

XV.

Besprechungen.

Aus der K. K. Universitäts-Ohrenklinik in Wien (Vorstand:
Hofrat Prof. Dr. A. Politzer).

5.

Physiologie und Pathologie des Bogengang-Apparates beim Menschen.

Klinische Studien von **Dr. Robert Bárány**, Klin. Assistent.

Mit 16 Figuren im Text, Leipzig und Wien, Franz Denticke 1907.

Besprochen von **Dr. W. Küstner**.

Diese Monographie ist mit einem empfehlenden Geleitwort Politzers versehen und erscheint in Form von 10 Vorlesungen.

Im ersten Kapitel gibt Bárány eine kurze anatomische Skizze des Labyrinths, mit praktischer, mnemotechnischer Anleitung, wodurch man sich jederzeit die Lage der Bogengänge zur Kopfstellung vergegenwärtigen kann. Sodann werden die physiologischen Vorgänge bei Bewegung der Endolymphe besprochen: Daß bei einer Verschiebung der Cupula der Haarzellen eine Zerrung der letzteren als Reiz wirkt und dieser wiederum einen Reflex zum Centrum hin auslöst. Die Vestibularfasern treten in Verbindung mit den Kernen des Nervus acusticus und hierdurch mit dem Deitersschen Kern in Konnex; von hier aus ziehen teils gekreuzte, teils ungekreuzte Fasern zu den Kernen der Augenmuskelnerven, teils zu den motorischen Zellen der Rückenmarksvorderhörner. Wahrscheinlich treten auch Fasern direkt zu der Hirnrinde. Die Fasern nach den Augenmuskeln vermitteln die reflektorischen Augenmuskelbewegungen; diejenigen nach dem Rückenmark rufen Gleichgewichtsstörungen hervor, während die Fasern nach der Hirnrinde bei ruhendem die Empfindung der Scheindrehung und bei drehendem Körper die Wahrnehmung der Winkelbeschleunigung bewirken, sofern eben Reize auf das Vestibulum ausgeübt werden.

Im 2. Kapitel bespricht der Verfasser weiter die Physiologie der Bogengänge, und welche verschiedenen Ansichten man ur-

sprünglich von der Aufgabe der Bogengänge hatte. Flourens hatte 1828 seine Beobachtungen veröffentlicht. Er hatte nach Bogengangsverletzungen bei Tauben unbezähmbare Augen-, Kopf- und Körperbewegungen beobachtet.

Goltz hatte 1870 als erster die Idee ausgesprochen, daß die Bogengänge Gleichgewichtsorgane seien. Bis jetzt mußte jedoch die Mack-Breuersche Theorie — wenn auch nicht unbestritten — als die wahrscheinlichste aufgefaßt werden, daß die Bogengänge ein Organ seien, welches zur Wahrnehmung der Winkelbeschleunigung da sei, d. h. zu Beginn der Drehung die Drehbewegung selbst und bei längerem Drehen die Veränderung der Drehgeschwindigkeit wahrzunehmen.

Dann schildert B. den bekannten Ewaldschen Versuch, der durch Kompressionen des häutigen Bogenganges Bewegung der Endolympe nach der Ampulle und dadurch, z. B. wenn im rechten horizontalen Bogengang der Endolymphstrom veranlaßt wurde, Nystagmus nach rechts hervorgerufen wurde und umgekehrt durch Zurückfließen (Aspiration) der Endolympe daselbst Nystagmus nach links stattfand. Das gleiche Experiment konnte in gleicher Weise wie an dem horizontalen auch an den vertikalen Halbzirkelkanälen Kopf- und Augenbewegungen hervorbringen.

In der nächsten Vorlesung führt B. aus, daß auch bei dem Menschen durch Bewegung der Endolympe in den Bogengängen Nystagmus entsteht, aber Kopfbewegungen, wie bei dem Tierversuch, fast nie beobachtet wurden.

