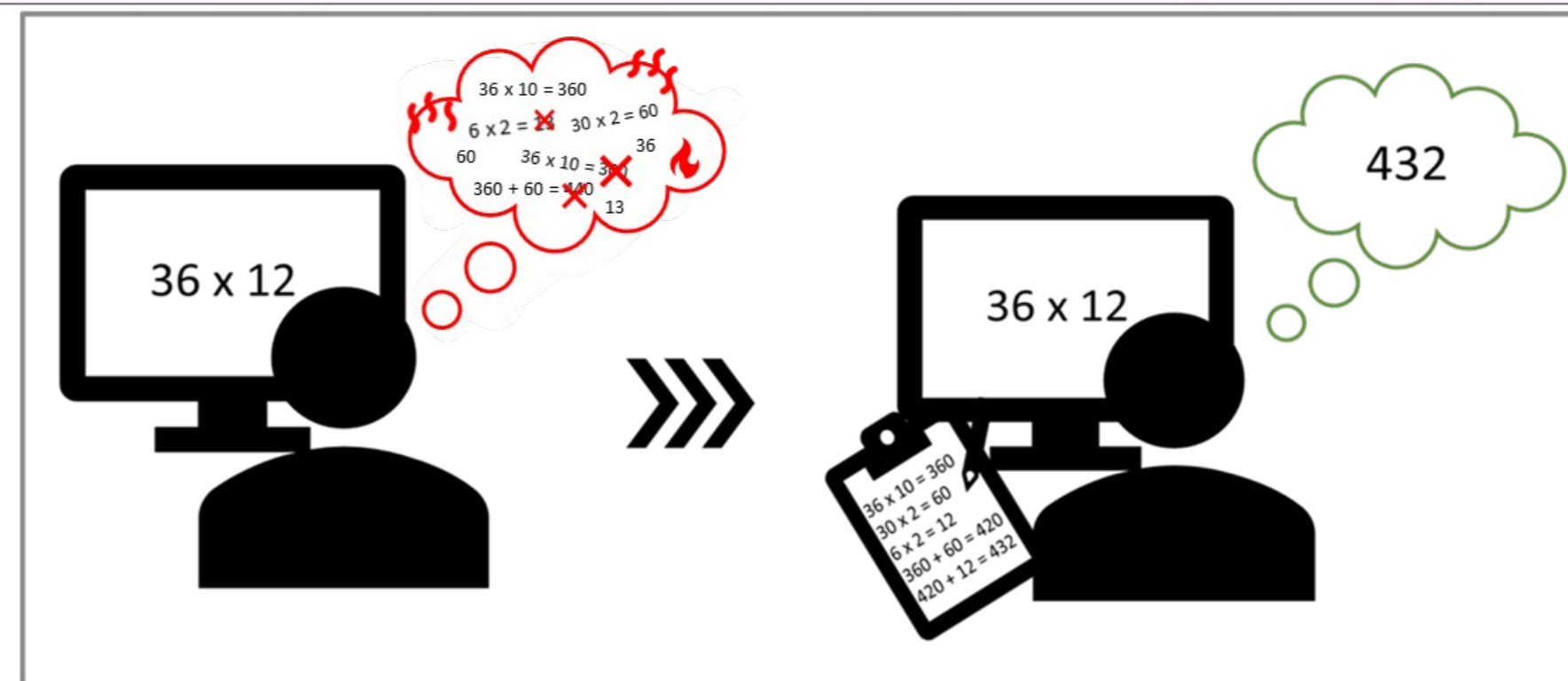




# NEURONALE KORRELATE VON KOGNITIVEM OFFLOAD

## Indikatoren für die Lokalisation von kognitivem Offload im mittleren frontalen Gyrus



### Nutzung des Semantic Desktops

- Vermehrtes Auslagern von Informationen (Cognitive Offloading) (Gilbert, 2015)
- limitierte Arbeitsgedächtniskapazität wird nicht überlastet (Risko & Gilbert, 2016)
- Cognitive Overload wird verhindert (Gilbert, 2015)

**Informationen**

Speichern

oder

Löschen

65 = 11 (mod 9)

richtig falsch

Arithmetik-Aufgabe

Steckbrief ausfüllen

Hauptstadt:  
Kontinent:  
Fläche in Quadratkilometern:  
Einwohner in Mio:  
Geburtsrate:  
Staatsform:  
Staatspräsident:  
Währung:  
Unabhängigkeitsjahr:  
Größte Religionsgruppe (prozentualer Anteil):

