der Adria nicht bekannten Decapodenkrebs. Sitzber. Akad. Wien. 121. Bd. 1. Abt. 1912.
 - 8) — Ein sogenanntes »Glazialrelict« aus der Adria. Internat. Revue f. Hydrobiol. u. Hydrogr. 6. Bd. Biol. Suppl. 1914.
 - 9) Riggio, G., Contributo alla Carcinologia del Mediterraneo. I. Nota sopra alcuni crostacei del mare di Messina. Naturalista Siciliano. Vol. 17. Palermo 1905.
 - 10) Rosa, D., Nota sui tomopteridi dell' Adriatico raccolti dalle RR. Navi »Montebello« e »Ciclope«. R. Com. Talassogr. Ital. Mem. 20. Venezia 1912.
 - 11) Schröder, B., Adriatisches Phytoplankton. Sitzber. Akad. Wien. 120. Bd. 1. Abt. 1911.
 - 12) Smith, S. J., Report on the Crustacea (Part I. Decapoda) in Reports on the Results of Dredging on the East Coast of the United States during the Summer of 1880, by the U.S. Coast Survey Steamer »Blake«. Bull. Mus. Comp. Zool. Cambridge. vol. 10. No. 1. 1882.
 - 13) Steuer, A., Adriatische Planktoncopepoden. Sitzber. Akad. Wien. 119. Bd. 1. Abt. 1910.
 - 14) Szüts, A., A Quarnero egy érdekes rákja. (Eine interessante Krebsart des Quarnero.) Állatt. Közl. 12. Bd. 1913.
- Budapest, am 19. Februar 1915.

2. Der Nervus electricus von Mormyrus.

(Aus dem Neurologischen Institut der Universität Frankfurt a. M.)

Von Dr. Walter Stendell.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 9. März 1915.

Im Oktober 1914 fiel vor dem Feind als Führer seiner Kompanie und geschmückt mit dem Eisernen Kreuz der junge zoologische Assistent unsres Institutes, Dr. Walter Stendell. In den letzten Monaten vor dem Krieg hatte er sich mit dem Ursprung der elektrischen Nerven beschäftigt. Seine überaus zuverlässigen, fleißigen und methodischen Arbeiten hatten schon zu manchem interessanten Resultat geführt. Es fanden sich aber im Nachlaß nur Aufzeichnungen über *Mormyrus*. Da diese dazu geeignet sind, unsre Anschauungen über diesen Nerven zu klären, übergebe ich sie dem Zoologischen Anzeiger als einen letzten Gruß des trefflichen jungen Mannes an seine Fachgenossen.

Edinger.

Bei *Mormyrus* ist der elektrische Nerv von Bilharz gesehen und als eine motorische Spinalwurzel erkannt worden. Seit aber später Fritsch in seinen eingehenden Untersuchungen über die elektrischen

Fische das elektrische Organ des *Mormyrus* nicht wie das der andern Fische aus dem motorischen, sondern einem sensiblen Apparat, diesmal der Haut, hervorgehen ließ und den Nerven als einen Ramus lateralis vagi bezeichnete, ist eine große Unklarheit über seine Stellung entstanden. Noch die neuesten Lehrbücher der Anatomie haben ganz unklare Angaben, neigen aber im allgemeinen dazu, Fritsch beizustimmen. Offenbar ist die ganze Angelegenheit nicht mehr am Präparat untersucht worden.

Der elektrische Nerv von *Mormyrus* ist ein verhältnismäßig dicker Nerv, der nach dem Abgang vom Centralorgan durch die Bauchhöhle

