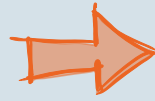


WIE HÖREN WIR MUSIK?

Ohren sind nicht alles!

Ein Gehirn zeichnen



Zeichne ganz einfach ein Gehirn, indem du folgende Schritte befolgst:



Großes „C“
zeichnen



Kleines „C“
zeichnen



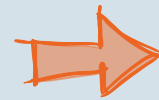
Beides verbind-
en



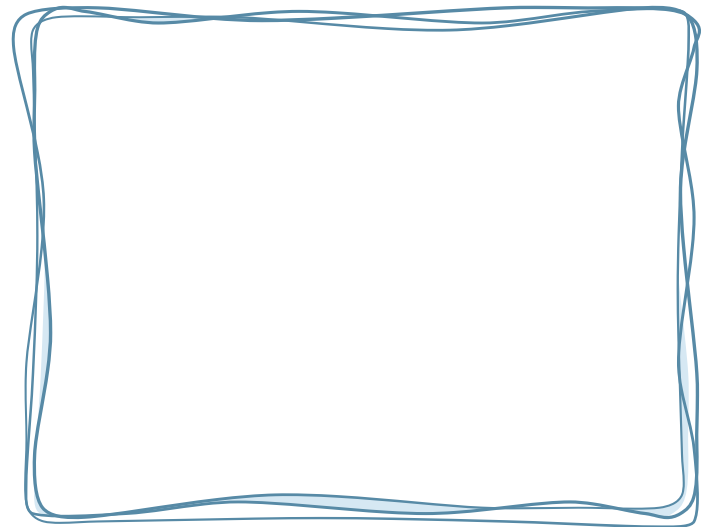
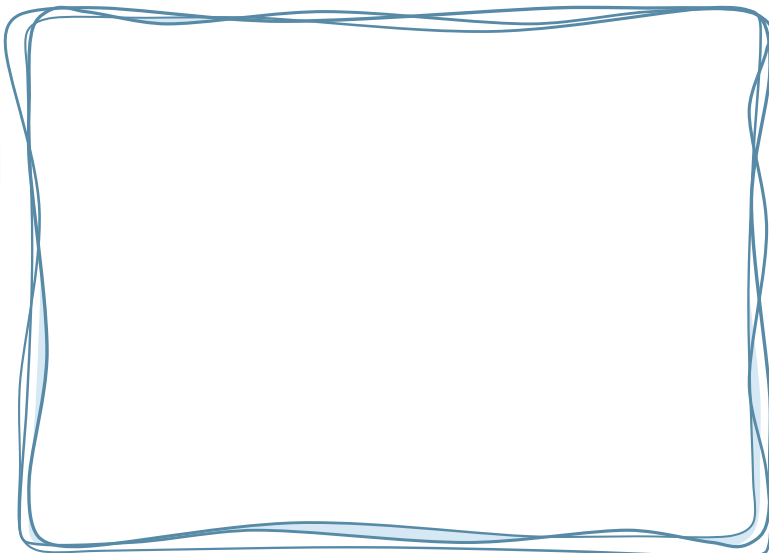
„91“ zeichnen



„Pizzastück“
zeichnen



Beschrifte dann das
Großhirn, das Klein-
hirn (Cerebellum)
und den Hirnstamm.



Zeichne noch ein Gehirn und
darin die Regionen ein, die aktiv
sind, wenn man Musik hört,
über sie redet oder zu ihr tanzt. Siehe
dazu Seite 2 und 3.



Zeichne wieder ein Gehirn und
darin das Limbische System
mit dem Hippocam-
pus und der Amygda-
la. Siehe dazu
Seite 4.

WIE HÖREN WIR MUSIK?

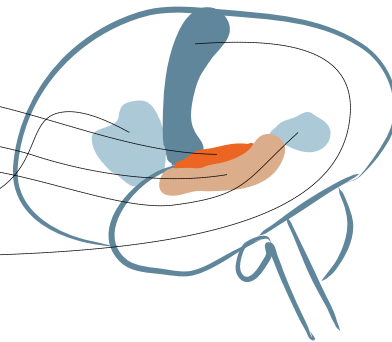
Ohren sind nicht alles!

Der Cortex

Der Cortex ist der große Teil des Gehirns, den man aus Bildern kennt. Im Cortex mit seinen Furchen und Windungen befinden sich die berühmten grauen Zellen. Im Cortex gibt es eine Reihe von Regionen, die aktiv sind, wenn man Musik hört, über sie redet oder zu ihr tanzt.

