III.

Beiträge zur Hörprüfung.¹⁾

Von

Dr. L. Jacobson,

Docenten der Ohrenheilkunde an der Universität Berlin.

(Von der Redaction übernommen am 3. Januar 1889.)

Meine Herren! Die Functionsprüfungen, welche in der Augenheilkunde eine so hervorragende Bedeutung besitzen und in dieser in vielen Beziehungen beneidenswerthen Disciplin für die Erkenntniss und Unterscheidung der Krankheiten von einander wichtige Dienste leisten, nehmen auch in der Ohrenheilkunde in neuerer Zeit das Interesse mehr und mehr in Anspruch. In der That haben in den letzten Jahren nur wenige Versammlungen von Ohrenärzten getagt, bei welchen die einzelnen Methoden der Hörprüfung und die aus den Ergebnissen derselben für unsere differentielle Diagnostik zu gewinnenden Anhaltspunkte nicht einen Gegenstand der Verhandlungen bildeten. Allein trotz des grossen Aufwandes von Arbeit, welche die bedeutendsten unserer Fachgenossen gerade diesem Gebiete der Ohrenheilkunde gewidmet haben, steht eine Einigung über die hier in Betracht kommenden Fragen noch in weiter Ferne. Ja, es scheint mir, als wenn im Augenblick jeder der Autoren eine eigene von den Anderen wenigstens in Einzelheiten abweichende Ansicht vertritt. Gestatten Sie, dass ich dieses durch einige Beispiele erläutere.

Stellen wir zunächst die ganz allgemeine Frage, ob die gesammten Methoden der otiatrischen Functionsprüfung, insbesondere die Untersuchung mit Stimmgabeln, unsere Diagnostik gefördert haben oder nicht, so erhalten wir hierauf bereits von verschiedenen Seiten durchaus verschiedene Antwort.

1) Nach einem in der otiatrischen Section der 61. Naturforscherversammlung zu Cöln gehaltenen Vortrag.

In erster Linie ist hier eine Arbeit zu erwähnen, welche Steinbrügge im XVIII. Band der Zeitschrift für Ohrenheilkunde veröffentlicht hat, und welche nach meinem Dafürhalten die allergrösste Beachtung verdient. In dieser Arbeit giebt Steinbrügge seiner Ueberzeugung Ausdruck, dass uns die zur Zeit gültige Verwerthung der Stimmgabelprüfungen irgend eine Erleichterung hinsichtlich der Diagnosenstellung nicht gewährt¹⁾, und bezeichnet es ferner als äusserst unwahrscheinlich, dass wir auf dem bisherigen Wege jemals zu einem befriedigenden Ziele gelangen werden. Diese Ansicht stützt er zunächst durch eine Reihe anatomischer Thatsachen, aus welchen er folgert, dass isolirte Erkrankungen des mittleren oder des inneren Ohres entgegen den früheren Anschauungen nicht häufig vorkommen können, und dass diese beiden in unmittelbarer Nachbarschaft befindlichen Abschnitte des Gehörorgans in den meisten Fällen zusammen erkranken. Hieraus aber geht hervor, dass Functionsanomalien, welche durch reine Affectionen des mittleren oder des inneren Ohres hervorgerufen und für diese charakteristisch sind, ungemein selten zur Beobachtung gelangen werden. Ein zweiter Umstand, welcher nach Steinbrügge für seine vorher citirte Ansicht von der Unfruchtbarkeit der Stimmgabelprüfungen in diagnostischer Hinsicht geltend gemacht werden muss, ist die Thatsache, dass die Meinungen der Autoren über den Werth der einzelnen Stimmgabelversuche immer noch weit auseinandergehen.

Dieses ist nun allerdings in auffallendem Maasse der Fall. Berücksichtigen wir zunächst nur diejenigen Fachgenossen, welche im Gegensatz zu Steinbrügge den Ergebnissen der Functionsprüfung eine hohe diagnostische Bedeutung zuerkennen, und betrachten wir die hier hauptsächlich in Frage kommenden Methoden gesondert, so zeigt sich hierbei Folgendes:

1) Steinbrügge, Ueber Stimmgabelprüfungen. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. XVIII. Es heisst hier S. 29: „Der Zweifel wäre daher verzeihlich, ob uns die zur Zeit gültige Verwerthung der Stimmgabelprüfungen irgend eine Erleichterung hinsichtlich der Diagnosenstellung gewähre, und dieser Zweifel muss sich erheben trotz der grössten Hochschätzung des auf diese Prüfungen verwendeten Fleisses, wie des Aufwandes von Scharfsinn und Gelehrsamkeit. Im Gegentheil scheinen die Schwierigkeiten zu wachsen, die Versuche werden zeitraubender und complicirter, die Ausnahmen von der Regel häufen sich mehr und mehr. Die Diagnose muss, trotz Allem, aus der Anamnese, den objectiven Untersuchungsmethoden und aus den klinischen Symptomen abgeleitet werden, und die Erforschung dieser Verhältnisse ist mühsam und zeitraubend genug.“

Der Weber'sche Versuch, bei welchem wir prüfen, ob der Ton einer auf die Mittellinie des Schädels aufgesetzten tiefen Stimmgabel auf dem besseren oder schlechteren Ohre stärker vernommen wird, besitzt nach Lucae¹⁾ kaum irgend welchen Werth. Bemerkenswerth ist ferner, mit welcher Vorsicht sich v. Tröltsch bezüglich der Bedeutung dieses Versuches für unsere Diagnostik ausspricht. Auch Bezold schlägt dieselbe nur gering an.²⁾ Dem gegenüber erklärt ihn Politzer für ein „werthvolles diagnostisches Hülfsmittel“. Nach ihm nämlich wird bei einseitiger uncomplicirter Erkrankung des äusseren oder mittleren Ohres die auf die Mittellinie des Schädels aufgesetzte Stimmgabel stets und in allen Fällen auf der kranken Seite stärker vernommen, und umgekehrt wird bei uncomplicirter einseitiger Labyrinthaffection die stärkere Tonempfindung stets und ohne Ausnahme in das normale Ohr verlegt.³⁾ — Mit diesen beiden Regeln

