



Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Free University of Bozen - Bolzano

*Frühkindliche Zweisprachigkeit – plurilinguisme précoce –
multilingualism in early childhood*

Internationaler Kongress, Kongresshalle Saarbrücken, 17.-18. September 2007

Früher Spracherwerb und frühes Lernen:

Wie nutzen wir die Chancen?

Prof. Dr. Rita Franceschini

Forschungszentrum Sprachen – Centro di ricerca lingue – Centre for Language Studies

Freie Universität Bozen - Libera Università di Bolzano - Free University of Bolzano

Fragen, die zur Zeit in der Öffentlichkeit diskutiert werden:

- Ist das Gehirn eines Mehrsprachigen anders ‚gebaut‘ als das Gehirn eines Einsprachigen?
- Kann das Gehirn eines Kindes durch zu viele Sprachen überlastet werden?
- Welchen Einfluss hat die Mehrsprachigkeit auf weitere kognitive Leistungen?

Nature > < Nurture?

30000 Gene



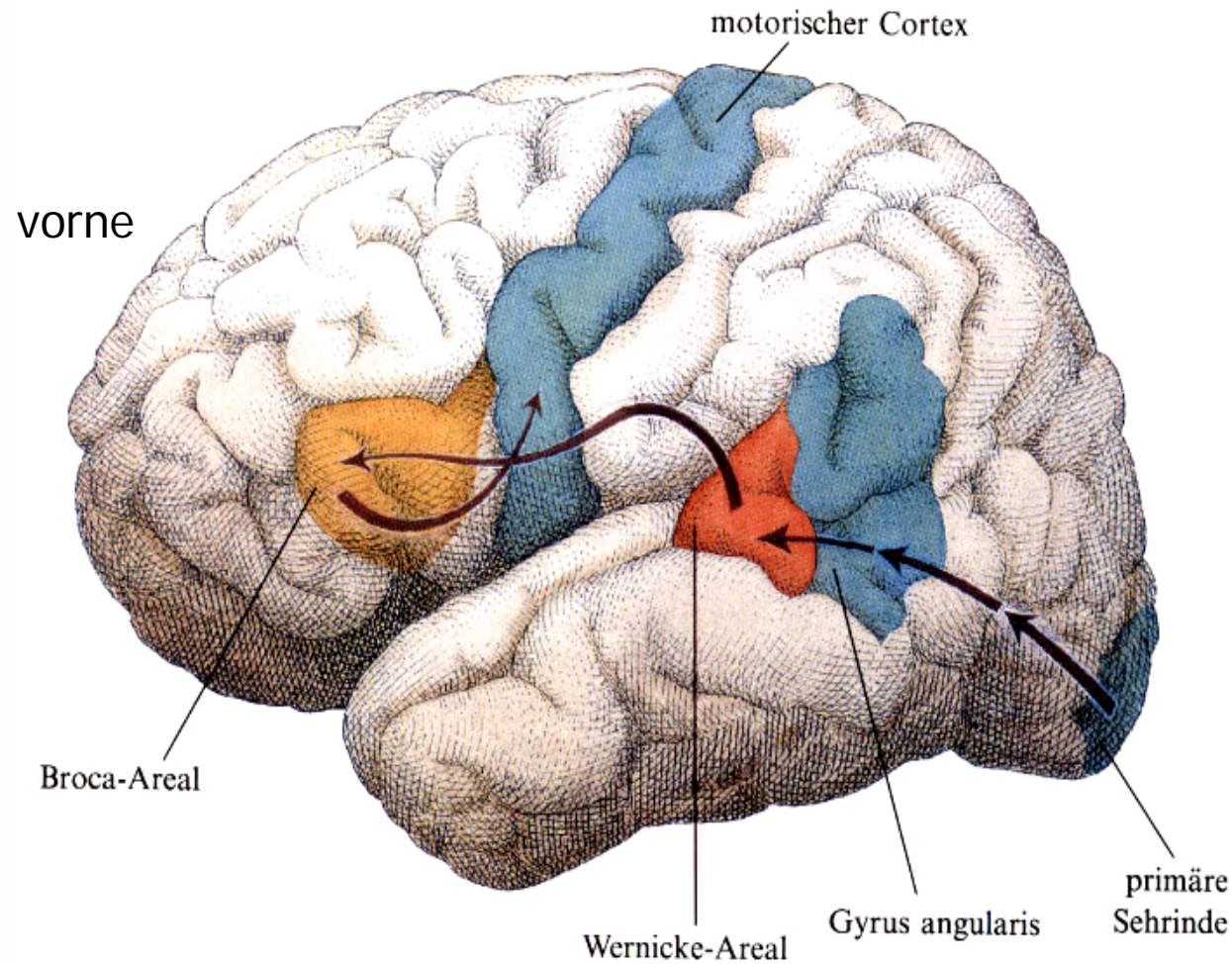
100 Milliarden Neurone



100 Billionen plastische Synapsen

