

**Titel:** Interagieren psychische Belastungen mit physischen Anforderungen hinsichtlich bekannter Risikosurrogatparameter? Erkenntnisse aus einer Grundlagenstudie

**Beteiligte:** Wagenblast, Florestan; Schittenhelm, Helena; Winter, Jonas; Seibt, Robert; Rieger, Monika A.; Steinhilber, Benjamin

**Projektverantwortlicher:** Benjamin Steinhilber

**Laufzeit:** 2018 – 2019

**Förderung:** Eigenmittel und Stipendium Arbeit und Gesundheit Südwestmetall

**Ethikvotum:** Votum erhalten (274/2018BO2)

## **Abstract**

Hintergrund: Viele Arbeitsplätze sind geprägt von gleichzeitig auftretenden physischen und kognitiven Arbeitsanforderungen. Grundlagenstudien konnten zeigen, dass physische und kognitive Belastung miteinander in Interaktion treten können und zu einer erhöhten Einbuße der motorischen Kontrolle und muskulären Ermüdung führen. Darüber hinaus ist es unklar, wie sich in diesem Zusammenhang Einflüsse des Alters auswirken.

Zielsetzung: In diesem Laborexperiment wird das muskuläre Ermüdungsverhalten und Aspekte der motorischen Kontrolle bei simultaner physischer und kognitiver Belastung in Abhängigkeit zweier Alterskohorten untersucht.

Methode: Für die Studie werden insgesamt 48 Probanden rekrutiert (24 zwischen 18 und 25 Jahren, 24 zwischen 50 und 67 Jahren). An 2 Messtagen wird von jedem/r Probanden/in jeweils zweimal eine Tracking-Aufgabe (intermittierende isometrische Kontraktion der Dorsalextensoren des Handgelenks mit unterschiedlichen Kraftstufen) durchgeführt, wobei gleichzeitig ein n-back-Test (Gedächtnisaufgabe) gestellt wird. Beide Aufgaben werden bei 2 unterschiedlichen Kraftniveaus (Tracking bei 5 und bei 10% der Maximalkraft (MVC)) und Stufen der kognitiven Belastung (n-back: 0-back und 2-back) absolviert, sodass sich 4 Kombinationen ergeben. Die muskuläre Ermüdung wird mittels isometrischen MVC-Messungen sowie Parametern der Muskelaktivität (Medianfrequenz und elektrischen Aktivität) des M. extensor digitorum erhoben. Die Quantifizierung der motorischen Kontrolle erfolgt durch Berechnung der Präzision während der Tracking-Aufgabe. Zusätzlich wird die Beanspruchung mittels einer Abfrage der geistigen und muskulären Anstrengung (11-stufigen Rating-Skala) sowie psychophysiologischen Messverfahren (Elektrokardiographie und Elektrodermatographie) erhoben.

Ergebnisse / Diskussion: Die Ergebnisse aus einer Pilotmessung mit 4 Probanden lassen vermuten, dass sich für die Ermüdung, gemessen anhand einer MVC-Abnahme (vorher zu nachher) sowie einer Zunahme der geistigen und muskulären Anstrengung, eine Interaktion zwischen physischer und kognitiver Belastung zeigt. Für die Parameter der Muskelaktivität sowie der motorischen Kontrolle (Präzision bei der Tracking-Aufgabe) konnten diese nicht erkannt werden. Die vorläufigen Ergebnisse dienen insbesondere der weiteren Planung für den Hauptteil der Studie.