

Meister F.J.  
Ak. Meßt. d. Gehörprüfg.

Vorl

1954 Karlsruhe

## 2. Die Bewegungsmechanik der Basilarmembrane

11

in zwei Gruppen, den äußeren und den inneren Zellen, angeordnet sind. Dieser Einteilung kommt eine besondere Bedeutung zu, auf die später noch einzugehen ist.

Seit Helmholtz hat die Basilarmembrane eine besondere Beachtung für die Erklärung der analytischen Funktion des Ohres gefunden.

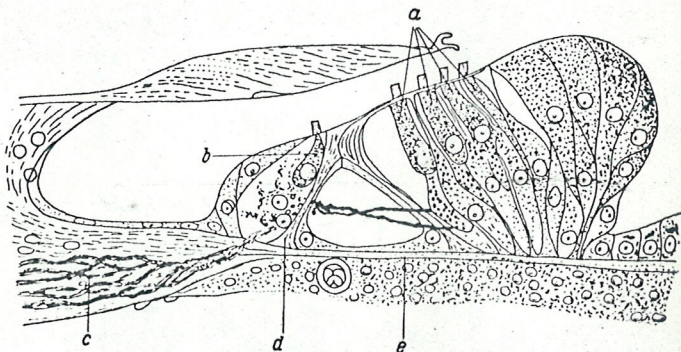


Bild 4. Schnitt durch das Cortische Organ (nach Merkel-Henle, Lit. B 1)  
a) äußere Haarzellen der Schallempfindung, b) innere Haarzellen der Schallempfindung,  
c) Nervenfasern, d) Cortische Pfeiler, e) Basilarmembrane

Helmholtz nahm an, daß ihre Querfasern, die verschiedene Längen besitzen (die Breite der Membrane am vestibularen Ende beträgt etwa 0,16 mm und am Helikotrema etwa 0,52 mm), abgestimmte Resonatoren darstellen und daß auf diese Weise eine Zuordnung der Tonhöhe zu einer bestimmten Faser, also einem bestimmten Ort auf der Basilarmembrane, ermöglicht wird. Diese sogenannte Einortstheorie bleibt auch heute noch insofern gültig, als tatsächlich verschiedene hohe Frequenzen verschieden gelegene Teile der Basilarmembrane zu Schwingungen erregen. Man braucht jedoch dazu nicht mehr das Resonanzprinzip, sondern benutzt einfach hydrodynamische Zusammenhänge.

## 2. Die Bewegungsmechanik der Basilarmembrane

Die Annahme von Resonatoren innerhalb der Basilarmembrane stößt auf eine Reihe von Widersprüchen. Es treten sowohl anatomische als auch schwingungstechnische Schwierigkeiten auf, wenn das Resonanzprinzip beibehalten wird. Einmal ist es schwer vorstellbar, daß bei einer Abstimmung der Faser, z. B. auf 3000 Hz Resonanzfrequenz, die dazu notwendige Längsspannung vom Gewebe der Faser aufgenommen werden kann. Histologisch ist das Gewebe in der Querrichtung der Basilarmembrane nicht so fest. Auch würde die Einbettung der Membrane in die schwachgallertige Flüssigkeit des Ductus cochlearis eine Dämpfung ergeben und eine scharfe Abstimmung verhindern. Aber

Dia  
3/10