Die Umwelt wirkt unterschiedlich auf das Individuum und damit auf sein Gehirn ein: Jedes Gehirn ist so einzigartig wie ein Fingerabdruck.

Vorlesen



Sehrinde



**Lesezentrum
(G. angularis)**



**Wernicke-
Areal**



Broca-Areal

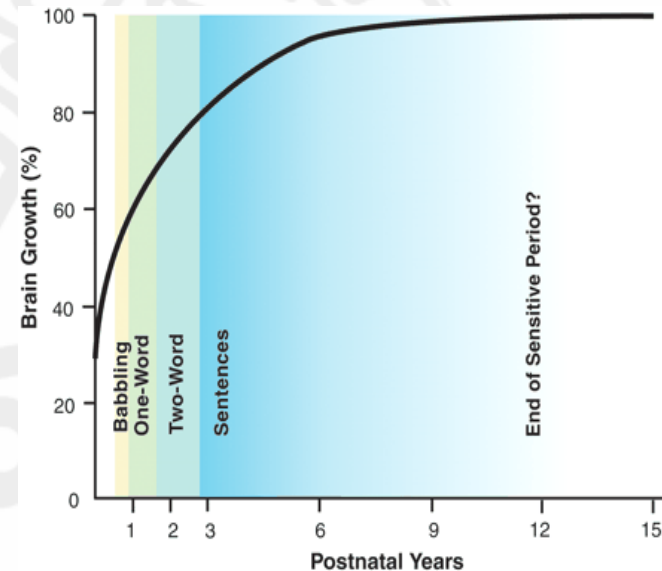


**Motorische
Rinde**

Einige Stichworte zum Spracherwerb

Der Spracherwerb in der frühen Kindheit erfolgt in mehreren Stufen und korreliert mit der Hirnentwicklung.

Diese “muttersprachliche” Art des Spracherwerbs vollzieht sich auf der Basis von Kommunikation und bedient sich eines *language acquisition device*. Dieser steht mehreren Sprachen offen.



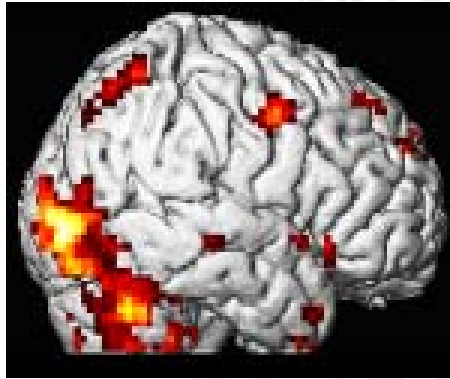
aus: Sakai KL, Science 2005

Zweit- und Drittspracherwerb kann sich unfokussiert (außerschulisch, im sozialen Kontext, spontan und natürlich) und/oder fokussiert (schulisch, regelbasiert, gelenkt durch Lehrperson) vollziehen.

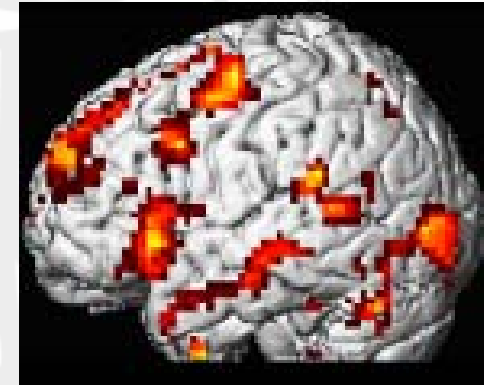
Altersfenster sind nachgewiesen worden, ein *support-system* bleibt jedoch bis ins Alter hin offen.

