

NEDERLANDSCHE
KEEL- NEUS- EN OORVEELKUNDIGE
VEREENIGING

B. 55^a

Zur Casuistik des Doppelthörens.
(Diplacosis binauralis.)

INAUGURAL-DISSERTATION
WELCHE
ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE
IN DER
MEDICIN UND CHIRURGIE
MIT ZUSTIMMUNG
DER MEDICINISCHEN FACULTÄT
DER
FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 21. December 1889

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN
ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD
DER VERFASSER

Adrianus van Selms

Arzt aus Dordrecht (Niederlande).

OPPONENTEN:

- Hr. Dr. med. Robert Dreyfuss.
- Dr. med. Jacob Katzenstein.
- Dr. med. Arthur Lewin.

BERLIN.
Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).
Linienstrasse 158.

Seiner lieben Frau

gewidmet.

Das vorher so dunkle Gebiet des Ohrlabyrinthes ist in seinen anatomischen Verhältnissen durch die Untersuchungen der letzten Decennien bedeutend aufgeklärt worden. Dasselbe lässt sich nicht sagen von den physiologischen Functionen desselben, zumal wegen seiner versteckten Lage der Experimentator auf viele technische Schwierigkeiten stösst, und weiterhin in der Deutung der einzelnen Thatsachen Hindernisse der mannigfachsten Art vorhanden sind.

Obwohl durch die Untersuchungen von v. Helmholtz, Hensen und Anderen vieles aufgeklärt ist, bleibt es immer noch ein Terrain, wo für Hypothesen ein grosser Spielraum gelassen ist.

Während der Ophthalmologe mit seinem Spiegel bis auf die Endigungen des Nerven seine Forschungen ausbreiten kann, bleiben diese dem Otiater stets verborgen. Dieser befindet sich dadurch in viel weniger günstiger Lage mit Bezug auf die Stellung der Diagnose und der Erklärung der Krankheitssymptome.

Bei Mangel an objectiven Wahrnehmungen ist er gezwungen, zu Hypothesen seine Zuflucht zu nehmen. Bei der Erklärung der Krankheiten des Corti'schen Organs, deren casuistische Bereicherung ich mir in den folgenden Zeilen zum Zweck gestellt habe, ist dieses jedenfalls unentbehrlich.

Zur Einleitung in die Behandlung des Gegenstandes scheint es mir von Wichtigkeit, einige physiologische Bemerkungen voraus zu schicken.

Die Schwingungen eines elastischen Körpers werden, wie die Physik lehrt, durch die Luft zu unserem Trommelfell fortgepflanzt, welches in Schwingungen geräth und seinerseits wieder mittelst der Gehörknöchelchen diese dem Labyrinthwasser mittheilt. Durch die Stosswirkung, welche sich auf das Labyrinthwasser fortpflanzt, werden die Endausbreitungen des Acusticus im Corti'schen Organ erregt und rufen durch Fortleitung zum Gehörcentrum die Gehörempfindung hervor.

Die Art und Weise, in welcher diese Erregung der Acusticusenden stattfindet, stellt man sich nach der Theorie von v. Helmholtz so vor, dass die Empfindung verschieden hoher Töne durch die Erregung verschiedener Fasern des Acusticus vermittelt der Membrana basilaris hervorgerufen wird; dass also der acustische Apparat im Corti'schen Organ wie eine Art Klaviatur dargestellt ist, welche durch die Töne, auf welche sie abgestimmt ist, in Schwingungen versetzt wird.

Die Klangempfindung entsteht nach derselben Theorie also dadurch, dass eine Erregung bestimmter Acusticusfasern durch den Grundton hervorgerufen wird, während die Obertöne eine mehr oder weniger schwache Erregung bestimmter anderer Nervenfasern hervorrufen.

Die Richtigkeit dieser Theorie wurde von v. Helmholtz bewiesen, indem er eine Reihe von Stimmgabeln, welche die Obertöne eines bestimmten Grundtones darstellte, gleichzeitig ertönen liess, wodurch ein Klang entstand, der einem bestimmten complicirten Wellenapparat entsprach.

Wenn er nun die einzelnen Stimmgabeln gesondert in kurzen Intervallen ertönen liess, entstand offenbar ein Wellensystem von ganz anderer complicirter Form, welches, wenn es als solches die Acusticusenden in Schwingung versetzen würde, einen ganz anderen Klang hervorbringen müsste. Das geschah aber nicht, sondern es entstand jedes Mal derselbe Klang, woraus H. schloss, dass das Ohr die Klänge in seine componirenden Grund- und Obertöne zerlegt.

Nachdem Hensen durch vergleichende Messungen gezeigt hatte, dass die radiäre Länge der Lamina basilaris membranacea in der Richtung vom runden Fenster zur Kuppel der Schnecke zunimmt und oben ungefähr zwölf Mal grösser ist als unten, glaubte v. Helmholtz sich zu dem Ausspruch berechtigt, dass die Nervenfasern in der Nähe des runden Fensters der Perception hoher Töne dienen, die weiter nach oben gelegenen dagegen für die Empfindung tieferer Töne bestimmt seien.

Ein zugleich klinisch und pathologisch-histologischer Beleg für die Richtigkeit dieses Ausspruchs wurde im Jahre 1881 geliefert durch eine Publication von Moos und Steinbrügge, welche die Krankengeschichte und den

Sectionsbefund eines Kranken enthielt, der an einer Hemiparesis lateralis sinistra in Folge einer Rindenerkrankung der rechtsseitigen Centralwindungen gelitten hatte. Bei der Hörprüfung dieses Patienten hatte sich herausgestellt, dass eine bedeutende Schwächung der Perceptionsfähigkeit für höhere Töne bestand. Er hatte während seines Lebens das eingestrichene *a* auf der rechten Seite weder in der Luftleitung, noch durch Knochenleitung vernommen, während *c'* und *c* rechterseits vom Knochen aus (letzterer Ton auch noch in der Luftleitung) percipirt wurde.

M. und S. fanden dann bei der Section des Ohres, dass es sich um eine quantitative Atrophie der Nervenfasern in der Lamina spiralis ossea der ersten Schneckenwindung handelte.

Zur experimentellen Bestätigung der v. Helmholtz'schen Theorie wurden höchst interessante Versuche angestellt von B. Baginsky.

Dieser Autor nahm als Versuchsthiere Hunde, bei welchen zuvor das Gehörvermögen für alle Tonarten mittelst einer Orgel geprüft wurde, welche aus neun Pfeifen bestand, die von *C* bis *c''''* reichten. Die Versuchsanordnung war derart, dass den Thieren nach Eröffnung der Bulla ossea die eine Schnecke weit aufgebrochen wurde, um hier vollständige Taubheit zu erzielen und so dieses Ohr auszuschalten; während von der anderen Schnecke nur eine bestimmte Partie durch Eröffnen oder Anbohren verletzt wurde. Nachdem die Thiere sich von dem Operationseingriffe vollkommen erholt hatten, wurde das Gehörvermögen wieder geprüft. Es zeigte sich jetzt, dass das Anfangs nach der Operation ganz verlorene Gehörvermögen sich wieder eingestellt hatte. Der Ton, auf den die Hunde zuerst und am intensivsten reagirten, war *c''''* und auch in einigen Fällen *c'''*. Dieses Verhalten verbesserte sich noch so weit, dass auch *c''* und in wenigen Fällen *c'* gehört wurde, tiefere Töne aber nicht. Das Resultat blieb unverändert, wie lange die Thiere auch lebten. Wurden die Thiere jetzt getödtet und die Schnecke mikroskopisch auf der Serienschneidereihe untersucht, so zeigte sich, dass die oberste Windung und der grössere Theil der mittleren zu Grunde gegangen waren. Die Hohlräume waren mit Narbengewebe erfüllt und von dem Corti'schen Organ und der Mem-

brana basilaris war nichts aufzufinden. Dagegen waren an der Basis der Schnecke im unteren Rest der Windungen die häutigen Schneckengebilde, die Nervenfasern, die Membrana basilaris, das Corti'sche Organ meist vollständig intact.

Das Resultat dieser Versuche war also, dass die Versuchsthiere bei Erhaltung der Schneckenbasis, nach Zerstörung der übrigen Partien der Gehörschnecke, nur Reaction auf höhere Töne zeigten, dass also die Perception der hohen Töne an der Schneckenbasis erfolgt.

In einer anderen Versuchsreihe, unter der selbigen Versuchsanordnung wie früher gehalten, wurde die Schneckenbasis zerstört.