Man unterscheide einen undulierenden und einen rhythmischen Nystagmus. Letzterer zerfiele in eine rasche und eine langsame Bewegung. Die Physiologen haben den Nystagmus nach dem Ausschlag der langsamen Komponente als rechts- oder linksseitigen bezeichnet, durch die Otologen ist aber der Nystagmus nach der rascheren und deutlicheren zweiten Bewegung, die man als eine antagonistische auffassen kann, bezeichnet worden. Diesen Nystagmus könne man durch Drehbewegung des Kopfes hervorrufen und zwar wird, wenn die Endolympe des horizontalen Bogengangs in Bewegung gesetzt wird, horizontaler, bei Bewegung der Endolympe der frontalen und sagittalen Bogengänge rotatorischer bzw. vertikaler Nystagmus hervorgerufen. Es wird also bei Kopfdrehung (z. B. auf dem Drehstuhl) immer ein Nystagmus derjenigen Bogengänge erzeugt, deren geometrische Ebene zur Drehungsachse senkrecht ist.

Des weiteren wird angeführt, daß zu Anfang der Drehung

die Endolymph noch nicht in der Drehungsrichtung fließt, sondern dem Trägheitsgesetz folgend, stehen bleibt oder einen Rückstoß erleidet (Vergleich einer Person auf der Trambahn), am Ende jedoch der Richtung der Drehung noch einen Moment folgt. Durch das Fließen der Endolymph werden aber, wie man annimmt, die Härchen der Crista ampullaris in der Stromrichtung der Endolymph verbogen, dies gibt aber einen Reiz ab, der Nystagmus auslöst. Dort aber sei der stärkere Reiz wenigstens in den horizontalen Bogengängen zu finden, wo die Härchen nach der Ampulle gerichtet sind, in den oberen Bogengängen sei es umgekehrt. Man beobachte nun aber beim Experimentieren nicht den Nystagmus während, sondern den nach der Drehung (der umgekehrt ausschlage), also den Nachnystagmus. Es würde also bei der Versuchsperson, z. B. bei einer Rechtsdrehung („Rechtsum-Wendung“) nicht der zunächst auftretende „Rechts-Nystagmus“, sondern der nach der Drehung auftretende „Linksnachnystagmus“ zur Diagnose zu verwenden und zu messen sein. Steht nun keine Bogengangsebene bei der Drehung senkrecht zur Drehungsache, sondern bestehe eine Mittelstellung, so wird eine Kombination z. B. von horizontalem und rotatorischem Nystagmus eintreten. Mit dem Nystagmus treten aber auch subjektive und objektive Begleiterscheinungen auf: Scheinbewegungen der umgebenden Gegenstände, die Empfindung des Fallens, Reaktionsbewegungen dagegen, die sich durch Gleichgewichtsstörungen sichtbar machen, ferner öfter auftretende Gesichtsfeldverdunkelungen, Farben- und Funkensehen, Übelkeit, und Erbrechen, zumal bei rotatorischem und vertikalem Nystagmus; dann aber auch Erblassen und Erröten, Schweißausbruch, Herzklopfen oder Pulsverlangsamung, Zittern, Störung der Atemfrequenz, manchmal auch bei Neurasthenikern sogar Bewußtseinsstörung.

In der vierten Vorlesung beschreibt der Verfasser den Drehstuhl und seine Anwendung zur klinischen Untersuchung. In der Regel genüge eine zehnmalige langsame und gleichmäßige Umdrehung, um einen horizontalen oder rotatorischen Nystagmus zu erzeugen, je nachdem die horizontalen oder die vertikalen Bogengangspaare gereizt würden. Dieser Nachnystagmus werde nach der Drehung mit der Stoppuhr gemessen. Die Augen des Untersuchten bleiben während der Drehung geschlossen oder durch eine undurchsichtige Brille werde die Fixierung des Blickes ausgeschaltet. Hierdurch vermeide man auch das seitliche Blicken, denn bei ca. 60% aller Gesunden

trete beim Blick in extremer Seitenstellung, wie den Augenärzten längst bekannt ist, ein geringer Grad von Nystagmus ein. Da der rotatorische Nystagmus durch Blickfixierung nicht gehemmt werden kann, werde, um die Augen nach der Drehung besser beobachten zu können, an einer Stirnbinde ein Stäbchen befestigt, das der Untersuchte anzublicken habe.

