



## Was bewirkt mehr – die Kürze von Mark Twain oder ausladende Sätze von Charles Dickens?

Zenab Javed\*<sup>1</sup> und Manuel Unnerstall\*<sup>1</sup>, Julia My Van Kube<sup>1</sup>, Peter Dechent<sup>2</sup>, Christian H. Riedel<sup>1</sup>, Nicole E. Neef<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup>Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, Universitätsmedizin Göttingen; <sup>2</sup>MR-Forschung in den Neurowissenschaften, Universitätsmedizin Göttingen; ✉nicole.neef@med.uni-goettingen.de, \* gleicher Beitrag

### Einleitung

Die Untersuchung der Sprachfunktion mit funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) ist zeit- und ressourcenintensiv.

Um Messzeiten für die klinische Anwendung zu optimieren, prüften wir neu generierte Sprachstimuli. Ziel war die Verbesserung der Effizienz, d.h. kürzere Messzeiten und höhere Effektstärken.

Die Stimuli sollen die kognitiven Ressourcen von Patient\*innen sowie die ökonomischen Ressourcen der diagnostischen Einrichtung schonen und eine präzise, für die Sprachverarbeitung spezifische Kontrastierung im einzelnen Individuum ermöglichen.

### Methoden

#### Teilnehmer

	Exp. 1	Exp. 2
N (Frauen)	10 (7)	11 (7)
Alter (Jahre)	42 ± 14 (24 – 61)	37 ± 15 (20 – 61)
Patient	72 Jahre (m) AVM I° links operkulär	43 Jahre (m) AVM II° links temporal

AVM = Arteriovenöse Malformation

#### Messparameter

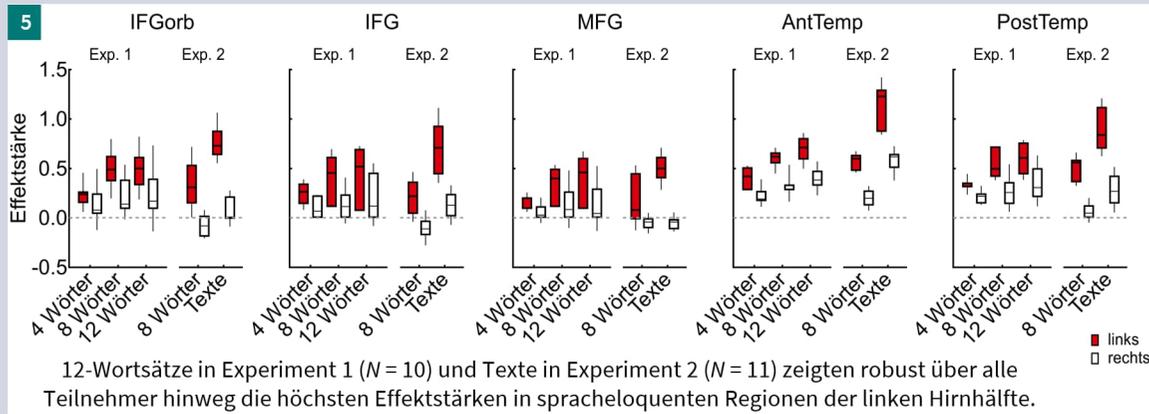
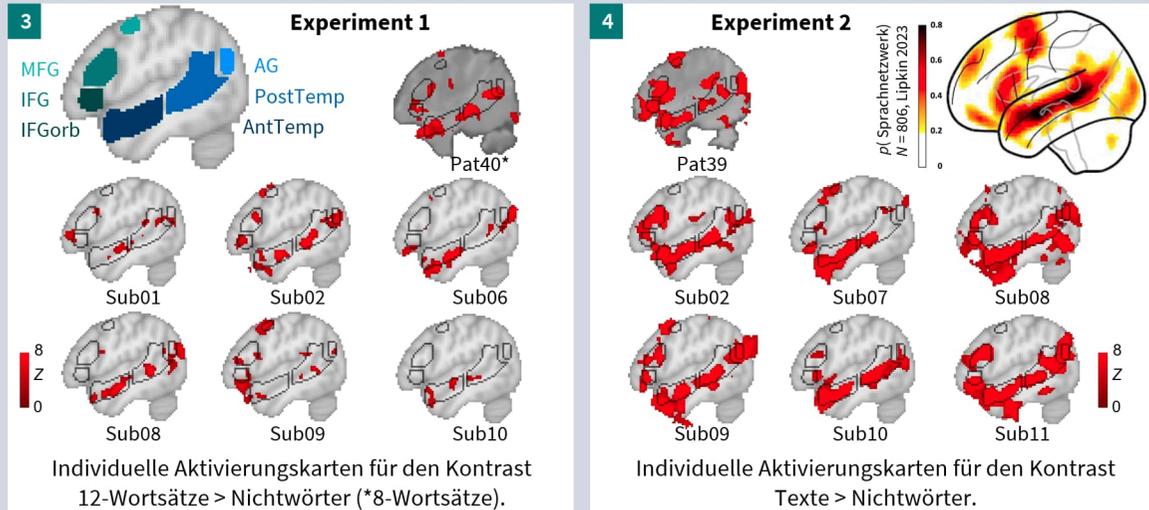
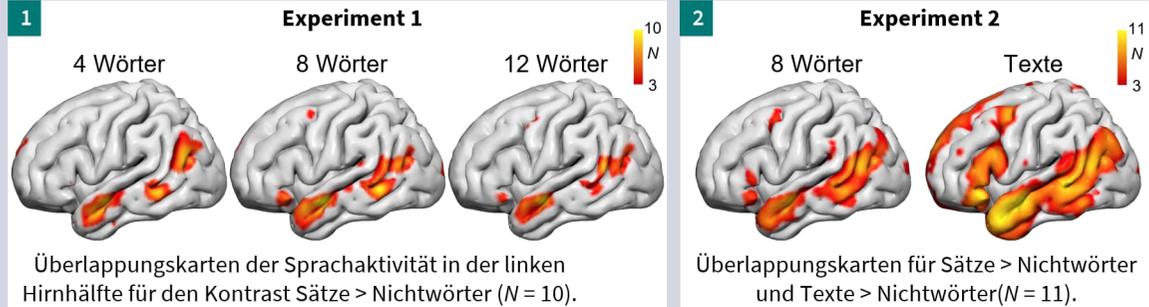
	Exp. 1	Exp. 2
	90 × 4-WS/NW	42 × 8 WS/NW
	42 × 8-WS/NW	8 × Texte/NW
	30 × 12-WS/NW	
	GE-EPI; TR = 1500 ms; TE = 30 ms; Flipwinkel = 72°; (2 mm <sup>3</sup> ), 10% Gap	
	2 × 685 Volumen	2 × 411 Volumen
	2 × 17 min 8 s	2 × 10 min 17 s