1) Lucae, Weitere Untersuchungen über die sogenannte Kopfknochenleitung und deren Bedeutung für die Diagnostik der Ohrenkrankheiten. *Dies. Arch. Bd. V. S. 117*: „Die Prüfung der sogenannten ‚Knochenleitung‘ bietet für die Diagnostik der Ohrenkrankheiten im Allgemeinen sehr unsichere Anhaltspunkte, weil bei verschiedenem Sitze des Ohrenleidens dieselben pathologischen Veränderungen der ‚Knochenleitung‘ beobachtet werden können“; ferner: *Kritisches und Neues über Stimmgabeluntersuchungen. a. a. O. Bd. XXIII. S. 124* „Bei der einen Methode“ (nämlich dem sogenannten ‚Weber'schen Versuch‘), „welche nur in Fällen einseitiger Schwerhörigkeit sichere Angaben der Kranken erzielt, wird aus der bekannten Erscheinung, dass namentlich tiefere Töne vom Schädel aus auf dem zugestopften oder zweifellos peripherisch erkrankten Ohr stärker gehört werden, voreilig geschlossen, dass in allen pathologischen Fällen, wo eine tiefere Stimmgabel bei offenem Ohr vom Scheitel auf der kranken Seite stärker vernommen wird, ein peripherisches Leiden vorläge.“

2) Bezold, Labyrinthnekrose und Paralyse des Nervus facialis. *Zeitschrift für Ohrenheilk. Bd. XVI. S. 188*: „Wir können uns bei den einseitigen Formen von nervöser Schwerhörigkeit und Taubheit jeden Tag überzeugen, wie trügerisch dieses Prüfungsmittel“ (nämlich die Untersuchung der ‚Knochenleitung‘) „gegenüber den jenseits des Mittelohres gelegenen Gehörsaffectionen ist. Ein Theil dieser Patienten verlegt bei Anstellung des Weber'schen Versuches vom Scheitel aus den Ton ins gesunde, ein anderer Theil ins kranke, ein weiterer Theil einmal ins gesunde, ein anderes Mal ins kranke, ein grosser und wahrscheinlich der objectivere Theil der Patienten giebt uns an, dass ihnen die Entscheidung überhaupt unmöglich scheint.“

3) Politzer, *Lehrbuch der Ohrenheilkunde. 2. Auflage. 1887. S. 116*: „Der Weber'sche Versuch hat sich als werthvolles diagnostisches Hülfsmittel bei den Krankheiten des Gehörgangs“ (ich irre wohl nicht, wenn ich annehme, dass hier ein Druckfehler vorliegt, und dass es heissen soll ‚Gehörorgans‘) „bewährt. Es lässt sich nämlich die allgemein gültige Regel

lassen sich nun aber, abgesehen von dem vorher erwähnten Widerspruch Lucae's, Bezold's und Steinbrügge's¹⁾, einige Beobachtungen nicht gut vereinbaren, welche in der otiatrischen Literatur niedergelegt sind. So habe ich selbst einen Fall von traumatischer rechtsseitiger Labyrinthaffection beschrie-

aufstellen, dass in allen jenen Fällen von einseitiger Ohrerkrankung, wo die Schallzufuhr zum Labyrinth durch pathologische Veränderungen im äusseren Gehörgange oder im Mittelohre behindert wird, die an die Medianlinie des Schädels angesetzte Stimmgabel vorzugsweise und verstärkt auf jenem Ohre gehört wird, wo die pathologisch-anatomische Veränderung sich befindet, vorausgesetzt, dass nicht gleichzeitig das Labyrinth in solchem Grade afficirt ist, dass die Perception der Stimmgabelschwingungen durch den Hörnerven nicht mehr möglich ist. . . . Hingegen wird bei den Krankheiten des Hörnervenapparates — vorausgesetzt, dass dieselben nicht mit einer Affection des äusseren und mittleren Ohres combinirt sind — die auf die Medianlinie des Schädels angesetzte Stimmgabel nicht auf dem afficirten, sondern auf dem normalen Ohre stärker percipirt.“ Und ferner S. 116 Anmerk. 2: „Meine in einem Zeitraume von 25 Jahren gemachten Beobachtungen haben ergeben, dass bei den klinisch zweifellosen Labyrinthkrankungen wie bei der apoplektiformen Menière'schen Erkrankung, bei Acusticuslähmungen durch Schallererschütterung, bei den exquisiten Formen von Labyrinthsyphilis u. s. w. der Stimmgabelton von der Medianlinie des Schädels ohne Ausnahme auf dem normalen Ohre percipirt wurde.“ S. 118 heisst es dann freilich wiederum: „Aus dem Gesagten ergibt sich, dass der Weber'sche Versuch nur in jenen Fällen einen diagnostischen Werth hat, wo die positive Angabe des Kranken vorliegt, dass die Schwingungen der Stimmgabel ($c = 512$) von irgend einem Punkte der Medianlinie des Schädels vorwaltend auf dem allein oder stärker afficirten Ohre percipirt werden. Wir können dann auf ein Schalleitungshinderniss schliessen. Hingegen hat die Angabe des Prävalirens der Stimmgabelschwingungen von den Kopfknochen auf dem normalen oder besser hörenden Ohre nur einen geringen Werth, da sie ebensowohl bei Mittelohraffectionen, als auch bei Labyrinthkrankungen vorkommt.“ Offenbar widerspricht die letzte Bemerkung Politzer's über den Weber'schen Versuch seinen Ausführungen auf Seite 116, nach welchen die an die Mittellinie des Schädels angesetzte Stimmgabel bei „allen“ einseitigen uncomplirten Mittelohraffectionen vorzugsweise und verstärkt auf dem kranken Ohre gehört werden sollte. Bei der grossen Bedeutung des Politzer'schen Lehrbuches schien es mir nothwendig, hierauf hinzuweisen, damit nicht, durch Politzer's Autorität veranlasst, der differentiell-diagnostische Werth des Weber'schen Versuches von Anderen noch höher veranschlagt werde, als Politzer selbst es wünschen mag.