MSP-Projekt

Multilingualbrain



Abteilung Neuroanatomie
Anatomisches Institut
Uni Basel



Leitungsteam:

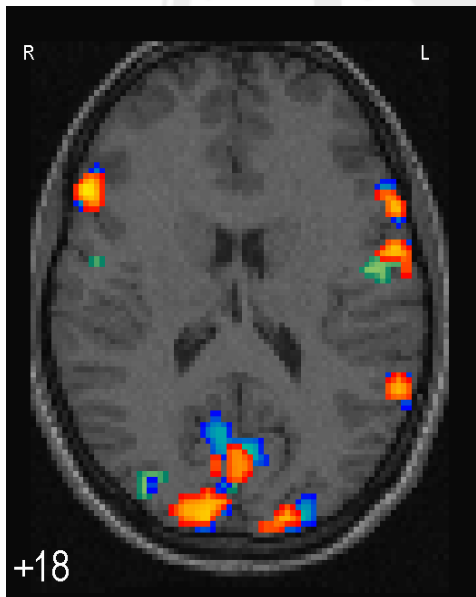
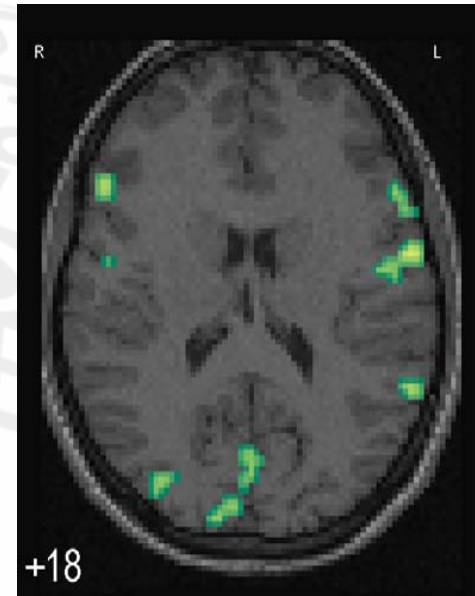
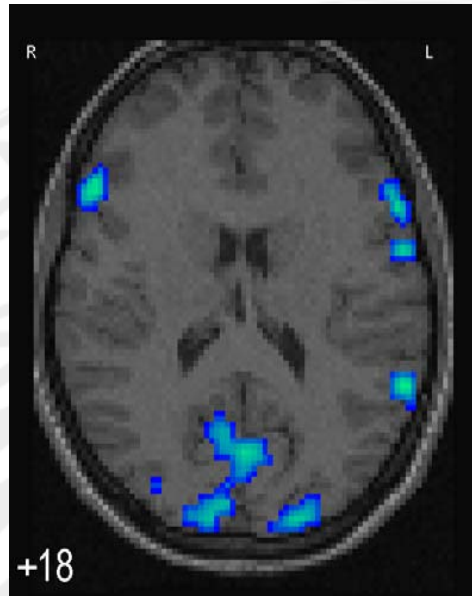
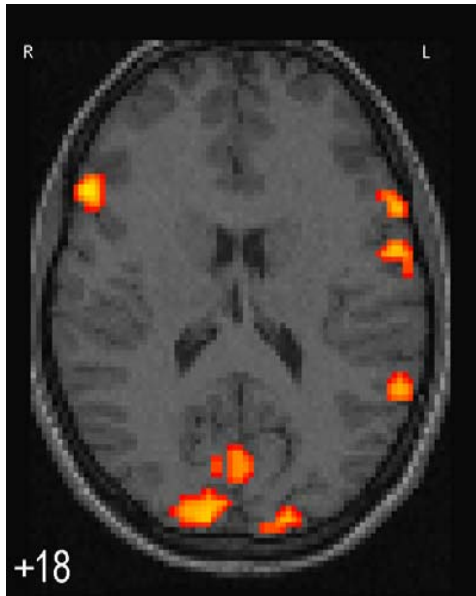
Prof. Dr. R. Franceschini
Prof. Dr. G. Lüdi
Prof. Dr. E.-W. Radü
Prof. Dr. C. Nitsch (Koordination)

