

# Musik, Sprache und das Gehirn

## Sprachenlernen

### Fremdsprache – Muttersprache

- Beim Fremdsprachenlernen finden **ähnliche Prozesse** statt, wie beim Muttersprachlernen als Kind
  - Strukturen im Gehirn werden genutzt, die bereits für die Muttersprache angelegt wurden
- **Neue/Unbekannte Wortstellungen**, die nicht mit Grammatik der Muttersprache übereinstimmen/ähneln, **erhöhen die Hirntätigkeit** in den Regionen des Gehirns, welche auch für die Muttersprache genutzt werden.
  - Bei **bekanntem Wortstellungen** ist eine **verringerte Aktivität** in den Gehirnregionen
- Der Spracherwerb der Muttersprache ist vom jeweiligen Kulturkreis mit spezifischen Lauten abhängig
- Wenn Kinder mehrere Sprachen lernen, sind alle gelernten Sprachen im Gehirn gleichzeitig aktiv: Dadurch finden ständig innere Konflikte darüber statt, welche Sprache genutzt werden soll
  - Mehrsprachigkeit führt somit zu einer besseren Hirnleistung
  - Steigert: **Konzentration, Erinnerungsvermögen, Aufmerksamkeitsvermögen**
  - Gehirn altert langsamer – wirkt so gegen Alzheimer und Demenz
- Bei falschen Sätzen (z. B. "Das Brot werden gegessen") aktiviert sich das Broca-Areal: Die Fehler werden erkannt und verbessert!
  - Je besser Fehler trainiert werden, desto besser kann das Broca-Areal Fehler in der Sprache erkennen

## Musiklernen

### Musik - Gehirn

- Musik kann **Emotionen** hervorrufen
  - Diese wirken auf die **Hirnstrukturen** -> **neuronale Aktivität**
- Strukturen: **Amygdala** (Mandelkern): erster sensorischer Filter und **Hippocampus** spielen bei den Emotionen eine Rolle
- Traurige Musik -> **tröstende** Funktion
- **Musiktherapeutische Methoden**: Behandlung von emotionalen, psychischen oder neurologischen Störungen durch Musik
  - Alzheimer, Depressionen oder chronische Erkrankungen
- Auditive Reize werden über **Nervenbahnen** verarbeitet -> Vom Ohr bis zum Hörzentrum im Großhirn
- Im **Auditiven Kortex**, dem Hörzentrum, wird das **Gehörte** mit schon gespeicherten Strukturen verglichen -> bestimmte **Musik** wird **erkannt**

## Linke Hirnhälfte:

Für Sprach**produktion** verantwortlich:

### Broca-Areal

- > Hierdurch können Sätze nach bestimmten Regeln aufgebaut werden
- > Aber auch Musik wird hier verarbeitet

Für Sprach**verstehen** verantwortlich:

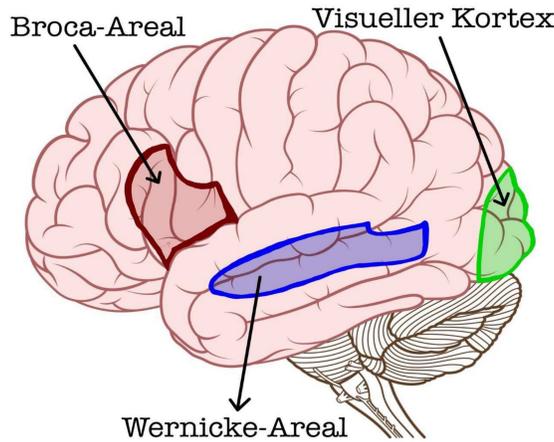
### Wernicke-Areal

- > Hier werden die Bedeutungen von Sätzen und Wörtern verarbeitet (Semantik)
- > Es spielt dabei keine Rolle, ob Sätze gelesen oder gesprochen wurden

