

# Visuelle Worterkennung bei erwachsenen funktionalen Analphabeten

Melanie Boltzmann<sup>1</sup>, Ivonne Gerth<sup>1</sup>, Jascha Rüsseler<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Institut für Psychologie II, Abt. Neuropsychologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
<sup>2</sup> Institut für Psychologie, Abt. Allgemeine Psychologie, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Kontakt: [melanie.boltzmann@ovgu.de](mailto:melanie.boltzmann@ovgu.de)

## Zweck

Diese Studie untersucht die visuelle Wortverarbeitung bei funktionalen Analphabeten.

Eine der am zuverlässigsten aktivierten Regionen bei der visuellen Worterkennung von Erwachsenen ist das visuelle Wortformareal (Cohen et al., 2002), das im occipito-temporalen Kortex der linken Gehirnhälfte lokalisiert und ein Teil des ventralen Lesesystems ist. Diese Region reagiert stärker auf visuell präsentierte Wörter als auf andere komplexe Stimuli und weist somit eine Präferenz für das schnelle und automatisierte Erkennen von Wörtern auf.

Die funktionelle Spezialisierung des Wortformareals entsteht während des Lesenlernens: Die zunehmende Erfahrung im Umgang mit einer Schriftsprache verbessert die Wahrnehmungsprozesse und bewirkt Veränderungen in der funktionellen Architektur der linken occipito-temporalen Region. Dadurch wird eine schnelle Worterkennung ermöglicht.

## Methode

Um die Aktivität des visuellen Wortformareals bei erwachsenen funktionalen Analphabeten zu untersuchen, wurde die Methode der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) angewendet. Die hier untersuchte Stichprobe bestand aus 12 erwachsenen funktionalen Analphabeten, die an einem spezifischen Lesetraining über einen Zeitraum von acht Monaten teilnahmen.

Es wurde vor und nach dem Training dasselbe Paradigma verwendet: Den Teilnehmern wurden jeweils Paare von Wörtern, Pseudowörtern oder Buchstabenketten präsentiert (siehe Abb. 1). Die Aufgabe bestand darin, zu entscheiden, ob diese Paare sich reimen oder nicht bzw. ob sie identisch sind oder nicht.

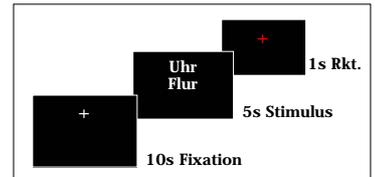


Abb. 1: Verwendetes Design

## Ergebnisse

Die Probanden konnten nach dem achtmonatigen Alphabetisierungstraining signifikant mehr Wörter korrekt lesen ( $t(11) = -3,28$ ;  $p < 0,01$ ) und machten deutlich weniger Fehler im Schreiben.

Die fMRT-Untersuchung ergab, dass visuell präsentierte Wörter in links-hemisphärischen frontalen Regionen sowohl vor als auch nach dem Training größere Aktivierungen auslösen als Pseudowörter und Buchstabenketten. Nach dem Lesetraining war dieser Unterschied deutlich größer ausgeprägt als vor dem Training (Abb. 2, Sagittalebene). Im occipito-temporalen Kortex hingegen wiesen Wörter erst nach dem Training signifikant höhere Aktivierungen als Pseudowörter und Buchstabenketten auf. Vor dem Training konnten hier keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den verschiedenen Bedingungen ermittelt werden (Abb. 2., Koronalebene).

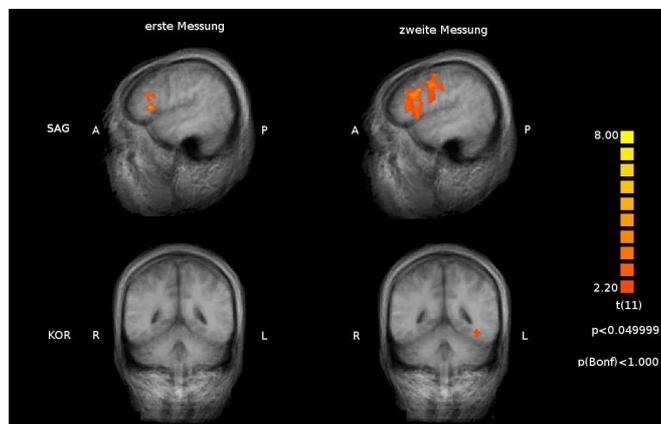


Abb. 2: Kontrast 1 (Wörter > Pseudowörter + Buchstabenketten)

Der direkte Vergleich in der Verarbeitung von Wörtern zwischen der ersten und zweiten Messung ergab, dass nach dem Lesetraining die Aktivierung im visuellen Wortformareal signifikant größer war als vor dem Training (siehe Abb. 3).

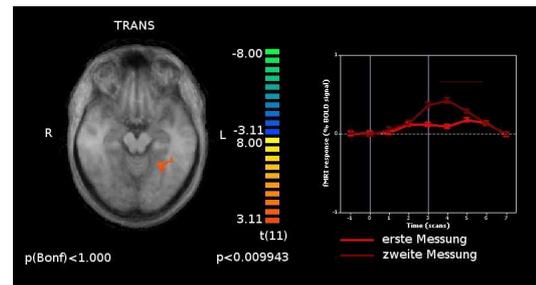


Abb. 3: Kontrast 2 (Wörter 2 > Wörter 1)

## Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, dass Stimuli mit größeren Anforderungen an die phonologische Verarbeitung (Wörter > Pseudowörter + Buchstabenketten) größere Aktivierungen in frontalen Gehirnregionen auslösen, und dass sich diese Aktivierungen nach einem Training erhöhen. Da frontale Regionen unter anderem bei der phonologischen Verarbeitung von Bedeutung sind, deutet dieses Ergebnis darauf hin, dass nach dem Lesetraining stärker auf phonologische Prozesse zurückgegriffen wird. Zusätzlich wird nach dem Lesetraining stärker das visuelle Wortformareal des ventralen Systems aktiviert, welches als eine beginnende Automatisierung der Worterkennung interpretiert werden kann. Insgesamt sprechen die Ergebnisse dafür, dass sich bei erwachsenen funktionalen Analphabeten eine Spezialisierung für Wörter entwickelt, die vergleichbar mit der Entwicklung bei Leseanfängern im Kindesalter ist. Auch bei erwachsenen funktionalen Analphabeten treten Veränderungen in den für das Lesen relevanten Gehirnregionen auf, wenn sich ihre Leistungen im Erkennen von Wörtern verbessern.

PROJEKTPARTNER

GEFÖRDERT VOM