

Mangan – in der Luft ein Problem fürs Gehirn?

70
Jahre
MAK-
Kommission

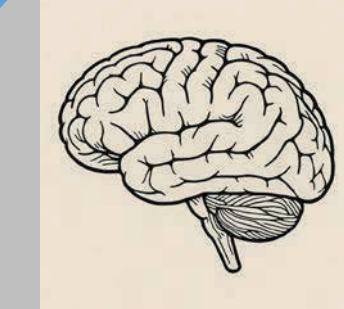
Mangan aus der Nahrung und Trinkwasser [1]

- 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**

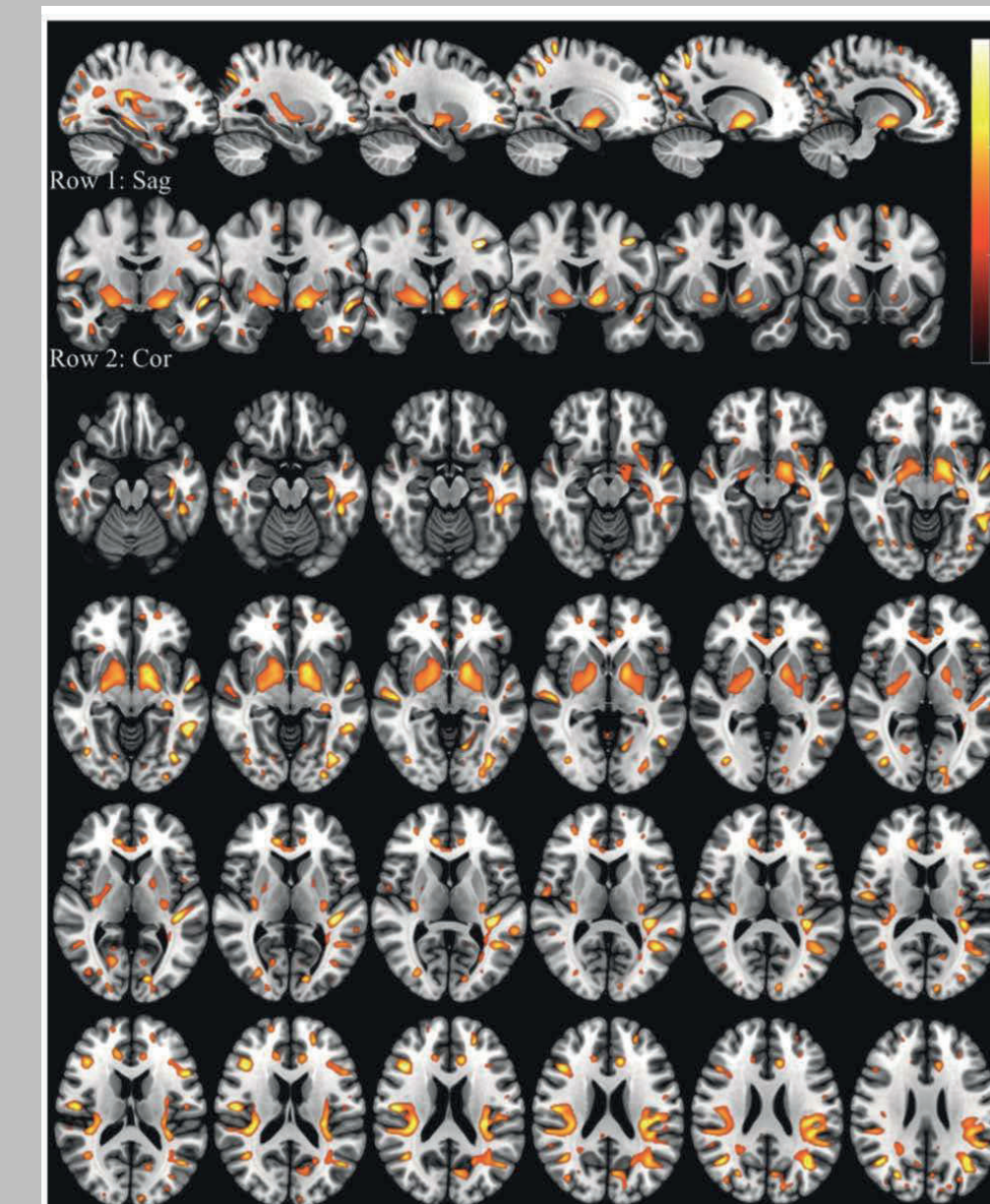
- Inhalative Aufnahme **nicht reguliert**, partikelgrößenabhängig
- Hohe Konzentrationen im Riechkolben, Gehirn, zentralen Nervensystem
- Mangan in hoher Konzentration wirkt neurotoxisch bis zum Manganismus

Manganismus ähnelt Parkinson (siehe Video), Einschränkungen der Motorik, der kognitiver Funktionen, des Geruchssinnes - Berufskrankheit



MRT-Daten des gesamten Gehirns

- 39 Schweißer wurden mit 23 Kontrollpersonen verglichen



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



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?

