# Ueber die sogenannten reinen Ausfallserscheinungen bei Vagustrennung.

Von

**J. Rosenthal.**

(Vorgetragen am 13. Februar 1882.)

In den Untersuchungen, welche Traube und ich selbst über die Beziehungen des N. vagus zu den Athembewegungen angestellt haben, hatte sich eine vollkommne Uebereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Vagusreizung und denen der Vagustrennung ergeben. Die Veränderungen, welche nach Durchschneidung beider Vagi am Halse beobachtet wurden, waren im Wesentlichen entgegengesetzte wie die, welche wir bei elektrischer Reizung eines oder beider centralen Stümpfe dieser Nerven sahen. Ich schloss daraus, dass bei dem normalen Athmungsvorgang schwache Erregungen durch die Bahn der Vagi zum Athmungscentrum verlaufen, welche auf dieses in gleicher Weise einwirken, wie die schwache elektrische Erregung des centralen Nervenendes.

Indessen waren durch neuere Beobachtungen Zweifel aufgeworfen über die Art und Weise, wie diese letztere wirke. Und die Erscheinungen der Vagusdurchschneidung wurden ihrerseits wieder als zweideutig angesehen, da es unmöglich sei, einen Nerven zu durchschneiden, ohne ihn zugleich zu erregen. Obgleich es nun, wenn man von den Erfahrungen am motorischen Nerven ausgeht, kaum glaublich erscheinen dürfte, dass ein scharfer Scherenschnitt eine längere Zeit — Minuten, ja Stunden — anhaltende Erregung eines Nerven bewirken sollte, so war doch die Möglichkeit eines solchen abweichenden Verhaltens andrer Nerven, insbesondre der in Frage stehenden Fasern des Vagus immerhin vorhanden.

Zu einer Entscheidung hierüber glaubte Herr Gad ein Mittel gefunden zu haben, indem er die Vagi durch Erfrieren reizlos trennen zu können vermeinte. Zu diesem Behuf kühlt er einen Kupferdraht mittels einer Kältemischung unter 0° ab und legt den ungetrennten und möglichst vorsichtig iso-

lirten Vagus auf das plattgeschlagene Ende des so abgekühlten Drahts, wo er sofort anfriert. Macht man dies mit beiden Nerven gleichzeitig oder nach einander, so erhält man nach den Beobachtungen des Herrn Gad die durch Reizung nicht complicirten reinen Ausfallserscheinungen, welche sich von denen, die man durch Vagusdurchschneidung erhält, wesentlich unterscheiden.

Ich habe diese Versuche mit einer etwas anderen Vorrichtung wiederholt. Zwei Messingröhren, die unter einem spitzen Winkel zusammenstossen, stehen durch Kautschukröhren mit Glasröhren in Verbindung, welche bis auf den Boden zweier flacher, hoher Blechgefässe reichen, von denen das eine mit starkem Alkohol gefüllt, das andre leer ist. Zwei andre Glasröhren, welche die Korke der Blechgefässe nur eben durchbohren, sind mit zwei Glasflaschen verbunden, die mit Quecksilber halb gefüllt sind und durch unten angebrachte Tubulaturen und einen starken Gummischlauch mit einander zusammenhängen. Hebt und senkt man diese Flaschen abwechselnd, so zwingt man den Alkohol aus dem einen Blechgefäss in das andre und wieder zurück zu laufen. Diese Blechgefässe werden in eine Kältemischung (aus Schnee und Kochsalz) gestellt und der in ihnen enthaltene Alkohol auf einen passenden Temperaturgrad gebracht; bis —25° kann man es leicht bringen. Wo die Messingröhren zusammenstossen, gehen sie in einen kurzen, passend gebogenen Ansatz von Messing über, auf dessen abgerundetes und etwas nach aufwärts gekrümmtes Ende der Nerv gelegt wird. Man hat es so in der Hand, den Nerven schneller oder langsamer gefrieren zu lassen, je nachdem man ihn auf den schon stark abgekühlten Messinghaken legt oder diesen erst später langsamer oder schneller (je nachdem man die Quecksilberflaschen bewegt) abzukühlen.

Zunächst stellte ich fest, dass der motorische Nerv durch den Akt des Gefrierens stark erregt wird. Legt man den Nerven eines Nerv-Muskelpräparats auf den stark abgekühlten Messinghaken, so dass er sofort anfriert, so verfällt der Muskel in einen starken, nicht ganz stetigen Tetanus, welcher etwa 1—2 Sekunden anhält. Verfährt man ebenso mit einem unversehrten Vagus, so ist keine deutliche Einwirkung auf die Athembewegungen zu bemerken. Erfriert man nun auch den zweiten Vagus, so zeigen sich sofort die „reinen Ausfallserscheinungen“.

Diese unterscheiden sich aber in nichts von den bekannten, früher von mir beschriebenen Veränderungen im Athmungstypus, wie sie nach Durchschneidung beider Vagi auftreten. Die Athembewegungen werden seltener und zugleich tiefer — lange Athempausen wechseln mit sehr starken, tiefen Inspirationen, denen eine schwächere, active Exspirationsbewegung unmittelbar vorhergeht. Von der Veränderung der mittleren Athemlage, welche Herr Gad mit Hilfe seines Aëroplethysmographen beobachtet und abgebildet hat, habe ich niemals das Geringste gesehen. Wenn also, wie auch ich annehme, die Leitung im Nervus vagus durch das Erfrieren ohne merkliche Reizung unterbrochen wird, so kann man aus den dabei auftretenden Erscheinungen nichts entnehmen, was die auf die Durschneidungsversuche begründeten Schlussfolgerungen zu erschüttern vermöchte.

Dass die Leitung in der erfrorenen Nervenstrecke wirklich unterbrochen ist, kann nicht bezweifelt werden. Sie bleibt auch unterbrochen, wenn man den Nerven wieder vorsichtig aufthaut Elektrische Reizungen an einer unterhalb der Gefrierungsstelle gelegenen Nervenstrecke bleiben unwirksam. Ebenso unwirksam ist aber auch wiederholtes Erfrieren einer centralwärts von der ersterfrorenen gelegenen Stelle. Das Erfrieren erregt also die Vagusfasern entweder gar nicht oder nicht stark genug, um eine merkliche Aenderung der Athembewegungen zu bewirken. Dagegen schien es mir einigemal, als wenn beim Aufthauen eine schwache Erregung vorhanden sei. Das Gefrieren pflanzt sich ja immer von der unmittelbar auf den stark abgekühlten Messinghaken aufgelegten Stelle nach beiden Richtungen hin etwas im Nerven fort. An der centralen Seite nun muss es Stellen geben, welche durch die Kälte stark verändert, aber nicht absolut getödtet sind, und an diesen Stellen kann die Erregung ihren Sitz haben, welche man zuweilen beim Aufthauen beobachtet.

Zum Schluss will ich bemerken, dass auch andre Mittel, welche den Nerven schnell leitungsunfähig machen, ohne ihn merklich zu erregen, ganz dieselben Erscheinungen hervorrufen wie die Nervendurchschneidung. Hierzu gehört u. a. starke Ammoniaklösung, welche bekanntlich nach W. Kühne auch den motorischen Nerven ohne Reizung abtödtet.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen

Jahr/Year: 1881-1884

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Rosenthal Josef

Artikel/Article: Ueber die sogenannten reinen Ausfallserscheinungen bei Vagustrennung. 148-150