MitarbeiterInnen:

C. Bloch, A. Kaiser,
E. Künzli, E. Wattendorf
Dr. B. Westermann
D. Zappatore, Dr. B. Zurfluh

Mehrsprachige Probanden

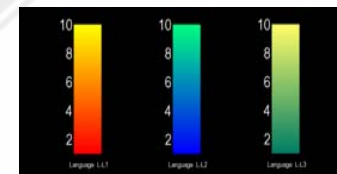
- **Frühe Mehrsprachige:**
 - L1 und L2 vor dem 3. Lebensjahr erworben
 - L3 nach dem 9. Lebensjahr in der Schule
- **Späte Mehrsprachige:**
 - L1 ist die einzige Sprache bis zum 9. Lebensjahr
 - L2 und L3 nach dem 9. Lebensjahr erworben
- **Aufgabe**
 - Freie Narration

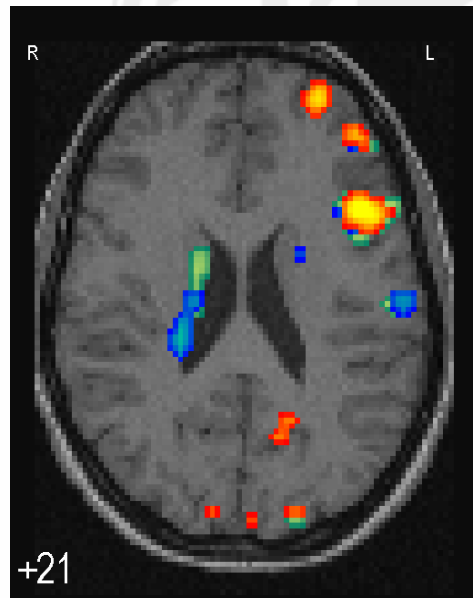
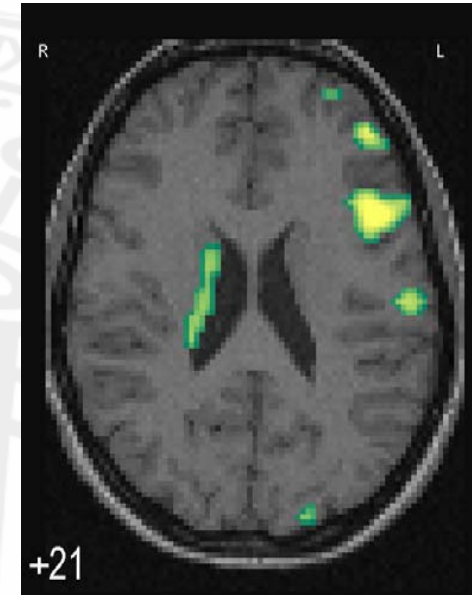
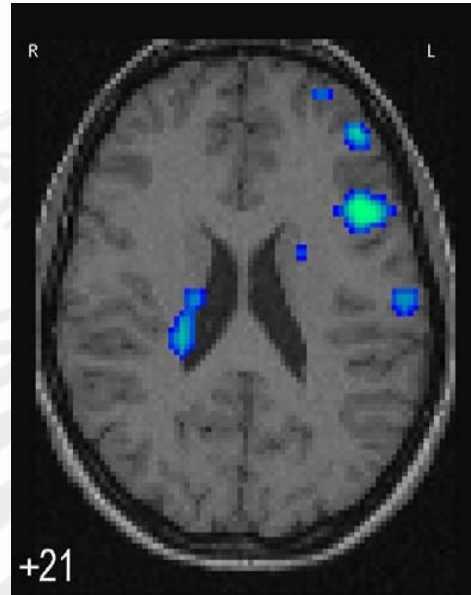
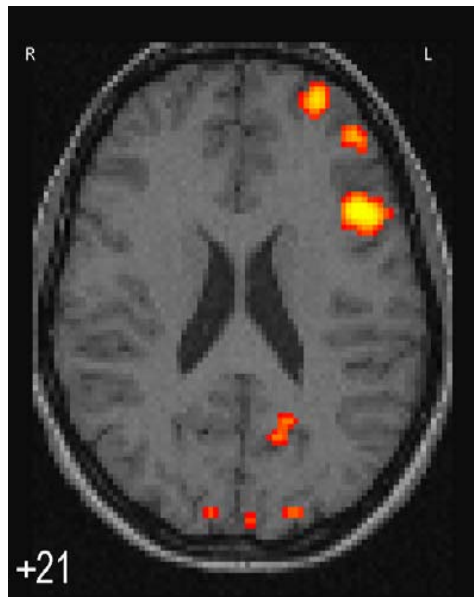


