

Bergeijk, W. van, et al.
Die Schallwellen und wir

Vorl.

1960 Mü

(selbst)

162

Sechstes Kapitel

Für tiefere Frequenzen werden die Nerven also auf einem breiteren Bereich erregt. Dieses Verhalten steht in Übereinstimmung mit den Beobachtungen bei der Verdeckung von hohen Tönen durch tiefe. ^{Seringe Lautstärke, wie?} Beobachtungen zeigen, daß die Neuronen, die von der frequenzselektivsten Stelle der Basilarmembran aufsteigen, ihre Identität auch im Hörnerv beibehalten. Ihre Endungen im Nucleus cochlearis sind wiederum räumlich getrennt. Es sieht so aus, als ob ein »Abbild« dieser Nerven im Nucleus cochlearis projiziert wäre. Nicht weniger als dreizehn solcher Projektionen sind bisher gefunden worden. Auch in der Hirnrinde und in verschiedenen Zwischenstationen fand man ähnliche Projektionen. Offenbar macht der Gehörsinn sich die Frequenzanalyse des inneren Ohres zunutze.

Vgl. S. 96

Physiologen haben entdeckt, daß eine teilweise Zerstörung der Schnecke die Hörschwelle der Frequenzen anhebt, deren Platz in dem zerstörten Bereich liegt. Niederfrequente Töne bleiben jedoch hörbar, wenn nur der Teil in der Nähe des ovalen Fensters, also der hochfrequente Teil der Schnecke intakt geblieben ist. Durch diese Tatsache wird die Ansicht gestützt, daß die Erregung der Basilarmembran von niederfrequenten Tönen nicht nur vom Ort der Erregung abhängt.

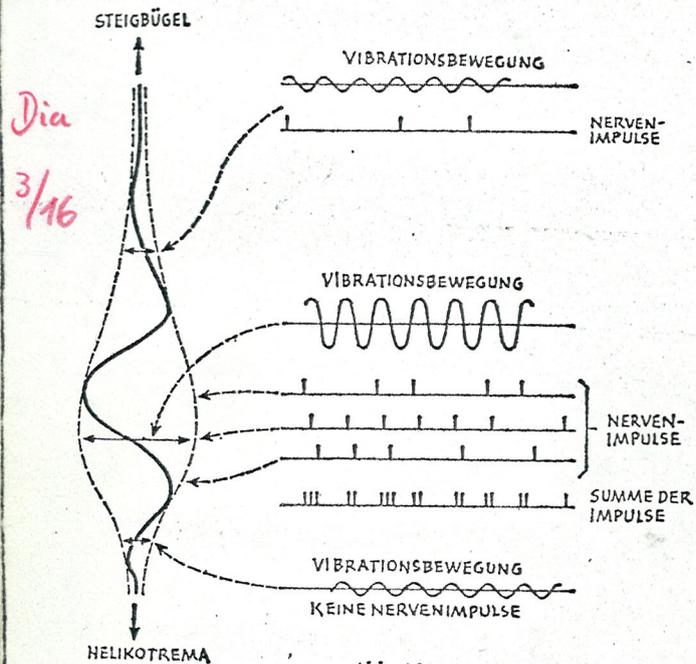
Tatsächlich tragen für Töne unter 1500 Hertz die Nervenimpulse direkte Kennzeichen der Tonhöhe. Ein fester Punkt auf der Basilarmembran schwingt mit derselben Frequenz wie der anregende Reizton. Das Maximum der Schwingung entspricht der Ankunft der Welle an diesem Punkt. Die Neuronen haben die Tendenz, ihre Stromstöße übereinstimmend mit dem Wellenmaximum abzugeben, wie es in Abb. 46 dargestellt ist.

Die

Abb. 47

Nerven und Gehirn

163



WIE NEURONEN DIE NACHRICHT ÜBERTRAGEN

Im allgemeinen werden sie nicht von jedem Wellenberg ausgelöst. Mit ansteigender Amplitude des Tones führen immer mehr Wellenberge zu Auslösungen. Dazu kommen noch Auslösungen anderer Neuronen mit höherer Reizschwelle. Wenn man die Gesamtheit der Impulse betrachtet, die durch den Gehörnerv laufen, dann ergibt sich ein Bild von Salven oder Gruppen von Nervenimpulsen, die zeitlich mit den Wellenbergen des Reiztones zusammenfallen. Das