**Informationen**

Speichern

oder

Löschen

70 = 12 (mod 11)

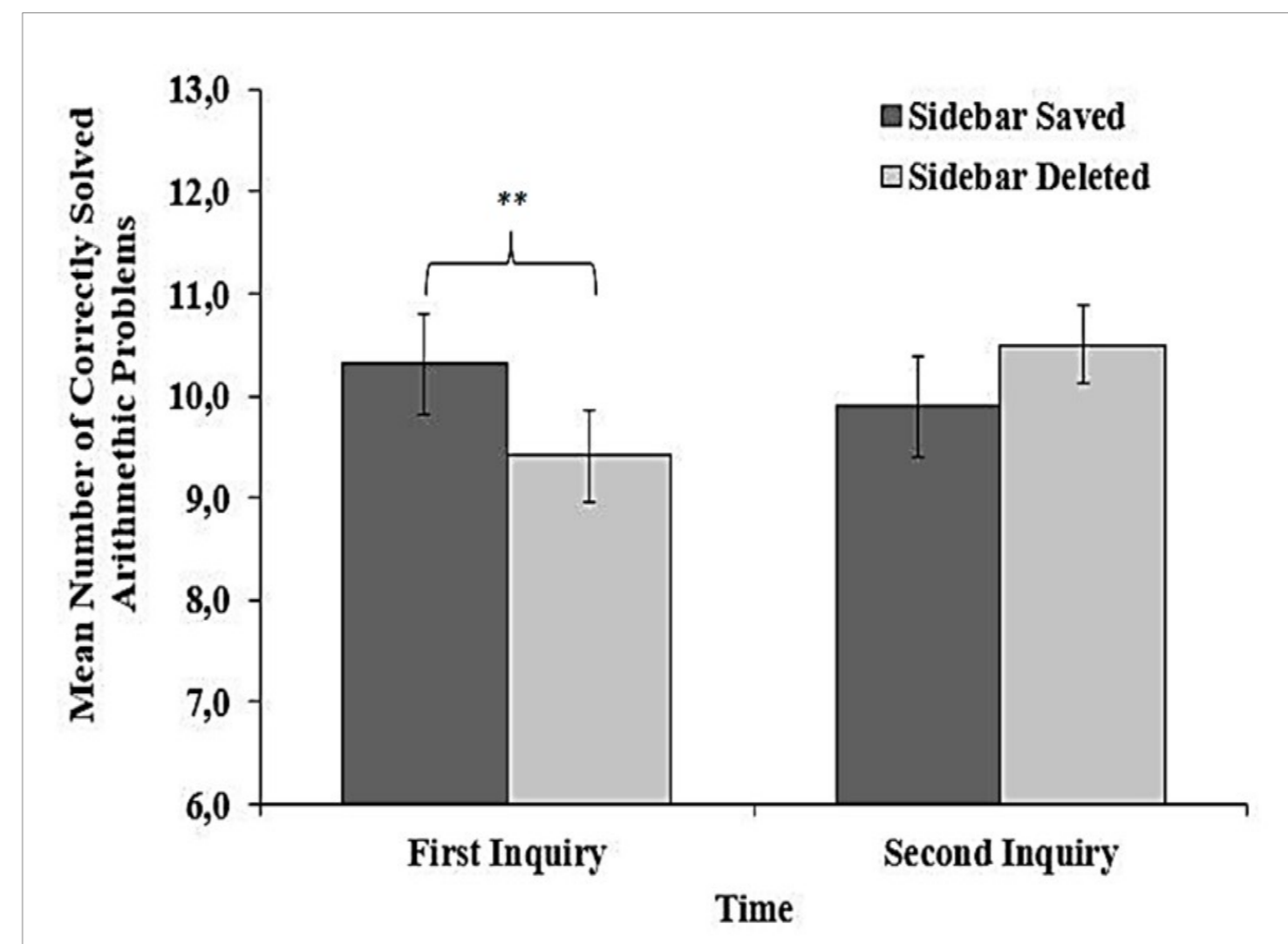
richtig falsch

Arithmetik-Aufgabe

Steckbrief ausfüllen

Hauptstadt:  
Kontinent:  
Fläche in Quadratkilometern:  
Einwohner in Mio:  
Geburtsrate:  
Staatsform:  
Staatspräsident:  
Währung:  
Unabhängigkeitsjahr:  
Größte Religionsgruppe (prozentualer Anteil):

Mittlere Anzahl richtig gelöster Rechenaufgaben in Abhängigkeit von der Versuchsbedingung und Zeit.