Der **Visuelle Kortex** ist wichtig für das Lesen und aufnehmen der Sätze, oder auch beim Notenlesen in der Musik

Sprache in Form von **sprachlicher Grammatik** und **sprachlicher Struktur** wird vorwiegend in der **linken Hirnhälfte** verarbeitet

## Das Gehirn



## Rechte Hirnhälfte:

**Sprachmelodie** wird vorwiegend in der **rechten Hirnhälfte** verarbeitet

Sprachmelodie ist so etwas wie die Musik der Sprache, es beinhaltet: **Betonung, Dynamik und den Schwung beim Sprechen**

Musik ist eine **Grundlage von Sprache**, wenn man also **musikalische Fähigkeiten verbessert, verbessert man gleichzeitig sprachliche Fähigkeiten**

## Limbisches System:

-> **Emotionen** werden hier verarbeitet (z.B. positiv o. negativ)

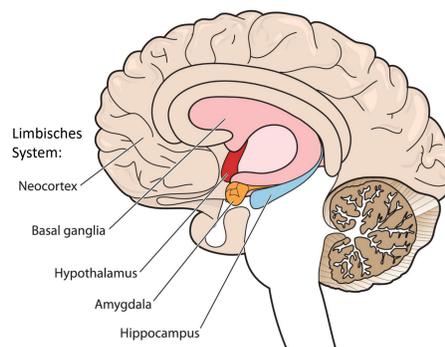
-> es ist mitverantwortlich für unser **Gedächtnis**

-> z.B. **positive Emotionen** beim Sprachenlernen führen zu **erhöhtem Lernerfolg**, oder auch gelerntes wird **besser/länger** im Gedächtnis gespeichert

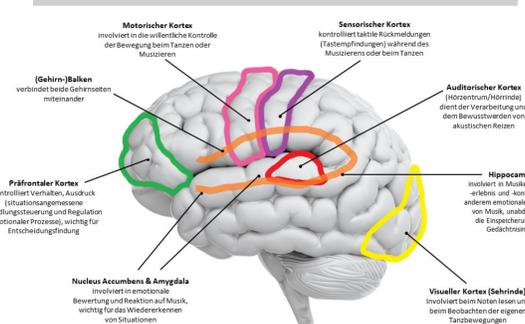
## Sprachförderung durch Musik

- In der Sprache werden **Wörter zu Sätzen** geformt, in der Musik dagegen **Töne zu einer Melodie**
  - Sprache wird in fast allen Bereichen des Gehirns verarbeitet
  - Schädigung des Broca Areals oder Wernicke Areals ---> Sprachstörungen
- Gehirn des Menschen ist **komplex**: Sprache wird erst produziert, wenn verschiedene Regionen **zusammenwirken**
- Sprache und Musik: beide zeigen **Ähnlichkeiten im Rhythmus**
- „Spezifische Hirnareale bemerken die Unterschiede zwischen Melodie, Tonhöhe, Rhythmus und Lautstärke und leiten daraus ab, ob es sich um Sprache oder Gesang handelt.“ (Beck 2022)
- Die linke oder rechte Gehirnhälfte entschlüsseln Wörter oder Melodien eines Liedes
- **Liedtexte kombiniert mit Musik** können wir uns **besser merken** als reine, gesprochene Sprache:
  - Gedicht mit eigenem Rhythmus lässt sich leichter merken als ein reiner Text
- **Tempo und Rhythmus** sind bei dem **Verstehen** einer Sprache sehr relevant
- **verzerrte Frequenz und verzerrte Klangqualität**
  - Verständnisprobleme und Schwierigkeiten bei Identifikation der Melodie
- Unterschiede in der Musik: **kleinste rhythmische oder melodische Differenzen**
  - ausschlaggebende **Auswirkungen** auf das **Musikstück**