1) Steinbrügge, a. a. O. S. 15: „Diese Casuistik liesse sich gewiss noch vergrössern, die Aufzählung der obigen, durch die Namen einiger unserer besten Beobachter beglaubigten Fälle dürfte aber genügen, um zu erhärten, dass der Weber'sche Stimmgabelversuch am kranken Ohre nicht mehr im früheren Sinne differentiell-diagnostisch verwerthet werden könne.“

ben, bei welchem die c-Gabel per Knochenleitung nicht nur vom Scheitel, sondern sogar von der linken Schädelhälfte aus nach dem allein erkrankten, für Flüstersprache hochgradig schwerhörigen rechten Ohre gehört wurde.¹⁾ Das linke Ohr war vollkommen normal. Auch rechts ergab die objective Untersuchung keinerlei Abnormität im schallleitenden Apparat. Alle Erscheinungen sprachen für eine einseitige Affection des Hörnerven. Aus dieser Beobachtung zog ich den Schluss, „dass eine Verstärkung der Perception von den Kopfknochen aus nicht nur durch Erkrankung des schallleitenden Apparates, sondern auch durch pathologische Veränderungen im Labyrinth oder andere bisher noch unbekannte Verhältnisse bedingt sein kann“. Lucae hat die Berechtigung dieser meiner Schlussfolgerung ausdrücklich anerkannt und hervorgehoben²⁾, und auch Steinbrügge³⁾ ist ihr beigetreten. Politzer⁴⁾ dagegen erhebt den Einwand, dass in meinem Fall das Vorhandensein eines Schallleitungshindernisses nicht ausgeschlossen gewesen sei. Hierauf erlaube ich mir zu erwidern, dass es sich um eine traumatische Ohraffection handelte, bei welcher etwa 14 Tage nach dem Unfall trotz sorgfältigster objectiver Untersuchung mit Ohrenspiegel und Katheter irgend eine Abnormität nicht aufgefunden werden konnte. Es lag daher, wie ich glaube, kein Grund vor, eine Erkrankung des schallleitenden Apparates anzunehmen. Dazu kommt, dass auch Schwartz eine Fall beschrieben hat, wo bei einseitiger Taubheit nach Kopfverletzung die Stimmgabeltöne vom Scheitel aus allein in dem afficirten Ohre vernommen wurden, ohne dass hier im schallleitenden Apparat eine Verletzung nachweisbar war.⁵⁾

Gehen wir nun zu dem Rinne'schen Versuch über, so wird

1) Jacobson, Bericht über die vom 1. April 1881 bis 1. April 1884 in der otiatrischen Universitätsklinik zu Berlin behandelten Ohrenkranken. Dies. Arch. Bd. XXI. S. 298 u. 299.

2) Lucae, Dieses. Archiv. Bd. XXIII. S. 128. Anmerk. 2: „Ueber einen derartigen Fall hat Herr Dr. Jacobson a. a. O. S. 298 berichtet und kommt er mit Recht zu dem Schluss, dass die verstärkte Perception von den Kopfknochen aus nicht nur durch Erkrankung des Schallleitungsapparates, sondern auch durch pathologische Veränderungen im Labyrinth oder andere bisher noch unbekannte Verhältnisse bedingt sein kann.“

3) a. a. O. S. 14 u. 15.

4) a. a. O. S. 116. Anmerk. 2.

5) Schwartz, Lehrbuch der chirurgischen Krankheiten des Ohres. 1885. S. 382.

dieser Untersuchungsmethode die grösste Bedeutung von Brunner¹⁾ zuerkannt. Nach ihm kann aus dem negativen Ausfall des Versuches auf Erkrankung des äusseren oder mittleren Ohres geschlossen werden, und bemerkt er ausdrücklich, dass im Gegensatz zu Politzer dem Rinne'schen Versuch nach seiner Ansicht grösserer diagnostischer Werth beizumessen sei, als dem Weber'schen.²⁾ Am stärksten fand er das Ueberwiegen der Knochenleitung bei Obturation des äusseren Gehörgangs, bei acuter oder subacuter Otitis media und bei den chronischen Mittelohreiterungen, geringer, aber immerhin noch vorhanden bei der sogenannten Mittelohrsklerose.³⁾

Brunner am nächsten in der Werthschätzung des Rinne'schen Versuches dürfte Bezold stehen. Auch nach ihm kann bei negativem Ausfall desselben mit Sicherheit auf Erkrankung des äusseren oder mittleren Ohres geschlossen werden, vorausgesetzt, dass beide Ohren afficirt sind.⁴⁾ Handelt es sich um einseitige Schwerhörigkeit, so kann der Ton der auf den Warzenfortsatz der kranken Seite aufgesetzten Gabel von dem gesunden

1) Zur diagnostischen Verwerthung des Verhältnisses zwischen Luft- und Knochenleitung, sowie der quantitativ veränderten Perception der hohen gegenüber den tiefen Tönen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XIII. S. 263.

