

**Eine historische
Bemerkung, betreffend die Reizübertragung
von Muskel zu Muskel.**

Von

P. Grützner (Tübingen).

In der unter meiner Leitung ausgeführten Arbeit von G. Zenneck¹⁾ findet sich auf S. 44 folgende Stelle: „Durch Grünhagen wurde zuerst darauf hingewiesen, dass Froschschenkel, welche man der Vertrocknung aussetzt, in Folge leiser Berührung nicht bloss eine örtliche Zusammenziehung zeigen, sondern dass sich diese Zusammenziehungen auf den ganzen berührten Muskel, ja sogar auf andere benachbarte Muskelgruppen übertragen und den ganzen Rest des Thieres zu höchst merkwürdigen Haltungen und Stellungen veranlassen, die bei dem Unkundigen geradezu den Glauben erwecken, als seien die halbvertrockneten Glieder zu einem neuen Leben erwacht. Kühne hat dann des Weiteren gezeigt, dass man diese Uebertragung des Reizes von einer Muskelfaser auf benachbarte leicht erreichen kann, wenn man die Muskeln aufeinander presst.“

Aus dieser Darstellung könnte man schliessen, dass Grünhagen die Erregung von Muskel zu Muskel zuerst gesehen, auch als solche erkannt und beschrieben habe, während Kühne seine Untersuchungen über die Reizübertragung von einem thätigen Muskel auf einen benachbarten, mit dem ersteren zusammengepressten Muskel im Anschluss an jene Grünhagen'schen Versuche gemacht hätte. Eine derartige Auffassung ist, wie wohl den meisten Fachgenossen bekannt sein dürfte, nicht zutreffend. Es sei aber, um Missverständnisse auszuschliessen, hier besonders darauf hingewiesen, dass meines Wissens der Sachverhalt folgender ist.

Die einzige mir bekannte diesbezügliche Angabe von Grün-

1) G. Zenneck, Pflüger's Archiv Bd. 76 S. 21. 1899.

hagen¹⁾ lautet folgendermaassen: „Die Empfindlichkeit gegen mechanische Erregung wird bei Froschmuskeln ungemein gesteigert, wenn man dieselben auf 0° abkühlt oder auch durch allmälige Vertrocknung eines Theiles ihres Wassers beraubt. Im ersteren Falle ruft jede leise stossweise Berührung mit der Fingerspitze sofort eine kräftige Contraction, im letzteren einen lange anhaltenden, kräftigen Tetanus hervor, welcher mit den gleichen, durch den stromprüfenden Froschschenkel nachzuweisenden, elektrischen Schwankungen verbunden ist, wie jeder andere, auf gewöhnlichem Wege vom Nerven aus bewirkte Tetanus.“

Aus dieser knappen Darstellung lässt sich nun über die Reizübertragung von Muskel zu Muskel streng genommen gar nichts schliessen. Zunächst ist in ihr nicht erwähnt, ob es sich um ganze Froschschenkel oder einzelne Muskeln handelte, dann fehlt die viel wichtigere Angabe, ob die zum Versuch verwendeten Muskeln curarisirt waren oder nicht, und schliesslich, was die Hauptsache ist, erwähnt Grünhagen mit keinem Worte, dass hier eine Querübertragung des Reizes von Muskel zu Muskel vorliege.

Wenn es daher auch höchstwahrscheinlich ist, dass Grünhagen die Zusammenziehungen vertrocknender Muskeln durch mechanische Reize ganz so gesehen hat, wie alle anderen Forscher sie auch gesehen haben und wie sie in der Zenneck'schen Arbeit (s. o.) geschildert sind, so hat er die secundäre Wirkung von Muskel zu Muskel, falls sie wirklich bei seinen Versuchen vorhanden war, doch kaum bemerkt, jedenfalls nicht erwähnt.

Diese Entdeckung hat vielmehr nach mannigfachen, zum Theil vergeblichen und mühevollen, eigens darauf hin gerichteten Versuchen Kühne gemacht, indem er l.²⁾ einen Sartorius eines Frosches auf das schlagende Herz einer Schildkröte oder anderer Thiere legte, und namentlich bei ersterem Thiere deutliche präsycto-

1) O. Funke's Lehrbuch der Physiologie von A. Grünhagen Bd. 1 S. 679, 1876. In der späteren Auflage von 1886 Bd. 2 S. 81 lauten die letzten Worte ein wenig anders, nämlich „Tetanus hervor, mit den gleichen secundären tetanisirenden Wirkungen auf den stromprüfenden Schenkel, als wenn es sich um einen durch eine intermittirende Nervenreizung mittelst kurzdauernder Inductionsschläge ausgelösten Tetanus handelte.“

2) W. Kühne, Untersuchungen aus dem physiol. Institut zu Heidelberg Bd. 3 S. 1 (82), 1880.

lische Zuckungen des Sartorius beobachtete, und indem er 2.¹⁾ zwei quergestreifte Muskeln (Sartorii) auf einander presste und eine Reizübertragung von dem einen auf den andern Muskel beobachtete.

Die eigenthümlichen Bewegungen vertrocknender Froschschenkel auf Grund leiser Berührung hat meines Wissens zuerst Biedermann²⁾ beschrieben und durch Querleitung der Erregung erklärt. Gesehen haben sie wohl schon sehr Viele vorher (ich z. B. auch) an Froschpräparaten, die man als gebraucht oder unbrauchbar bei Seite gestellt und dann zufälliger Weise berührt oder erschüttert hat.

1) W. Kühne, Zeitschrift für Biologie N. F. Bd. 6 (24) S. 383, 1888 und ebenda Bd. 18 (26) S. 203, 1890.

2) W. Biedermann, Wiener Akademie-Berichte, math.-nat. Classe Bd. 97 Abth. 3 S. 145, 1888.