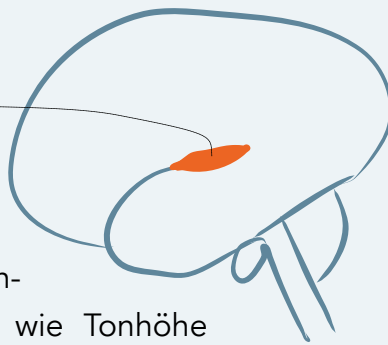


- ➔ Primäre Hörrinde
- ➔ Sekundäre Hörrinde
- ➔ Sprachverständnis (Wernicke)
- ➔ Sprachproduktion (Broca)
- ➔ Motorischer Cortex



Die primäre Hörrinde

Hier werden die grundlegenden Eigenschaften des Schalls wie Tonhöhe und Lautstärke verarbeitet. Die Primäre Hörrinde liegt im Schläfenlappen entlang einer langen Furche im Gehirn. Ziemlich genau da, wo das kleine C in der Skizze an das große C anstößt.



Fun Facts

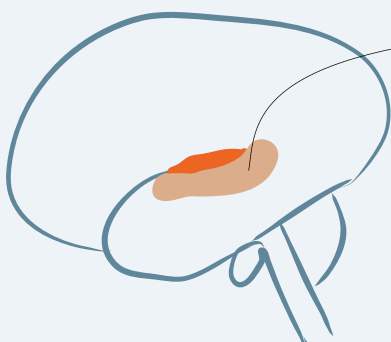
Primäre Hörrinde

Der Aufbau der primären Hörrinde spiegelt genau den Aufbau der Schnecke im Innenohr – jeder Stelle der Schnecke und damit jedem Ton ist ein ganz bestimmter Punkt der primären Hörrinde zugeordnet. Im Prinzip so ähnlich wie die Tasten auf dem Klavier. Man nennt das „Tonotopie“. Dabei ist die primäre Hörrinde nicht größer als ein Daumen nagel – das reicht für alle Töne des Schalles!



Die sekundäre Hörrinde

Hier werden komplexe Eigenschaften von Klang wie z. B. Melodien und Rhythmen verarbeitet. Sie liegt gleich unter der primären Hörrinde.

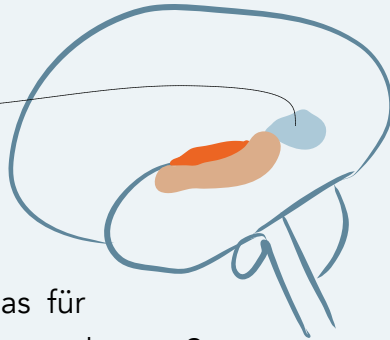


WIE HÖREN WIR MUSIK?

Ohren sind nicht alles!

Das Sprachzentrum I

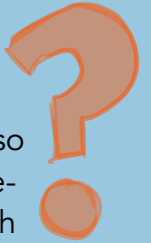
Direkt hinter der Hör-rinde befindet sich das Sprachzentrum, das für das Verstehen von gesprochener Sprache zuständig ist: das Wernicke-Areal. Es ist ungefähr so groß wie ein 2-Euro Stück.



Fun Facts

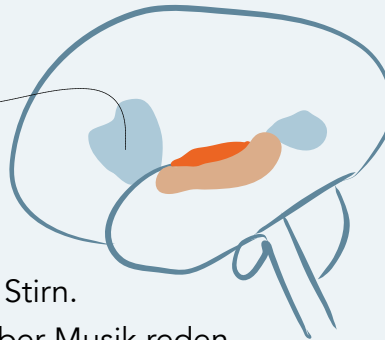
Sprachzentrum I:
Sprachverständnis (Wernicke)

Ob es ein Zufall ist, dass Sprachverstehen und Hören so nahe im Gehirn beieinander liegen? Das Lesen – also das Verstehen von geschriebener Sprache, liegt nämlich gleich neben dem Sehzentrum!



Es gibt ein weiteres Sprachzentrum, das für die Produktion von Sprache, also das Sprechen und Schreiben zuständig ist: das Broca-Areal. Das liegt im Stirnlappen, also hinter der Stirn. Dieses Sprachzentrum ist beteiligt, wenn wir über Musik reden.

