

Krankheit erliegt. Eine dritte Art Anomalie besteht in beträchtlicher angeborener Deklination der Meridiane. Diese Anomalie ist häufig die Ursache von Kopfschmerzen, Verdauungsstörungen und mancherlei nervösen Krankheiten.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

HANS HELD. **Untersuchungen über den feineren Bau des Ohrlabyrinthes der Wirbeltiere. I. Zur Kenntnis des Cortischen Organs und der übrigen Sinnesapparate des Labyrinthes bei Säugetieren.** Abh. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. math.-phys. Kl. Bd. XXVIII.

Verf. unterzog das Labyrinth von Meerschwein, Hund, Katze und Maus einer umfangreichen histologischen Analyse, die sich auf die Stützapparate und die Struktur der Haarzellen des Cortischen Organs, die Endflächen des N. cochlearis und N. vestibularis und das Vorkommen von Zentralkörpern im Epithel des Ductus cochlearis erstreckte. Die anatomischen Einzelheiten können hier nur insoweit berücksichtigt werden, als sie für die Physiologie des Hörens bedeutsam sind.

Die Cortischen Pfeiler und die DREITERSschen Zellen erscheinen durch intrazelluläre Stützfasersysteme ausgezeichnet, die in erster Linie durch Versteifung die Tragfähigkeit der Zellen erhöhen, dann aber durch federnde Spannung auch die Nachschwingungen der Basilarmembran dämpfen. Der Innenpfeiler bildet mit der dritten DREITERSschen Zelle einen Tragbogen, dessen Mitte wieder durch die Fasersysteme des Außenpfeilers und der ersten und zweiten DREITERSschen Zellen unterstützt wird. Dieser allgemeine Tragbogen wird durch besondere basale Stützen ausgesteift und gespannt gehalten, deren Fußflächen auf der Membrana basilaris stehen. Die Kopfplatten der mittleren Zellen bilden Ringfassungen für die Kopfenden der äußeren Haarzellen; ebenso sind die inneren Haarzellen in besonderen Ringfassungen (der „Phalangenzellen“ und „Grenzzellen“) aufgehängt. Das untere Ende der äußeren Haarzellen ist durch Stützkelche gefasst, die auf der Basilarmembran ruhen und deren Fasersystem den DREITERSschen Zellen angehört; die basale Unterstützung der inneren Haarzellen ist schwächer entwickelt, entsprechend den schwächeren Schwingungen des axialen Teils der Grundmembran. Diese doppelte Befestigung der Haarzellen am Kopfende und an der Basis schützt dieselben einerseits vor störenden Eigenschwingungen, vermag andererseits die Übertragung der Schwingungen der Basilarmembran zu vermitteln. Die basalen Stützen des allgemeinen Tragbogens und die Fasersysteme der (ersten und zweiten) DREITERSschen Zellen können als federnde Einrichtungen betrachtet werden, die eine stärkere Kompression oder Dilatation der äußeren Haarzellen verhüten.

Die Haare der Haarzellen sind der oberen cutikularen Platte mit einer pfeilartigen, sehr feinen Spitze eingefügt und dadurch außerordentlich geeignet, auf die ihnen von untenher zugeführten Schwingungen durch leichtes Nachzittern zu antworten. Die Länge der Haare nimmt mit der Windungshöhe zu; es könnte also hier neben den Saiten der Basilarmembran ein zweiter klanganalytischer Apparat angenommen werden. Eine Beweglichkeit der Haarzellen in toto erscheint durch den Trag- und Stützapparat ausgeschlossen. Vielmehr wird als letzte nicht-molekulare Bewegung die

Oscillation der Sinneshaare angenommen werden müssen. Eine direkte Erregung der mit dem Fulsende der Haarzellen durch Endfüße fester verbundenen Fäserchen des Hörnerven ist ebenfalls unwahrscheinlich, da sie die Existenz der Haare überflüssig machen würde. Dagegen könnten die Bewegungen der Endolymphe auch abgestimmte Gruppen von Haaren direkt erregen. Jedenfalls wird der schwingende Teil der Basilarmembran einen seiner Breite entsprechenden Abschnitt des Trag- und Stützbogens von unten her erregen und die Schwingungen so den Haaren übermitteln. Von diesen würden sie sich dann durch das Protoplasma der Haarzellen selber zum Hörnerven fortpflanzen.

HORNPOSTEL (Berlin).

H. SIEVEKING und A. BEHM. **Akustische Untersuchungen.** *Annalen der Physik* 4 (15), 793—814. 1904.

Mit der hochentwickelten Fähigkeit des menschlichen Ohres, Schall-schwingungen zu perzipieren, geht das Vermögen, letztere ihrer Stärke nach zu unterscheiden, nicht Hand in Hand. Apparate zur Messung und Vergleichung von Schallstärken (Phonometer) benutzen die dynamische Wirkung der in Schwingung versetzten Luft auf einen leicht beweglichen Körper (Spiegel, Flügelrad, empfindliche Flamme, Membranen mit Spiegel) oder einen durch die Druckwirkung veränderten Widerstand (Mikrophonprinzip). Das Prinzip der von den Verff. verwendeten und ausgearbeiteten Methode ist: das lediglich durch Resonanz erfolgende Mitschwingen einer Stimmgabel, die sich im Hörbereich einer elektromagnetisch angetriebenen Stimmgabel von gleicher Tonhöhe befindet, mit dem Mikroskop zu messen. Die EDELMANNschen Stimmgabeln ($c' = 264$) waren auf viereckigen Resonator-kasten montiert. Um die Amplituden der tonempfangenden Stimmgabel messen zu können, war auf deren einem Zinken ein Glasfädchen aufgeklittet, an dessen Ende eine Kugel (0,1 mm Durchmesser) angeschmolzen war. Die Bewegungen des beleuchteten Glaskügelchens wurden entweder mittels Okularmikroskop subjektiv beobachtet oder durch Photographie auf einer beweglichen Platte registriert. Die beschriebene Methode zeigte neben zufriedenstellender Sicherheit gegen Störungen durch nie zu vermeidende Nebengeräusche (infolge des Resonanzprinzips) noch den Vorteil großer Empfindlichkeit, indem die Instrumente so günstig abgeglichen waren, daß selbst in einem Abstände von ca. 200 m von der Schallquelle die Verff. das Mitschwingen der Empfängerstimmgabel durch Beobachtung des Glaskügelchens mit bloßem Auge konstatieren konnten. Die Verff. stellten nach dieser Methode in einem größeren Raum die Verteilung der Maxima und Minima der Schallstärke fest. „Trägt man dieselben in Koordinaten-papier ein, so erhält man ein anschauliches Bild von der Schallverteilung. Es würde sich dies Verfahren empfehlen, um Aufschluß zu erhalten über die sogenannte Akustik eines Gebäudes oder Saales.“ Ferner suchten die Verff. das theoretisch gültige Gesetz der Abnahme der Schallintensität mit dem Quadrat der Entfernung experimentell zu prüfen. Trotz der Größe des zur Verfügung stehenden Kasernenhofes von 10000 qm konnte das Gesetz nicht verifiziert werden. Dagegen liefßen sich wieder wie überall auf dem Platze Maxima und Minima nach allen drei Dimensionen nachweisen. „Die Versuche zeigen, daß der Raum immer noch nicht groß