Anmerkung: Fehlerbalken stellen Standardfehler des Mittelwerts dar, adaptiert aus Gauselmann et al. (2021)

### Vorherige Studien haben gezeigt, dass

- Teilnehmer signifikant mehr Aufgaben lösen
  - Bei der Speicherung von Informationen in der Seitenleiste (Gauselmann et al., 2021)

### Hypothese (Geißler et al., 2020)

- Saving-enhanced performance führt zur Reduktion der MFG-Aktivität (Abfall des oxygenierten Blutes) (Ramnani, N. & Owen, A., 2004; Miller, E., 2000)

### Methode

- 14 Versuchspersonen

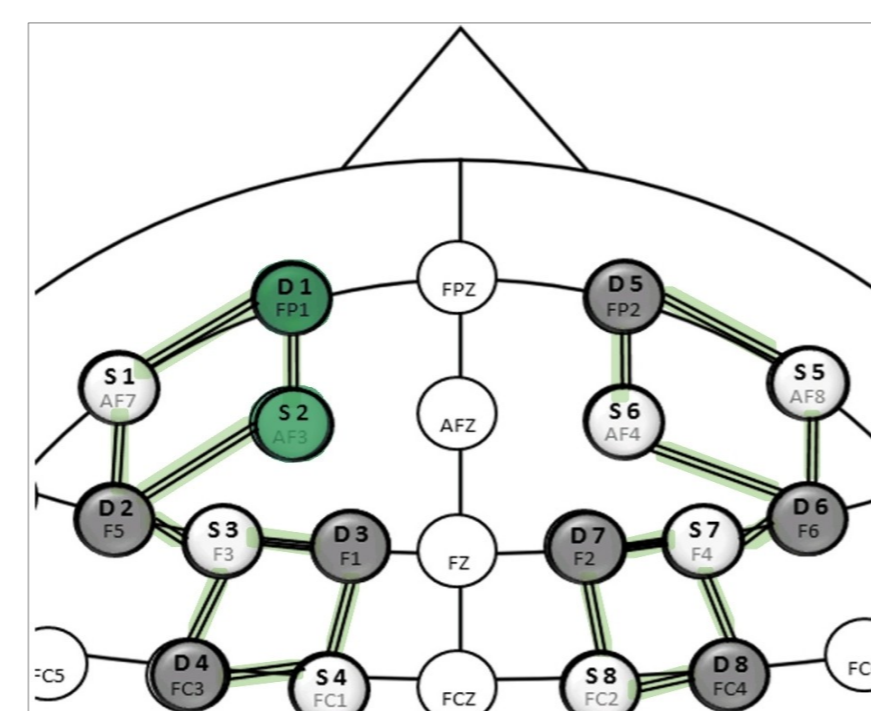
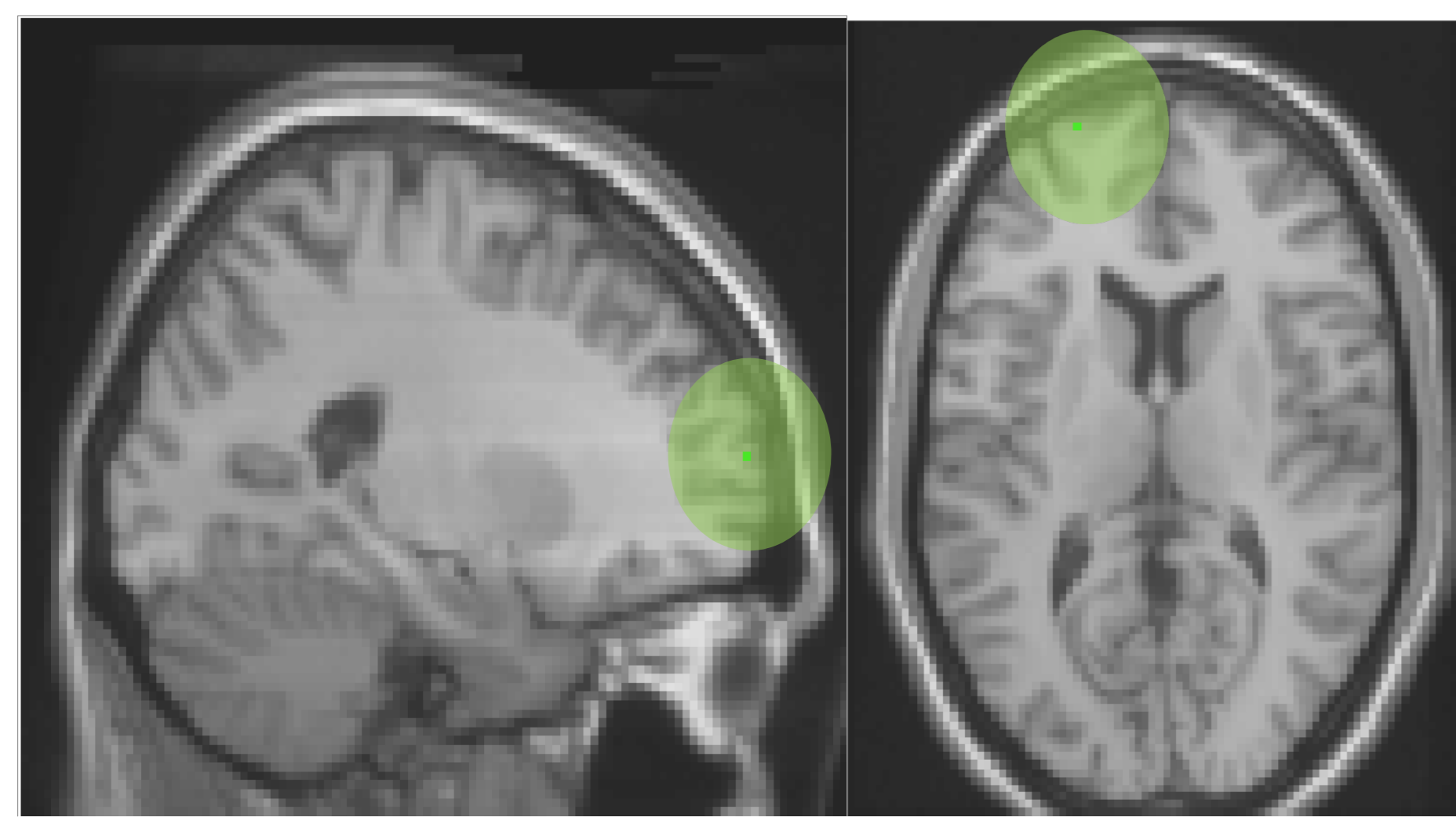
## „Das Benutzen eines Semantic Desktops entlastet präfrontale neuronale Areale“