WS = Wortsätze; NW = Nichtwörter

### Analyse

Group-constrained subject-specific Analyse (Fedorenko et al. 2010, Mahowald et al. 2016)

### Ergebnisse

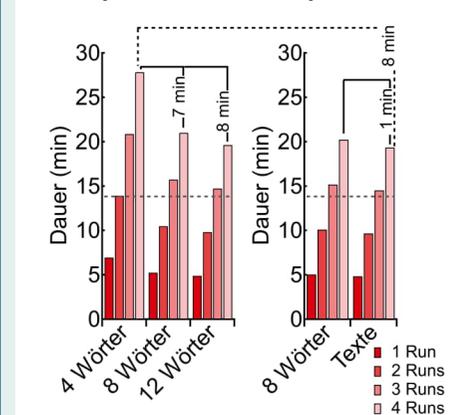


### Diskussion

Satz- und Textlesen kontrastiert mit dem Lesen von Nichtwörtern führt zu **robusten Aktivierungen temporaler und parietaler Sprachregionen im einzelnen Individuum.**

- 12-Wortsätze zeigten **robust** signifikant stärkere Aktivierungen als 4-Wortsätze
- Texte zeigten die vergleichsweise **stärkste** Aktivierung
- Texte aktivierten zudem **frontale Rindengebiete**
- Längere Sätze und Texte **verkürzten die MRT-Messzeit** um 4 Minuten

### 6 Experiment 1 Experiment 2



Im Vergleich zu 4-Wortsätzen beträgt die Zeitersparnis bei 12-Wortsätzen und Texten 30 %.

### Referenzen

Fedorenko, E., Hsieh, P.-J., Nieto-Castañón, A., Whitfield-Gabrieli, S. & Kanwisher, N. New Method for fMRI Investigations of Language: Defining ROIs Functionally in Individual Subjects. *J Neurophysiol* **104**, 1177–1194 (2010).

Mahowald, K. & Fedorenko, E. Reliable individual-level neural markers of high-level language processing: A necessary precursor for relating neural variability to behavioral and genetic variability. *Neuroimage* **139**, 74–93 (2016).

Lipkin, B. et al. Probabilistic atlas for the language network based on precision fMRI data from >800 individuals. *Sci Data* **9**, 529 (2022).