Hierbei zeigte sich, dass zwar für längere Zeit nur die tiefen Töne gehört wurden, während beim Anschlagen der hohen Töne keine Reaction erfolgte. Später aber kam das Hörvermögen für höhere Töne auch zurück.

Obwohl also diese letzten Versuche nicht ein so gutes Resultat lieferten als die ersten, so geht doch daraus hervor, dass die Spitze der Schnecke andere Functionen hat als die Basis, und dass diese die dem Hören hoher Töne dienenden, jene die dem Hören tieferer Töne dienenden Theile enthält.

Ausser jener oben angegebenen klinischen Erfahrung und den durch das Experiment gewonnenen Grundlagen giebt es eine Reihe von Erscheinungen, welche in gleicher Weise auf Erkrankung des Corti'schen Organs bezogen werden müssen, wenn auch bis jetzt eine pathologisch-histologische Grundlage fehlt. Sie werden gewöhnlich entweder als partielle Lähmung oder als Verstimmung des Corti'schen Organs gedeutet.

Auf eine Lähmung führt man am besten die Fälle zurück, in welchen ein bleibender Ausfall einer Reihe von Tönen stattfindet, während als Verstimmung solche Fälle gedeutet werden, in welchen eine temporäre qualitativ veränderte Hörperception besteht. Diese letztere kann sich entweder in einer falschen Perception der Tonhöhe oder in dem sogenannten Doppelthören (*Diplacusis binauralis*) äussern.

Eine partielle Lähmung des Corti'schen Organs, entstanden durch plötzlich einwirkende Lufterschütterung, wurde von Moos, Schwartze u. a. beschrieben.

Ebenso die Verstimmung des Cortischen Organs,

welche sich durch falsche Perception der Tonhöhe kundgibt. Mir ist aus der Praxis des Herrn Dr. B. Baginsky ein Fall bekannt, betreffend einen Kapellmeister, der erst sowohl c als Fis⁴, also tiefere und hohe Töne am rechten Ohr um einen ganzen Ton höher wahrnahm als links, also doppelthörend war. Später gab er an, dass er beiderseits, wenn Terzen angeschlagen wurden, nicht diese, sondern die Secunden hörte. Es besserte sich dieser Zustand aber wieder vollkommen nach einem Aufenthalt in einem Seebadeort. Der Fall beweist, dass die beiden Zustände ineinander übergehen können.

Relativ am wenigsten ist das Doppelthören beschrieben. Nach Politzer war es bereits den älteren Ohrenärzten bekannt und wurden Fälle dieser Erkrankung von Itard, Sauvages, Beck und Bressler berichtet.

Indem ich später auf die in der Literatur verzeichneten Fälle besonders zurückkommen werde, möchte ich an dieser Stelle einen Fall beschreiben, welchen ich als Hospitant an der Dr. B. Baginsky'schen Poliklinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten längere Zeit zu beobachten und genau zu verfolgen Gelegenheit hatte.

I. Eigene Beobachtung.

Herr G. H. 40 Jahre alt, Musiklehrer, klagt seit Februar dieses Jahres über Sausen im rechten Ohr in Folge des Genusses von salicylsaurem Natron (Patient leidet an chronischem Gelenkrheumatismus). Trotz Weglassung der Medicamente dauert dieses Sausen fort.

Seit längerer Zeit bestehen mit grösseren Pausen Kopfschmerzen, welche Anfangs in der Stirn, später am Hinterkopf auftraten, Schwindel besteht nicht. Dazu kommt noch eine allgemeine geringe Nervosität, an welcher der Patient seit $\frac{1}{4}$ Jahr leidet. Pat. hört dazu alle Töne bis aufwärts zum zweigestrichenen c in doppelter Tonlage, gegenwärtig im Unterschied einer kleinen Terz. Im Anfang der Affection waren die Töne etwas weiter auseinander gerückt.

Alle Geräusche werden einfach vernommen. Patient giebt an, dass er das Singen unter Musikbegleitung nur mit äussersten Schwierigkeiten ausführen könne, indem die Controle von der Richtigkeit der angestrichenen Töne fehlt. Er kann nur mit bewusster Nichtberücksichtigung des unteren falschen Tones singen. Seit acht

Tagen besteht Dröhnen im linken Ohr von wechselnder Intensität. Weiter giebt er noch an, dass bei jeder Erkältung das Leiden sich verschlimmert.

Uebrigens war er bisher mit Ausnahme einer früher überstandenen Pleuritis und des chronischen Gelenkrheumatismus, welcher seit sechs bis sieben Jahren besteht, ganz gesund.

Die Untersuchung am Tage seiner Aufnahme in die Poliklinik ergiebt Folgendes:

R. Cerumen.

L. Trommelfell hochgradig getrübt und einwärts gezogen.

Annulus tympanicus deutlich sichtbar, Hammergriff horizontal. Lichtkegel verschwunden. Nach Entfernung des Cerumen rechts derselbe Befund wie links.

Die Gehörprüfung ergiebt:

Flüsterstimme (3) links fünf Meter

„ „ (2) rechts „ „

c¹⁾ vom Scheitel wird im Kopf vernommen und ge-
deutet als zwei Töne, von denen einer tiefer und schwächer,
der andere höher und stärker, verklingend in fünf Se-
cunden.

Angeblich soll der höhere Ton dem c entsprechen.

R. c per Luft fast bis zum Verklingen.

Rinne +

Fis⁴ sehr wenig herabgesetzt.

L. c per Luft wenig herabgesetzt.

Rinne +

Fis⁴ bis zum Verklingen.

R. a per Luft bis zum Verklingen, wird als zwei
Töne gehört, einer höher, einer tiefer. Angeblich ist
der höhere wieder das normale a.

L. a per Luft wird ebenfalls als zwei Töne gehört,
c wird zeitweilig rechts und links als Doppelton gehört
und erscheint links um nicht ganz $\frac{1}{2}$ Ton höher als
rechts.

Diagnose: beiderseits chronischer Mittelohrkatarrh.

Anwendung des Katheters, dabei freies Durchströ-
mungsgeräusch. Befund danach ziemlich unverändert.
Innerlich Kalium bromatum.

¹⁾ Die angewandte kleine c-Gabel verklingt in der Norm cranio-
tympanal in fünf bis sechs Sekunden.

19. 5. 89. Patient giebt an, dass die Doppeltönigkeit abgenommen hat, und zwar ist die der tiefen Töne vollständig verschwunden, während die der höheren Töne (aufgehend von f—c') in geringerem Maasse fortbesteht. Patient hört aber auch diese Töne nicht mehr doppelt, sondern mehr noch unrein.

c per Luft wird heute auf dem rechten Ohr um eine Kleinigkeit tiefer als links vernommen, während die Differenz das letzte Mal etwas grösser war.

a per Luft wird auf dem rechten Ohr noch als Doppeltön vernommen und zwar in der Differenz einer kleinen Terz; der tiefere Ton wird stärker gehört, a selbst schwächer, links wird a eintönig gehört.

a vom rechten Warzenfortsatz wird ebenfalls eintönig vernommen, desgleichen vom linken Warzenfortsatz.

c vom Scheitel wird nach rechts vernommen und wird Anfangs unrein gehört, am Schluss wird der Ton rein.

Das Sausen im rechten Ohr besteht noch fort. Der Kopfschmerz ist seit gestern etwas intensiver geworden. Fortsetzung der ersten Behandlung.

26. Mai. Die Doppeltönigkeit ist vollständig verschwunden, seit gestern sind auch die Kopfschmerzen beseitigt. Am längsten bestand die Doppeltönigkeit in den Lagen von c—a. Das Sausen besteht in geringem Grade noch fort, links hat es den Charakter von singendem Brodeln.

3. Juni. Patient, der sich bis zum heutigen Tage wohl gefühlt hat, giebt an, dass er seit einer Woche wieder auf dem rechten Ohr doppelhörig ist in der Entfernung eines halben Tones, und dass er bei jedem Geräusch ein dumpfes Gefühl in beiden Ohren hat. Ausserdem besteht noch das Brodeln.

16. Juni. Patient erscheint heute wieder in der Klinik. Die Hörprüfung wird gemacht und ergiebt Folgendes:

Rechts: c per Luft eintönig. d ebenfalls, e und f schwach doppeltönig in einer Differenz von ca. $\frac{1}{4}$ Ton, g fast eintönig, a doppeltönig von knapp $\frac{1}{4}$ Ton Unterschied. Der obere Ton ist der richtige und stärkere.

Links c eintönig, d, e, f und g zweitönig, ein Unterschied von knapp $\frac{1}{4}$ Ton, a eintönig. Nach Katheterisation sind alle Töne sowohl rechts wie links eintönig.