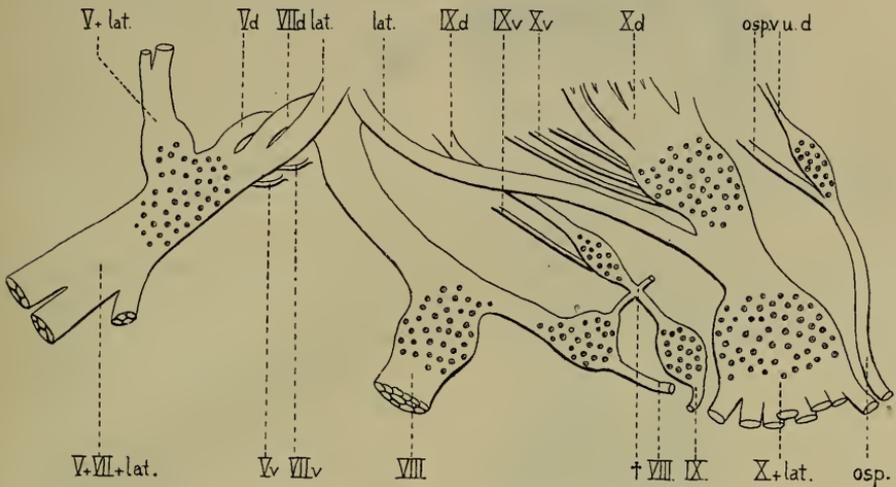


Fig. 1. Die Kopfnerven des *Mormyrus*, rekonstruiert nach Schnitten. Fast alle haben dorsale *d*, und ventrale *v* Aste. *V*, Trigemini; *lat.*, Lateralis; *VII*, Facialis; *VIII*, Acusticus; *IX*, Glossopharyngeus; *X*, Vagus; *osp.*, Occipitospinalnerv; *v*, ventraler und *d*, dorsaler Anteil.

zieht und an Horizontalschnitten immer in einer Furche hinter der Leber beiderseits erkannt werden kann. Was ihn so dick macht, sind seine Scheiden.

Im allgemeinen darf man gewiß vermuten, daß das elektrische Organ bei *Mormyrus* ganz wie bei den andern Fischen aus umgewandelter Muskelsubstanz entstanden ist, mag es auch äußerlich noch so sehr einem subcutanen Organ gleichen. In der Tat konnte ich nachweisen, daß der dahingehende Nerv eine reine ventrale Wurzel ist. Es ist auch längst bekannt und gerade durch Fritsch gut beschrieben, daß er aus einer sehr mächtigen multipolaren Ganglienzelle entspringt, welche im obersten Rückenmark liegt. So entspringen aber nur motorische Nerven. Ich habe aus dieser Ganglienzelle den Nerven direkt entspringen und zu einer richtigen Ventralwurzel verlaufen sehen.

Fig. 1 zeigt eine Rekonstruktion der Hirnnerven vom Quintus vorn bis zum ersten Spinal-Occipitalnerven hinten. Alle Wurzeln sind be-

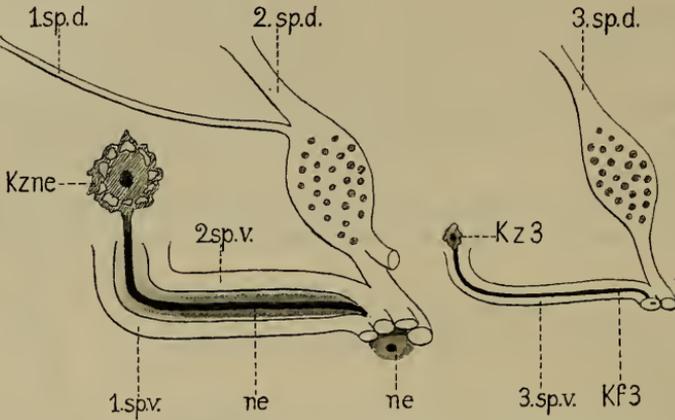


Fig. 2. Schema des Abganges der elektrischen Nerven auf Sagittalschnitten. *Kzne*, Kernzelle des elektrischen Nerven; *ne.Kf3*, Kernfaser aus der Kernzelle; *Kz3*, des 3. Spinalnerven. Schema.

rücksichtigt, aber der durch seinen Lauf gut charakterisierte elektrische Nerv ist nicht darunter, keine einzige Lateraliswurzel zieht zu ihm weiter. Der elektrische Nerv entspringt vielmehr wirklich aus einer

großen Zelle des frontalsten Rückenmarkes und zieht mit den Achsencyclindern der ventralen Wurzeln des 1. und 2. Spinalnerven dahin. Zwischen diesen Nerven und den Hirnnerven liegt noch ein als spino-occipitaler Nerv zu bezeichnender Nerv, s. Fig. 1, dessen Fasern durch die gleiche Schädel-lücke wie die Vagus- und

Glossopharyngeusfasern austreten. Die beiden ersten Spinalwurzeln treten nicht getrennt aus, sondern vereinen sich, bilden auch ein gemeinsames Spinalganglion und könnten deshalb auch zusam-