### Ergebnisse

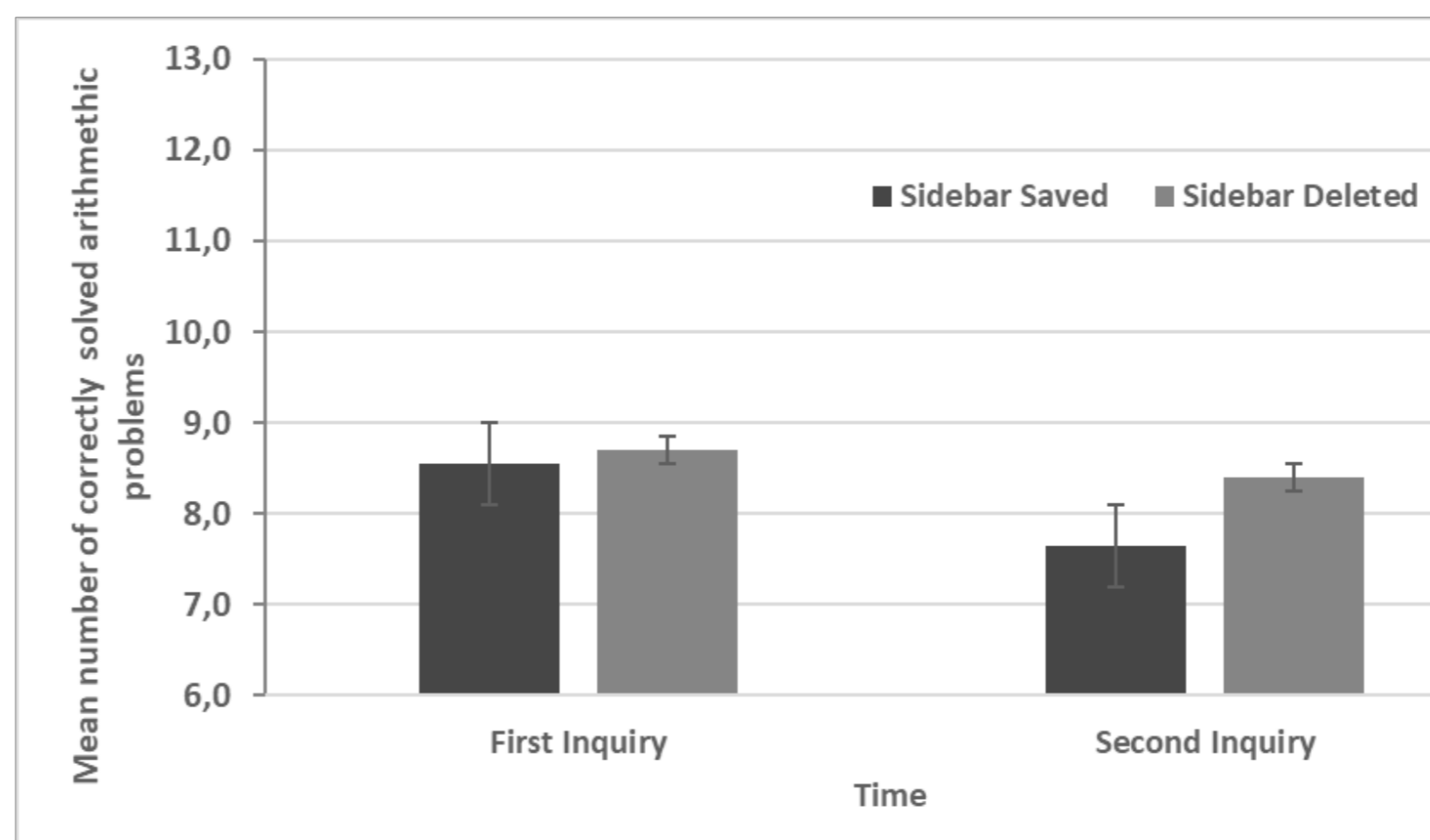
- Signifikant verstärkte Aktivierung in Kanal AF3-FP1 bei Löschung der Sidebar in der zweiten Rechenhälfte ( $\beta = 7.51, p < 0.036$ )
- Insgesamt signifikante Steigerung der Aktivität im DLPFC in dieser Bedingung (linker:  $\beta = 3,017, p < 0.015$ , rechter:  $\beta = 2,525, p < 0,017$ )

### Diskussion

- Replikation nur zum Teil möglich
- auf neuronaler Ebene konnte kognitives Offloading nur teilweise erfasst werden



Relevante und signifikante fNIRS Kanäle



Quellen:  
 Gauselmann, P., Runge, Y., Jilek, C., Frings, C., Maus, H., & Tempel, T. (2021). A relief from mental overload in a digitalized world: How context-sensitive user interface can enhance cognitive performance.  
 Geißler, C. F., Gregor, D., & Frings, C. (2020). Shedding light on the frontal hemodynamics of spatial working memory using functional near-infrared spectroscopy. *Neuropsychologia*, 146 (2020) 107570. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2020.107570>  
 Miller, S. J. (2015). Strategic offloading of delayed intentions into the external environment. *Q J Exp Psychol*. 68.  
 Miller, E. The prefrontal cortex and cognitive control. *Nat Rev Neurosci* 1, 59–65 (2000). <https://doi.org/10.1038/35036228>  
 Ramnani, N. & Owen, A. Anterior prefrontal cortex: insights into function from anatomy and neuroimaging. *Nat Rev Neurosci* 5, 184–194 (2004). <https://doi.org/10.1038/nrn1343>  
 Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive Offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. doi: 10.1016/j.tics.2016.07.002