Später Mehrsprachiger:

Einzelne Aktivierungen in Broca überlappen sich nur teilweise.

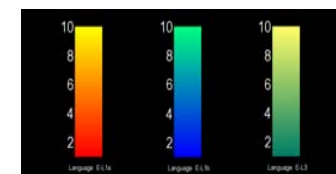
Bedeutet dies, dass **Späte Mehrsprachige** für jede Sprache ein neues neuronales Netzwerk aufbauen?





Früher Mehrsprachiger:

Starke Überlappung der Aktivierung in Broca bei allen 3 Sprachen. Bedeutet dies, dass **Frühe Mehrsprachige** ein sprachverarbeitendes neuronales Netzwerk aufgebaut haben, das mehrere, auch spät gelernte Sprachen integrieren kann?



Je nach frühkindlicher Sprachexposition wird ein unterschiedliches Sprachprozessierungssystem aufgebaut

— **Frühe Mehrsprachige** benutzen ein ausgedehntes frontales und präfrontales Netzwerk unter Einschluss des **Broca-Areals**. Diese Hirnregionen sind u.a. dafür verantwortlich, ein Konzept aus mehreren Alternativen zu wählen, und sie sinnvoll in einer zeitlichen Abfolge zu organisieren. Sie sind eine zentrale Schaltstation für das **Arbeitsgedächtnis**.

— **Späte Mehrsprachige** aktivieren eher posteriore Bereiche, insbesondere das **Wernicke-Areal**. Hier handelt es sich um ein Integrationsgebiet mit sensiblen Kontrollfunktionen.

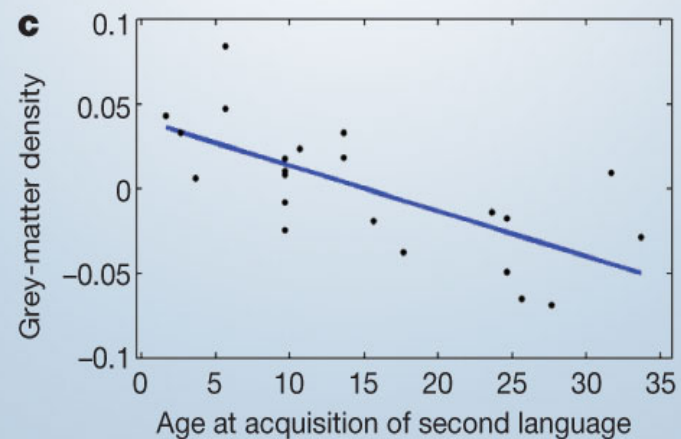
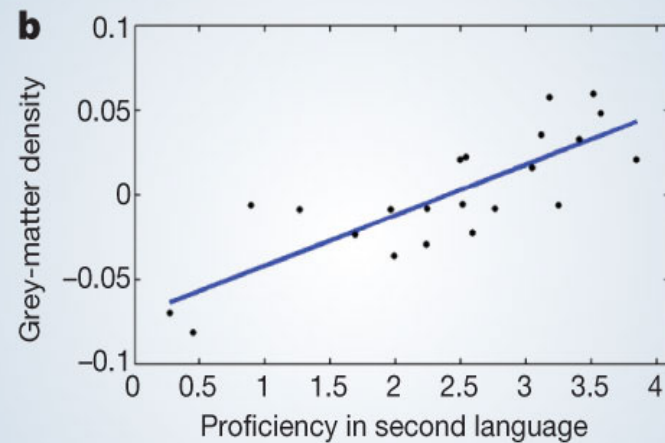
Bei frühen Mehrsprachigen wird die Sprachprozessierungsstrategie der L1 für die L3 beibehalten.