Patient hat vom dritten bis sechzehnten Juni täglich seine Beobachtungen am Klavier notirt. Wir lassen dieselben hier wörtlich folgen:

3. Juni. „Des Abends 6 Uhr war ich noch durch zwei volle Octaven doppelthörig, so dass der mitklingende falsche Ton ungefähr $\frac{1}{2}$ Ton tiefer lag als der richtige.

Am 4. Morgens 6 Uhr waren nur noch geringe Differenz-Schwingungen, die sich bis zum Abend sechs Uhr sogar noch etwas verringerten, so dass die Entfernungen der einzelnen mitklingenden Töne nicht mehr genau angegeben werden konnten.

Am 5. Morgens 6 Uhr waren nur noch vom eingestrichenen c bis g unbestimmte Schwingungen vorhanden, alle übrigen eintönig. Abends 6 Uhr dasselbe.

Am 6. wie gestern.

Am 7. Morgens 6 Uhr waren die Differenzen wieder grösser in Entfernungen von $\frac{1}{4}$ Ton. Abends 6 Uhr waren die Töne vom kleinen c bis eingestrichenen a wieder doppeltönig in Entfernung von einem halben Ton.

Am 8. Morgens 6 Uhr waren die Töne vom grossen C bis zweigestrichenen c in Entfernungen von $\frac{1}{2}$ Tönen doppelt zu hören, doch so, dass in der kleinen Octave die richtigen Töne schärfer, die falschen Töne schwächer klangen, während in der grossen Octave beide Töne gleichmässig stark waren; ja, die Töne vom grossen C bis zum grossen F überhaupt nicht mehr als Töne wahrgenommen werden konnten.

Am 9. wie gestern.

Am 10. früh waren die Töne der grossen Octave wieder eintönig, die der kleinen Octave aber doppeltönig in Entfernungen von $\frac{1}{4}$ Tönen bis zum eingestrichenen a. Abends 6 Uhr waren nur die Töne vom kleinen g bis eingestrichenen a doppelt zu hören. Die Differenz betrug höchstens $\frac{1}{4}$ Ton. Das zwar nicht störende, aber immerhin lästige Summen im rechten Ohr dauert anhaltend fort.

Am 11. Abends 6 Uhr. d doppeltönig, ebenso f bis g' in Entfernung von $\frac{1}{4}$ Ton.

Am 12. Morgens 6 Uhr. d doppeltönig, e und f eintönig, g— a' doppeltönig in $\frac{1}{4}$ Tonentfernung. Abends 6 Uhr. Nur von h— a' doppelt in $\frac{1}{4}$ Tonentfernung, alle gestern genannten Töne eintönig.

Am 13. Morgens 6 Uhr. d sehr deutlich doppelt,

ferner $d'-a'$ so deutlich doppelt, dass die Entfernung nicht mehr anzugeben war. Abends 6 Uhr war wieder d schwer doppeltönig, e und f eintönig, $g-c'$ schwer doppelt, $d'-a'$ doppelt in $\frac{1}{4}$ Tonentfernung zu hören.

Am 15. Morgens war $h-g$ doppelt fast in $\frac{1}{4}$ Tonentfernung. Abends 6 Uhr. d klingt von den Tönen dieser Octave am stärksten doppelt, die übrigen Töne sind zwar nicht ganz rein, doch ist der Tonunterschied nicht anzugeben. In der eingestrichenen Octave sind $d'-a'$ doppeltönig in $\frac{1}{4}$ Tonentfernung; am stärksten klingt d' .

Am 16. Morgens 6 Uhr sind von $d-h'$ alle Töne doppelt zu hören und zwar von $c-c'$ in schwach $\frac{1}{4}$ Tonentfernung; von $d'-h'$ stärker in Entfernung eines halben Tones.“

9. Juli. Patient, der inzwischen nach Thüringen verreist ist, schreibt aus Ilmenau, dass das Sausen im rechten Ohr noch fort dauert. Die Doppeltönigkeit gewisser Töne ist noch bemerkbar.

1. September. Nachdem er sich während seines Aufenthalts in Thüringen von seinem früheren Leiden befreit fühlte, erscheint er heute wieder mit der Klage, dass sich dieselben Beschwerden von Neuem eingestellt haben, wegen welcher er die Poliklinik zum ersten Male aufsuchte. Das singende Geräusch im rechten Ohr ist unverändert geblieben. Nach Katheterisation ist wieder die Doppeltönigkeit verschwunden. Th.: Solutio Fowleri und Catheterismus.

11. September. Patient erscheint wieder und giebt wieder seine eigenen Beobachtungen am Klavier:

Am 4. September waren in der grossen Octave $C-F$ nur als klangloses Geräusch wahrzunehmen, von $G-e''$ waren sämtliche Töne doppelt und zwar in Entfernung eines guten halben Tones; der falsche mitklingende war der tiefere.

Am 7. September dieselbe Erscheinung, in der grossen Octave wie auch in der kleinen, der eingestrichenen; nur schienen mir die Entfernungen der falschen mitklingenden Töne geringer zu sein.

Am 11. In der grossen Octave waren die falschen mitklingenden Töne weniger wahrnehmbar und auch C bis F als Klang zu unterscheiden. In der kleinen Octave waren einzelne Töne nur eintönig, dagegen d , a und h

immer noch doppelt, wenn auch schwach zu hören. In der grossen Octave waren die vier unteren Töne wieder nicht als Klang zu unterscheiden. G—c eintönig; von d—c" waren alle Töne um $\frac{1}{2}$ Tonentfernung doppelt zu hören.

27. October. Die gesammten Erscheinungen dauerten noch 14 Tage nach der letzten Vorstellung an, dann verschwanden sie im Verlauf von 12 Stunden, blieben 8 Tage weg und traten dann binnen 12 Stunden wieder ein in derselben Weise, aber in etwas geringerem Grade. Der Befund ist heute folgender:

c per Luft wird links einfach vernommen, rechts ebenfalls, aber etwas tiefer.

a wird ebenfalls auf beiden Ohren einfach gehört, rechts auch wieder etwas tiefer als links und zwar wie c in der Differenz kaum $\frac{1}{4}$ Tones.

Die Differenz beider Töne nimmt von c—a allmählig ab. c vom Scheitel wird als ein musicalischer Ton empfunden und von beiden Warzenfortsätzen genau wie vom Scheitel aus vernommen. Nach Luftentreibung durch den PolitzerBallon ist die Differenz der Töne verschwunden.

Patient hat sich später nicht mehr in der Poliklinik gezeigt, ich erfahre aber, dass er von seinen Beschwerden befreit ist.

Epikrise.

Betrachten wir das Krankheitsbild, so wie es sich aus der vorliegenden Krankengeschichte ergibt, so bekommen wir den Eindruck einer scheinbar geringfügigen Affection, von welcher ein gebildeter Mann sehr wesentlich in der Ausübung seiner Berufsthätigkeit gestört wurde. Während er über die Ursache der Störung keine Ahnung hat, schreibt er das nebenbei vorkommende Sausen dem Gebrauch des salicylsauren Natrons zu. Obschon die Möglichkeit, dass dieses letztere eine prädisponirende Ursache abgegeben hat, nicht ganz auszuschliessen ist, so kommen jedenfalls noch zwei Momente in Betracht, deren Einfluss auf das Sausen sehr wesentlich sein kann. Es sind der Cerumenpfropfen und der chronische Mittelohrkatarrh. Weil aber nach Entfernung des ersteren das Sausen noch fortbestand, ist es wahrscheinlich, ebenso wie das Dröhnen im linken Ohr, nur als eine Begleiterscheinung des Mittelohrkatarrhs aufzu-

fassen. Als Symptome dieses letzteren finden wir dann weiter Trübung und Einziehung des Trommelfells und geringe Herabsetzung der Hörfunction, welche aber noch so gut war, dass es sich nur um eine relativ leichte Erkrankung handelte.

In Bezug auf das Doppelthören belehren uns die eigenen Wahrnehmungen des Patienten, dass dieses ausserordentlich schwankend war in seiner Breite, nicht nur von einem Tage zum andern, sondern auch im Laufe eines Tages. Während es durch die Stimmgabelprüfung in der Poliklinik nur in Bezug auf die Töne von c bis a ermittelt werden konnte, bemerkte der Patient am Klavier eine Ausdehnung derselben, welche wechselte zwischen den Grenzen zweier vollen Octaven. Aus der gesonderten Stimmgabelprüfung beider Ohren geht hervor, dass wahrscheinlich beide Corti'schen Organe erkrankt waren und zwar in ungleicher Weise. Die kleinen Differenzen dürften jedoch auf Rechnung ungenauer Angaben des Patienten gestellt werden, zumal er bei jedem Ton nur einen falschen Ton angiebt, und es ihm wohl eine Unmöglichkeit gewesen wäre, zu singen „mit bewusster Nichtberücksichtigung“ mehrerer falscher Töne.

Indem ich später auf die Ursache des Doppelthörens noch zurückkomme, möchte ich im Anschluss an diese eigene Beobachtung die in der Literatur verzeichneten Fälle, so weit sie hier in Frage kommen, einer weiteren Berücksichtigung unterziehen.

I. und II. Der erste genau beobachtete Fall wurde beschrieben von Prof. Knapp in New-York. K. behandelte einen Patienten, der in Folge des Gebrauchs der Nasendouche sich eine acute, eitrige Mittelohrentzündung zugezogen hatte. Es folge hier seine Krankengeschichte: „Ein 32jähriger gesund aussehender Kaufmann in New-York pflegte wegen chronischen Nasenkatarrhs warmes Wasser durch Weber's Nasendouche in die Nase zu leiten. Einmal nahm er kaltes Wasser und fühlte unmittelbar nach der Injection in beiden Ohren einen heftigen Schmerz, welcher indessen bald wieder verschwand. Danach gebrauchte er sechs Monate lang warmes Wasser, ohne irgend welche unangenehme Erscheinungen, bis er einmal wieder kaltes nahm, worauf er augenblicklich im linken Ohre heftigen Schmerz spürte, der zwar bald

etwas nachliess, aber nichtsdestoweniger während der nächsten zwei Wochen dumpf und quälend blieb, dann sich plötzlich ausserordentlich steigerte und mit Kopfweg, Pulsiren im Ohr, Appetitlosigkeit und Schwerhörigkeit verband. Drei Tage später stellte sich ein reichlicher Eiterausfluss aus dem linken Ohre ein. Patient kam zu mir mit allen Zeichen einer sehr heftigen Mittelohrentzündung und Trommelfellperforation. Er blieb vom 6. März bis zum 11. April in meiner Behandlung. Drei Wochen nach seinem ersten Besuch war eine grosse Besserung erzielt. Der Ausfluss hörte auf und die Trommelfelloffnung war vier Tage lang geschlossen. Dann trat ein Rückfall und eine neue Perforation ein. Der Ausfluss hielt vierzehn Tage an, als eine neue Besserung erzielt worden war, und der Patient New-York verliess, um seine Heilung unter der Behandlung seines Vaters, eines Arztes, in der Nähe von Philadelphia zu Ende zu führen. Als ich ihn drei Tage nach dem Auftreten des Ohrenflusses untersuchte, fand ich in dem kranken Ohr das Hörvermögen für Geräusche sehr stark vermindert (eine Uhr von 6" Hörweite wurde nur auf $\frac{1}{2}$ " gehört), während musikalische Töne nahezu mit normaler Schärfe vernommen wurden. Eine grosse auf die Stirn gesetzte Stimmgabel wurde doppelt gehört, und zwar auf dem kranken Ohr stärker und ungefähr zwei Töne höher als auf dem gesunden. Bei Versuchen mit dem Piano fand ich, dass dieselbe Anomalie für die mittleren und nächst höheren Octaven stattfand, aber nicht für die tieferen. Es war nicht deutlich ausgesprochen, bei welchen Noten der musikalischen Scala das Doppelthören begann, noch wo es endete. Diese Anomalie bestand während der ersten Woche, so lange die Trommelfellperforation gross und der Ausfluss reichlich war, unverändert fort. Dann näherten sich die Doppeltöne allmählig einander, bis sie am Ende der dritten Woche kaum noch um einen halben Ton verschieden und zuweilen nur bei gespannter Aufmerksamkeit vernehmbar waren. Nach dem Rückfall wurde das Doppelthören wieder ein wenig leichter vernehmlich, aber die beiden Töne lagen nie mehr so weit von einander wie im Anfang; ausserdem schwankte ihre Tondifferenz von Tag zu Tag." K. will die Krankheit *Diplacusis binauricularis* genannt haben, nach Analogie der *Diplopia bino-*

cularis, und erklärt dieselbe mit Hülfe der v. Helmholtz'schen Theorie folgendermassen:

Den Schneckenheil des Labyrinthes kann man mit einem Saiteninstrument vergleichen, dessen Saiten (die Corti'schen Bogen oder Fasern) auf alle Töne der musikalischen Scala abgestimmt sind. Beide Schnecken stellen zwei in vollkommenem Einklang befindliche Instrumente dar. Entsteht ein Ton in der Luft, so werden die Schwingungen der letzteren mittelst des Trommelfells und der Kette der Gehörknöchelchen auf diejenigen Saiten des Corti'schen Organs übertragen, welche auf jenen Ton abgestimmt sind und dann zum Gehirn fortgeleitet, durch die mit den schwingenden Bogen des Corti'schen Organs in Verbindung stehenden Fasern der Gehörnerven.

Derselbe äussere Ton wird in jeder Schnecke correspondirende (identische) acustische Nervenfasern erregen, indem er Mitschwingungen in correspondirenden (identischen) Bogen des Corti'schen Organs hervorruft. Nach Analogie mit ähnlichen Verhältnissen beider Retinae kann man diejenigen Fasern beider Schnecken correspondirende oder identische nennen, deren gleichzeitige Erregung nur eine Tonempfindung auslöst. Darin liegt die anatomische und physiologische Begründung des Einfachhörens mit beiden Ohren, wie des Einfachsehens mit beiden Augen. Nehmen wir jetzt an, dass die Saiten eines der beiden Instrumente (Corti'sche Organe) straffer angezogen werden, dann wird dasselbe anders d. h. höher gestimmt, so dass eine Saite, welche früher z. B. 300 Schwingungen in der Secunde ausführte, deren jetzt 350 ausführt. Lassen wir 300 Schwingungen in der Secunde dem Tone c, 350 dem Tone e entsprechen. Wenn nun der letztere Ton auf irgend einem musikalischen Instrumente angeschlagen wird, so wird derselbe alle auf 350 Schwingungen per Secunde abgestimmte Saiten in Mitschwingung versetzen (man darf von den Obertönen vollständig absehen). Im gesunden Ohre wird diese Saite die dem Tone e entsprechende Corti'sche Faser sein, aber in dem kranken Ohre werden 350 Schwingungen in der Secunde jetzt ausgeführt von einer Faser, welche früher nur 300 Schwingungen per Secunde machte, und welche natürlich noch mit derjenigen acustischen Nervenfasern in Verbindung steht, welche früher im ge-

sunden Zustände des Ohres den Eindruck von 300 Schwingungen per Secunde d. h. die Empfindung des Tones *c* zum Gehirn leitete. Deshalb wird dieses Ohr die Vorstellung des tieferen Tones *c*, dagegen das gesunde zur selben Zeit die des Tones *e* vermitteln.“

Zur Vergleichung citirt K. den Fall des Prof. von Wittich aus Königsberg, der vier Wochen nach einer acuten, eitrigen Mittelohrentzündung bemerkte, dass er alle Töne der mittleren Octave eines Pianos mit dem kranken Ohr um einen halben Ton höher hörte als mit dem gesunden.