Durch Prüfung von 200 Personen hat Bárány gefunden, daß Gesunde und Ohrkranke ohne Schwindel mit intaktem Nervensystem nach einer zehnmaligen Umdrehung nach links einen Nachnystagmus nach rechts von einer Durchschnittsdauer von 41 Sekunden, nach einer zehnmaligen Rechtsdrehung einen linksseitigen Nachnystagmus von durchschnittlich 39 Sekunden hatten. Ausnahmen kamen vor. Ein Normaler z. B. zeigte fast keinen Nystagmus, obwohl der Vestibularapparat sonst gut erregbar war. Das Maximum des Nystagmus nach rechts betrug 98 Sekunden, nach links 120 Sekunden usw.

Wird die Drehung länger ausgedehnt, so tritt gewissermaßen durch Überreizung ein sogenannter Nachnystagmus ein, d. h. der Nachnystagmus kommt nach einiger Zeit plötzlich zur Ruhe und wenige Sekunden später beginnt ein ganz kleinschlägiger Nystagmus nach der anderen Seite, oft bis zur Dauer von 1 Minute. Hierbei bespricht der Verfasser die Variationen, die in dem verschiedenen Lebensalter, bei Neurasthenikern, bei Rechts- und Linkstänzern gewöhnlich auftreten.

In der fünften Vorlesung entwickelt Bárány genauer die Breuersche Theorie vom Zustandekommen des Nystagmus. Wie durch den Endolymphstrom ein Reiz auf die Nervenendzellen in den Ampullen und dadurch auf reflektorischem Wege die Augenbewegungen verursacht würden. Verfasser erklärt sich nicht mit allen Gesichtspunkten einverstanden, bringt verschiedene Einwände gegen die Theorie vor, die noch der Aufklärung harren und spricht sich eher für die Dr. Abelsche Annahme aus, daß man diese Phänomene in das Zentrum, z. B. in die Deiterschen Kerne zu verlegen hat.

In der sechsten Vorlesung wird der kalorische Nystagmus besprochen. Es sei den Otologen schon lange bekannt, daß Ohrausspritzungen mit Wasser über oder unter Körpertemperatur Schwindel, Übelkeit, Erbrechen und Nystagmus hervorrufen können. Hierbei werden die Baginskyschen Tierversuche erwähnt, die zu Fehlschlüssen führten.

Vor etwa vier Jahren hat B. seine Untersuchungen über

den kalorischen Nystagmus begonnen und gefunden: daß eine ohrgesunde Person mit intaktem Vestibularapparat, sobald man ein Ohr mit untertemperiertem Wasser ausspritzt, bei horizontaler Kopfstellung horizontalen und rotatorischen Nystagmus nach der entgegengesetzten Seite bekommt, dagegen beim Ausspritzen mit übertemperiertem Wasser rotatorischer Nystagmus nach der ausgespritzten Seite auftritt. Ferner wurde gefunden, daß beim Ausspritzen mit kaltem Wasser und veränderter Kopfstellung (Neigen des Kopfes soweit nach vorn, daß der Scheitel zu Boden reicht) der gleiche Nystagmus auftritt, wie wenn mit Wasser über Bluttemperatur ausgespritzt wäre, also Nystagmus rotatorius nach der ausgespritzten Seite. Demnach hat Ausspritzen mit wärmerem Wasser und Ausspritzen mit kälterem unter bestimmter Veränderung der Kopfstellung den gleichen Effekt. Der Verf. findet hierfür gleichfalls seine Erklärung in der Bewegung der Endolymphe. Von Wichtigkeit ist noch die Beobachtung des Nystagmus bei seitlicher Kopfstellung. Es wurde gefunden, daß wenn man den Kopf der Versuchsperson auf die linke Schulter neigt und das rechte Ohr mit kaltem Wasser ausspritzt, horizontaler Nystagmus nach rechts auftritt, neigt man den Kopf auf die andere rechte Schulter, tritt horizontaler Nystagmus nach links auf.

