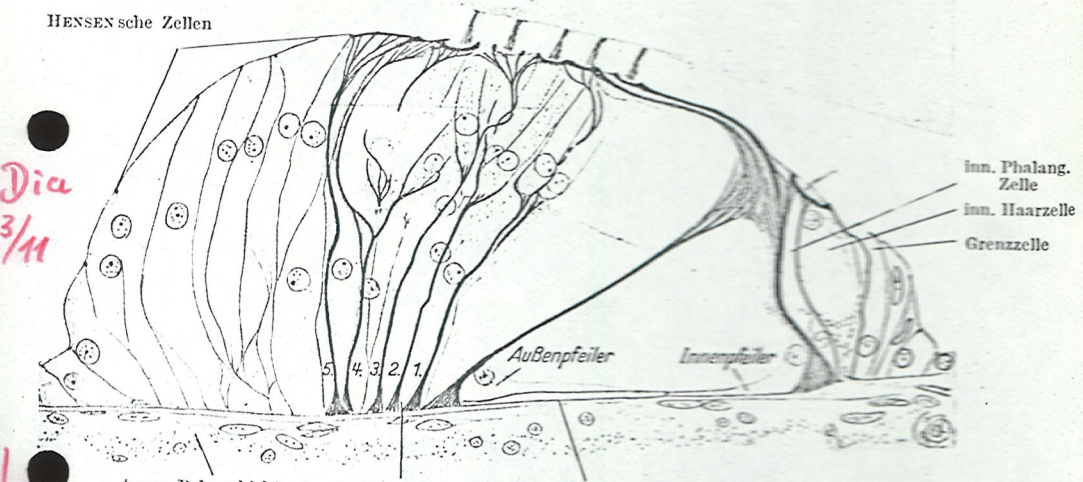


Dia

Abb. 80. Keilförmiges Raumbild des Ductus cochlearis der Spitzenwindung, aus Schnittbildern ergänzt. [Aus NEUBERT.]



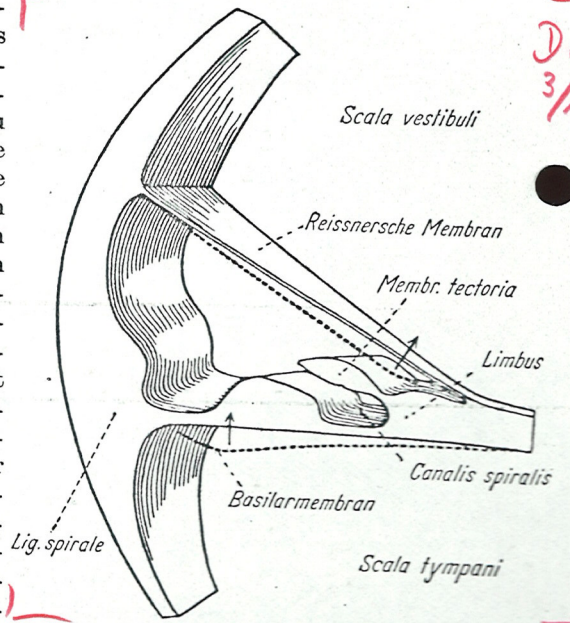
Dia 3/11

t ymp. Belegschicht 1.—5. DEITERSche Zellen Membr. basilaris
Abb. 81. Cortisches Organ, III. Windung, Mensch. Die innere Haarzelle ist stark verknöschert. Rechts oben die Deckmembran (nicht bezeichnet). [Aus HELD.]

Membran und Deckmembran einem physikalischen Reiz ausgesetzt sein. So muß zugleich mit den Eigenschaften der Sinneszellen die Physik des Ductus endolymphaticus untersucht werden.