Nach K.'s Erklärung wurde bei von Wittich (der im Gegensatz zu seinem Patienten den von dem kranken Ohr vernommenen Ton höher empfand) die im gesunden Zustände z. B. auf 325 Schwingungen abgestimmte Faser jetzt so viel schlaffer angezogen, dass sie nur noch 300 Schwingungen in der Secunde ausführt. „Ein äusserer Ton von 300 Schwingungen wird in derjenigen Corti'schen Faser (Bogen) jedes Ohres Mitschwingungen erregen, welche auf 300 Schwingungen abgestimmt ist. Im gesunden Ohr wird der richtige Ton vernommen, während im kranken der erschlaffte Bogen nach wie vor diejenige Nervenfasern erregt, welche immer die Empfindung von 325 Schwingungen zum Gehirn leitete. von Wittich machte einen Versuch, diese Theorie zu bestätigen.“

Als er von zwei um einen halben Ton verschiedenen Stimmgabeln die tiefere vor das kranke, die höhere vor das gesunde Ohr hielt, hörte er nur einen Ton. Die tiefer gestimmte Stimmgabel rief Mitschwingungen hervor in dem erschlafften Corti'schen Bogen, welcher früher um einen halben Ton tiefer gestimmt war. Der mit ihm verbundene Nerv wurde jetzt gleichzeitig mit dem ihm entsprechenden in der anderen Schnecke erregt.“

Die Vergleichung dieser beiden Fälle führt Knapp zum Schluss, „dass es eine zweifache Diplacusis binauricularis giebt; die eine durch Höherstimmung oder Anspannung, die andere durch Tieferstimmung oder Anspannung des Corti'schen Organs“. Im letzteren Falle ist der Pseudoton höher, im ersteren tiefer als der richtige Ton. Je grösser der Unterschied in der Tonhöhe, desto grösser ist der Grad der Verstimmung des Corti'schen Organs, mag dieselbe durch erhöhte Spannung oder Er-

schlaffung der Bogen bedingt sein. Welcher Ursache die die Verstimmung des Corti'schen Organs bedingenden Veränderungen sind, wagt K. nicht anzugeben. Er citirt die Erklärung von Wittich's, nach welcher durch Exsudation im Cavum tympani und dadurch bedingten veränderten Druck im Labyrinthwasser, die Nervenfasern eine andere Stimmung bekommen und fragt dann, ob vielleicht die Perforation des Trommelfells in dem Falle seiner Beobachtung die Anspannung, oder die Integrität desselben in Falle von Wittich's die Abspannung erzeugt hat. Er betrachtet weiter das Doppelthören in Beziehung auf seine praktische Wichtigkeit, indem es beweist, dass in den betreffenden Fällen das Labyrinth entweder primär afficirt ist oder an einer anderen Krankheit theilnimmt. Er vermuthet, dass die Diplacusis viel häufiger als bisher beobachtet werden wird, wenn unsere Aufmerksamkeit darauf gerichtet ist.

Schliesslich schlägt er vor, bei ferneren Untersuchungen stets folgende Fragen zu stellen:

1. Wie gross ist die Verschiedenheit der Höhe zwischen beiden Tönen?
2. Hat der Pseudoton dieselbe Stärke und Klangfarbe wie der richtige (der des gesunden Ohres)?
3. Sind diese Verschiedenheiten constant oder schwankend während der Dauer der Anomalie?
4. Ist der Pseudoton höher oder tiefer als der richtige (Diplacusis durch Erschlaffung oder Anspannung)?
5. Ist es möglich, Einfachhören durch Anschlagen verschieden hoher Töne vor jedem Ohre zu erzielen? Die Tonhöhe der vor das kranke Ohr zu setzenden Stimmgabel muss so viel von der vor das gesunde Ohr zu setzenden verschieden sein, als der unrichtige Ton von dem richtigen abweicht, aber die Tondifferenz muss nach der entgegengesetzten Richtung liegen, d. h. wenn z. B. der unrichtige Ton um einen halben Ton höher ist als der richtige, so muss die vor das kranke Ohr zu setzende Stimmgabel einen halben Ton tiefer sein als die vor das gesunde Ohr zu setzende und umgekehrt.
6. Bei welcher Höhe der musikalischen Scala fängt das Doppelthören an und wo hört es auf, d. h. wie gross ist die Breite des Doppelthörens?

7. Sind die Grenzen des Einfach- and Doppelt-hörens auf der musikalischen Scala bestimmt oder verwaschen?

8. Wenn das ganze Corti'sche Organ eines Ohres verschieden von dem des anderen gestimmt ist, so müssen zusammengesetzte Töne und reine Accorde beim binauricularen Höract Dissonanzen, beim monauricularen aber Consonanzen erzeugen, wenn auch im letzteren Falle das gesunde Ohr vom Höract ausgeschlossen wird.

Aber wenn bloss ein Theil des Corti'schen Organs eines Ohres verschieden von dem correspondirenden Theil des anderen Ohres gestimmt ist, so müssen alle zusammengesetzten Töne beim monauricularen sowohl als beim binauricularen Hören als Dissonanzen empfunden werden.

Alle Musik muss zu einer gräulichen Dissonanz werden. Die Untersuchung hat festzustellen, von welcher Art die Dissonanzen beim einseitigen und gemeinschaftlichen Hören sind, was durch Zergliederung nach der v. Helmholtz'schen Theorie möglich sein wird.

9. Was ist die Ursache der Diplacusis? Ist diese bedingt durch ein primäres Labyrinthleiden oder durch krankhafte Vorgänge im Mittelohr? In welchem Zustande befindet sich das Trommelfell? Ist eine Veränderung im intraauricularen Druck vorhanden?"

III. Der folgende Fall ist beschrieben worden von Dr. Swan Burnett in Washington.

„Herr G. K., ein deutscher Musiklehrer, 59 Jahre alt, machte etwa vor zehn Jahren die Beobachtung, dass, wenn er eine auf A gestimmte Stimmgabel vor sein rechtes Ohr hielt, sie ihm um $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Ton zu tief erschien. Dieses befremdete ihn sehr, doch da es ihn nicht sehr genirte, er auch beim Stimmen der Instrumente und beim Gebrauch der Stimmgabel immer das linke Ohr verwendete, so schenkte er diesem Umstande wenig Aufmerksamkeit. Gefragt, welche Veranlassungen diese Erscheinung herbeigeführt haben möchten, bemerkte er, zur selben Zeit und schon früher vielleicht etwas schwerhörig geworden zu sein, auch an subjectiven Geräuschen und Schwindel gelitten zu haben. Die Schwindelanfälle waren damals viel schlimmer als jetzt, obgleich er letztes Frühjahr einen heftigen Anfall hatte.

Auch litt er oft an nervösem Kopfschmerz, welcher gewöhnlich verschwand, wenn er erbrach und schlafen konnte. Die Kopfschmerzen sind jetzt seltener als früher.

Als er vor sieben Monaten mir über seinen Zustand Mittheilung machte (29. Juli 1876), bemerkte er zufällig, dass eine A-Gabel vor das rechte Ohr gehalten um einen vollen Ton höher, also wie H klang. Diese Veränderung in seinem Zustande erregte seine volle Aufmerksamkeit, und ich bewog ihn genauere Beobachtungen aufzustellen.

Experimente, welche unter meiner Aufsicht vorgenommen wurden, haben folgende Thatsachen ergeben:

Eine A-Stimmgabel, angeschlagen vor dem rechten Ohr, tönt wie H voll; nur manchmal ist der Ton um ein oder zwei Kommas verschieden (1 Komma = $\frac{1}{9}$ Ton).

Wurde die Gabel an die Glabella gehalten, so wurde der Ton wie A gehört, dagegen wie H in der Gegend des Processus mastoideus und vor dem äusseren rechten Ohr.

Wenn die Gabel an einen Resonanzboden oder einen Tisch gehalten und irgend eines der beiden Ohren an denselben angedrückt wurde, so konnte kein Unterschied beobachtet werden. Am Piano ist ein Unterschied bemerkbar. Wenn man nämlich mit dem Contra-a anfang, so tönte dieses in dem rechten Ohre um einen halben Ton höher. Dieser Unterschied wurde jedoch mit jeder darauf folgenden höheren Octave um ein Komma geringer, so dass er bei der fünft höheren Octave verschwand.

Auch die Violine wurde versucht und den Ohren nahe gehalten; die Saiten derselben wurden bald mit dem Bogen, bald mit Fingeranschlag in Vibration versetzt, doch konnte kein Unterschied bemerkt werden. Mit Blasinstrumenten verhielt es sich ebenso. Die Klangfarbe des falschen Tones zeigte bei Anwendung der Gabel oder des Pianos wenig Unterschied, vielleicht etwas weniger brillant als im gesunden Ohre. Sein Allgemeinbefinden ist gegenwärtig gut, nur leidet er schon seit seiner Jugend etwas an Rheumatismus im rechten Bein. Eine Uhr hört er mit dem linken Ohre 18", mit dem rechten nur 1" weit.

Das Trommelfell sieht gesund aus. Er hört manchmal Geräusche, hat nie Ohrenfluss gehabt. Zur Zeit, als er auf seine Diplacusis aufmerksam wurde, empfand er Schmerz in seinem rechten Ohre, wenn er am Piano einen Ton besonders hart anschlug. Die Eustachische Röhre ist durchgängig.“

Bei der Besprechung führt S. B. die von Knapp beschriebenen Fälle an und macht darauf aufmerksam, dass in seinem Falle der Pseudoton erst tiefer, also in Einklang mit der v. Helmholtz'schen Theorie, verbunden mit Spannung der Fasern, dagegen später höher, also mit correspondirender Erschlaffung der Corti'schen Fasern verbunden war.