Strukturelle Änderungen durch Zweisprachigkeit im Gyrus parietalis inferior

– in Abhängigkeit von
Kompetenz in der L2 (mehr
Kompetenz – höhere Dichte in
der Grauen Substanz)

– Alter des Erwerbs der L2 (je
früher umso höhere Dichte).

aus: Mechelli et al. 2004 Nature 431:757



Einfluss der Lernstrategie auf die regionale Aktivierung bei L3

Sprachbiographie

Von 98 mehrsprachigen Probanden wurden in Interviews sprachbiographische Erhebungen durchgeführt. Sie erlaubten die Bestimmung von charakteristischen Merkmalen des Sprachenlernens. Für jedes Individuum konnte seine/ihre bevorzugte Sprachenlernstrategie bestimmt werden (sog. *Learners preference profiles*).

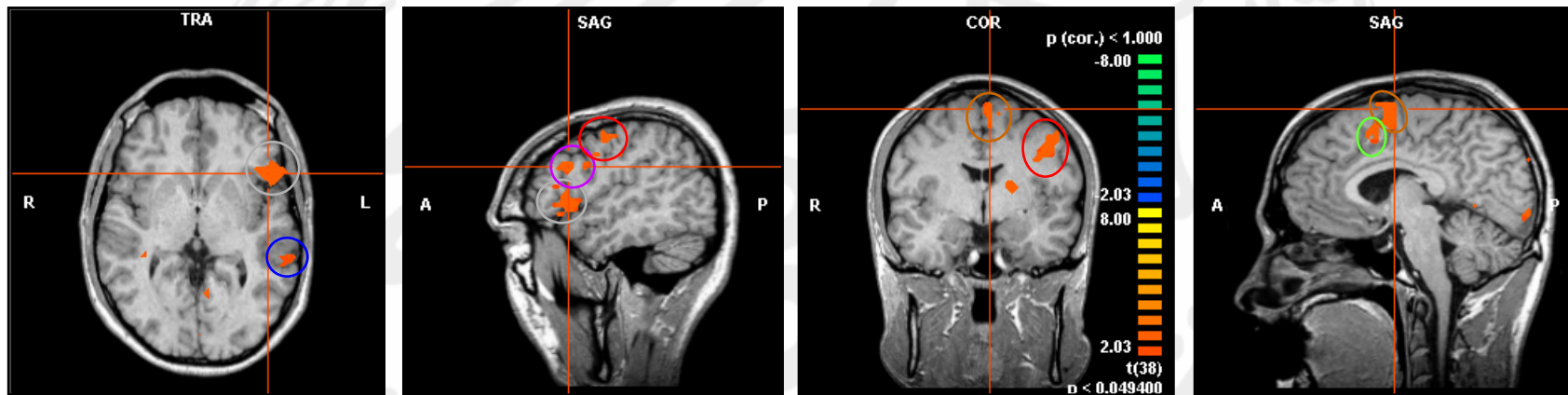
Gruppenbildung

20 Probanden zeigten stark einseitige Lernerprofile:

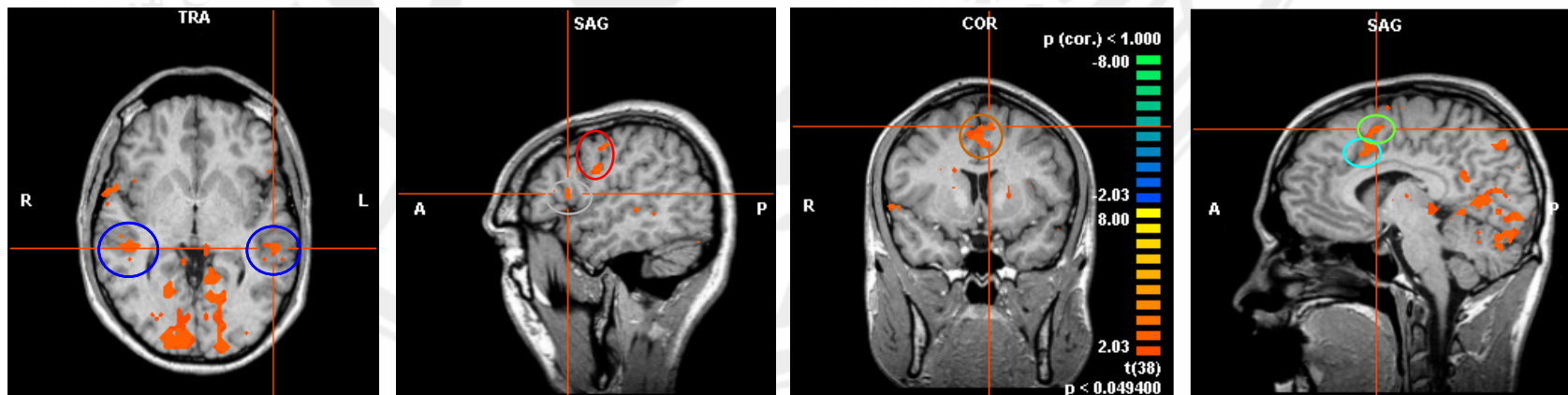
- 9 Probanden konnte als ***Explizite Lerner*** und
- 11 Probanden als ***Implizite Lerner*** klassifiziert werden.

Explizite Lerner zeigen stärkere Aktivierung im Broca-Areal, implizite Lerner tendieren zu bilateraler Aktivierung

E
x
p
l
i
z
i
t



I
m
p
l
i
z
i
t



Sprachverarbeitung bei Mehrsprachigen in Abhängigkeit vom Alter des Spracherwerbs und der individuellen Sprachlernstrategie

- Frühe Mehrsprachige entwickeln eine andere Strategie der Sprachprozessierung als späte Mehrsprachige.
- Die Sprachprozessierungsstrategie wird für spät gelernte (Fremd-)Sprachen beibehalten.
- Die individuelle Lernstrategie spiegelt sich bei der regionalen Aktivierung wider.
