

Musik und Spracherwerb

Einige Hinweise

Die Literatur ist unter www.wisiomed.de Linke Leiste „downloads Bildung“ Nr. 14 aufgeführt

in Kooperation mit der **Memory-Liga e. V. Zell a. H.**

sowie dem **Verband der Gehirntainer Deutschlands VGD®**

und **Wisiomed® Akademie Haslach (www.wisiomed.de)**

Die Unterlagen dürfen in jeder Weise in unveränderter Form unter Angabe des Herausgebers in nicht kommerzieller Weise verwendet werden!

Wir sind dankbar für Veränderungsvorschläge, Erweiterungen, Anregungen und Korrekturen, die sie uns jederzeit unter memoryfischer@gmx.de zukommen lassen können.

Musik fördert den Spracherwerb (Breidenich .2004; Koelsch et al. 2002, 2004,

Limb et al. 2006, Poulin-Charronnat 2005, Schön et al. 2005 s. a. Schon et al. 2005; Tettamanti 2006)

Das Broca-Areal wird durch eine Vielzahl von Reizen, z. B. linguistische, kognitive und sensomotorische Reize, aktiviert. (Tettamanti et al. 2006)

Da das Broca-Areal sehr intensiv mit dem präfrontalen Kortex verbunden ist, erlaubt dies, dass die eingehenden Informationen ganzheitlich verarbeitet und gespeichert werden können und dies auch auf abstraktem Niveau. (Duncan 2001; Miller 2000)

Unter anderem fördert Musik die Aktivierung der Sprachzentren (Broca, Wernicke)

Beim passiven Hören von rhythmischen Klängen erhöht sich bei Musikern die linkshirnige Aktivität in Teilen des Stirnhirns, des Schläfenlappens und des Scheitellappens (perisylvische Areale). Dieses Gebiet ist auch während dem Verstehen von sprachlichen Informationen aktiviert. (Limb et al. 2006, Vieillard 2005)

Orchestermusiker (Symphonieorchester) zeigen erhöhte visuell-räumliche Fähigkeiten (dreidimensionale Rotation) und eine erhöhte Aktivierung des Broca-Areals (Sluming et al. 2007).

Normalerweise nehmen die dreidimensionalen visuell-räumlichen Fähigkeiten im Alter ab. (Dror et al. 1994, 2005) **Bei Orchestermusikern zeigt sich jedoch eine Zunahme der dreidimensionalen räumlichen Fähigkeiten im Vergleich zu der normalen Alterskohorte.** (Sluming et al. 2002) Um motorische Aktionen auszuführen, müssen parietale (räumlich) und motorische Regionen netzwerkartig eng verbunden sein. (Rizzolatti et al. 1998)

In der Broca-Region zeigte sich bei Orchestermusikern, abhängig von den Jahren, in denen sie aktiv im Orchester spielten, eine Vermehrung der grauen Substanz (Sitz der Neurone). (Sluming et al. 2002, 2007)

Das Broca-Areal ist bekannt als Region die der **folgerichtigen motorischen Aktivierung der expressiven Sprache** dient.

Weiterhin dient es **nichtsprachlichen motorischen Funktionen**, wie z. B.

- der Erzeugung **motorischer Aktionen**, (Bonda et al. 1995, Parsons et al. 1995)

- der Vorbereitung und Durchführung komplexer Handbewegungen

(deshalb reden wir „mit den Händen“), (Binkofski et al. 2000, Stephan et al. 1995)

Die Beobachtung bedeutungsvoller motorischer Aktionen (z. B. einen Nagel einschlagen) erhöht die Aktivität in Broca-Areal (Brodmann Areal 45). (Decety et al. 1997; Tettamanti et al. 2006)

Auch die Beobachtung von Handlungen (Video), die mit dem Mund oder der Hand durchgeführt werden, erhöht die Aktivität des Broca-Areals. (Buccino et al. 2001; (Tettamanti et al. 2006))

Wenn sprachlich, im Gegensatz zur reinen Präsentation von Worten (Hauk et al. 2004), Sätze angehört werden (Tettamanti et al. 2005), bei denen Handlungen beschrieben werden, die mit verschiedenen Körperteilen in einer bestimmten Folge (hierarchisch) durchgeführt werden, wird das Broca-Areal mit einbezogen. Vermutlich spielt das Broca-Areal bei der Verarbeitung komplexer Aktionen auf einer höheren, abstrakten, folgerichtigen, abstrakten Ebene eine Rolle. (Tettamanti et al. 2005, 2006)

Eine Untergruppe von Spiegelneuronen wird auch bei einem Klang einer Aktion aktiv. Spiegelneurone werden aktiv, ob ein Musikstück gehört, gesehen oder aufgeführt wird. (Formisano et al. 2003; Keyers et al. 2003; Kohler et al. 2002; Lahav et al. 2007; Schlaug et al. 2005, Westermann et al. 2004)

- dem **assoziativen sensomotorischen Lernen**, (Binkofski et al. 2004) sowie der

- **sensorischen Verarbeitung visueller Reize.** (Mechelli et al. 2005)

Die Broca-Region dient hierbei der **hierarchischen Organisation in Bezug auf die Auswahl und die Abfolge von Bewegungselementen.** (Koechlin et al. 2006; Tettamanti et

al. 2006) Weiterhin sind hierarchische Organisationsformen bei sprachlichen

Prozessen (gesprochen oder geschrieben), (Hauser et al. 2002) und bei

nichtlinguistischen Fähigkeiten und Fertigkeiten, wie Veränderungen von

Objekten, visuell-räumliche Informationsverarbeitung und Verarbeitung

musikalischer Informationen vorhanden. (Pattel 2003, Tettamanti 2003) Affen können solche

regelmäßige hierarchische Struktureigenschaften nicht extrahieren, bzw. erkennen.

(Fitch et al. 2004, Jackendorf 1999)

Alle diese Fähigkeiten und Fertigkeiten sind entscheidende Elemente zur

Durchführung professioneller musikalischer Leistungen. (Kopiez et al. 2006, Waters et al. 1997)

Die vermehrte Aktivierung des Broca-Areals trägt vermutlich zu schnelleren

und genaueren visuell-räumlichen Aufgabendurchführungen bei. (Sluming 2007)

Diese Musiker, die vom Blatt spielen benötigen gleichermaßen eine sehr gute

visuell-räumliche Analyse und die Fähigkeit sehr schnell aufeinanderfolgende

motorische Aktionen durchzuführen. (Bengtsson et al. 2006, Parsons et al. 2005, Sergent et al. 1992, Slumming et al. 2007) Vorab müssen sie die musikalischen Symbole eingespeichert haben, (Furneaux et al. 1994) sie müssen, nachdem sie die Symbole gelesen und erkannt haben, weiterhin die sensomotorische Fähigkeit haben, die Finger in der richtigen Zeit in die genau richtige Position zu bringen. (Kopiez et al. 2006, Wolf 1976)

Der präfrontaler Kortex incl. des Broca-Areals ist einer der Hirnregionen, die am spätestens bei erwachsenen Menschen ausreifen. (Sowell et al. 1999)

Dadurch erhält sich diese Hirngebiete ein hohes Ausmaß an Neuroplastizität während der Jugend und dem frühen Erwachsenenalter, also in dem Alter, in dem die Musiker ihre Fähigkeiten entfalten und ihre Fertigkeiten intensiv trainieren. (Ericsson et al. 1993)

Weiterhin verdickt sich der vordere (anteriore) Balken, (Schlaug et al. 1995)

Es kommt bei Streichern zu einer erhöhten kortikalen Repräsentation der linken Finger. (Elbert et al. 1995)