

Vort.  
 1953

dafür aber besser als die Schallschädigungsversuche mit den Berechnungen von WEGEL und LANE (s. Abb. 71) aus den Frequenzschwellen und den Messungen G. v. BÉKÉSY'S (20) am Leichenohr zusammenpaßt. Neuerdings haben RANKE, KEIDEL und WESCHKE (2) mit zwei Elektroden gegen Körper über zwei Verstärker gleichzeitig von zwei nahe benachbarten Stellen der dritten Windung am Meerschweinchenohr den Reizfolgestrom abgeleitet und die beiden

Dia

Meerschweinchen:

Mensch:

2 3/4 Windgn.  
 [Meister 1954 S. 10]  
 35 mm Länge

3/17

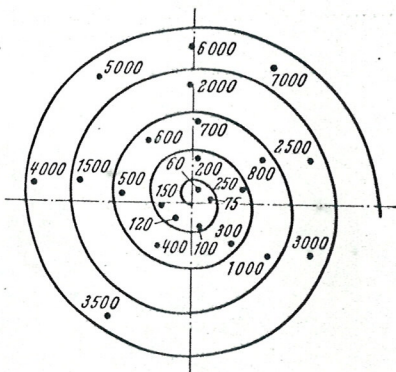


Abb. 97. Punkte niedrigster Schwellen für den Reizfolgestrom an der Meerschweinchenschnecke, die als Spirale dargestellt ist, das Helicotrema befindet sich in der Mitte. [Aus STEVENS und DAVIS (2), nach CULLER.]

Ableitungen zu einer Lissajous-Figur vereinigt. Beim Durchlaufen aller Frequenzen findet sich dann nur in einem engen Frequenzbereich eine deutliche Öffnung der unter  $45^\circ$  stehenden Linie zur Ellipse, also ein Phasenunterschied meßbarer Größe zwischen den beiden Ableitungsstellen. Freilich kann auch hier nicht ausgeschlossen werden, daß ein allgemeines Integral des Reizfolgestromes neben der örtlichen Ableitung wirksam wird. Besonders kann der Phasenwinkel

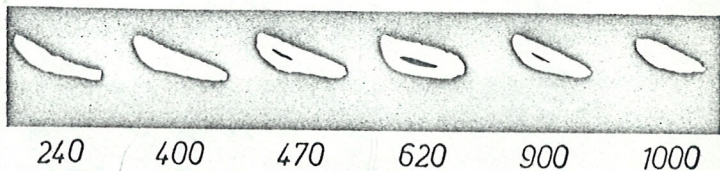


Abb. 98. LISSAJOUS-Figur aus den Reizfolgestromen von zwei, nur 2 mm voneinander entfernten Stellen der dritten Windung der Meerschweinchenschnecke, von links nach rechts die Frequenzen 240, 400, 470, 620, 900 und 1000 Hz. Die Figur öffnet sich jeweils nur für einen begrenzten Frequenzbereich zu deutlichem Phasenwinkel zwischen den beiden Ableitstellen. [Aus RANKE, KEIDEL und WESCHKE (2).]

von etwa  $30^\circ$  zwischen zwei an der Schnekenaußenfläche 2 mm längs der Ansatzlinie der Basilmembran abgeleiteten Potentialen nichts darüber aussagen, ob auch der Phasenwinkel an den darunterliegenden Basilmembranstellen  $30^\circ$  beträgt. Bei der Überlagerung einer gemeinsamen Integralschwingung wird der Phasenwinkel der beiden Ableitungen in unüberschaubarer Weise verkleinert. Der gemessene Phasenwinkel ist damit ein Minimalwert, der sicher vom Phasenwinkel des Potentials an den beiden Stellen innerhalb des Endolymphkanals überschritten wird (Abb. 98). Der an irgendeiner Stelle der Schnecke ableitbare Reizfolgestrom kann aber damit niemals das ganze Potential an der Stelle des Maximums, etwa an der Stelle der maximalen Basilmembranausbauchung darstellen, da sich diesem Potential stets solche aus der Umgebung mit anderer Phase überlagern. Auch die Angabe einer absoluten Größe des Reizfolgestromes erübrigt sich durch solche Überlegungen, solange es nicht möglich ist, unipolar an einzelnen Stellen mindestens innerhalb des Endolymphkanals, besser an definierter Stelle in der