1. Physik des Ductus endolymphaticus.

Der umfangreiche Streit zwischen K. WITTMAAK einerseits, H. HELD und KOLMER andererseits (Literatur s. bei H. HELD) darüber, ob die Deckmembran mit ihrem Turgor mit den Sinneshaaren fest verbunden ist, oder wie KOLMER an zahlreichen Tierarten nachwies, ohne feste Verbindung den Sinneshaaren nur aufliegt, ist wohl inzwischen allgemein begraben, und heute ist die Frage eher, ob die Deckmembran normalerweise den Sinneshaaren aufliegt, oder ob sie mit wenn auch sehr geringem Abstand frei darüber schwebt, durch ihren Turgor in dieser Lage elastisch — mit starker viscöser Komponente — festgehalten. Die umfangreichste histologische Bearbeitung aller Fragen des Ductus endolymphaticus, die von NEUBERT zahlreicher Argumente nämlich zu dem Schluß, daß die Sinneshaare die Deckmembran normalerweise nicht berühren. Sonst müßten sich unbedingt Schleifspuren an der Deckmembran gegenüber den Sinneshaaren finden, die den Berührungsbereich kenntlich machen müßten. Davon ist nie etwas zu sehen. NEUBERT kommt auf Grund der histologischen Befunde zusammen mit Beobachtungen G. v. BÉKÉSY'S (17) über die Ausbauchungsform der Basilarmembran zu der völlig neuartigen Vorstellung, daß die Sinneshaare durch die Endolymphströmung zwischen den Sinneszellen und der Deckmembran gebogen und damit die Sinneszellen erregt werden müssen. Abb. 80 (S. 104) zeigt die anatomischen Verhältnisse, Abb. 82 die nach den Versuchen G. v. BÉKÉSY'S zu erwartenden Bewegungen der beiden Membranen im Rhythmus der einwirkenden Frequenz. Die Basilarmembran hat ihr Ausbauchungsmaximum weit seitlich, nahe dem Ligamentum spirale, die REISSNERSche Membran dagegen nahe ihrer Anheftung an der Lamina spiralis ossea. Die Ursachen für diese verschiedenen Ausbauchungsformen sind rein physikalischer Natur. Die Biegeungssteifigkeit der Basilarmembran ist nach G. v. BÉKÉSY (17) achsennahe größer als in der Nähe des Ligamentum spirale. Im Gegensatz zu früheren Auffassungen ist die Basilarmembran keine gespannte Membran, sondern physikalisch eine biegeungssteife Platte. Bei einer gespannten Membran müßten kleine Schnitte quer zur Spannungsrichtung sofort klaffen. Schnitte in die Basilarmembran dagegen führen nach G. v. BÉKÉSY'S Beobachtungen nicht zu klaffenden Rändern, die Schnitt-ränder bleiben dicht aneinander liegen. Wegen der spiralgigen Aufwicklung der Schnecke und der damit bei gleicher Druckdifferenz zwischen beiden Schnecken-treppen größeren Spannung der REISSNERSchen Membran an der Stelle, wo ihre Länge kürzer ist, nämlich achsennahe, biegt sich dagegen die REISSNERSche Membran achsennahe stärker aus. Dementsprechend muß die



Dia 3/12

Abb. 82. Schema der Schwingungsform der beiden Trennwandmembranen. Hauptauslenkungsort der Basilarmembran außerhalb des CORTISchen Organs, Schwingungsbauch der REISSNERSchen Membran in der Nähe ihres axialen Ansatzes. [Aus NEUBERT.]

Bei einer gespannten Membran müßten kleine Schnitte quer zur Spannungsrichtung sofort klaffen. Schnitte in die Basilarmembran dagegen führen nach G. v. BÉKÉSY'S Beobachtungen nicht zu klaffenden Rändern, die Schnitt-ränder bleiben dicht aneinander liegen. Wegen der spiralgigen Aufwicklung der Schnecke und der damit bei gleicher Druckdifferenz zwischen beiden Schnecken-treppen größeren Spannung der REISSNERSchen Membran an der Stelle, wo ihre Länge kürzer ist, nämlich achsennahe, biegt sich dagegen die REISSNERSche Membran achsennahe stärker aus. Dementsprechend muß die