Während in den bisher gemeldeten Fällen ein acuter oder chronischer, wahrscheinlich zum Labyrinth fortgeleiteter Katarrh des mittleren Ohres bestand, war dieser in seinem Falle nicht vorhanden. Der Autor bemerkt weiter, dass die gewöhnlich bei Vermehrung des Druckes auf die Endfasern vorkommenden Erscheinungen, wie subjective Geräusche, Schwindel etc. in keinem der beschriebenen Fälle von hervorragender Bedeutung waren, und dass in seinem Falle nur die Hyperästhesie auf Druck im Labyrinth hindeutete. Er neigt sich darum zu der Meinung, dass die Diplacusis in manchen Fällen gar nicht im Labyrinth, sondern im Gehirn ihren Sitz hat. Er macht ferner aufmerksam auf die Eigenthümlichkeit, dass der Pseudoton in verschiedenen Octaven und mit Tönen verschiedenen Klangcharacters sich änderte, auch für manche Fälle gar nicht wahrnehmbar war. Aus den Versuchen geht hervor, dass, je mehr sich der Ton dem Pseudoton näherte, je weniger Obertöne er hatte, desto ausgesprochener der Pseudoton war und desto grösser der Zwischenraum zwischen ihm und dem Tone im gesunden Ohre. Der Unterschied beider war nach der Stimmgabel ein Ton; am Piano, wo weniger Obertöne sind, war der Unterschied weniger deutlich, etwa ein halber Ton, doch immerhin noch grösser, als in den höheren Octaven, wo die Obertöne zahlreicher sind.

Auf der Violine, wo die Obertöne zahlreich sind, könnte gar kein Unterschied wahrgenommen werden. Er erklärt sich dieses dadurch, dass, wenn man für den Pseudoton einen Grundton mit einer grossen Zahl von

Obertönen nimmt, unter den Obertönen eine Anzahl sind, welche entweder mit einander oder mit dem Grundton harmoniren, wie er im gesunden Ohre gehört wird. Diese Obertöne werden also den Ton, wie er im gesunden Ohre gehört wird, verstärken und ihm so zu sagen das Uebergewicht geben und die Perception des Pseudotones mehr oder weniger unterdrücken. In dieser Weise erklärt es sich, warum seinem Patienten die Diplacusis nie eine ernstliche Unbequemlichkeit verursachte. Die Unterdrückung des Pseudotones sei um so leichter, je weniger intensiv er im Vergleich mit dem im gesunden Ohre gehörten Tone ist. Er glaubte auch ebenso wie Knapp nach Erwähnung dieser Thatsachen behaupten zu dürfen, dass die Diplacusis ein viel öfter vorkommendes Leiden ist, als man nach der geringen Zahl der beschriebenen Fälle zu glauben verleitet wird, weil sie nicht selten der Aufmerksamkeit des Patienten entgeht.

IV. Der folgende Fall, von J. A. Spalding beschrieben, ist wieder eine Selbstbeobachtung. S. empfand, indem er mit seinem linken Ohre, dem lauten Geräusch einer Maschine in einer Schuhfabrik ausgesetzt war, plötzlich ein Gefühl von Völle und Klingen in beiden Ohren. Das klingende Geräusch schien ihm die Höhe des g' zu haben und glich, aus der Ferne vernommen, dem Pfeifen einer Locomotive. Das Gefühl von Völle dauerte trotz angestelltem Valsalva'schen Experiment längere Zeit, ward aber, sobald er, nach Hause zurückgekehrt, eine Politzer'sche Luftentreibung angewandt hatte, beträchtlich gemildert. Das Klingen dauerte im linken Ohre in der Höhe von g' fort, während es im rechten Ohre in unregelmässigen Intervallen mit einem lärmenden Geräusch, ähnlich dem Brausen des Oceans, abwechselte, welches wiederum zuweilen durch ein Klopfen, wie er es öfters nach heftiger Anstrengung beobachtet habe, unterbrochen wurde. Als er ungefähr um 7 Uhr des Abends eine Melodie piff, bemerkte er, dass er bei Tönen in der Nähe des g'' einen zweiten Ton in seinem linken Ohr wahrnahm, während das klingende g' -Geräusch fort dauerte. Soweit er dasselbe localisiren konnte, glaubte er den Ursprung in die Trommelhöhle verlegen zu müssen, obgleich es anderseits aus weiter Entfernung zu kommen schien. Als er darauf die Tonhöhe mit einer Flöte, dem einzigen Instrumente, das ihm

zu Gebote stand, untersuchte, fand er, dass die Töne g", gis", a" und ais" im rechten Ohr normal, im linken dagegen um eine kleine Terz höher percipirt wurden, d. h. er hörte rechts: g", gis", a" und ais"; links b", h", c" und cis". Keine anderen Noten in der ganzen Tonreihe der Flöte brachten eine ähnliche Differenz in Betreff der Empfindung im linken Ohr zu Wege. Die Grenzlinie war dadurch scharf markirt, dass fis" in beiden Ohren gleich gehört ward, ebenso h". Diese Erscheinung ward sogar beobachtet, wenn er schwach in die Flöte blies und die für die obengenannten Töne bestimmten Löcher öffnete, sie ward aber deutlicher, sobald die Noten stärker angegeben wurden.

„Das Experiment gelang auch beim Singen der erwähnten Töne, doch fiel es mir auf, dass die falschen Töne im linken Ohr eine Octave höher, als meine Stimme zu liegen schienen. Die Stimmgabel a' gab einen falschen Ton im linken Ohr, ausgenommen, wenn sie sehr stark angeschlagen und auf den rechten Warzenfortsatz gesetzt ward. (S. fügt in Parenthese hinzu, dass er wegen Schwerhörigkeit in Folge einer chronischen katarrhalischen Mittelohrentzündung eine Stimmgabel lauter in Knochenleitung als in Luftleitung höre, selbst wenn dieselbe ganz in die Nähe der Ohren gehalten wird. Ich höre die Stimmgabel bei Knochenleitung gewöhnlich am besten in meinem linken Ohre, einerlei ob sie auf die Stirn, die Warzenfortsätze oder zwischen die Zähne placirt wird. Während der Dauer der falschen Töne ward die Gabel jedoch von der Stirn und den Zähnen aus lauter im rechten Ohr vernommen. Die a'-Gabel war die einzige, die mir zur Verfügung stand.

Um 11 Uhr des Abends ward der falsche Ton beim Blasen von g" auf der Flöte nicht mehr beobachtet, obgleich derselbe für gis", a" und ais" fort dauerte und jetzt auch beim h" ertönte, bei welchem er bis jetzt nicht vernommen worden war. Das brausende Geräusch im rechten Ohr war verschwunden. Während der ganzen Beobachtungsdauer hatte die Hörschärfe sich durchaus nicht geändert, obwohl ich dieselbe wiederholt mittelst Uhr, Schlagwerk und Stimme geprüft hatte. Das Doppelhören dauerte bis Mitternacht. Beim Aufstehen am nächsten Morgen nahm ich meine Flöte, spielte die betreffenden Noten und fand, dass die falschen Töne im

linken Ohr verschwunden waren. Die einzige Empfindung in meinem Ohr war das Klingen, abwechselnd mit Brausen, wie ich es schon 20 Jahre lang erduldet habe.“ Die Fragen, welche Knapp in seinem Aufsatz aufgestellt hatte, beantwortet er folgendermassen:

1. „Die Verschiedenheit der Höhe zwischen beiden Tönen betrug eine kleine Terz.
2. Der Pseudoton hatte dieselbe Stärke und Klangfarbe, wie der Ton des gesunden Ohres.
3. Die Differenz in der Tonhöhe blieb constant.
4. Der Pseudoton war höher.
5. Nicht zu beantworten, weil die erforderlichen Stimmgabeln fehlten.
6. Die Breite des Doppelthörens betrug nur 4 Töne.
7. Die Grenzen waren sehr deutlich.
8. Siehe die Antwort unter No. 6.
9. Es ist für mich unmöglich, die Ursache anzugeben, doch möchte ich vermuthen, dass eine Verstärkung des Druckes im Labyrinth die höhere Perception der betreffenden Töne veranlasst habe. Jedenfalls, ob vermehrt oder vermindert, muss der veränderte Druck innerhalb des Labyrinthes secundär und von einer plötzlichen Alteration des Mittelohres abhängig gewesen sein, weil das Gefühl von Völle in den Ohren zuerst auftrat, worauf dann fast augenblicklich das klingende Geräusch und ein leichtes Schwindelgefühl folgte.“

V.—VII. Beim folgenden Fall, von Prof. Moos herrührend, handelte es sich um einen 40 jährigen Patienten, der, an Asthma nervosum leidend, von seinem Arzte eine Jodkaliumkur verschrieben bekam. Er nahm täglich 10 g Jodkalium, bis er es wegen heftigen Schnupfens, Verminderung des Appetits und lästigen Juckens an Armen und Beinen aussetzen musste. Ein Tag nachher schien ihm das linke Ohr benommen, und hörte er beim Klavierspielen zu seinem Erstaunen doppelt und zwar in der Tonlage von G, A, H, c bis d. Die Differenz betrug einen halben Ton.