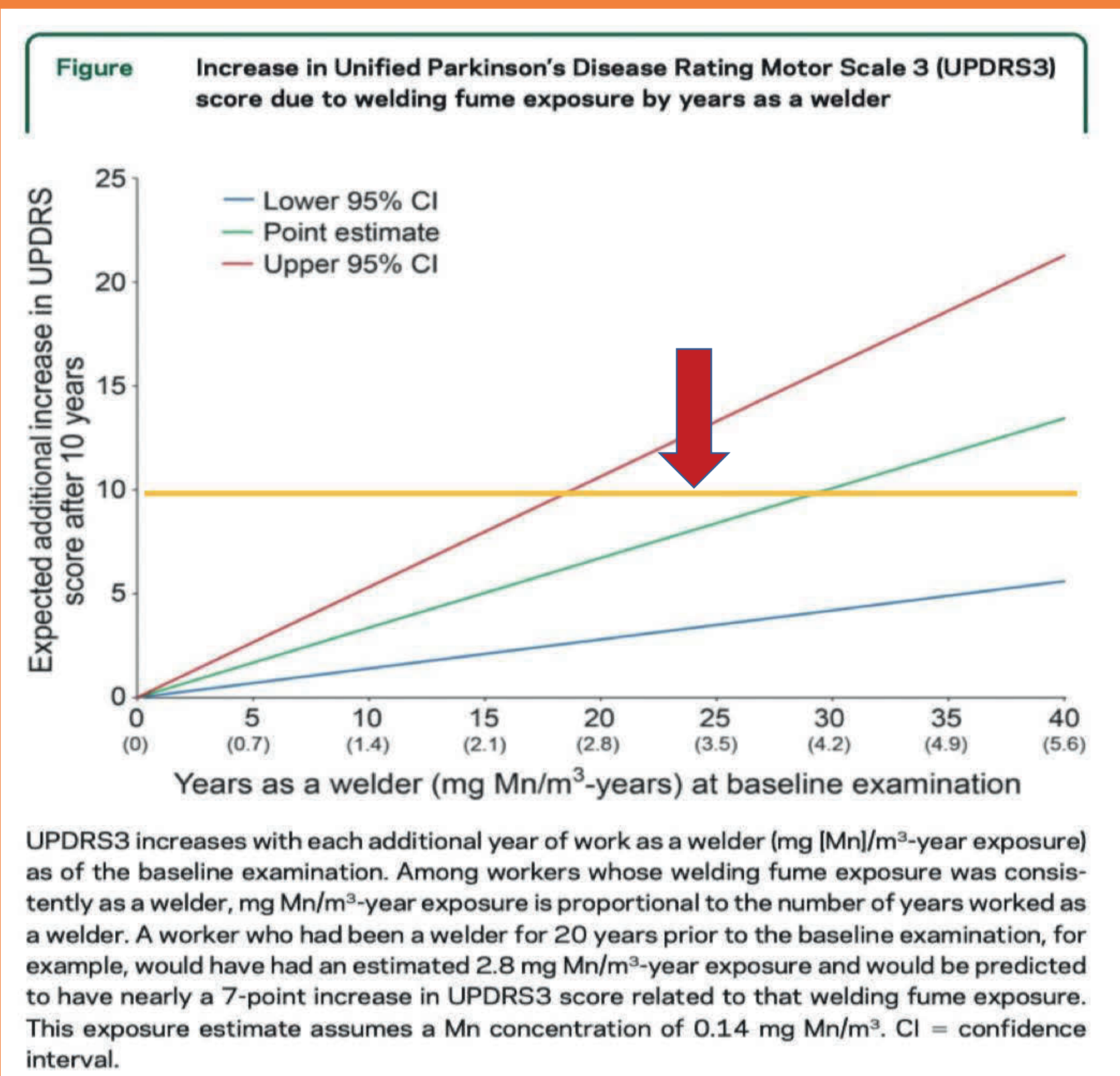
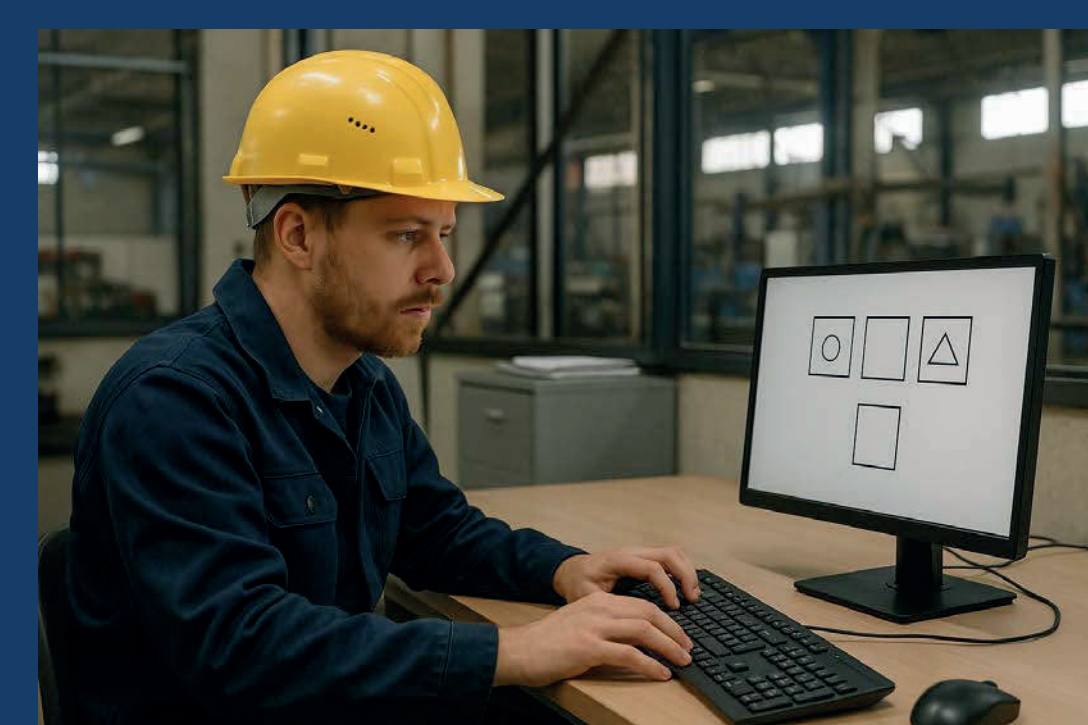
- Gute Bestimmung Staubbelaftung – Mn-Anteil im Staub, vor allem sehr kleine Partikel (A-Staub)
- Art der Arbeit (Schweißen, Herstellung, Metallbearbeitung ...)
- Beschäftigungsdauer – Mn-Ablagerung im Gehirn kumulativ
- Konfounder (Koexposition andere Metalle, Blei im Blut)
- Neuropsychologische Tests