Ist aber der Vestibularapparat zerstört oder sein Nerv gelähmt, läßt sich weder durch Kaltwasser- noch durch Warmwasserausspritzung Nystagmus hervorrufen. Sicher ein gutes diagnostisches Mittel für die Funktionsfähigkeit des Vestibularapparates. Nur Ausnahmefälle, z. B. hochgradige Verengung des Gehörganges, vorgelagerte Cholesteatommassen, Fremdkörper und hochgradige Paukenhöhlenentzündung lassen bei diesem Versuche im Stich. Ferner bestehe natürlich die Beschränkung, daß die Ausspritzung bei frischer Trommelfellruptur und trockener Perforation ohne Schädigung des Patienten nicht ausgeführt werden darf.

Zum Schlusse dieses Kapitels wird die Wirkung der Luftverdünnung und -Verdichtung im Gehörgang erörtert. Es entstehe dabei Nystagmus sobald eine Usur (Fistel) der Labyrinthwand bestehe.

Es ist dieser Versuch dem Ewaldschen Bogengangsversuch an der Taube analog, der durch Verschiebung der Endolymphe Kopf- und Augenbewegung (Nystagmus) hervorrief.

Bei noch normal erregbarem Vestibulum entstehe bei Luftdruckveränderungen und vorhandener Usur der lateralen

Labyrinthwand Nystagmus und zwar oft noch dann, wenn der Reiz für kaltes Wasser schon dies nicht mehr bewirken kann.

Die nächste siebente Vorlesung beschäftigt sich mit dem galvanischen Nystagmus. Diese dritte Untersuchungsmethode der Labyrinthregbarkeit sei die unzuverlässigste. Es tritt gewöhnlich bei einer Stromstärke von 2—4 M. A. nach der Seite rotatorischer Nystagmus auf, auf welcher die Kathode den Warzenfortsatz berührt, während die Anode in der Nähe des anderen Ohres oder an der Hand appliziert ist. Auch dieser Nystagmus kann durch Endolymphströmung hervorgerufen werden. Aber in Fällen, wo eine kalorische oder Druckreizung keine Reaktion hervorrief, sei durch galvanischen Reiz noch Nystagmus erzeugt worden, ja sogar nach Labyrinthexstirpation sei galvanischer Nystagmus aufgetreten, was als Beweis dafür gelten solle, daß der galvanische Reiz auf den Nervenstumpf oder Deitersschen Kern noch möglich war.

Es folgt dann die Besprechung der akuten Labyrinthzerstörung, wie sie bei akuter Labyrintheiterung und Blutung (Arteriosklerose, Leukämie, Lues, Schädelbasisfraktur etc.) aufträte und immer dieselben Symptome: Nystagmus nach der gesunden Seite, Schwindel, Scheinbewegung der Objekte, Scheindrehung des eigenen Körpers, Übelkeit, Erbrechen und Gleichgewichtsstörung zeige: die Patienten müssen zu Bett bleiben, liegen meist auf der gesunden Seite, weil durch die Blickrichtung nach der kranken Seite der Nystagmus und seine geschilderten Nebenerscheinungen so am wenigsten auftreten. Die Untersuchung in solchem Stadium ergibt, daß kalorischer oder direkter Druckreiz keine Beeinflussung des spontanen Nystagmus verursacht. Der Verfasser schildert hierbei den Verlauf der akuten Labyrinthzerstörung, nach 2—3 Tagen seien die stürmischen Erscheinungen abgelaufen, nach 2—3 Wochen trete das Latenzstadium ein. Die Reizerscheinungen erklärt der Verfasser nach seiner Theorie. Es müsse bei genannter Labyrinthkrankung der Nystagmus nach der gesunden Seite auftreten wegen der pathologischen Reize der erkrankten Seite.

Bei späterer Prüfung auf Drehreiz müsse der Nachnystagmus nach der gesunden größer sein, als zur kranken Seite, weil das erkrankte Labyrinth nur einen geringen Teil der Innervation mitliefe.

Durchschnittlich sei der Nachnystagmus bei der angegebenen Prüfung nach der kranken Seite von 14 Sekunden, der nach der gesunden von 28 Sekunden Dauer gefunden worden. Hier-

bei verbreitet sich Verfasser über die Ausführung der Prüfung (kalorischer und Drehreiz) bei Labyrinthkranken.