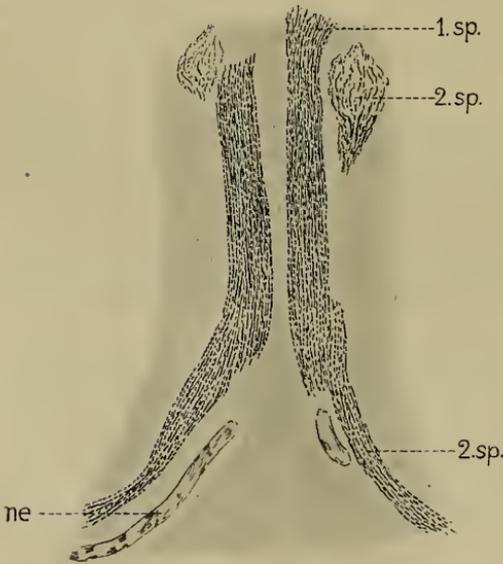


Fig. 3. Horizontalschnitt durch das Rückenmark, welcher den Abgang des elektrischen Nerven mit dem 1. (2.) Spinalnerven zeigt. *ne*, Nervus electricus; 1., 2., 3.sp., Ventralwurzeln des 1.—3. Spinalnerven.

men als erster Spinalnerv bezeichnet werden, ich habe aber, da ihr erster Verlauf und ihr Volum dem von zwei der gewöhnlichen Spinalnerven gleicht, die Trennung vorgezogen.

Aus diesem Doppelnerven trennt sich bereits in den ventralsten Partien des Rückenmarkes der durch seine Struktur sehr wohl erkennbare Nervus electricus ab, aber er verläuft eine ganze Strecke zunächst mit den viel feinfaserigeren Wurzelfäden anderer Art. Bisher ganz unbekannt ist, daß auch aus den nächstfolgenden Spinalnerven — ich habe nur einen lang abgeschnittenen Kopf zur Verfügung gehabt, weiß also nicht, wie weit caudalwärts das noch der Fall ist — sich analoge dickere Fasern den Wurzelfasern zugesellen, allerdings dünnere als die Faser für den Hauptstamm.

An den Horizontalschnitten der Fig. 3 und 4 sieht man sehr deutlich, wie zu der Gruppe des 1. (2.) Spinalnerven sich die dickere, wie zu dem 3. Spinalnerven sich eine dünnere Kolossalfaser gesellt. Man beachte den Querschnitt der dickeren in Fig. 4. An diesen Figuren ist auch das dichte Fasernetz zu sehen, das die — hier nicht mitgetroffene — Ursprungszelle umgibt und vielleicht auch in den elektrischen Nerven Anteile

sendet. Somit ist der Nervus electricus nichts als die besonders hypertrophierte Kolossalfaser des 1. und 2. Spinalnerven, die ihren eignen Weg zieht, während die dünneren Fasern derselben Ventralwurzeln regelmäßig zu Muskeln ziehen, ebenso wie alle andern Spinalventralwurzeln.

So müssen wir heute die 1853 von Bilharz ausgesprochene und seitdem fast aufgegebene Ansicht wieder in ihr volles Recht einsetzen und können mit den Bilharzschen Worten schließen: »Der elektrische Nerv verhält sich, was Ursprung und Verlauf im Wirbelkanale betrifft, vollkommen wie eine motorische Wurzel. Man könnte ihn als 3. Rückenmarksnerven bezeichnen, welcher der sensitiven (hinteren) Wurzel entbehrt. Doch scheint es richtiger, ihn als neues, zwischen den 2. und 3. Rückenmarksnerven eingeschobenes Element anzusehen.«

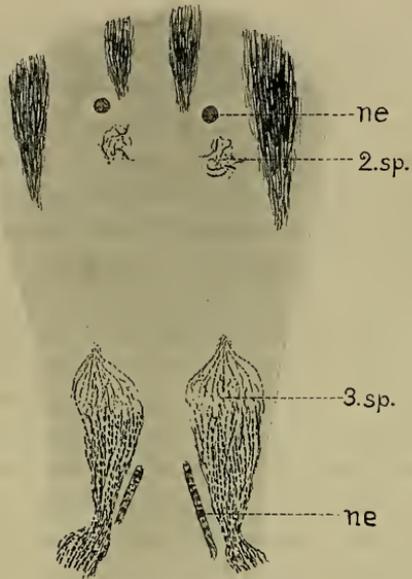


Fig. 4. Wie Fig. 3, aber ventraler, zeigt quer getroffen die elektrische Faser zum 2. und schräg getroffen die zum 3. Spinalnerven.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Stendell Walter

Artikel/Article: [Der Nervus electricus von Mormyrus. 438-441](#)