2) Brunner, a. a. O. S. 263. Anmerkung 4: „Wenn Politzer (S. 785 seines Lehrbuches) auf diese Methode“ (nämlich die „Verwerthung des Weber'schen Versuches“) „mehr Gewicht legt, als auf den Rinne'schen Versuch, so kann ich ihm hierin nicht beistimmen.“

3) Derselbe, a. a. O. S. 275: „Ich habe schon erwähnt, dass die Verstärkung der Knochenleitung gegenüber der Luftleitung nicht bei allen Krankheiten des schalleitenden Apparates in gleichem Maasse auftritt, am ausgesprochensten habe ich sie gefunden bei Obturation des Meatus (durch Cerumen, Polypen, Furunkeln, Flüssigkeit u. s. w.), ferner bei entzündlicher Schwellung der Mittelohrschleimhaut, namentlich bei Anwesenheit von Secret in derselben, also bei der acuten oder subacuten Otitis media mit oder ohne Perforation, sowie bei der chronischen eitrigen Mittelohrentzündung, weniger ausgesprochen, aber immerhin vorhanden fand ich sie beim einfachen chronischen Mittelohrkatarrh im Stadium der sogenannten Sklerose; offenbar sind hier die Bedingungen zu pathologischer Resonanz im Ohre in geringerem Grade vorhanden.“

4) Bezold, Statistische Ergebnisse über die diagnostische Verwendbarkeit des Rinne'schen Versuches und eine daraus sich ergebende Erklärung für die physiologische Function des Schalleitungsapparates. Zeitschrift f. Ohrenheilk. Bd. XVII. S. 230: „Bei allen doppelseitigen Erkrankungen des Ohres mit nicht zu weit auseinanderliegender Hörweite der beiden Seiten beweist uns der negative Ausfall des Rinne'schen Versuches das Vorhandensein einer Veränderung am Schalleitungsapparate.“

Ohre percipirt und hierdurch ein negativer Ausfall des Versuches selbst bei rein nervöser Erkrankung bedingt werden.¹⁾ Auffallend ist, dass nach Bezold bei der acuten und subacuten Otitis media häufig ein positiver Ausfall des Versuches selbst bei hochgradiger Herabsetzung der Hörweite zur Beobachtung gelangen soll, wofür eine Erklärung um so weniger gegeben werden könne, als gerade hier der Stimmgabelton vom Scheitel aus fast immer mit voller Entschiedenheit in das kranke oder kränkere Ohr verlegt wird.²⁾ Es verdient bemerkt zu werden, dass Bezold's soeben erwähnte Beobachtung von dem häufigen positiven Ausfall des Rinne'schen Versuches bei acuten Mittelohrentzündungen durchaus in Widerspruch steht zu den Ausführungen Brunner's, nach welchem er gerade bei diesen Affectionen am ausgesprochensten negativ ausfällt.³⁾

Ein weiterer Widerspruch zwischen Bezold und Brunner scheint mir darin zu liegen, dass nach Ersterem positiver Ausfall des Versuches auch bei denjenigen Krankheitsprocessen möglich ist, welche die Membran des runden Fensters betreffen.⁴⁾ Ist dieses richtig, so werden wir aus dem positiven Ausfall des Versuches in Zukunft nicht mehr viel schliessen können. Denn eine Erkrankung des Tympanum secundarium dürfte sich weder

1) Bezold, a. a. O. S. 230: „Bei hochgradiger, nur einseitiger Affection kann umgekehrt der Versuch negativ ausfallen, trotzdem dass der Schallleitungsapparat intact ist.“

2) Derselbe, a. a. O. S. 228: „Eine scheinbar schwerwiegende Beobachtungsthatsache lässt sich gegen die diagnostische Verwerthbarkeit des Rinne'schen Versuches geltend machen, welche sich bei acuten und subacuten entzündlichen Mittelohraffectionen ergibt. Gerade bei diesen prägnantesten Formen von Mittelohrerkrankung, insbesondere bei Otitis media purulenta acuta, kann man häufig trotz hochgradiger Herabsetzung der Hörweite einen, wenn auch verkürzten, so doch noch entschieden positiven Ausfall des Rinne'schen Versuches constatiren. Die gleiche Beobachtung hat auch Politzer bei seiner Besprechung dieses Versuches hervorgehoben.“

3) S. Anmerk. 3. S. 31.

4) Bezold, Nachtrag zu „Statistische Ergebnisse über die diagnostische Verwendbarkeit des Rinne'schen Versuches u. s. w.“ Zeitschrift für Ohrenheilk. Bd. XVIII. S. 215: „Eine Beschränkung müssen wir allerdings für die diagnostische Bedeutung der vergleichenden Prüfung von Luft- und Knochenleitung eintreten lassen, wenn wir der Membran des runden Fensters die Rolle zuschreiben, welche ihr nach den obigen Ausführungen zuzukommen scheint. Krankheitsprocesse, welche diese Membran selbst betreffen und eine Bewegungsverminderung derselben veranlassen, mögen sie an der Paukenhöhlen- oder Labyrinthseite derselben spielen, werden nach unseren Voraus-

durch die objective Untersuchung noch sonst irgend wie ausschliessen lassen.

