

# Objektive Beurteilung der zentralnervösen Geruchsverarbeitung im Säuglingsalter

Janine Gellrich<sup>1,2</sup>, Anna Sophie Breuer<sup>2</sup>, Maja von der Hagen<sup>2</sup>, Valentin A. Schriever<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, <sup>2</sup>Abteilung Neuropädiatrie, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Germany

## ► Ziel

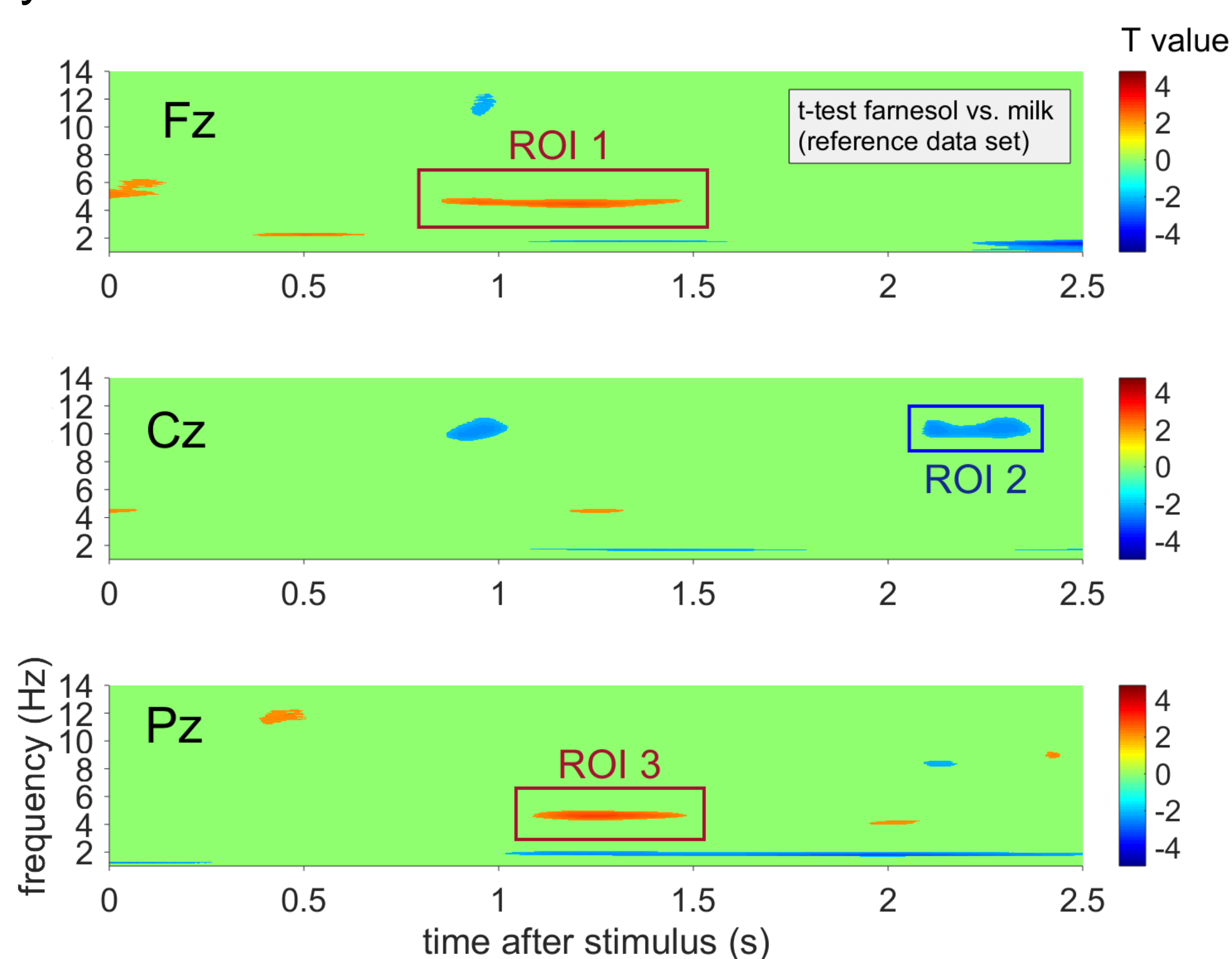
Neugeborene haben bei der Geburt einen voll funktionsfähigen Geruchssinn, der für die Ernährung und Bindung wichtig ist. Die Messung der olfaktorischen Funktion basierte hauptsächlich auf Verhaltens- und Gesichtsreaktionen von Säuglingen. Nur wenig ist über die zentralnervöse Geruchsverarbeitung in dieser Altersgruppe bekannt. Ziel der vorliegenden Studie war es, die zentrale Geruchsverarbeitung bei Säuglingen zu untersuchen und sich dabei auf mögliche Unterschiede zwischen Nahrungs- und Nicht-Nahrungs-assoziierten Gerüchen zu konzentrieren.



**Bild 1:** Vorbereitung zur Messung der olfaktorischen zentralen Geruchsverarbeitung mittels EEG bei Säuglingen. Die Sauerstoffbrille wurde zur Geruchspräsentation in beide Nasenlöcher eingeführt. Die Säuglinge wurden zur Beruhigung im Arm ihrer Eltern gehalten.

