gesetzt mit wachsender Reizstärke der Stoffumsatz rascher als die Spannung.

2°. Bei isometrischem Tetanus ist zur Aufrechterhaltung eines bestimmten Spannungsgrades um so mehr Stoffumsatz erforderlich, je kürzer der Muskel ist.

Anomales Vorkommen von Herzhemmungsfasern im rechten N. depressor eines Kaninchens.

Von

Dr. Heinrich Ewald Hering,

Assistenten am Institute für experimentelle Pathologie an der
deutschen Universität Prag.

Mit Hilfe einer Methode, welche die Auscultation aus der Ferne ermöglicht, habe ich festgestellt, dass bei Kaninchen, welche einige Zeit in einem verdunkelten und vor Geräuschen geschützten Zimmer ungefesselt und in ganz natürlicher Stellung belassen worden sind, auf akustische, optische und tactile Reize (Streicheln) regelmässig eine Verlangsamung der Herzschläge eintritt.

Als ich ganz in derselben Weise ein Kaninchen beobachtete, dem 5 Tage zuvor der rechte und kurz vor der Beobachtung der linke N. vagus durchschnitten worden war, trat zu meinem Erstaunen auch bei diesem auf jene Reize hin starke Verlangsamung des Herzschlages ein; es hatte z. B. der Eintritt ins Zimmer und das Streicheln des Thieres eine Verlangsamung von 24 auf 16 Schläge (in 5 Sec.) zur Folge. Dies veranlasste mich, die noch bestehenden Halsnerven einer genauen Prüfung zu unterziehen.

Das Kaninchen wurde ohne Narkose ¹⁾ aufgebunden und zu-

1) Die nachträgliche Section dieses Thieres ergab: Rechter Psoas total, linker Psoas grösstentheils, rechter Biceps zu zwei Dritttheilen zerrissen; nur

nächst der bekannte Reflex bei Reizung der Nasenschleimhaut mit Rauch geprüft. Dieser ergab eine Verminderung von 24 auf 5,75 Schläge (für 5 Sec.). Auch dies sprach dafür, dass trotz der Durchschneidung beider Vagi noch Hemmungsfasern für das Herz in Function seien. Es wurden nun nach einander die Halsstränge des Sympathicus und die beiden Depressoren durchschnitten und ihre peripheren Stümpfe tetanisirt. Alle diese Durchschneidungen blieben ohne merkbaren Einfluss auf die Schlagfolge, ebenso die Reizung der beiden Halsstränge des Sympathicus und des linken Depressor.

Die Reizung des peripheren Stumpfes des rechten Depressor aber (Schlittenapparat, 4000 Windungen, 1 Dan.; 20 cm R. A.) ergab bei drei Einzelversuchen eine Herabsetzung von 22 auf 13 bzw. von 21 auf 12 und von 22 auf 13 Schläge (für 5 Sec.) Weitere Verstärkung der Inductionsströme bewirkte keine stärkere Verminderung.

Die Reizung des bereits degenerirten peripheren Stumpfes des rechten Vagus war ganz erfolglos. Dies schliesst zugleich jeden Verdacht aus, dass etwa eine unbeabsichtigte Miterregung des rechten Vagus durch unipolare Wirkung die Ursache der Verminderung der Herzschläge bei der Reizung des Depressor gewesen sei.

Es ergibt sich also, dass der rechte Depressor in diesem Falle centrifugale Fasern enthielt, deren Reizung den Herzschlag verlangsamte.

Die nochmalige Prüfung des Nasenreflexes ergab nach der Durchschneidung der genannten Halsnerven noch eine geringe Herabsetzung der Schlagzahl von 21 auf 18 Schläge (in 5 Sec.). Solche Verminderung der Schlagzahl habe ich auch noch an einem zweiten Kaninchen nach Durchschneidung beider Vagi, Sympathici und Depressores gefunden. Analoge Beobachtungen hat schon Knoll¹⁾ gemacht, welcher regelmässig auf Reizung der Nasenschleimhaut der Kaninchen bei durchschnittenen Halsnerven eine

der linke Biceps intact. Vergl. meine Mittheilung über Muskelzerreissungen bei Kaninchen. Centralblatt für Physiol. VII. No. 18.

1) Knoll, Ueber die Veränderungen des Herzschlages bei reflectorischer Erregung des vasomotorischen Nervensystems. Sitz.-Ber. der Wiener Akad. d. Wissensch. Bd. LXVI, III. Abth. 1872.

geringfügige Verlangsamung des Herzschlages fand. Wie dieselbe zu Stande kommt, ist bisher nicht festgestellt.

Es ist bemerkenswerth, dass vor der Durchschneidung des rechten Depressor die Reizung der Nasenschleimhaut eine viel stärkere Herabsetzung der Schlagzahl (von 24 auf 5,75) bewirkte, als nach der Durchschneidung die stärkste electricische Reizung des peripheren rechten Depressorstumpfes (von 22 auf 13).

Ich habe nicht unterlassen, ein zweites Kaninchen ganz in derselben Weise zu behandeln. Ich durchschnitt zuerst den rechten, 6 Tage später den linken N. vagus und reizte sodann wieder den peripheren Stumpf des rechten N. depressor. Die Herzschläge blieben unverändert. Ebenso unwirksam erwies sich die Reizung des peripheren Stumpfes des Halssympathicus.

Die anatomische Untersuchung des rechten Depressor, welcher hemmend gewirkt hatte, ergab nichts Neues; der N. depressor entsprang, wie L u d w i g ¹⁾ dies beschrieben hat, mit zwei Wurzeln, einerseits aus dem Stamme des N. vagus, anderseits aus dem N. laryngeus superior. Hervorheben will ich noch die Angabe L u d w i g's, „dass die tetanische Reizung des peripheren Stumpfes vom durchschnittenen N. depressor sich unwirksam erwies. So oft auch der Versuch angestellt wurde, jedesmal blieb Pulszahl und Blutdruck dadurch unverändert“.

Hiernach ist die von mir beobachtete hemmende Wirkung des Depressor als eine wahrscheinlich seltene Anomalie zu betrachten.

1) E. Cyon und C. Ludwig, Die Reflexe eines der sensiblen Nerven des Herzens auf die motorischen der Blutgefäße, 1866, Berichte der math.-phys. Cl. der K. S. Gesellsch. der Wissensch. zu Leipzig. Bd. XVIII.