Etwas abweichend von Bezold's Standpunkt ist derjenige Lucae's. Letzterer schliesst aus dem positiven Ausfall des Rinne'schen Versuchs bei hochgradiger Schwerhörigkeit für Flüstersprache, dass der schallleitende Apparat, zu welchem natürlich auch die Membran des runden Fensters gehört, im Wesentlichen functionsfähig und der Sitz des Leidens vorwiegend im Labyrinth, beziehentlich Gehörnerven liegt.¹⁾

Gegen Lucae wiederum, hiermit indessen auch gegen Brunner's Angaben, wendet sich Schwabach, welcher in einer ganzen Anzahl von Fällen bei uncomplicirter Erkrankung des schallleitenden Apparates trotz hochgradiger Schwerhörigkeit positiven Ausfall des Versuches beobachtet haben will.²⁾ Zu gleichen Resultaten gelangte Rohrer³⁾.

setzungen im Stande sein, den begünstigenden Einflüssen für die Knochenleitung, welche den Erkrankungen der Schallleitungskette eigen sind, wenigstens theilweise entgegenzuwirken, sie werden also nach unserer Annahme ihrerseits sowohl die Luft- als die Knochenleitung verschlechtern.“

1) Lucae, Labyrinthkrankheiten. Eulenburg's Realencyclopädie. 2. Auflage. Separatabdruck. S. 10: „Erbält man nun bei Untersuchung Schwerhöriger mit Hilfe dieses Versuches,, (nämlich des Rinne'schen) „ein Resultat, welches mit dem für das normale Ohr übereinstimmt, so zeigt dies an, dass der schallzuleitende Apparat im Wesentlichen functionsfähig, und der Sitz der Schwerhörigkeit vorwiegend im Labyrinth, resp. Gehörnerven liegt. Je geringer die Hörweite für die Flüstersprache ist, und je länger die Gabel vor dem Ohre vernommen wird, desto sicherer ist, wie die Section eines vom Verfasser beobachteten Falles zeigt, eine gleichzeitige Affection im schallzuleitenden Apparate auszuschliessen.“

2) Schwabach, Ueber den Werth des Rinne'schen Versuches für die Diagnostik der Gehörkrankheiten. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XIV. S. 135 u. 136: „Wir sehen also, dass einerseits die Angabe Lucae's, dass in Fällen von bedeutender Schwerhörigkeit, wo die Flüstersprache nur in der Nähe des Ohres gehört wird und der Rinne'sche Versuch positiv ausfällt, man mit Sicherheit auf eine jenseits der Trommelhöhle gelegene Erkrankung schliessen müsse, nicht zutrifft, dass vielmehr selbst bei hochgradig herabgesetzter Hörfähigkeit und positivem Ausfall des Rinne'schen Versuches in einer ganzen Anzahl von Fällen (46,4 Proc.) die Diagnose auf ein mit Affection des Nervenapparates nicht complicirtes peripherisches Ohrenleiden gestellt werden musste.“

3) Rohrer, Der Rinne'sche Versuch und sein Verhalten zur Hörweite und zur Perception hoher Töne. Zürich 1885. S. 37: „Bei 84 untersuchten Ohren fand ich einen positiven Rinne. Von diesen 84 Ohren waren: . . . an schwerer Mittellohraffection leidend 29 = 42 Proc. . . . Bei 76 untersuchten

Noch ungünstiger urtheilen über den Werth des Versuches Burckhardt-Merian und Gruber. Ersterer¹⁾ hat weder bei Adhäsivprocessen, noch bei Erkrankungen des inneren Ohres in dem Rinne'schen Versuch irgend eine Erleichterung für die Diagnosenstellung finden können; Letzterer²⁾ wendet sich speciell gegen die bezüglichlichen Angaben Bezold's, welche er als verlässliche diagnostische Lehrsätze nicht anerkennt.

Sie sehen, meine Herren, dass die Ansichten über die Verwerthbarkeit des Rinne'schen Versuches ausserordentlich weit auseinandergehen. Aehnlich verhält es sich nun auch mit den noch nicht besprochenen Methoden der Functionsprüfung.

Die Perceptionsdauer für die auf den Scheitel aufgesetzte

Ohren fand ich einen ausfallenden Rinne. Dieselben repartiren sich folgendermaassen: . . .

leichte Mittellohraffectionen 12 = 15,7 Proc.

Erkrankung des Nervenapparates . . 12 = 16 Proc.“

Ferner S. 38: „Bei den 20 Erkrankungen des Nervenapparates ergab sich:

in 8 Fällen = 40 Proc. ein positiver Rinne,

in 12 „ = 60 „ ein ausfallender Rinne.“

1) Burckhardt-Merian, Vergleichende Ergebnisse verschiedenartiger Hörprüfungen. Dies. Archiv. Bd. XXII. S. 187: „Es war mir nicht möglich, mich in diesen zahlreichen Fällen“ (nämlich von „Adhäsivprocessen, welche die Perception der Flüstersprache aufheben oder hochgradig reduciren“) „davon zu überzeugen, dass der Ausfall des Rinne'schen Versuches ein diagnostisches Moment nach der einen oder anderen Richtung hin abgiebt.“ Ferner S. 189 u. 190: „Diese Gruppe ist vielleicht diejenige, welche am meisten angefochten werden kann, aber immerhin gab die längere Beobachtung mehrerer der hier zusammengefassten Fälle mir das Recht, wenigstens die Wahrscheinlichkeit der Diagnose auf Affection des inneren Ohres stellen zu dürfen. Der Rinne'sche Versuch liess mich in diesen Fällen ganz im Stich.“