Nach Unterlassung der Kur schwand auch das Doppelthören schnell, um nicht wiederzukehren. „Ich vermuthete“, sagt Moos, „dass auf der Höhe der Jodkaliumkur in der Schnecke sich ein ähnlicher Vorgang abgespielt hat, wie auf der äusseren Haut und dass in Folge kleiner Petechien in der Zona pectinata eine

Spannungsanomalie entstand, welche das Doppelthören verursacht hat.“ Zwei andere, schon früher von Moos beobachtete Fälle werden von Knapp in seinem unter I wiedergegebenen Aufsätze kurz erwähnt.

Im ersten Falle handelte es sich um einen Patienten, der an acutem Ohrenkatarrh litt und dazu von jedem Ton, den er sang, die Terze hörte. Katarrh und Doppelthören schwanden beide sehr bald.

Der zweite war seit zehn Jahren schwerhörig in Folge von chronischem Ohrenkatarrh, litt aber dazu noch an Asthma. Eines Abends chloroformirte er sich, um einen Anfall seines habituellen Asthmas abzukürzen. Beim Erwachen war seine Schwerhörigkeit viel schlimmer, und hörte er alle Töne der drei oberen Octaven eines Pianos doppelt.

Während einiger Monate nahm sein Hörvermögen noch weiter ab, das Doppelthören bestand noch eine Zeitlang fort, bis schliesslich alle musikalischen Töne ihm so verwirrt erschienen, dass die Musik überhaupt, welche er früher leidenschaftlich liebte, ihm ein vollständiges Gräuel wurde.

VIII. Dieser Fall wurde beobachtet von H. Steinbrügge und folgender Weise beschrieben.

„Am 20. October 1881 erschien der 52 jährige Kaufmann W. aus S. in der Sprechstunde des Herrn Prof. Moos, welche von mir in Stellvertretung des letzteren abgehalten wurde. Der Kranke gab an, seit der Kindheit ohrenleidend zu sein, indem namentlich auf der linken Seite lange Jahre hindurch eitriger Ausfluss aus dem Ohre stattgefunden hatte. Ob auch das rechte Ohr geeitert, konnte er nicht mit Bestimmtheit angeben, glaubte aber sich zu erinnern, dass einmal auf dieser Seite sich ein Geschwür gebildet habe, welches Blut und Eiter entleerte. Das Gehör sei auf dem linken Ohre vollständig verloren gegangen, während es rechts immer noch ausreichend gewesen sei und erst in der letzten Zeit, namentlich bei intercurrenten Erkältungen, sehr abgenommen habe. Ende März dieses Jahres trällerte Patient eines Abends, im Gefühl des Wohlbehagens, eine Melodie vor sich hin, als er zu seinem Erstaunen bemerkte, dass er zweistimmig zu singen schien. In jedem Tone hörte er die höhere Terz. Die Frage, auf welcher Seite der höhere Ton erklingen sei, konnte er nicht be-

antworten, ebensowenig aus der Erinnerung den Umfang des Doppelhörens nach Octaven bestimmen. Dieser Zustand hielt eine Zeitlang an, dann aber erschien ihm jede Musik als ein wirres Durcheinander von Tönen, so dass er ganz auf den Genuss derselben verzichten musste. Gleichzeitig litt Patient an subjectiven Geräuschen, hatte Schwindelanfälle, bei welchen er taumelte und diesen Zustand selbst mit demjenigen einer alkoholischen Intoxication verglich.

Diese Schwindelerscheinungen glaubt Patient auf gastrischen Ursprung zurückführen zu müssen, da sich zugleich Ructus und zuweilen sogar Erbrechen einstellte. Seit etwa vier Wochen ist nun die Gehörsempfindung wieder reiner geworden und der Schwindel nicht wiederkehrt. Am gestrigen Abend hat W. sogar eine Oper von Anfang bis zu Ende mit Genuss hören können. Die Töne erschienen ihm rein, er konnte die hohen sowohl wie die tiefen in gleicher Stärke wahrnehmen. Die Untersuchung des linken Ohres ergab eine runde, centrale Perforation des Trommelfells, in welche das Hammergriffende hineinragte. Der Rest der Membran war in bekannter Weise verdickt und grauroth.

Eine Secretion schien nicht mehr zu bestehen, oder war jedenfalls sehr geringfügig. Auf der rechten Seite war die Inspection durch ein festhaftendes Stückchen Cerumen erschwert, welches der sehr ängstliche Patient nicht zu entfernen gestattete. In der hinteren Hälfte der Membran schien jedoch eine Narbe, in der vorderen eine Kalkablagerung zu bestehen. Die Hörweite für laute Sprache betrug rechts 1—1,5 m, links 0. Für eine stark tickende Uhr rechts 0,02 m, links 0.

Die Stimmgabeln C und C' wurden nur rechts percipirt. Eine höhere Stimmgabel, sowie ein Instrument zur Prüfung auf hohe Töne stand mir im Augenblick nicht zur Verfügung, würde auch, nach dem übrigen Ergebniss zu urtheilen, schwerlich andere Resultate ergeben haben. Nach dem Politzer'schen Verfahren stieg die Hörweite für laute Sprache rechts auf 5 m; links blieb sie unverändert = 0. Die Schleimhaut des Nasenrachenraums war verdickt und geröthet; der Kranke klagte, dass er viel an Schnupfen und Husten leide.

Es bestand also auf dem linken Ohre vollständige

während auf der rechten Seite, abgesehen von den Residuen einer früheren eitrigen Mittelohrentzündung, die in der letzten Zeit zunehmende Schwerhörigkeit wohl auf eine katarrhalische Verengerung der Tuba zurückzuführen war, da die Luftentreibung eine wesentliche Besserung herbeiführte. Das rechte Labyrinth schien demnach intact zu sein.

Es unterliegt nun wohl keinem Zweifel, vorausgesetzt, dass wir die v. Helmholtz'sche Theorie der Deutung zu Grunde legen dürfen, dass im März des Jahres im linken Ohr eine Labyrinthaffection bestand, welche sich sowohl in der Schnecke als auch im Bereiche der Endausbreitung des Ramus Vestibuli geltend machte. In der Schnecke bewirkten diese entzündlichen Vorgänge Anfangs eine gleichmässige Erschlaffung einer grösseren Strecke der Zona pectinata. Es gerieth also beim Erklängen eines Tones nicht die der rechten Zonenstrecke symmetrische Seite in Mitschwingungen, sondern eine kürzere, dem runden Fenster näher liegende, durch die entzündliche Erschlaffung um eine Terz höher gestimmte Saite, wodurch wiederum statt der dem gesunden Ohre symmetrischen Nervenfasern eine andere, der Perception eines höheren Tones gewohnte Nervenpartie in Erregung versetzt wurde. Im linken Ohr ward demnach der höhere Terzenton empfunden. Später muss aus der gleichmässigen Erschlaffung der Zona pectinata eine stärkere Desorganisation derselben oder des Corti'schen Organs überhaupt hervorgegangen sein, da alle Töne wirt durcheinander klangen und das Anhören jeder Musik dem Kranken unerträglich war. Selbstverständlich entstand das subjective Geräusch durch den Reizungszustand des linken Ramus Cochleae. Im Vorhof und in den Ampullen äusserte sich die entzündliche Reizung des Ram. Vestibuli durch Schwindelanfälle, secundär durch Ructus und Erbrechen. Die scheinbare Heilung beruht höchst wahrscheinlich auch in diesem Fall auf Vernichtung der Leitungsfähigkeit des linken Nervus acusticus oder auf totaler Zerstörung seiner Endausbreitung innerhalb der Labyrinthgebilde in Folge eines schleichenden chronisch entzündlichen Zustandes. Der Genuss der Oper hat offenbar nur mittelst des rechten Ohres stattgefunden; dies ergiebt sich zur Genüge aus der Functionsprüfung.