kognitiv (siehe Tisch)

Gedächtnis

visuell, motorisch, auditiv

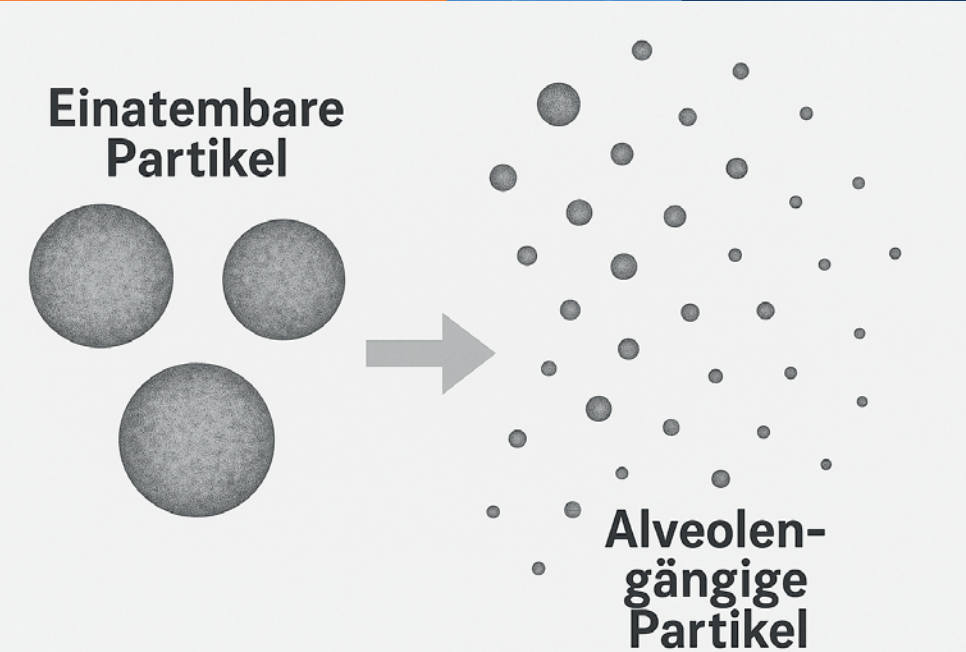
Fingertapping (siehe Tisch)



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].

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



Ansprechpartner*Innen:
Julia Bornhorst, Veronika Meischner,
Christoph van Thriel

DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

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>