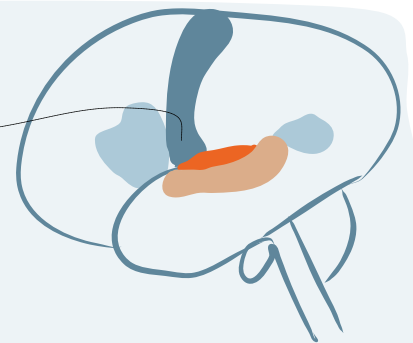
Das Sprachzentrum II



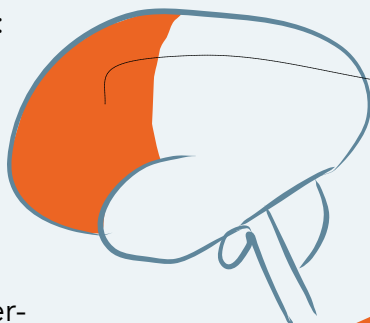
➡ Vorsicht beim Zeichnen! Platz lassen gleich hinter der Stirn für den Präfrontalen Cortex! Dazu weiter unten mehr!

Der motorische Cortex ist zuständig für das Bewegen der Muskulatur im Gesicht, wenn über Musik geredet wird. Wenn das nicht funktioniert, können wir nicht über Musik reden. Er ist groß und liegt in der Großhirnrinde ganz oben am Kopf. Er ist natürlich auch zuständig, wenn man zur Musik tanzt.

Der motorische Cortex



Hier kommt alles zusammen: Töne, Strukturen, Melodien, Erinnerung und Emotion. Die passenden Worte werden dazu gesucht und der motorische Cortex wird beauftragt, einen Beitrag zum Biologieunterricht zu leisten.



Der präfrontale Cortex

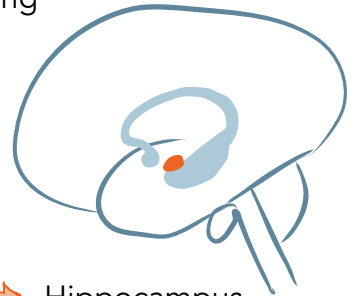
KLANG GRENZEN

WIE HÖREN WIR MUSIK?

Ohren sind nicht alles!

Das Limbische System

Das Gehirn besteht nicht nur aus der Oberfläche. In seinem Inneren befinden sich viele Strukturen, die für uns lebenswichtig sind. Viele Begriffe für diese Strukturen stammen aus der frühen Forschung über das Gehirn, als man das Gehirn noch nicht mit modernen Techniken durchleuchten konnte. Sie klingen für unsere Ohren oft lustig und altmodisch.



➔ Hippocampus
➔ Amygdala

Der Teil, den wir uns genauer anschauen, ist der sogenannte „Hirnsaum“, das limbische System. Wenn ihr jetzt wieder ein Gehirn malt, dann stellt euch einfach vor, dass jemand das Gehirn in der Mitte durchgeschnitten hätte – wie einen Apfel – so dass ihr ins Innere schauen könnt.

Der Hippocampus – das „Seepferdchen“

Diese Region im Inneren des Gehirns ist für die Verarbeitung von Erinnerungen zuständig. Beim Hören von Musik wird auch der Hippocampus aktiviert. Erinnerungen an bestimmte Ereignisse oder Situationen werden wach, die mit dieser oder ähnlicher

Musik verbunden sind. Hippocampus bedeutet „Seepferdchen“. Im Gehirn ist also ein „Seepferdchen“ laufend damit beschäftigt, Gelerntes ins Langzeitgedächtnis zu transportieren. Das Seepferdchen liegt mit dem Kopf nach unten auf dem Hirnstamm und macht dann mit seinem Schwanz einen Bogen nach links herum. Der Schwanz ist so lang, dass er fast wieder an den Kopf anstößt.



Fun Facts

- ➔ Das Musikgedächtnis selbst – also die Erinnerung an Rhythmen und Melodien – hat übrigens einen anderen Ort im Gehirn. Deshalb können sich auch Menschen mit schwerer Demenz meistens noch sehr gut an die Musik ihrer Kindheit und Jugend erinnern.
- ➔ Wenn man älter wird, erinnert sich das Gehirn gern an die Musik, die man gehört hat, als man Teenager war. Es muss nicht mehr unbedingt die aktuelle Lieblingsmusik sein, aber man fühlt sich beim Hören nostalgisch.
- ➔ Das limbische System gehört zum ältesten Teil des Gehirns, der manchmal auch „Reptiliengehirn“ genannt wird.



Diese Region ist für die Verarbeitung von

Emotionen, wie z. B. Angst oder Freude, zuständig. Beim Hören von Musik wird die Amygdala aktiviert. Emotionen, die mit der Musik verbunden sind, werden angesteuert, die gegenwärtige Emotion wird registriert. Aber das Bewusstsein merkt davon noch nichts. Du findest die Amygdala dort, wo das Seepferdchen seinen Kopf hat, als ob das Seepferdchen an dem Mandelkern riechen möchte.

Die Amygdala – der „Mandelkern“

KLANG
GRENZEN