Ein einfaches Gelatinekernleitermodell zu Demonstrationszwecken.

Von
Edgar Atzler und Fritz Richter.

(Aus dem Physiologischen Institut der Universität Greifswald.)

(Eingegangen am 15. März 1920.)

Wie man auch heute über die Bedeutung des Kernleiterphänomens für die Theorie der Reizleitung im Nerven urteilen mag, soviel steht fest, daß das Kernleitermodell das Verständnis des Elektrotonus erleichtert. Bedenkt man ferner, daß der Kernleiter in der Geschichte der Nervenphysiologie eine recht bedeutende Rolle gespielt hat, so erscheint es doch wohl geboten, die Studenten mit diesem Problem bekannt zu machen. Wenn aber trotzdem in vielen Instituten auf die Demonstration des Kernleitermodells verzichtet wird, so mag dies wohl daran liegen, daß die klassische Hermannsche¹⁾ Versuchsanordnung etwas kompliziert ist, daß das Tertium comparationis für den Studenten nicht sinnfällig genug in Erscheinung tritt und daß die Stromzufuhr- und Ableitungsstellen nur auf die wenigen Röhrenansätze beschränkt sind.

Um diese Übelstände zu beseitigen, konstruierten wir ein leicht und billig herzustellendes Kernleitermodell; wir legten die Beobachtung zugrunde, daß die Diffusion von Elektrolyten in dünnen Gelen durch die Gegenwart von Gelgerüsten im allgemeinen nicht wesentlich verzögert wird²⁾. Als Kern diente ein Kupferstab, der von einer Gelatinehülle umgeben war.

Der Gang der Herstellung des Kernleitermodells war folgender: Ein Papierbogen im Oktavformat wurde mit Öl eingefettet, um einen ca. 40 cm langen Glasstab von 1 cm Durchmesser gewickelt und mit dünnem Draht umwunden. Hierauf wurde der Glasstab aus der Papierhülle herausgezogen und letztere diente nun als Form für den Gelatinecylinder. Durch diese Papierhülle wurde ein 3 mm starker Kupferdraht gezogen, der an der unteren Öffnung des Cylinders vermittels eines passend durchbohrten Korkstopfens befestigt wurde. Nun wurde

¹⁾ Hermann, Dieses Arch. 5, 264. 1872; 6, 312. 1872; 7, 301. 1873.

²⁾ Freundlich, Capillarchemie. 1909. S. 515 und v. Fürth und Bubonovic, Biochem. Zeitschr. 92, 139. 1918.

eine frisch bereitete ca. 16—20 proz. heiße Gelatinelösung in den Cylinder eingegossen, wobei darauf geachtet werden mußte, daß der Kupferdraht nirgends die Papierform berührte. War die Gelatine erstarrt, so konnte man nach Entfernung der dünnen Umwickelungsdrähte ohne Mühe die Papierhülle abwickeln und erhielt so einen Gelatinecylinder, in dessen Mitte sich der Kupferdraht befand.

Der polarisierende Strom wurde einem Akkumulator von 2 Volt Spannung entnommen; die Zuleitung des Akkumulatorenstromes, sowie die Entnahme der abgeleiteten Ströme erfolgte mit unpolarisierbaren Tontiefelektroden; es erwies sich als recht vorteilhaft, daß die Elektroden an jeder beliebigen Stelle der Oberfläche des Modells angelegt werden konnten.

Die abgeleiteten Ströme wurden teils mit dem Ostwaldschen Capillarelektrometer, teils mit dem kleinen Edelmannschen Saitengalvanometer mit Permanentmagneten beobachtet. Die Ausbreitung der Polarisationsströme konnte bis zu einer Entfernung von 20 cm beiderseits der polarisierenden Elektroden nachgewiesen werden. Die Spannungswerte im anodischen und im kathodischen Gebiet wurden nach der Kompensationsmethode gemessen; sie fielen mit der Entfernung von der primär erregenden Elektrode von ca. 42 Millivolt auf etwa 1 Millivolt.

Nach den von uns gemachten Erfahrungen dürfte sich das Gelatinekernleitermodell infolge seiner Handlichkeit, Billigkeit und leichten Herstellungsweise zur Demonstration des Kernleiterphänomens in Vorlesungen und Übungen eignen.