

Projektbeschreibung Else Kröner Promotionskolleg Schritt 2026

Gangstabilität während des Gehens mit kognitiver Zusatzaufgabe bei Erwachsenen

Einrichtung:

Institut für Sportwissenschaft

Verantwortliche/r Wissenschaftler/in:

Prof. Dr. Sven Bruhn

Universität Rostock

Institut für Sportwissenschaft

Am Waldessaum 23a

18057 Rostock

Tel: +49 (0) 381 498 2753

sven.bruhn@uni-rostock.de

Rationale des Projektes:

Gehen ist ein komplexer Prozess, insbesondere wenn gleichzeitig eine weitere, kognitive Aufgabe bewältigt werden muss. Zunehmendes Alter, nachlassende kognitive Leistungsfähigkeit oder milde kognitive Beeinträchtigungen (MCI) führen in sogenannten Doppelaufgaben (Dual-Task) zu Instabilitäten im aufrechten Gang, wodurch sich das Sturzrisiko deutlich erhöht. Aufkommende Instabilitäten sollten im Rahmen komplexer Ganganalysen in Doppelaufgaben sichtbar werden und könnten bereits vor dem Auftreten von Sturzereignissen Aufschluss über die motorische und kognitive Leistungsfähigkeit sowie das Sturzrisiko geben. Das Ziel dieses Forschungsprojektes ist, die Stabilität beim Gehen mit Doppelaufgaben zwischen jungen (Alter < 30 Jahre) und älteren (Alter > 65 Jahre) Erwachsenen zu vergleichen. Dazu werden im Rahmen von komplexen Ganganalysen in virtueller Umgebung Daten zur Bestimmung der Gangstabilität erhoben und analysiert. Ein tieferes Verständnis der Stabilität beim Gehen mit Doppelaufgaben ist förderlich, um Sturzereignissen im fortschreitenden Alter entgegenzuwirken. Weiterführende Erkenntnisse der Wechselwirkungen kognitiver Leistungsfähigkeit mit der motorischen Gangstabilisation könnten dazu dienen, potenzielle Biomarker für eine frühere und effektivere Diagnose von MCI zu etablieren und neue Ansätze für Interventionen bei aufkommenden kognitiven Beeinträchtigungen und Demenzen im Alter zu entwickeln.

Arbeitshypothesen:

- Die Gangstabilität von älteren Personen unterscheidet sich in Dual-Task Aufgaben von der Stabilität beim Gehen ohne Zusatzaufgaben.
- Die kognitive Leistungsfähigkeit von älteren Personen unterscheidet sich beim Gehen von der kognitiven Leistungsfähigkeit in Ruhe
- Bei jüngeren Personen unterscheiden sich kognitive Leistungsfähigkeit und Gangstabilität in Dual-Task Aufgaben nicht von der Leistungsfähigkeit und der Stabilität im Single-Task

Wichtigste Methoden zur Beantwortung der Hypothesen:

- Gait Real-time Analysis Interactive Lab zur Erfassung komplexer Gangparameter beim Menschen.
- Exposition der Probandinnen und Probanden mit kognitiven Aufgaben während der Ganganalyse
- Software-gestützte Analyse verschiedener Gangparameter
- Auswertung der kognitiven Leistungsfähigkeit

Wichtigste Veröffentlichungen im Zusammenhang mit dem Projekt:

1. Schlegel, M., Weippert, M., Feldhege, F., Knaack, F., Mittlmeier, T., Bruhn, S., & Behrens, M. (2025). Age-specific effects of a sustained cognitive activity on perceived cognitive fatigue as well as single- and dual-task treadmill walking performance. *GeroScience* doi:10.1007/s11357-024-0145-1
2. Lin, H., Ren, X., Lutter, C., Liang, H., Qi, F., Yang, Q., Kebbach, M., Gube, M., Bruhn, S., Bader, R., Tischer, T. (2024). A gluteus-specific muscle synergy recruited during the first recovery step following a backward pitch perturbation. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* 32, 4033-4041. doi: 10.1109/TNSRE.2024.3495514
3. Ren, X.P., Kebbach, M., Bruhn, S., Yang, Q.N., Lin, H.J., Bader, R., et al. (2022). Barefoot walking is more stable in the gait of balance recovery in older adults. *Bmc Geriatrics* 22(1). doi: ARTN 90410.1186/s12877-022-03628-w.
4. Teipel, S.J., Amaefule, C.O., Lüdtke, S., Gorss, D., Faraza, S., Bruhn, S., et al. (2022). Prediction of Disorientation by Accelerometric and Gait Features in Young and Older Adults Navigating in a Virtually Enriched Environment. *Frontiers in Psychology* 13. doi: ARTN 88244610.3389/fpsyg.2022.882446