In der achten Vorlesung bespricht B. die zirkumskripte Erkrankung des Vestibularapparates, erläutert die Schwindelanfälle, welche spontan und solche, die nach einer äußeren Ursache auftreten. Beide Arten kämen bei Labyrinthfisteln vor im Verlauf von chronischen und auch akuten Mittelohreiterungen teils mit, teils ohne Beteiligung der Cochlea. Der Schwindel und Nystagmus der Neurastheniker wird näher besprochen und eine Beschreibung und Untersuchung des Schwindels der Unfallverletzten angefügt.

Das nächste, neunte Kapitel behandelt weiter den vestibulären Schwindel der Nervösen. Es ist schon zuvor erwähnt, daß die Neurasthenie die Dauer des horizontalen Nystagmus zu verlängern vermag. Nun gäbe es Zeiten, in denen die an Schwindel Leidenden vollkommen frei von Schwindel sind keine Nystagmus- oder Gleichgewichtsstörungen zeigen. Länger andauernde Schwindelanfälle erzeugten aber oft eine Neurose, sodaß diese Kranken ängstlich werden, Selbstvertrauen verlieren und unsicheren Gang bekommen und die Neurasthenie könne auch außerhalb der Schwindelanfälle Gleichgewichtsstörungen hervorrufen. Diese könnten jedoch, wenn nicht der vestibuläre Charakter näher nachgewiesen werden kann, bei diesen Kranken nur eine Vestibulärerkrankung vortäuschen. Hierbei wird die Untersuchung auf dem Goniometer gestreift, ihr aber kein besonderer Wert beigelegt. Der Rest der Vorlesung bespricht die Labyrintheiterung, die der Verf. in akut-diffuse, latent-diffuse und zirkumskripte einteilt. Eine Labyrintheiterung, sich selbst überlassen heile entweder aus, Abgrenzung des Eiterherdes, Organisation desselben, Sequestrierung, oder greife auf das Schädelinnere über und mache schwere intrakranielle Komplikationen.

B. steht auf dem Standpunkte, daß man eine Labyrintheiterung nicht sich selbst überlassen darf, sondern operativ angreifen müsse. Die Operation soll vorgenommen werden: 1. bei akuter Labyrintheiterung mit drohenden Cerebralerscheinungen (Freilegung sämtlicher Mittelohrräume und gleichzeitige Ausräumung des Labyrinths). Sind keine bedrohlichen Erscheinungen da, so kann man (analog der Appendicitisoperation) die Frühoperation oder nach Abwarten bis sich ein Wall nach dem Schädelinnern gebildet hat, nach

ca. 8—10 Tagen die Warzenfortsatz- und Labyrinthoperation vornehmen. 2. Bei latenter Labyrintheiterung soll man, sobald man überhaupt operiert, wegen der Gefahr der post operationem-Meningitis die Labyrinthausräumung anschließen. 3. Bei zirkumskripter Labyrintheiterung wird man zunächst die Warzenfortsatzoperation ausführen und die Notwendigkeit einer Labyrinthoperation von dem Verlaufe abhängig machen. Ob man aber selbst bei günstigem Verlaufe der ersten Operation mit Rücksicht auf langjähriges Siechtum (Schwindel, Gleichgewichtsstörungen) nicht doch noch die späte Labyrinthoperation anschließt, wird sich aus der Erwägung der begleitenden Umstände und der Funktion des anderen Ohres ergeben.

In der letzten Vorlesung kommt B. auf den intrakraniell ausgelöstem Nystagmus zurück und stellt folgende Sätze auf: Jedes Labyrinth macht, als Ganzes gereizt, Nystagmus nach seiner Seite. Ist ein Labyrinth gelähmt, so kann nicht mehr vom peripheren Endorgan Nystagmus nach der kranken Seite erfolgen. Wo ein solcher trotzdem vorhanden ist, muß er durch einen intrakraniellen Reiz ausgelöst werden. Ist er nach der gesunden Seite vorhanden, so kann zunächst an eine akute Labyrinthitis gedacht werden. Hier müßte aber der Verlauf nach einigen Tagen Aufklärung bringen. Der Nystagmus müßte abklingen, tut er es nicht, so ist der Reiz intrakraniell.