## Emotion und Gedächtnis



## Musik und Gehirn



## Beispiele zur Sprachförderung

- **Mit Rhythmen experimentieren**: Wörter in ihren Silben musikalisch darstellen (z.B. Stille Post-laute Post: Eine Person gibt einen Rhythmus vor, der im Kreis an den nächste weitergegeben wird. Dies wird so lange wiederholt, bis jeder diesen nachgespielt hat. Anschließend denkt sich die nächste Person einen Rhythmus aus. Dazu kann auch gesprochen werden.)
- **Pausen wahrnehmen**: Wie lang darf eine Pause sein, Relevanz in Musik und Sprache
- **Lieder singen**: unterschiedliche Betonungen hören
- **Tonhöhen heraushören**: Instrumente spielen, mit Bewegungen ergänzen
- **Verschiedene musikalische Stile entdecken**: gleiche Lieder verschieden singen und sprachlich ergänzen
- **Unterschiedliches Tempo wahrnehmen**: verschiedene Tempi und Lautstärken
- **Dissonanzen und Harmonien wahrnehmen**: z.B. ruhige Musik: Fantasiereise
- **Sprache und Geschichten musikalisch vertonen**: musikalische Vermittlung von Sprache und Inhalt

## Literatur

Albouy, P., Benjamin, L., Morillon, B., & Zatorre, J. R. (2020). Distinct sensitivity to spectrotemporal modulation supports brain asymmetry for speech and melody. *Science*, 5, 1043-1047.

Böttger, H. (2016). *Neurodidaktik des frühen Sprachenlernens. Wo die Sprache zuhause ist*. Stuttgart: utb.

Ewert, K. (2020). *Was beim Sprachenlernen im Gehirn passiert*. Von planet wissen: [https://www.planet-wissen.de/gesellschaft/lernen/fremdsprachen\\_lernen/fremdsprachen-gehirn-100.html](https://www.planet-wissen.de/gesellschaft/lernen/fremdsprachen_lernen/fremdsprachen-gehirn-100.html) abgerufen am 07.02.2023

Gierhan, S. (2015). *Die Anatomie der Sprache*. Von dasgehirn.info: <https://www.dasgehirn.info/denken/sprache/die-anatomie-der-sprache> abgerufen am 07.02.2023

Koelsch, S. (2014). Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 170-180.

Krämer, T. (2010). *Das limbische System*. Von dasgehirn.info: <https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/das-lymbische-system> abgerufen am 07.02.2023

Kunert, R. W. (2015). *Doppelte Herausforderung fürs Gehirn: Sprache und Musik werden in der gleichen Hirnregion verarbeitet*. Von Max-Planck-Gesellschaft: <https://www.mpg.de/9735071/hirnarreal-sprache-und-musik> abgerufen am 07.02.2023

Kunert, R., Willems, M. R., Casasanto, D., Patel, D. A., & Hagoort, P. (2015). *Broca-Areal zuständig für Sprache und Musik*. Von Max-Planck-Gesellschaft: <https://www.mpg.de/9735071/hirnarreal-sprache-und-musik> abgerufen am 07.02.2023

Schröder, B. (2018-2023). *Musik wirkt - auch auf unsere Sprache!* Von Ideenwerkstatt Musikpädagogik: <https://ideenwerkstatt-musikpaedagogik.de/musik-wirkt-auch-auf-unsere-sprache/> abgerufen am 07.02.2023

Stangl, (2020). *Singend die Sprache finden*. Von Universität Wien: [https://news.univie.ac.at/uniview/forschung/detailansicht/artikel/singend-die-sprache-finden/%20\(20-04-23\)/](https://news.univie.ac.at/uniview/forschung/detailansicht/artikel/singend-die-sprache-finden/%20(20-04-23)/) abgerufen am 07.02.2023

studyflix. (2023). *Limbisches System*. Von studyflix: <https://studyflix.de/biologie/limbisches-system-3271> abgerufen am 07.02.2023

Weitere Infos:

