

## Auswirkungen einer Oberkörpervorlage auf die dynamische Stabilität bei Perturbationen beim Gehen



Durch die hohe Inzidenz von laufassoziierten Überlastungsbeschwerden werden Veränderungen des Laufstils zur Verringerung der Belastung der unteren Extremität in der Literatur immer häufiger berücksichtigt. Die Auswirkungen einer Oberkörpervorlage auf die Belastungscharakteristika der unteren Extremität sind bisher nur unzureichend und ausschließlich beim Laufen untersucht. Ein in der Biomechanik nur selten betrachteter Aspekt ist die Robustheit von Bewegungen gegenüber Perturbationen mit dem Ziel die dynamische Stabilität aufrechtzuerhalten. Zur Untersuchung dieser Fragestellungen kommt ein Gait Real-time Analysis Interactive Lab (GRAIL, <https://www.motekmedical.com/solution/grail/>) zum Einsatz. Somit soll ein umfassendes Verständnis des Zusammenhangs zwischen einer systematischen Modifizierung der Oberkörpervorlage und der dynamischen Stabilität beim Gehen hergestellt werden.

Betreuer	Beteiligte Institute und Firmen
Prof. Dr. Steffen Willwacher <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="mailto:Steffen.willwacher@hs-offenburg.de">Steffen.willwacher@hs-offenburg.de</a></li> <li>• <a href="https://scholar.google.com/citations?user=9Na9pAQAAAAJ&amp;hl=en&amp;oi=ao">https://scholar.google.com/citations?user=9Na9pAQAAAAJ&amp;hl=en&amp;oi=ao</a></li> </ul>	Das Projekt am <b>Institute for Advanced Biomechanics and Moton Studies (IBMS)</b> durchgeführt.
Ziele des Projekts	Diese Werkzeuge/Qualifikationen werden erlernt
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Quantifizierung der dynamischen Stabilität</li> <li>• Entwicklung und Anwendung von einem Biofeedback-Tool im GRAIL zur Kontrollierung und Aufrechterhaltung der Oberkörpervorlage</li> <li>• Ableitungen von Dosis-Wirkung Zusammenhängen einer systematischen Variierung der Oberkörpervorlage und dynamischen Stabilität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markerbasiertes und markerloses 3D Motion Capturing</li> <li>• Muskuloskelettale Modellierung (OpenSim)</li> <li>• Anwendung und Kontrollierung von Biofeedback im GRAIL</li> <li>• Steuerung verschiedener, künstlich induzierter Perturbationen</li> <li>• Kommunikation und Diskussion von Ergebnissen</li> <li>• Datenverarbeitung mit Matlab/Python/R</li> <li>• Methoden angewandter Forschung in realen Projekten</li> </ul>
Literaturempfehlungen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teng HL, Powers CM. Sagittal plane trunk posture influences patellofemoral joint stress during running. J Orthop Sports Phys Ther 2014;44:785–792.</li> <li>• Delp, S. L., Anderson, F. C., Arnold, A. S., Loan, P., Habib, A., John, C. T., ... &amp; Thelen, D. G. (2007). OpenSim: open-source software to create and analyze dynamic simulations of movement. IEEE transactions on biomedical engineering, 54(11), 1940-1950.</li> <li>• Müller, J., Müller, S., Engel, T., Reschke, A., Baur, H., &amp; Mayer, F. (2016). Stumbling reactions during perturbed walking: neuromuscular reflex activity and 3-D kinematics of the trunk—a pilot study. Journal of biomechanics, 49(6), 933-938.</li> </ul>	