

Neurowissenschaft:

Die Neurowissenschaft ist eine komplexe Wissenschaftsdisziplin, die alle Untersuchungen über die Struktur und Funktion von Nervensystemen zusammenfasst und integrativ interpretiert.

Interdisziplinarität:

Evolutionsbiologie, Entwicklungsbiologie, Neurochemie, Molekularbiologie, Zellbiologie, Neurophysiologie, Neuroanatomie, Verhaltensforschung, Psychologie, Neuropharmakologie und Neuropathologie
→ Neuronale Funktionen sollen auf allen Komplexitätsebenen erklärt werden

Soundcheck



Wie werden akustische Signale im Gehirn verarbeitet? Neurowissenschaftliche Forschung an Max Plank Instituten

Studien von Prof. David Poeppel & Pauline Larrouy-Maestri, Max-Plank-Institut für empirische Ästhetik

Zeitliche Verarbeitung von Sprache und Musik



Ein Satz, eine Melodie oder ein Geräusch kommt als Schallwelle ans Ohr und wird in ein elektrisches Signal umgewandelt.

Schaltstellen im Gehirn zerteilen das Aufgenommene in kleine Elementarteilchen → samples → „Zeitfensterchen von 20 bis 80 Millisekunden“.

Weitere Faktoren der akustischen Verarbeitung:

- Sprachmelodie
- Betonung
- Pausen

Neuronale Oszillation: synchrone Aktivierung bestimmter Zellverbände im Gehirn

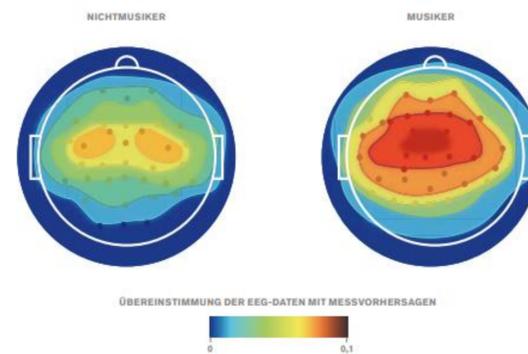
Menschen verarbeiten Musik ähnlich wie Sprache

Zusammenhängende Musikstücke werden in musikalische Einzelteile, wie Melodien, Akkorde oder Noten, zerlegt. Je musikalischer ein Mensch ist, desto besser kann er musikalische Teilabschnitte voneinander unterscheiden.

„Man muss kein Profimusiker sein, um falsche Töne in einem Musikstück zu entdecken.“ *Pauline Larrouy-Maestri*

Jeder kann Gehörtes in richtig oder falsch einordnen.

Kortikale Oszillation: rhythmische elektrische Potentiale in den Hirnarealen, die sich synchronisieren müssen, um Informationen auszutauschen.



Unterschiede zwischen Musikern und Nichtmusikern: Gehirne der Musiker synchronisieren sich deutlicher mit dem Rhythmus der Musik, als die der Nichtmusiker.

Wann empfinden wir Töne als angenehm?

„Egal welche Art von Geräusch wahrnehmen, wir könne sofort sagen, ob wir es mögen, oder nicht.“ *Pauline Larrouy-Maestri*

Faktoren, die die Wahrnehmung beeinflussen:

- Genaue Wiedergabe einer Melodie
- Geschwindigkeit der Musik
- Mischung aus vorhersehbarer und überraschender Akkordfolgen

Laut, Hoch, Schriell - Welche Wirkung haben Schreie?



Merkmal Rauigkeit:

Rauigkeit entsteht durch Veränderung der Amplitude – schnelle Änderungen empfindet man als unangenehm.

Normale Modulationsfrequenz: 4 – 5 Hz

Frequenz bei Rauigkeit: 30 – 150 Hz

→ Schreie dienen via Hörsystem dazu, vor Gefahren zu warnen.

Quellen:

Soundcheck. Herrmann, Tobias in DUZ, Magazin für Wissenschaft und Gesellschaft, Berlin 2020, S. 32-39
<https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/neurowissenschaft/8773>