In manchen Fällen ist also aus der Art des spontanen Nystagmus schon die Diagnose zu stellen. Ob als intrakranielle Ursache für den Nystagmus Meningitis, Kleinhirnabszeß oder Tumor anzunehmen ist, hängt von den Begleiterscheinungen ab. Den Schluß dieses Kapitels bilden Erörterungen über den optischen Nystagmus und die Bedeutung des vestibulären Nystagmus für die topische Diagnostik der Augenwinkel-lähmungen nebst Schema für den vestibulären Nystagmus und die B.schen Hypothesen, die sich auf Beobachtung an einem Patienten und Tierexperiment stützen, ferner erläutert der Verf. die Gegenrollung der Augen und seinen konstruierten Apparat, um dieselbe bis auf $\frac{1}{2}^{\circ}$ genau zu messen.

Restümierend ist der Arbeit eine kurze Zusammenstellung der Symptome der häufigsten Vestibular-Erkrankung in Form von Anamnese, der Untersuchung und Diagnosestellung angefügt. Im Anhang findet sich ein ausführlicher Fragebogen, betreffend den Zusammenhang zwischen Seekrankheit und Vestibularapparat.

Diese Abhandlung enthält eine große Fülle von interessanten Beobachtungen und von wichtigen Erörterungen über die Funktionsprüfung des Vestibularapparates. Beeinträchtigt wird m. E. das Verständnis des Stoffes durch oft zu lange Sätze und zusammengedrückte Ausdrucksweise. Ein Verstehen dieses Werkes und Heraus Schälen des praktisch verwertbaren Kernes setzt jedenfalls ein genaues Vorstudium der Physiologie und Pathologie des inneren Ohres voraus. Wegen vieler interessanter Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. Das Studium und Beherrschen der Literatur bezeugt weiter, mit welchem Fleiß der Verf. seinem Thema obgelegen hat. Auffallend bei der Literaturangabe ist, daß die einschlägigen Arbeiten G. Alexanders (Wien) keine Erwähnung gefunden haben, die sich doch vielfach in der vorliegenden Arbeit widerspiegeln.

Wenn auch nicht alle Behauptungen B.s unwidersprochen bleiben werden, so sind doch die gefundenen Untersuchungsergebnisse ein Fortschritt in der Klinik des Vestibularapparates und werden zur genaueren Diagnostik dieses Sinnesapparates brauchbare Beiträge liefern.

6.

Professor G. Gradenigo: *Sulla acumetria*. Siena 1908.

Besprochen von Dr. E. Morpurgo,

In der 11. Jahresversammlung der italienischen Gesellschaft für Laryngologie und Otologie hielt Prof. Gradenigo einen Vortrag (s. dieses Archiv Bd. 78, 1. u. 2. Heft) unter obigem Titel. Die Mitglieder beschlossen, den gediegenen Vortrag auf eigene Kosten mit den zahlreichen Diagrammen besonders drucken zu lassen. Der auf 167 Seiten erweiterte Text mit 68 Holzschnitten liegt nunmehr vor und bietet eine Fülle von Ergebnissen und minutiösen Untersuchungen, die wenigstens in ihren Hauptmomenten in dieser Besprechung Erwähnung finden sollen.

Verf. hebt vor allem die Wichtigkeit akumetrischer Untersuchungen, abgesehen von der Klinik, für soziale gerichtsärztliche und militärmedizinische Zwecke hervor. Das Bestreben bei den eigenen Untersuchungen war, die vielfachen und bedeutenden Widersprüche der bisherigen Resultate, wie sie durch die Experimente mit der Stimme, mit Stimmgabeln und mit Spezialinstrumenten gewonnen wurden, klar zu legen und durch neue Methode der Hörmessung, die Ergebnisse untereinander vergleichbar zu machen und in Einklang zu bringen. Für den

physikalischen Teil erfreute sich Verf. der Mitarbeit von Stefanini, Prof. der Physik in Lucca.