Es kann allerdings zweifelhaft erscheinen, ob das Aufhören des Schwindels und des Erbrechenens auf einer Restitutio ad integrum der vom Ram. Vestibuli versorgten Gebilde beruhe, oder ebenfalls auf eine Lähmung resp. Vernichtung dieser nernösen Terminalorgane zurückzuführen sei, in Folge welcher selbst die Fortdauer entzündlicher Reizungszustände in den Ampullen oder Bogengängen nicht mehr vom Centralorgan empfunden werden.

In Anbetracht des innigen Zusammenhanges der verschiedenen Abtheilungen des Labyrinthes und nach Analogie mit anderen Fällen zu schliessen, scheint mir die letztere Annahme gerechtfertigter zu sein. Demnach könnte man diese Fälle nicht einmal als abgelaufene, geschweige denn als geheilte Labyrinthkrankungen bezeichnen. Der dem Kranken zu ertheilende Rath musste sich daher auf diätetische Maassregeln, sowie auf Conservirung des rechten Ohres beschränken.“

X. Bei diesem Falle, welcher von H. Rothholz in Gleiwitz speciell des Verhaltens der Knochenleitung wegen veröffentlicht wurde, handelte es sich um einen Musikdirector, der kurze Zeit nach einem anstrengenden Marsche in starker Sonnenhitze mit hochgradigem Schwindel und Erbrechen erkrankte. „Hörstörungen fehlten zunächst; bald darauf trat, während ein mässiger Schwindel dauernd fortbestand, leichtes Sausen ein. Erst 14 Tage später bemerkte Patient erhebliche Hörstörungen, die ihn besonders beim Orgelspielen belästigten, weil er die Basspartien nur verworren wahrnahm. Hörschärfe für Taschenuhr rechts $\frac{2}{200}$, links $\frac{25}{200}$; Flüsterstimme rechts in 15 cm, links in $5\frac{1}{2}$ m. Die Stimmgabel wird in Luftleitung links richtig gehört, rechts dagegen für alle Töne von a bis f' fast einen Ton höher. Wird dagegen die tönende Stimmgabel in die rechte äussere Ohröffnung eingestellt, so hört Patient die Töne nur ganz wenig höher als links, resp. als normal, immerhin noch nicht richtig. Katheterismus tubae ändert weder an der Hörschärfe noch an dem Verhalten der Stimmgabelperception etwas. Die Trommelfelle waren beiderseits mässig stark diffus getrübt und einwärts gezogen, das rechte mehr als das linke. Frische Entzündungserscheinungen fehlten. Exsudat in der Paukenhöhle war nicht sicher nachweisbar. Ich möchte die Affection auf eine gleichzeitige Entzündung

des mittleren und inneren Ohres, vermuthlich seröser Natur beziehen. Für Mittelohrentzündung spricht die Differenz der Knochen- und Luftleitung, vielleicht auch die Anfangs erwähnte Basstaubheit. Dagegen sind der hochgradige Schwindel und das Erbrechen, wahrscheinlich die, wenn auch geringe Diplacusis in Knochenleitung jedenfalls auf eine Labyrinthaffection zu beziehen. Entsprechend deren Auffassung wurde Katheterismus, dichter Verschluss des rechten Ohres, Jodkalium innerlich und der constante Strom angewendet, wobei innerhalb einiger Wochen Heilung eintrat.“

Durchmustern wir jetzt die verschiedenen Krankengeschichten, so ist es schon von vornherein auffallend, dass die Mehrzahl der Patienten entweder Musiklehrer oder musikalisch gebildete Personen waren. Insoweit es sich um Musiker vom Fach handelte, konnte man an eine Berufserkrankung denken, und insoweit es sich um Patienten handelt, welche mehr oder weniger musikalisch gebildet sind, wird von ihnen die krankhafte Störung um so leichter bemerkt, weil sie eben ihr Gehörorgan in feinerer Weise ausnützen als Andere. Die erstere Annahme trifft bei unserem Patienten zu, bei dem gerade zu der Zeit, da er nach seiner Rückkehr von der Reise von Neuem seine Berufsthätigkeit aufnahm, sich ebenso schnell die alten Störungen wieder einstellten. Die Ueberanstrengung des Gehörorgans durch musikalische Genüsse ist eo ipso gegeben und es ist deshalb leicht zu verstehen, wie gerade bei solchen Menschen die Praedisposition zu krankhaften Zuständen der labyrinthären Theile vorhanden ist. Hierzu kommt noch weiterhin, dass fast alle Patienten entweder von einer acuten oder chronischen Mittelohrentzündung afficirt waren. Es wird deshalb bei diesen Patienten um so leichter zu einem mehr oder weniger hochgradigen hyperaemischen Zustande des Labyrinthes kommen können. Diese Hyperaemie führt weiterhin, unter hinzukommenden Gelegenheitsursachen, zu gewissen Veränderungen des Corti'schen Organs, als deren Folge sich die veränderten Functionen darthun. Die Erklärung dieser Veränderungen, wie sie von Knapp gegeben ist, scheint mir durchaus rationell. Ich verweise darum den Leser auf die bezügliche Kranken-

geschichte. Nach derselben dürfte also für unseren Fall eine Abspannung der bez. Fasern der Membrana basilaris angenommen werden. Die Verlegung der Ursache in's Gehirn, wie Swan Burnett sie mit einem Worte angiebt, dürfte wohl für einzelne Fälle ihre Gültigkeit haben; für die Mehrzahl der Fälle scheint mir dieselbe mehr peripher zu liegen, worauf auch das Verschwinden der Symptome nach therapeutischem Eingriffe (Katheter resp. Luftdouche in unserem Falle) hinweist. Was die veränderten Functionen anbelangt, so finden wir ausser dem Doppelt-hören die Zeichen anderweitiger nervöser Störungen, sich kundgebend durch Ohrensausen, Schwindel etc. Ob diese Erscheinungen ihre Erklärung finden in einer Hyperaemie des Labyrinthes oder in reflectorischen Vorgängen, welche von den Nerven der Paukenhöhle ausgehen, lasse ich dahingestellt. Die Prognose der Krankheit wird sich um so günstiger gestalten, je mehr sich nach den ersten therapeutischen Eingriffen Besserungserscheinungen zeigen. Nächst Beseitigung der prae-disponirenden Ursachen hat die Therapie die handgreiflichen Symptome der Paukenhöhlenerkrankung zu behandeln.

Zum Schlusse meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem sehr verehrten Lehrer, Herrn Dr. B. Baginsky für die gütige Ueberlassung des zuerst verzeichneten Falles, sowie für die freundliche Anregung zu dieser Arbeit meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Literatur.

- Hermann, Lehrbuch der Physiologie.
 Steiner, " " " "
 Politzer, Lehrbuch der " Ohrenheilkunde.
 Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde I. VI.
 Zeitschrift für " Ohrenheilkunde X.
 " " " XI.
 " " " XV.

THESEN.

I.

Das Auffinden von Tuberkelbacillen in Secreten von Kehlkopfulcerationen ist nicht beweisend für die tuberculöse Beschaffenheit der bezüglichen Geschwüre.

II.

Die Entfernung von Nasenpolypen wird am besten mit der kalten Schlinge gemacht.

III.

Der Catheterismus der Tuba Eustachii ist dem Politzer'schen Verfahren unbedingt vorzuziehen.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Adrianus van Selms, Sohn des verstorbenen Predigers Maurits van Selms, evangelischer Confession, wurde am 30. October 1856 zu Sloten (Friesland) geboren. Er erhielt seine erste Schulbildung in seinem Geburtsorte, gewann seine literarisch-mathematische Vorbildung durch Privatstunden und zog am 1. October 1873 nach Amsterdam, wo er am Athenaeum und später an der Universität seine naturwissenschaftlichen und medicinischen Studien machte. Am 21. December 1881 bestand er die ärztliche Prüfung zu Leiden. Bald darauf, am 17. Februar 1882, begann er seine practische Thätigkeit als Arzt zu Jerseke und blieb daselbst bis zum 1. Mai 1889. Zur weiteren allgemeinen Bildung und speciell zur Ausbildung in der Laryngoscopie, Rhinoscopie und Otiatrie begab er sich dann nach Berlin, wo er auch am 11. November 1889 das Examen rigorosum bestand.

Während seiner Studienzeit in Amsterdam besuchte er die Vorlesungen und Kliniken der folgenden Herren:

Berlin, Forster, Gori, J. W. Gunning, W. M. Gunning, Guye, Hertz, Israel †, Kuhn, Lehmann †, Matthes, Van der Mey, Oudemans, Pel, Place, Stokvis, Tilanus, Wurfbain.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen herzlichsten Dank aus.