2) Gruber, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. 2. Auflage. Wien 1888. S. 592: „Was den Rinne'schen Versuch betrifft, kann ich demselben einen grossen diagnostischen Werth nicht beimessen“, und S. 480: „Nach Bezold, welchem auch Rohrer beistimmt, soll ein negatives Ergebniss bei Rinne in allen doppelseitigen Ohrerkrankungen mit nicht zu weit auseinanderliegender Hörweite der beiden Seiten das Vorhandensein einer Veränderung im Schallleitungsapparate beweisen; während ein normal langer oder nur wenig verkürzter positiver Ausfall des Rinne'schen Versuches bei stark herabgesetzter Hörweite neben sonstigem negativem Untersuchungsbefunde für Spiegel und Luftdouche eine wesentliche Betheiligung des Schalleitungsapparates an der Functionsstörung ausschliessen, mag die Erkrankung eine doppelseitige oder einseitige sein. Ich weiss aus eigenen vielfachen Untersuchungen, dass diese Angaben in sehr vielen Fällen ihre Bestätigung finden; aber die Ausnahmen sind doch viel zu häufig, um sie als verlässliche diagnostische Lehrsätze aufstellen zu können.“

tönende Stimmgabel ist nach Bezold bei Erkrankungen des Mittelohres ausserordentlich häufig verlängert.¹⁾ Nach Schwabach liefert die Prüfung derselben bessere Resultate für die differentielle Diagnostik als der Weber'sche Versuch.²⁾ Dass indessen auch diese Untersuchungsmethode völlig zuverlässige Anhaltspunkte nicht ergibt, geht schon daraus hervor, dass Schwabach selbst Fälle anführt, in denen es sich um reine Erkrankung des Nervenapparates gehandelt haben soll, und wo die Perceptionsdauer dennoch verlängert gefunden wurde.³⁾

Die Untersuchung der Hörfähigkeit für hohe und tiefe Töne per Luftleitung ist namentlich von Lucae empfohlen worden. Nach ihm lässt eine im Verhältniss zum übrigen Hörvermögen auffallend gute Perception der tiefen Töne bei gleichzeitig herabgesetzter Wahrnehmung der hohen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf ein Leiden des Labyrinths, resp. des Hörnerven schliessen.⁴⁾ Im Gegensatz hierzu bemerkt aber Politzer wiederum, dass

1) Bezold, Nachtrag zu u. s. w. Zeitschrift f. Ohrenheilk. Bd. XVIII. S. 214.

2) Schwabach, D., a. a. O. S. 148: „Es ergibt sich 7., dass die Prüfung der Perceptionsdauer der auf den Scheitel aufgesetzten tönenden Stimmgabeln, im Vergleich zu den bisher üblichen Methoden, das Verhalten der Knochenleitung zu prüfen (Prüfung der Knochenleitung mit der Uhr und Prüfung mittelst der Stimmgabel auf das Vorhandensein einer Tonverstärkung auf dem schlechter oder besser hörenden Ohr nach Weber), in einer grösseren Anzahl von Fällen als diese zu diagnostisch verwertbaren Resultaten führt.“

3) Derselbe, a. a. O. S. 146 u. 147: „Bei meinen Untersuchungen zeigte sich, dass die Perceptionsdauer für tönende Stimmgabeln vom Scheitel aus a) bei schwerhörigen Personen mit objectiv nachweisbaren Veränderungen des Schalleitungsapparates, soweit dieselben nicht mit Nervenaffection complicirt waren (sowohl der mit positivem, als auch der mit negativem Ausfall des Rinne'schen Versuches), verlängert war in 87,2 Proc., nicht verlängert in 12,8 Proc.; b) bei schwerhörigen Personen mit fehlendem objectivem Befunde verlängert in 33,3 Proc., nicht verlängert in 66,6 Proc. (sowohl der mit positivem, als auch der mit negativem Ausfall des Rinne'schen Versuches). Nach Ausschluss der Fälle, die mit Affectionen des Schalleitungsapparates complicirt waren: in 16,6 Proc. verlängert, in 83,3 Proc. nicht verlängert.“

4) Lucae, Statistische Uebersicht über die vom 1. November 1874 bis 1. November 1877 in der Berliner Universitätspoliklinik für Ohrenkranke untersuchten und behandelten Kranken, nebst Bemerkungen zur praktischen Ohrenheilkunde. Dies. Arch. Bd. XIV. S. 124. „Es wurde hierbei die überraschende Beobachtung gemacht, dass eine Reihe von Erkrankungen, welche dem objectiven Befunde und der üblichen Terminologie gemäss unter ‚chronischem Mittelohr-, resp. Paukenkatarrh‘ zu registriren gewesen wären, sich als ausgesprochene Erkrankungen des inneren Ohres herausstellten, da sich bei der

die gleiche Erscheinung nicht selten auch bei Mittelohrerkrankungen sich findet.¹⁾

Diese Beispiele, meine Herren, deren Zahl leicht noch vergrössert werden könnte, zeigen zur Genüge, wie ausserordentlich weit die Ansichten der hervorragendsten Ohrenärzte über den Werth der Functionsprüfung für die otiatrische Diagnostik auseinandergehen. Bemühen wir uns für diese auffallende Erscheinung eine Erklärung zu geben, so ist dieselbe nach meinem Dafürhalten in den in der That gewaltigen Schwierigkeiten zu suchen, welche sich einer Deutung der bei Ohrenkrankheiten zu beobachtenden Functionsanomalieen in den Weg stellen.

In erster Linie kommt in Betracht, dass uns die pathologisch-anatomische Untersuchung, von welcher wir für andere Fragen in der Medicin in der Regel die sichersten Aufschlüsse erhalten, hier im Stich lässt. Der physikalische Vorgang beim Hören basirt in der Hauptsache auf den Gesetzen des Mitschwingens. Je stärker die elastischen Endapparate des Hörnerven in Mitschwingung gerathen, desto stärker wird *ceteris paribus* unsere Gehörempfindung sein. Die Stärke des Mitschwingens aber hängt von der Masse, Elasticität, Spannung und Dämpfung der mit-schwingenden Körper ab. Wollen wir die Ursachen für die verschiedenen Arten von Functionsstörung anatomisch feststellen, so müssen wir ermitteln können, in welcher Weise die einzelnen Theile des schallleitenden Apparates, zu welchem hier auch die