## ► Material und Methoden

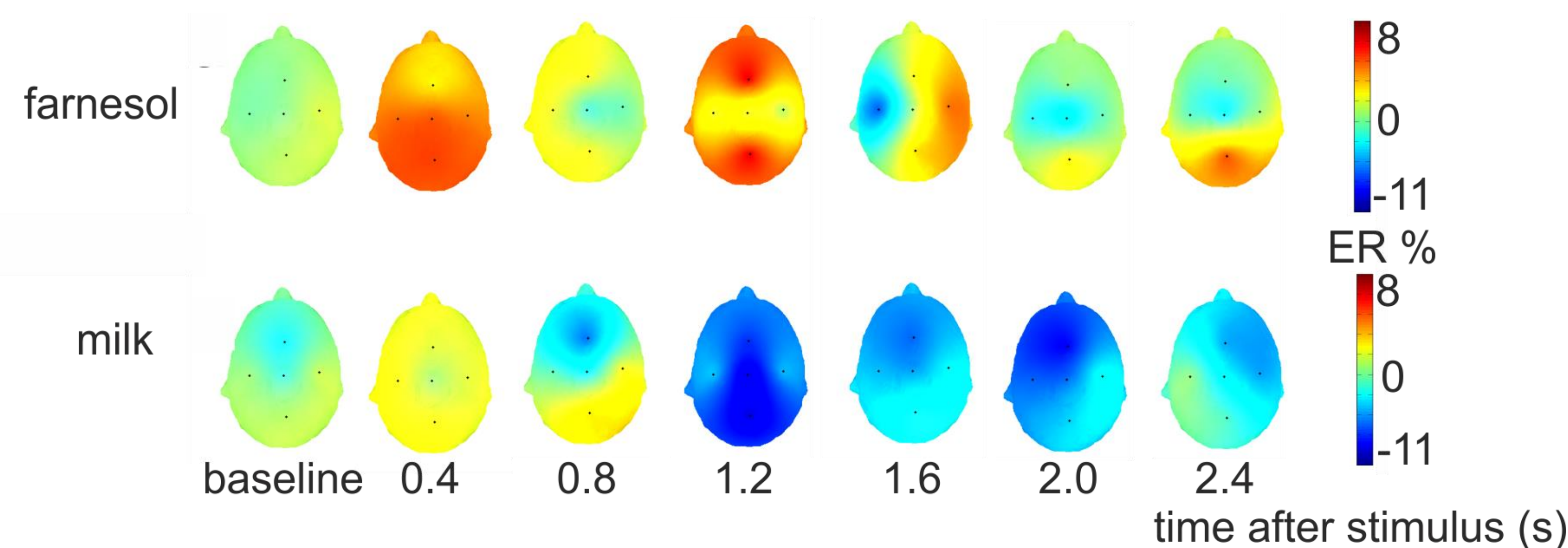
Insgesamt nahmen 23 gesunde Säuglinge (11 Jungen, 12 Mädchen), Altersgruppe 2-9 Monate (Mittelwert  $5,2 \pm 2,2$ ) teil. Die Geruchsreize wurden mit Hilfe eines computergesteuerten Olfaktometers präsentiert. Muttermilch oder Formelnahrung wurde als nahrungsmittelbezogener Geruch verwendet. Farnesol wurde als unbekannter Nicht-Nahrungs-assoziiertes Geruch präsentiert. Jeder Stimulus wurde 30 mal für 1 Sekunde mit einem Inter-Stimulus-Intervall von 20 Sekunden präsentiert. Das EEG wurde mit 7 Elektroden aufgezeichnet. Die EEG-Daten wurden mit der Letswave 6 Toolbox für Matlab verarbeitet und analysiert.



**Bild 2:** T-Test zwischen Milch und Farnesol, der die Unterschiede in der zentralen Geruchsverarbeitung in Zeit (s) und Frequenz (Hz) zwischen Milch und Farnesol für drei Elektroden (Fz, Cz, Pz) zeigt.

## ► Ergebnisse

Alle 23 Säuglinge durchliefen die Aufzeichnung des EEG, kein Säugling musste ausgeschlossen werden. Eine erste Anstieg der EEG-Power konnte nach Präsentation beider Gerüche (Milch und Farnesol) um 400ms festgestellt werden. Nach der Milchstimulation folgte eine ERD (Event Related Desynchronization) um 800-2500ms vor allem in einem Frequenzband zwischen 4-8 Hz (Abbildung 3). Nach der Stimulation mit Farnesol wurde kein ERD festgestellt. Die zentrale Geruchsverarbeitung von Milch und Farnesol unterschied sich innerhalb der ROIs signifikant (Tabelle 1, Abbildung 2). Abbildung 3 zeigt die Scalpmap der EEG-Power über die Zeit in einer Frequenz von 4,5 Hz. Bei der zentralen Geruchsverarbeitung zwischen Milch und Farnesol ist ein deutlicher Unterschied in Zeit, EEG-Power und Aufzeichnungsposition zu beobachten (Abbildung 3).



**Bild 3:** Scalp maps gemittelt über alle Säuglinge: Zu sehen ist eine EEG-Power Änderung in event-related-percentage (ER%) bei einer Frequenz von 4,5 Hz über das Zeitintervall (s) und die Elektroden Fz, C3, Cz, C4 und Pz.

**Table 1:** Signifikante ROI und Event-related-percentage.

ROI	ER % farnesol	ER % milk	T ; p value
ROI 1	$4.7 \pm 14.5$	$-6.2 \pm 14.1$	2.41; 0.025
ROI 2	$-3.0 \pm 19.0$	$5.5 \pm 20.0$	2.14; 0.043
ROI 3	$5.7 \pm 18.0$	$-5.5 \pm 12.1$	2.25; 0.035

## ► Zusammenfassung

Die vorliegende Studie zeigt, dass sich die zentrale Geruchsverarbeitung in den Bereichen Nahrungsmittel- und Nicht-Nahrungsmittel-Gerüche, bzw. vertraute und unbekannte Gerüche unterscheidet. Eine signifikante event-related Desynchronization wurde nach der Milchpräsentation festgestellt. Dies könnte als gezielte Aufmerksamkeit auf einen wichtigen Geruch (Milch) in dieser Altersgruppe interpretiert werden.