Mangan – in der Luft ein Problem fürs Gehirn?

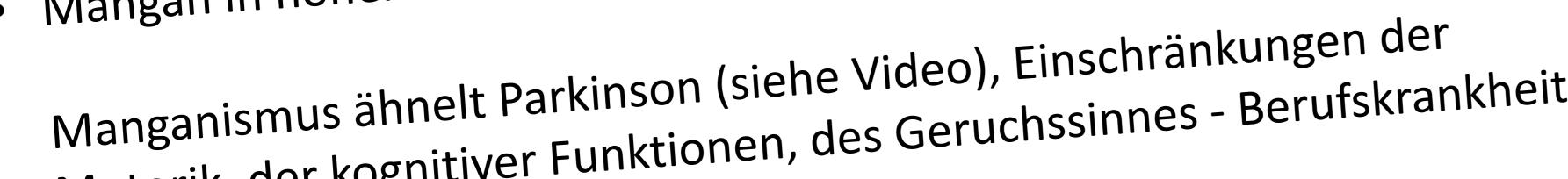


Mangan aus der Nahrung und Trinkwasser [1]

- Mangan ist essenziell, da Co-Faktor von Enzymen
 Aufnahme aus Nahrung i.d.R. ausreichend
- Aufnahme oral gut reguliert Homöostase im Magen-Darm

Mangan am Arbeitsplatz – in der Luft

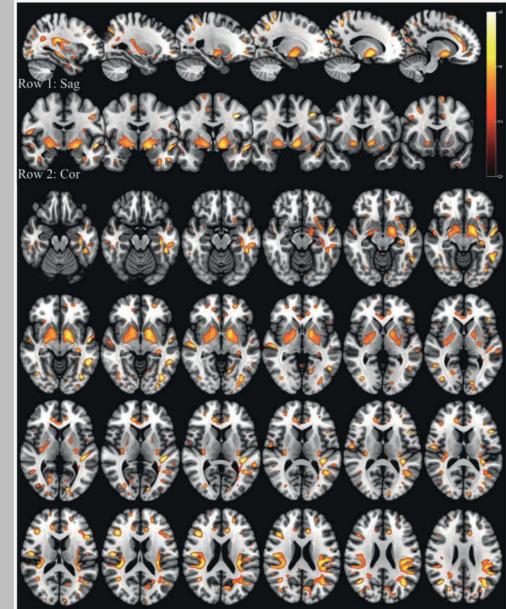
- Inhalative Aufnahme nicht reguliert, partikelgrößenabhängig
- Hohe Konzentrationen im Riechkolben, Gehirn, zentralen Nervensystem
- Mangan in hoher Konzentration wirkt neurotoxisch bis zum Manganismus