Auf 47 Seiten bespricht G. die Hörmessungen mit der Stimme, sowohl seine eigenen, als die anderer, auch mit Rücksicht auf die schon bestehenden Tonskalen. — Er untersucht mit Flüsterstimme und Residualluft und bedient sich der Zifferworte. Die Schattenseiten der Hörmessung mit der Stimme gegenüber den vielen Vorteilen, sind zu finden in der Geistesbeschaffenheit des zu Untersuchenden, in dem Untersuchenden selbst (Aussprache etc.), in der wechselreichen Zusammenstellung der Sprachlaute (fonemi) schließlich in dem großen Einfluß des Raumes wo untersucht wird (geschlossen, im Freien, mehr weniger entfernt von äußeren Geräuschen usw.). — In die Analyse der Sprachlaute geht Verf. sehr genau ein, gibt detaillierte Weisungen für die Untersuchung und hält es für angemessen, was die Tonhöhe betrifft, statt die Stellung der einzelnen in der Skala, folgende Gruppen zu unterscheiden: 1. hohe Sprachlaute, mit über 2000 Doppelschwingungen, e, i, s, sch, z; 2. mittlere Sprachlaute, mit 500—1000 Doppelschw., o, a, b, c (hart), g, d, p, m, n, t, v; tiefe Sprachlaute unter 500 Doppelschw. u, r. — Es ist übrigens richtig, daß die einzelnen Laute in der einen Gruppe nicht unbedeutende Unterschiede der Tonhöhe bieten, so zwar, daß die höchsten eine größere Hörweite aufweisen, und in der Nebeneinanderstellung in zwei- bis mehrsilbigen Worten einen determinierenden Einfluß (fonemi determinanti) auf die Hörweite besitzen, mit der Einschränkung jedoch, daß nicht nur den hohen Vokalen sondern auch den hohen Mitlauten (z. B. s, sch) diese Beeinflussung zukommt. Eine weitere Unterscheidung bei Bestimmung der Hörweite ist jene in Zonen und zwar: 1. Stumme Zone, wo überhaupt keine Perzeption vorliegt; 2. Blasegeräuschzone (von Gradenigo als *Zona di soffio* aufgestellt) bei den Vokalen d. h. man hört ein Blasen ohne die Vokale selbst differenzieren zu können; 3. unsichere Zone, wo man gewisse determinierende Laute hört und es mehr ein Erraten, als ein genaues Perzipieren des Vorgesprochenen ist; 4. Sichere Zone, d. i. jene wo man das Wort mit seinen einzelnen Silben und Lauten genau unterscheidet. — Leider können wir hier nicht dem Verf. in seinen interessanten, weiteren Betrachtungen und Beobachtungen folgen: Gang der Untersuchung mit der Stimme, spezieller Einfluß der fonemi determinanti, Wichtig-

keit der unsicheren Zone, Akkomodation des Ohres, das alles ist im Original nachzusehen und regt zu weiterem Studium an. — Schließlich schlägt Verf. eine Methode vor um das erhaltene Gehörsfeld in Hundersteln und Tausendsteln der normalen Hördistanz aufzuzeichnen.

Zu den Hörmessungen mittelst Stimmgabeln übergehend, betont Verf. die Wichtigkeit und Zweckmäßigkeit dieser Methode aber er nennt die Stimmgabel, eine Sphinx der Ohrenärzte und zwar insofern es trotz vielen, vielen Studien, bisher unmöglich gewesen, die Beziehung zwischen Schwingungsamplitude und Tonintensität genau zu bestimmen, wie aus den so divergenten vorliegenden Resultaten hervorgeht. Zu diesem Zwecke beschreibt Gradenigo eine in Mitarbeit mit Stefanini neu gefundene Methode, welche die Möglichkeit gibt, die Tonintensität einer Stimmgabel in einem gegebenen Momente ihres Abklingens zu bestimmen.