- Jede/r Heranwachsende entwickelt eigene Sprachprozessierungs- und Sprachlernstrategien

Mehrsprachigkeit und kognitive Leistungen

Zusammenfassung:

- Frühe Mehrsprachige aktivieren größere Bereiche der präfrontalen Rinde, dem Ort des **Arbeitsgedächtnisses**.
- Frühe Mehrsprachige aktivieren größere Bereiche der präfrontalen Rinde, dem Ort für **Problemlösungen**.
- Die Typologie der einzelnen Sprache beeinflusst Wahrnehmung und Verarbeitung anderer kognitiver Prozesse. Der Gebrauch mehrerer Sprachen kann hier zu **reicherer** Wahrnehmungs- und Verarbeitungsfähigkeit führen.

Verhaltensdaten

- reconstruction of a perceptual situation
- verbal and non-verbal intelligence
- verbal originality
- verbal divergence
- semantic relations
- creative thinking
- non-verbal perception task
- verbal transformation
- symbol substitution
- metalinguistic types of performance

(bspw. W. Lambert 1977, in: P. Hornby (ed.), *Bilingualism*, Academic Press, New York, p. 15-28)

Auf dem Weg zu praktischen Schlussfolgerungen:

1. Das Gehirn ist für Mehrsprachigkeit potentiell empfänglich – lebenslang.
2. Je früher, desto akzentfreier und in gewissen Bereichen grammatikalisch korrekter (Artikelgebrauch, bspw.), kein Einfluss auf Satzbau oder Wortschatz.
3. Je früher, desto empfänglicher für später zu erwerbende Sprachen.
4. Je mehr, desto geschickter: Sprachen kann man ein Leben lang lernen.
5. Es gibt Barrieren – sie sind sozialer Natur (Einstellungen, Bildungstradition, Sprachpolitik etc.).

