

Ueber die Abhängigkeit der Gefäße und der Pigmentzellen beim Frosch von dem Nerveneinfluss.

Von Dr. Lothar Meyer.

Als ich die in diesem Archiv (Bd. VI. S. 266.) erwähnten Versuche zur Controlle der von Axmann mitgetheilten Erfahrungen über die Abhängigkeit der Circulations- und Nutritionsvorgänge vom Nerveneinflusse begann, stand mir von der Arbeit Brücke's über den Farbenwechsel des Chamäleons nur der Separat-Abdruck aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie zu Gebote. Erst später wurde ich auf seine grössere Abhandlung (Denkschriften der math. naturw. Klasse Bd. IV. Lief. 2. S. 198.) aufmerksam gemacht, in welcher sich eine Anmerkung findet, wonach Brücke bei Fröschen den spontanen Eintritt wechselnder Zustände an den Pigmentzellen bemerkte und gegenüber von Axmann die pathologische Bedeutung dieses Wechsels in Abrede stellte.

In Beziehung auf den Einfluss der Nerven ergab sich durch meine Versuche Folgendes:

Es bestätigte sich mir, dass bei *Rana temporaria* nach Durchschneidung der Verbindungsäste zwischen dem *N. ischiadicus* und *sympathicus* eine stärkere Injection der Schwimmhaut der entsprechenden Extremität eintritt; selbst wenn die Injection vor der Operation weniger erheblich erschien als in der anderen Extremität, so übertraf sie die auf der Seite, deren Nerven unverletzt geblieben, nachher bedeutend. Ich verglich die Schwimmhäute vor und nach der Operation mit blossen Auge; die Bestimmung der Veränderung durch das Mikroskop scheint mir misslich. Die von Axmann angegebene Stauung des Blutes sah ich allerdings auch manchmal und zwar unter allen möglichen Verhältnissen; nämlich immer wenn durch die Befestigung des Frosches ein Druck auf die Gefäße ausgeübt oder die Schwimmhaut trocken geworden war. Aehnliches möchte Axmann begegnet sein; wer seine Schrift gelesen, wird eine solche Vermuthung nicht ganz unberechtigt finden. Ebenso wenig kann ich Axmann darin beipflichten, dass eine Schwächung der stärker injicirten Extremität einträte; meine Frösche hüpfen nie schief, wie die seinigen. Auch eine erhebliche Steigerung der Blutgeschwindigkeit, die nach Axmann gleich nach der Operation eintreten soll, konnte ich nicht constatiren; jedenfalls bieten entsprechende Gefäße derselben Schwimmhaut häufig ebenso grosse Unterschiede dar, als sich aus dem Vergleiche der normalen und der durch den Mangel der sympathischen Nerven veränderten ergeben. Die Erweiterung der Gefäße ist die einzige Veränderung, die ich bemerkte. Den manchmal nach einigen Tagen eintretenden Tod des Thieres möchte ich auf Rechnung des entzündlichen Processes setzen, der an der hinteren Fläche des Peritonäums (das ich nicht öffnete) in Folge der Operation immer eintritt und namentlich die Niere und ihre Umgebung ergreift.

Axmann beobachtete die Veränderung der schwarzen Pigmentzellen nur bei Fröschen, denen er die Spinalnerven durchschnitt; ich fand auch nach einseitiger Durchschneidung der *Rami commun.* einen Unterschied in der Form derselben in beiden Extremitäten, überzeugte mich aber zugleich, dass die Formveränderung derselben ein namentlich vom Lichte abhängiges Contractionsphänomen sei. Ob die Einwirkung des Lichtes direkt auf die Zellen oder mittelbar durch die Centralorgane des Nervensystems geschehe, konnte ich nicht entscheiden; durch Schützen einer Extremität vor dem Lichte, während die andere demselben ausgesetzt war, konnte ich keinen Unterschied der Färbung hervorrufen. Ich fand, dass in der ihrer sympathischen Fasern beraubten Extremität die schwarzen Pigmentzellen weit langsamer und unvollständiger durch die Einwirkung des Lichtes aus der verästelten Form in die kugelige übergehen, als in der anderen. Die kugelige Form bedingt die helle, die verästelte die dunkle Hautfärbung. Verweilte der Frosch längere Zeit im Finstern, so erschienen beide Beine gleich dunkel; kurze Zeit dem Lichte ausgesetzt, zeigte sich das unversehrte mehr oder weniger, oft sehr bedeutend heller. (Vergl. die zum Theil widersprechenden an *Hyla* angestellten Versuche von v. Wittich in Müller's Archiv 1854. No. 1.) Sowohl die Veränderung der Pigmentzellen in der eben geschilderten Weise, als auch die der Gefässe, trat immer ein, mochte ich nun die Extremität im Zusammenhange mit dem Rückenmarke lassen, oder den *Plexus ischiadicus* an der einen Seite über, an der anderen unter dem *Ramus communicans* durchschneiden. Es ist nicht nöthig, wie Axmann gethan, die Wurzeln der Spinalnerven über dem *Ganglion spinale* zu durchschneiden; seine Schlüsse über die Function des letzteren sind daher unrichtig. Die Extremität, deren sympathische Fasern erhalten waren, zeigte immer eine geringere Injection und grössere Empfindlichkeit gegen das Licht. Die Empfindlichkeit gegen dieses überhaupt ist bei den Fröschen im Herbst und Winter sehr viel deutlicher zu beobachten, als im Frühlinge, wo häufig centrale Erregungen den Effekt der peripherischen zu paralysiren scheinen; wenigstens bleiben in dieser Jahreszeit die Thiere häufig im Lichte dunkel, im Finstern hell.

Auffallender Weise ist es mir bei *Rana temporaria* nie gelungen, durch den Inductionsstrom, den ich sowohl auf die abgelöste als die unverletzte Haut, auf die vom Rückenmark getrennten, wie mit ihm in Verbindung gebliebenen Nerven einwirken liess, irgend welche Veränderung der Pigmentzellen und der durch sie bedingten Färbung hervor zu rufen. Unter dem Mikroskop genau fixirte Zellen, mochten sie strahlig sein oder kugelig, zeigten auf diese verschiedenen Einwirkungen so wenig Veränderungen ihrer Form, als die ganze Haut ihrer Farbe; und zwar machte ich diese Beobachtungen an Fröschen, die ich vorher ihre Färbung spontan bedeutend hatte ändern sehen *).

*) Weitere anatomische Untersuchungen über die Haut der Frösche, welche Hr. Hensche anstellte und welche an einem anderen Orte veröffentlicht werden sollen, haben gleichfalls keine vollständige Entscheidung gebracht, indem sie freilich die Anwesenheit von Muskelfasern in der Haut darthaten, indess keine Anordnung derselben, welche die Eigenthümlichkeit des Farbenswechsels hinreichend erklärte.