Die verschiedenen bisher angegebenen Methoden, inbegriffen die optische von Gradenigo selbst eingeführte, bieten teils Nachteile, teils Unmöglichkeit, alle Stimmgabeln benützen zu können, ja sogar leicht zu beweisende Ungenauigkeiten. — Die neue Methode, „Gewichtsmethode“ genannt, besteht darin, daß eine oder beide Branchen einer Stimmgabel von verschiedenen schweren Gewichten, die mittelst eines Fadens daran hängen, aus der Gleichgewichtslage gebracht und festgehalten werden. Wird nun der Faden verbrannt so gerät die Stimmgabel in Schwingungen, wobei die initiale Tonintensität dem erregenden Gewichte genau proportional ist. Es ist einleuchtend, daß man auf diese Weise die minimale Tonintensität für die Reizschwelle sowohl am normalen als am kranken Ohre feststellen kann und dadurch der genaue Vergleich zwischen normaler und herabgesetzter Hörschärfe ermöglicht wird. Die Methode ist auf jede Stimmgabel anwendbar; sie ist frei von den Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die sonst der klinischen Benutzung der Stimmgabeln zu klinischen Zwecken anhaften. Die Eichung der Stimmgabeln ist einfach, ebenso die logarithmische Aufzeichnung der Resultate, die mit Tauselndsteln der normalen Hörschärfe rechnet und auf diese Weise einen Vergleich mit den Ergebnissen der Untersuchung mit der Stimme zuläßt und zwar in den verschiedenen Tonlagen der Skala mittels graphischer Aufzeichnung. In der Praxis genügt es zur Bestimmung der funktionellen Störungen des Ohres, drei verschiedene Stimmgabeln zu benützen und zwar zu 64, 512

und 2048 Doppelschwingungen. Schließlich kommt Gradenigo auf das Stefaninische Akumeter (neuestes Modell) zu sprechen. Der Apparat, dessen Beschreibung und Kritik im Original nachzulesen sind, soll bis auf einige Mängel, in seiner jetzigen Gestalt, den Anforderungen der physiologischen und klinischen Forschung genügen. — Der Verf. schließt seine Arbeit mit der Bemerkung, daß seine Studien ihm bewiesen haben, wie schwierig im ganzen das Problem der klinischen Akumetrie sich gestaltet. Die drei Methoden der Hörmessungen (Stimme, Stimmgabeln und Stefaninis Akumeter) sind in ihren Ergebnissen gegenseitig kontrollierbar und können, so verstanden, zu weiteren wissenschaftlichen Forschungen dienen.

Referent hat hier nur in Umrissen den Inhalt der überaus fleißigen und belehrenden Arbeit wiedergeben können, die gewiß einen großen Fortschritt in unseren Untersuchungsmethoden bedeutet. Der Zukunft bleibt es vorbehalten, die Verwendbarkeit der vorgebrachten Neuerungen in der laufenden Praxis zu beweisen¹⁾.

7.

Gradenigo: *Su i criteri diagnostici nelle malattie del labirinto auricolare* (Milano 1907).

Besprochen von **Dr. Eugen Morpurgo**.

Selten hat Referent eine anregendere Arbeit gelesen. Der Autor hat es verstanden auf 47 Seiten in knapper, aber lichtvoller Auseinandersetzung den nicht leichten Gegenstand zu behandeln. — Einleitend mit einem kurzen anatomisch-physiologischen Abriß, illustriert mit sehr glücklich ausgewählten Holzschnitten, gibt uns Gr. eine sehr klare Beschreibung der infolge von Traumen und Krankheiten des Ohrlabyrinthes auftretenden, klinischen Erscheinungen und stellt diese den jetzt herrschenden Theorien über die Funktionen der halbzirkelförmigen Kanäle, der Vestibular- und Schneckengebilde, gegenüber. Die dazu gehörigen diagnostischen Behelfe werden dabei gründlich geprüft und kritisch beleuchtet. — Wir können nur aufs Wärmste die Lektüre der wirklich in ihrer Art vollendeten Arbeit empfehlen.

¹⁾ Gradenigo hat in einem Nachtrag (Archiv. ital. di Otologia, Rinologia e laringologia, Bd. XIX. 6) zu obiger Arbeit, einige praktische Winke zur Anwendung der „Gewichtsmethode“ gegeben, und zwar aus dem Grunde, weil vielleicht die in seinem Buche eingestreuten mathematischen Formeln, den praktischen Ohrenarzt einigermassen einschüchtern und dadurch der Verbreitung der Methode schaden könnten. Wir wollen gleich bestätigen, daß der Nachtrag in seiner lichtvollen Darstellung sehr zweckdienlich ausgefallen ist, und zur Popularisierung der neuen Methode gewiß beitragen wird.