

**Über Wirkungen des Lichtes auf den
quergestreiften Muskel**
**I. Mitteilung. Versuche mit sichtbarem Licht an
sensibilisierten Kaltblütermuskeln**

Von

Franz Lippay

Mit 10 Textabbildungen

Sonderabdruck aus
**Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie
des Menschen und der Tiere**
222. Band. 5. und 6. Heft

(Abgeschlossen am 20. August 1929)



Verlagsbuchhandlung Julius Springer in Berlin
1929

(Aus dem Physiologischen Institut der Universität Wien.)

Über Wirkungen des Lichtes auf den quergestreiften Muskel.

I. Mitteilung.

Versuche mit sichtbarem Licht an sensibilisierten Kaltblütermuskeln.

Von

Franz Lippay.

Mit 10 Textabbildungen.

(Eingegangen am 22. April 1929.)

1. Einleitung.

D'Arsonval¹ hat angegeben, daß man in einem Muskel durch intermittierende Belichtung ein Muskelgeräusch hervorrufen könne. Wiewohl diese Angabe von L. Hermann² nicht bestätigt werden konnte, ist es trotzdem — namentlich im Hinblick auf die in neuerer Zeit entdeckten Lichtwirkungen auf die glatte Muskulatur — sehr wahrscheinlich, daß das Licht auch auf den quergestreiften Muskel verschiedene Wirkungen hervorbringen könne. Diese Überlegung bildete die Veranlassung für die vorliegenden Untersuchungen.

Bevor ich meine Versuche näher beschreibe, wird es nützlich sein, die wichtigsten bisher beobachteten Lichtwirkungen auf contractile tierische Substanzen kurz anzuführen.

Contractiles Protoplasma. Durch das sichtbare Licht ausgelöste Protoplasma-contraktionen sind am befruchteten Froschei von Auerbach³, bei verschiedenen niederen Organismen von Th. W. Engelmann⁴ und Hertel⁵ beobachtet worden.

Hierher gehören auch die von Hertel⁵ untersuchten, durch das Licht hervorgerufenen Pigmentwanderungen in den Chromatophoren von Triton taeniatus, da derartige Pigmentverschiebungen, wie M. Heidenhain⁶ u. a. annehmen, höchstwahrscheinlich auf Kontraktionsvorgängen in den Pigmentzellen (Kontraktionswellen von Radiärfasern) beruhen.

¹ C. r. Soc. Biol. Paris 3, 318 (1891).

² Lehrbuch der Physiologie. 11. Aufl. S. 281. Berlin 1896.

³ Cbl. med. Wiss. 8, 357 (1870).

⁴ Pflügers Arch. 19, 1 (1879).

⁵ Z. allg. Physiol. 4, 1 (1904).

⁶ Z. allg. Physiol. 6, 44 (1907).

⁷ Plasma und Zelle. S. 1038ff. Jena 1911.

Die merkwürdige Angabe *D'Arsonvals* aus dem Jahre 1891, die Erzeugung eines Muskeltones durch intermittierende Belichtung betreffend, ist schon am Anfang erwähnt worden.

Die vorliegenden Versuche wurden im August 1926 begonnen¹. Bevor jedoch ihre ersten Ergebnisse veröffentlicht werden konnten, ist eine Arbeit von *Azuma*² erschienen, in welcher starreähnliche Verkürzungen von Froschsartorien unter der Einwirkung intensiven ultravioletten Lichtes beschrieben worden sind; auf diese Arbeit wird in einer späteren Mitteilung einzugehen sein. Die vorläufigen Resultate meiner Untersuchungen sind schon vor 2 Jahren in einer kurzen Notiz³ bekanntgemacht worden. — Inzwischen hat aber noch *Supniewski*⁴ unter anderem über Versuche berichtet, in denen mit Hämatoporphyrin sensibilisierte Froschmuskeln belichtet wurden; im Gegensatz zu den unten besprochenen Versuchen hat der Autor fast keine Wirkungen beobachtet.

Da die zunächst angestellten Versuche, in denen Froschmuskeln einfach dem Lichte sehr starker Glühlampen ausgesetzt wurden, erfolglos waren, so versuchte ich weiter, ob nicht durch Anwendung photodynamisch wirkender Stoffe Lichtwirkungen zu erzielen wären. Hierbei zeigten sich sofort mächtige Lichteffekte. Infolgedessen wurde vorerst der Einfluß des *sichtbaren* Lichtes auf den mit photodynamischen Substanzen vorbehandelten, d. h. den *sensibilisierten* Muskel untersucht, um sodann erst die Wirkungen des *ultravioletten* Lichtes auf den *nichtsensibilisierten* Muskel zu prüfen.

In der vorliegenden I. Mitteilung sollen die bisherigen Versuche am sensibilisierten Kaltblütermuskel besprochen werden. Weitere Versuche an demselben Objekt, die noch nicht abgeschlossen sind, werden später mitgeteilt werden. Über Versuche mit ultraviolettem Licht am nichtsensibilisierten Muskel soll ebenfalls in einer besonderen Mitteilung berichtet werden.