MRT-Daten des gesamten Gehirns • 39 Schweißer wurden mit 23 Kontrollpersoner

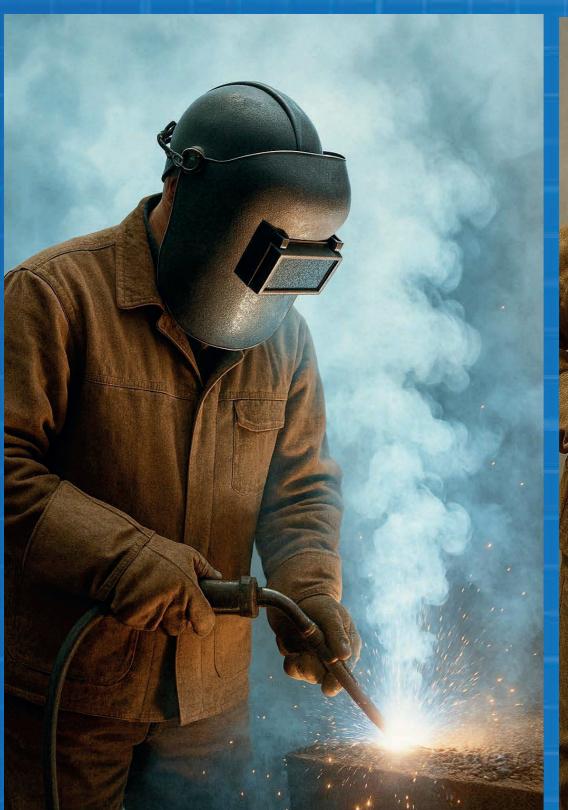
verglichen

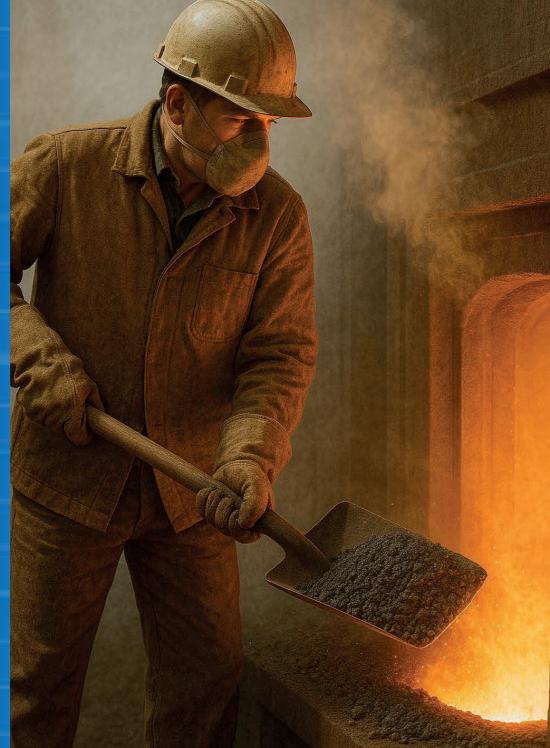


Rote Farbe = Mangananreicherung findet sich in vielen Bereichen der Gehirne der untersuchten Schweißer (0,15 mg/m³)



Motorik, der kognitiver Funktionen, des Geruchssinnes - Berufskrankheit







Increase in Unified Parkinson's Disease Rating Motor Scale 3 (UPDRS3) score due to welding fume exposure by years as a welder — Lower 95% CI Point estimate Upper 95% CI Expected additional increase score after 10 years on 5 5 a welder (mg Mn/m³-years) at baseline examination UPDRS3 increases with each additional year of work as a welder (mg [Mn]/m³-year exposure) as of the baseline examination. Among workers whose welding fume exposure was consis-

tently as a welder, mg Mn/m3-year exposure is proportional to the number of years worked as a welder. A worker who had been a welder for 20 years prior to the baseline examination, for example, would have had an estimated 2.8 mg Mn/m³-year exposure and would be predicted to have nearly a 7-point increase in UPDRS3 score related to that welding fume exposure This exposure estimate assumes a Mn concentration of 0.14 mg Mn/m³. Cl = confidence A-Wert Ableitung Daten von Schweißern: Basis Beschäftigungsdauer & **Expositionshöhe** (kumulativ)

UPDRS III Score von 10 ist eine MCRID (Minimal Clinically Relevant Incremental Difference). Bei ca. 30 Jahren mit einer Exposition von 0,14 mg/m³ wäre diese kritische Grenze erreicht [3].

Kann Mangan (Mn) im Körper bestimmt werden?

Ja, im Blut. Besonderheit:

⇒ als paramagnetisches Metall kann Anreicherung per Kernspintomographie in vivo im Gehirn [2] bestimmt werden

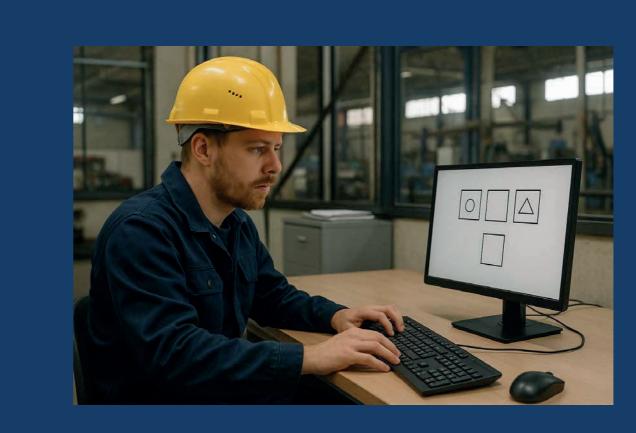
Grenzwert – Ableitung, was ist wichtig?

- Gute Bestimmung Staubbelastung Mn-Anteil im Staub, vor allem sehr kleine Partikel (A-Staub) • Art der Arbeit (Schweißen, Herstellung, Metallbearbeitung ...) Beschäftigungsdauer – Mn-Ablagerung im Gehirn kumulativ
 - Konfounder (Koexposition andere Metalle, Blei im Blut)
 - Neuropsychologische Tests
 - - kognitiv (siehe Tisch)

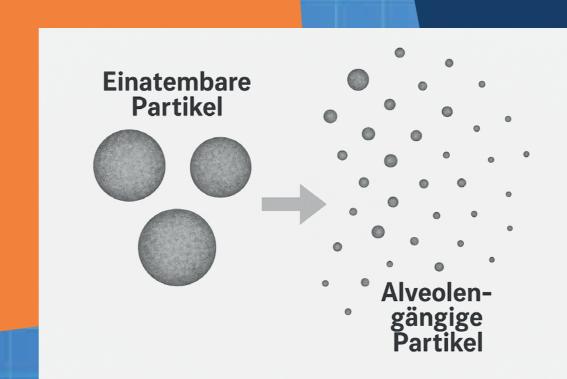
Gedächtnis

visuell, motorisch, auditiv

Fingertapping (siehe Tisch)



MAK-Luftgrenzwert für einatembare Fraktion (E) 0,2 mg Mn/m³ alveolengängige Fraktion (A) 0,02 mg Mn/m³



Ansprechpartner*Innen:

Julia Bornhorst, Veronika Meischner, Christoph van Thriel



Referenzen:

[1] EFSA Journal. 2023;21:e8413.

[2] Monsivais et al. 2024: https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2024.120523
[3] Racette et al., 2017: http://www.neurology.org/content/88/4/344