Untersuchung eine grosse Verschiedenheit in der Perception der hohen und tiefen Töne und zwar vorwiegend eine auffallend gute, zum Sprachverständniss umgekehrt proportionale Perception der tieferen Töne ergab.“

1) Politzer, a. a. O. S. 109 u. 110. „Im Allgemeinen werden hohe Töne bei den Mittelohr affectionen, tiefe Töne hinwieder bei den Erkrankungen des Hörnervenapparates besser percipirt. Oft genug jedoch werden bei ausgesprochener Labyrinthkrankung sehr hohe Töne noch gut gehört und ebenso können tiefe Töne (Contra-c) bei starken Schalleitungshindernissen deutlich percipirt werden.“ Ferner S. 480. „Obwohl nun der Prüfung mit hohen und tiefen Tönen ein gewisser diagnostischer Werth zugesprochen werden muss (S. 109), insofern als bei hochgradiger Schwerhörigkeit und eclatantem positivem Rinne eine starke Perceptionsverminderung für die hohen Töne neben Erhaltung der Perception für tiefe Töne, eine Hörnervenerkrankung mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, so darf trotzdem auf das Ergebniss dieser Prüfung allein die Diagnose einer Hörnervenerkrankung nicht basirt werden, weil nicht selten auch bei Mittelohrerkrankungen tiefe Töne besser percipirt werden, als hohe und umgekehrt bei constatirten Labyrinthaffectionen hohe Töne besser percipirt werden als tiefe.“

nicht nervösen Gebilde des Labyrinths zu zählen wären, in Bezug auf Masse, Elasticität, Spannung und Dämpfung von der Norm abweichen. Hierzu aber, glaube ich, dürfte auch der geübteste Mikroskopiker schwerlich im Stande sein. Ich habe diese Ansicht über die Grenzen der anatomischen Untersuchung bereits in meiner letzten in du Bois-Reymond's Archiv veröffentlichten Arbeit entwickelt ¹⁾ und es hat mir besondere Genugthuung gewährt, dass Herr Prof. Steinbrügge, welcher gerade auf dem Gebiete der mikroskopischen Untersuchung des Ohres so Hervorragendes geleistet hat, mir in einer schriftlichen Mittheilung seine volle Zustimmung zu derselben ausgesprochen hat. Wir befinden uns hier in ähnlicher Lage, wie die Augenärzte, die eine grosse Anzahl von Functionsanomalieen, welche sie intra vitam mit vollster Sicherheit zu erkennen vermögen, später anatomisch nicht mehr constatiren können.

In der Augenheilkunde sind es die Errungenschaften der so hoch entwickelten physikalischen und physiologischen Optik, welche die Diagnose zahlreicher pathologischer Abnormitäten, wie beispielsweise der Myopie, der Hypermetropie, des Astigmatismus beim Lebenden ermöglichen. In der Ohrenheilkunde stellen sich dem Versuch, auf experimentell-physikalischem Wege zur Förderung unserer differentiellen Diagnostik beizutragen, sehr viel grössere Schwierigkeiten in den Weg. Wir haben, um nur ein Beispiel hier zu besprechen, bereits gesehen, meine Herren, dass es bei Prüfung der Kopfknochenleitung wenigstens nicht möglich ist, jedes Ohr isolirt zu untersuchen. Bezold ²⁾ hat deshalb aus dem Bereich seiner Untersuchungen über den Rinne'schen Versuch einseitige Krankheitsfälle ausgeschlossen, weil wir bei diesen wegen des Hinüberhörens nach dem gesunden Ohre nicht mit irgend welcher Genauigkeit feststellen können, in welchem Grade die Knochenleitung auf der kranken Seite gelitten hat. Je be-

1) Jacobson, Ueber Hörprüfung und über ein neues Verfahren zur exacten Bestimmung der Hörschwelle mit Hilfe elektrischer Ströme. du Bois-Reymond's Archiv. 1888. S. 191 u. 192.

2) Bezold, Statistische Ergebnisse über die diagnostische Verwendbarkeit des Rinne'schen Versuches u. s. w. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XVII. S. 163: „Wegen der Beeinflussung der Knochenleitung durch das gesunde Ohr thun wir gut, für unsere Vergleichung vorerst einseitige Schwerhörige ganz auszuschliessen, ebensowenig können wir eine Entscheidung von Fällen erwarten, in denen der Rinne'sche Versuch auf der einen Seite positiv, auf der anderen Seite negativ gefunden wird; auch von diesen Fällen müssen wir vorerst absehen.“

rechtigter aber diese Ansicht Bezold's auch nach meinem Dafürhalten ist, um so weniger darf ich einen Einwand unterdrücken, welcher gegen die an doppelseitigen Krankheitsfällen gewonnenen diagnostischen Schlussfolgerungen desselben gleichfalls erhoben werden kann. Wenn nämlich, wie Bezold ausführt, der Rinne'sche Versuch bei einseitiger Erkrankung des Nervenapparates deshalb scheinbar negativ ausfallen kann, weil sich die Kopfknochenleitung nach dem gesunden Ohre nicht ausschliessen lässt, so wird dieses doch in viel höherem Maasse noch für diejenigen Fälle gelten, in welchen auf der einen Seite der schallempfindende, auf der anderen der schallleitende Apparat erkrankt ist. Hieraus aber würde sich ergeben, dass auch unter den von Bezold zusammengestellten Fällen mit beiderseits negativem Ausfall des Rinne'schen Versuches Erkrankungen des inneren Ohres auf der einen Seite enthalten sein können, was natürlich den Werth seiner Schlussfolgerungen erheblich herabsetzen würde.

