Grund vorhanden ist, dem Brechweinstein eine directe Wirkung auf ein „Brechcentrum“ zuzuschreiben.

In keinem wirklichen Widerspruch mit dem Gesagten stehen nun die bekannten Versuche über Erregung von Erbrechen durch Brechweinsteininjection bei Thieren, denen der Magen exstirpirt ist; denn man kann hieraus höchstens den Schluss ziehen, dass es ausser dem Magen auch noch andere peripherische Nervenendigungen giebt, etwa im Pharynx und im Darm, deren Erregung durch Brechweinstein den Brechact auslöst. Versuche über diesen Gegenstand, welche, mit positivem Resultate, bereits begonnen aber noch nicht abgeschlossen sind, werden nach ihrer Vollendung mitgetheilt werden.

Aus dem physiologischen Laboratorium in Warschau.

I.

**Sind die sensiblen und die excitomotorischen Nervenfasern der Haut
beim Frosche verschieden?**

Von

Br. Wolski.

J. Beresin (cf. Centralblatt f. med. Wiss. Nr. 9 1866) behauptet, dass beim Frosche die 7. Rückenmarkswurzel nur sensible Fasern enthalte, dagegen die 8. und 9. aus rein sensiblen und reflectorischen (excitomotorischen) Fasern gemischt seien. — Bei einem in der Brachialanschwellung geköpften Frosche, dem man die 8. und 9. hintere Wurzel durchschnitten, ist man nach seiner Angabe nicht mehr im Stande, durch Reizung der Haut der hintern Extremitäten (selbst bei Anwendung conc. Schwefelsäure) Reflexbewegungen zu erzeugen; dagegen, so lange die grossen Hemisphären intact geblieben, gibt der Frosch, selbst bei ausschliesslicher Erhaltung der 7. hintern Wurzel, unter diesen Bedingungen Schmerzempfindung durch in Folge der Hautreizung eintretende Kopfbewegungen kund.

Da ich mich mehrfach davon überzeugt habe, dass objectiv Schmerzenszeichen wie Geschrei lediglich bei höhern Thieren mit Sicherheit hervorgerufen sind, hingegen Kopfwendungen, Schliessen

der Augenlieder und dergleichen Erscheinungen, die als Aeusserungen des Schmerzes bei Fröschen citirt werden, sich ebenso oft während der Hautreizung als auch ohne unser Zuthun am Frosche beobachten lassen, so glaubte ich diese Frage als erledigt ansehen zu können, sobald es mir gelungen bei einem geköpften Frosche, dem man die 8., 9. und 10. hintere Wurzel durchschnitten, Reflexbewegungen in Folge der Reizung der Haut der hintern Extremität zu erhalten. In meinen ersten Versuchen reizte ich die Haut durch Eintauchen der untern Extremität in schwache Schwefelsäurelösung, wobei ich zum Befestigen des Frosches den vortrefflichen Apparat von Sanders-Ezn (cf. C. Ludwig, Arbeiten aus der physiologischen Anstalt zu Leipzig, II. Jahrgang, 1868, p. 4) anwandte. Manchmal sah ich Reflexbewegungen beim Eintauchen des entsprechenden Unterschenkels (wo nur die 7. Wurzel erhalten war) eintreten, manchmal blieben dieselben aus. Bald wurde ich jedoch gewahr, dass Reflexbewegungen nur dann mit Sicherheit unter den genannten Bedingungen auftreten, wenn der Unterschenkel zufälligerweise bis über das Kniegelenk eingetaucht wurde. Diese Beobachtung veranlasste mich, zunächst die Verbreitungsterritorien der von den 4 untern Rückenmarkswurzeln herstammenden sensiblen Fasern in der Haut der hintern Extremität beim Frosche zu studiren. — In dieser Angelegenheit wurde meine Aufmerksamkeit gelenkt auf die schöne Arbeit Koschewnikoff's (Reichert's Archiv 1868, p. 326), der die Ausbreitungsbezirke der genannten sensiblen Fasern sehr genau bestimmt hatte, und bei seinen Versuchen zu der Ueberzeugung gekommen ist, dass die oben erwähnte Angabe Beresin's als irrthümlich zu bezeichnen sei.

Ich beschränke mich hier auf die Mittheilung, dass ich die Angaben Koschewnikoff's, die Verbreitungsbezirke der sensiblen Wurzeln in der hintern Extremität anlangend, vollständig habe bestätigen können, und hebe hier nur hervor, dass nach Durchschneidung der 8., 9. und 10. Wurzel Empfindlichkeit nur an der äussern Seite des Oberschenkels, des Knies und des oberen Theiles des Unterschenkels zu constatiren sei.

Nach dieser Vorarbeit verfolgte ich meinen früheren Plan weiter; ich suchte nämlich zu eruiren, ob die 7. hintere Wurzel reflectorische Fasern enthalte. Zu dem Zwecke schnitt ich bei Fröschen auf beiden Seiten die 8., 9. und 10. hintere Wurzel

durch, und liess nur die 7. unversehrt; sobald der Frosch nach der Operation etwas zu sich gekommen, schnitt ich ihm den Kopf unterhalb der Brachialanschwellung ab, und versuchte, ob ich durch Auflegen kleiner mit 1% Schwefelsäure befeuchteter Fliesspapierstückchen auf die Haut der Unterextremität würde im Stande sein, Reflexbewegungen hervorzurufen. Diese von Sanders-Ezn und Koschewnikoff angegebene Methode erwies sich als sehr zweckentsprechend in allen den Fällen, wo es erwünscht ist, die Reizung auf eine bestimmte Stelle der Haut einzuschränken. In vielen Versuchen, bei denen die unmittelbare Beobachtung bald in einigen Stunden, bald in einigen Tagen nach Durchschneidung der 8., 9. und 10. hintern Wurzel angestellt wurde, beobachtete ich Folgendes: als ich mit Schwefelsäure befeuchtete Fliesspapierstückchen an die Oberfläche des Fusses, des Unterschenkels (namentlich seine innere Seite) anlegte, bemerkte ich keine Bewegungen des Frosches; sobald jedoch das angefeuchtete Papierstückchen auf die äussere Oberfläche des obern Theiles des Unterschenkels, des Knie's oder oberhalb desselben auf die äussere Oberfläche des Oberschenkels aufgelegt wurde, erfolgte sofort eine Reflexzuckung, der Frosch machte die bekannten Abwehrbewegungen, um das reizende Papierstückchen zu entfernen. — Wenn ich nach Vornahme des Versuchs die Papierstückchen sofort durch Bespritzen der Haut mit reinem Wasser entfernte und die Haut abtrocknete, so war ich im Stande denselben Versuch 2—4 Mal hintereinander zu wiederholen. Durch postmortale Untersuchung überzeugte ich mich jedesmal, dass in der That die 8., 9. und 10. Wurzel durchschnitten und bloss die 7. erhalten war.

Nach diesen Erfahrungen bin ich zur Ansicht gelangt, dass die Angabe Beresin's nicht stichhaltig sei und dass die 7. Wurzel ebensowohl wie die 8. und 9. reflektorische Fasern enthalte.

Auch Masius et van Lair (cf. De la situation et de l'étendue des centres reflexes de la moelle épinière chez la grenouille Bruxelles 1870, pg. 18) konnten die Angabe Beresin's nicht bestätigen; bei Fröschen, denen alle zum plexus ischiadicus gehende hintere Wurzeln bis auf die 7. durchschnitten waren, erhielten die genannten Forscher deutliche Reflexbewegungen, wenn sie die Haut an der äussern Seite des Oberschenkels mechanisch oder chemisch reizten.