

Ohren und Gehirn spielen „Stille Post“

Forscher der Technischen Universität Wien untersuchen die Nervensignale, die vom Ohr ins Gehirn gelangen – ihre Erkenntnisse sind für die Konstruktion von Hörgeräten relevant.

Kronen Zeitung · 19 Jan. 2016

Nervensignale laufen vom Innenohr über mehrere Verarbeitungszentren im Gehirn, bevor wir etwas wahrnehmen und aus Nervenimpulsen erkennen, ob in der gehörten Botschaft eine Sprachinformation enthalten ist. Dabei geht vieles von den ursprünglichen Daten verloren, und andere Informationen kommen dazu. Die Fantasie hilft – wie beim „Stille Post“ Spiel. Wir rücken Worte, die wir kennen, „zurecht“, auch wenn Teile davon zu leise sind oder durch andere Geräusche übertönt werden. Das „Zurechthören“ kann uns aber etwas mit Sicherheit glauben lassen, was gar nicht gesagt wurde.



Die Sinneszellen der Hörschnecke (Cochlea) im Innenohr arbeiten parallel und erzeugen gleichzeitig Nervensignale in jeder der 30.000 Fasern des Hörnervs. Jede Tonfrequenz hat eine eigene Eindringtiefe in die Cochlea und versorgt somit spezifisch eine kleine

Gruppe von Sinneszellen. Die Zahl der Nervenimpulse steigt mit der Lautstärke. Vor zu lautem Schall müssen wir die Sinneszellen schützen, da sie bei Überbelastung absterben, was zum Hörverlust führt und das Sprachverstehen bei gleichzeitigen Nebengeräuschen stark einschränkt.

Nervenimpulse sind elektrische Signale. Ihre Weiterleitung von den Sinneszellen über die Verarbeitungszentren im Hirnstamm kann am Kopf gemessen werden. Das aus sieben aufeinanderfolgenden Wellen bestehende Signal ist die Antwort des Stammhirns auf diese akustischen Reize. Zeitliche Verzögerungen und Amplituden der einzelnen Wellen geben Aufschluss über die Weiterleitung und die neuronale Verarbeitung in den beteiligten Hirnregionen.

Die Arbeitsgruppe von Prof. F. Rattay, Technische Universität Wien, konnte mittels Computersimulation klären, dass der erste Wellenberg noch innerhalb der Cochlea beim Durchgang des Nervensignals durch die Zellkörper des Hörnervs entsteht, und nicht, wie bisher angenommen, im Hirnstamm. Diese Erkenntnis ist z. B. für die Konstruktion von Hörgeräten wichtig.

Die Arbeiten von Prof. Rattay werden vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) unterstützt.

Die Sinneszellen der Hörschnecke müssen vor zu lautem Schall geschützt werden, da sie bei Überbelastung absterben, was zum Hörverlust führt.

Prof. DDDr. Frank Rattay