Ein Fingerzeig für die Richtung, in welcher physikalische und physiologische Untersuchungen dazu beitragen könnten, die otiatrische Diagnostik zu fördern, ist nach meinem Dafürhalten in der letzten Veröffentlichung Bezold's über den Rinne'schen Versuch enthalten.¹⁾ In derselben wird ausgeführt, dass bei dem Experimentum Valsalvae sowohl, wie bei künstlicher Luftverdünnung in der Paukenhöhle die Hörfähigkeit für Töne ungleicher Schwingungszahl in verschiedenem Grade verändert wird. Demnach dürfte es von Vortheil sein, wenn wir eine Methode besässen, um die Hörschärfe für Töne verschiedener Höhe in exacter Weise zahlenmässig zu bestimmen.

Bisher war dieses unmöglich. Die Entfernung, in welcher eine Schallquelle constanter Intensität vom Ohre eben noch wahrgenommen wird, kann als Maass für die Hörschärfe desselben nicht verwandt werden; denn in geschlossenen Räumen besteht wegen der unregelmässigen Reflexion der Schallwellen an den Wänden des Zimmers und den in ihm befindlichen Gegenständen kein bekannter gesetzmässiger Zusammenhang zwischen der Intensität des Schalls und dem Abstand der Schallquelle vom Ohr. Diese a priori offenbare Thatsache ist auch von v. Vierordt²⁾ ausdrücklich hervorgehoben worden. Gleichfalls ver-

1) Bezold, Nachtrag zu „Statistische Ergebnisse über u. s. w.“ Zeitschrift f. Ohrenheilk. Bd. XVIII. S. 193.

2) Vierordt, Die Schall- und Tonstärke und das Schalleitungsvermögen der Körper. Tübingen 1885. S. 236: „Dass die Berechnung der Schallschwä-

geblich war der Versuch v. Conta's, aus der „Hörzeit“ ausklingender Stimmgabeln die individuelle Hörschärfe zahlenmässig zu bestimmen, und zwar deshalb, weil wir bei den hohen Gabeln, deren Schwingungsamplituden selbst bei allerstärkster Vergrößerung kaum wahrnehmbar gemacht werden können, nicht in der Lage sind, das „logarithmische Decrement“ ihrer Schwingungen zu ermitteln, und ohne dieses, wie ich in früheren Arbeiten ausführlich nachgewiesen habe ¹⁾, eine Berechnung der Hörschärfe aus der Hörzeit nicht möglich ist. Nicht besser aber steht es mit denjenigen Methoden zur Bestimmung der Hörschärfe, bei denen letztere aus der mechanischen Kraft berechnet wird, mit welcher eine Schallquelle in Schwingung versetzt werden muss, um eine Schwellenempfindung auszulösen, wie z. B. bei Itard's Akumeter oder dem von Beerwald ²⁾ beschriebenen Hörmesser. Denn wenn auch die mechanische Kraft, die zur Erschütterung der Schallquelle verwandt wird, wohl berechnet werden kann, so bleibt es doch immer ungewiss, ob ein constanter Bruchtheil derselben in Schall umgesetzt wird.

Nach vielen vergeblichen Versuchen, auf anderem Wege eine Methode zu finden, mittelst deren die Hörschärfe Ohrenkranker für Töne verschiedener Höhe als Bruchtheil der normalen Hörschärfe zahlenmässig bestimmt werden könne, ist mir dieses endlich dadurch gelungen, dass ich die zur Untersuchung dienenden Töne durch magnetelektrische Inductionsströme erzeuge, deren Intensität sich in exacter Weise messbar abstufen lässt. Da ich aus äusseren Gründen nicht in der Lage bin, meinen Apparat hier zu demonstrieren, so verzichte ich darauf, auf die Methode näher einzugehen und verweise in dieser Beziehung auf meine vor Kurzem in du Bois-Reymond's Archiv erschienene bezügliche Arbeit. ³⁾

Ich hoffe, dass eine zahlenmässige Bestimmung der Hörschärfe für Töne verschiedener Höhe, wie sie sich mit diesem

chung bei dessen Fortpflanzung in einem abgeschlossenen Zimmer nicht streng durchgeführt werden kann, ist — weil eben die Bedingungen bei der Fortpflanzung mit zunehmendem Abstand sich ändern und überhaupt unanalysirbar sind — leicht ersichtlich.“

1) Jacobson, Ueber zahlenmässige Bestimmung der Hörschärfe mit ausklingenden Stimmgabeln. Dies. Arch. Bd. XXV. S. 11; ferner: Ueber die Abnahme der Schwingungsamplituden bei ausklingenden Stimmgabeln. du Bois-Reymond's Archiv. 1887.

2) Ueber einen neuen Hörmesser. Dies. Arch. Bd. XXIII. S. 141.

3) S. Anmerk. 1. S. 37.

Apparat erzielen lässt, für die otiatrische differentielle Diagnostik förderlich sein wird, sei es nun, dass wir, wie Bezold es bereits angegeben hat, künstlich erzeugte Veränderungen der Hörfähigkeit bei Luftverdichtung oder -Verdünnung in der Paukenhöhle und ähnlichen Versuchen, sei es, dass wir Anomalieen der Hörschärfe, welche durch Krankheitsprocesse bedingt sind, in dieser Weise studiren werden. In letzterem Falle aber scheint es mir rathsam, in Zukunft ausschliesslich oder wenigstens vorwiegend diejenigen Erkrankungen des Ohres in den Bereich unserer Untersuchung zu ziehen, bei welchen wir mit möglichst grosser Wahrscheinlichkeit eine sichere Diagnose aus den objectiven Symptomen und der Krankengeschichte stellen und ihre Richtigkeit durch den Verlauf des Leidens controliren können, und ferner rathsam, beim Studium der Knochenleitung, beziehentlich des Rinne'schen Versuches nur solche Kranke zu berücksichtigen, welche das 50. Lebensjahr noch nicht überschritten haben.