Dank speziell an:

- Prof. Dr. Cordula Nitsch, Vortrag 14.3.2006 an der Freien Universität Bozen
- Helene Schwarz, Forschungszentrum Sprachen, Freie Universität Bozen

Wie nutzen wir die Chancen?

1. mehr Austausch von Wissen über Schulmodelle und soziale Modelle: bisher unkoordiniert
2. Chancen der positiven Seiteneffekte (weitere kognitiven Fähigkeiten, die mit Mehrsprachigkeit mittrainiert werden): zu wenig genutzt, am ehesten durch CLIL-Methode
3. Mehrsprachigkeit soll nicht nur Eliten, sondern allen zugute kommen

Bibliographische Hinweise

1. Abutalebi, J./Cappa, S.F./Perani, D. (2001): „The bilingual brain as revealed by functional neuroimaging“, in: *Bilingualism: Language and Cognition* 4/2: 179-190.
2. Abutalebi, J./Miozzo, A./J. Cappa, S. F. (2000): „Do subcortical structures control “language selection” in polyglots? Evidence from pathological language mixing“, *Neurocase* 6: 51-56.
3. Franceschini, R. (2000): "A multilingual network in the re-activation of Italian as the third language among German speakers: Evidence from interactions", *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht* 5,1, www.ualberta.ca/~german/ejournal/ejournal.html
4. Franceschini, R./Zappatore, D./Nitsch, C. (2003): „Lexicon in the Brain: What Neurobiology has to Say about Languages“, in: Cenoz, J./Jessner, U./Hufeisen, B. (eds.), *Multilingual Lexicon*, Kluwer, Dordrecht: 153-166.

5. Franceschini, R. (2003): „Unfocussed Language Acquisition? The Presentation of Linguistic Situations in Biographical Narration [62 paragraphs]. *Forum Qualitative Sozialforschung* [On-line Journal], 4(3) September. <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/3-03/3-03franceschini-e.htm>
6. Franceschini, R./Behrent, S./Krick, Ch./Reith, W. (2004): „Zur Neurobiologie des Code-switching“, in: Lüdi, G.; Nelde, P. (Hgg.), *Codeswitching*. Sociolinguistica. Internationales Jahrbuch für Europäische Soziolinguistik 18: 118-38.
7. Franceschini, R./Hufeisen, B./Jessner, U./Lüdi, G. (2004) (eds.): *Gehirn und Sprache: Psycho- und neurolinguistische Ansätze. Brain and Language: Psycholinguistic and neurobiological issues*, Bulletin Vals-Asla 78.
8. Franceschini, R. (2004): „The neurobiology of code-switching. Inter-sentential code-switching in an fMRI-study“, in: House, J./Rehbein, J. (eds.), *Multilingual communication*, Benjamins, Philadelphia: 179-193.
9. Franceschini, R./Miecznikowski, J. (2004) (Hgg.): *Leben mit mehreren Sprachen, Vivre avec plusieurs langues. Sprachbiographien, Biographies langagières*, Lang, Bern etc.

10. Kim, K.H.S./Relkin, N.R./Lee, K.-M/Hirsch. J. (1997): "Distinct cortical areas associated with native languages", in: *Nature* 388: 171-174.
11. Kuenzli, E./Zappatore, D./Kaiser, A./Haller, S./Radue, E.-W./Franceschini, R./Luedi, G./Nitsch, C. (2004): *Mode of language learning influences regional cerebral activation in a narrative task. FENS Forum Abstracts*, vol. 2, A043.15. (2004)
12. Mechelli et al. (2004): "Structural plasticity in the bilingual brain", *Nature* 431: 757.
13. Nitsch, C./Kuenzli, E./Zappatore, D./Kaiser, A./Haller, S./Radue, E.W./Franceschini, R./Luedi, G. (2005): *Mode of language learning and teaching influences regional cerebral activation elicited by narration in the third language*. Program No. 535.9.2005 *Abstract Viewer/Itinerary Planner*. Washington DC: Society for Neuroscience online.
14. Wattendorf, E., Westermann, B., Zappatore, D., Franceschini, R., Lüdi, G., Radü, E.-W. and Nitsch, C. (2001): "Different languages activate different subfields in Broca's area", in: *Neuroimage* 13(6): 624.