

## Optimierung der Mittelsohlen Biegesteifigkeit von Trailrunning Schuhen für das Bergab- und Bergauflaufen



**Fortgeschrittene Schuhtechnologien** haben das Potential, die Laufperformance und das Verletzungsrisiko im Trail Running Sport zu beeinflussen. Direkte Zusammenhänge zwischen Schuheigenschaften (z.B. der Biegesteifigkeit der Mittelsohle) und der Laufökonomie oder dem Verletzungsrisiko sind insbesondere beim Bergauf- und Bergablaufen bisher nur unzureichend verstanden. Das Forschungsprojekt zielt darauf ab, die Rolle der Mittelsohlenbiegesteifigkeit beim Bergauf- und Bergablaufen systematisch zu untersuchen. Zur Untersuchung des Bergauf- und Bergablaufens kommt ein Gait Real-time Analysis Interactive Lab (GRAIL, <https://www.motekmedical.com/solution/grail/>) zum Einsatz. Weiterhin sollen auch individuelle Eigenschaften von Läufer\*innen (Krafftigkeiten der unteren Extremitäten, Körpergewicht, etc.) mitberücksichtigt werden. Somit soll ein umfassendes Verständnis des Zusammenhangs von Mittelsohlensteifigkeit und Laufbiomechanik in herausfordernderen Laufumgebungen geschaffen 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 wird in Kooperation mit der <b>adidas AG</b> und dem <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 Laufbiomechanik beim Bergauf- und Bergablaufen</li> <li>• Analyse des Einflusses von Körpergewicht, Geschwindigkeit und Lauftechnik auf das Biegeverhalten von Mittelsohlen beim Laufen</li> <li>• Ableitungen von Design Empfehlungen für individuell optimale Trailrunning Schuhe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialprüfung von Sportschuhen</li> <li>• Markerbasiertes und markerloses 3D Motion Capturing</li> <li>• Isokinetische Muskelkraftmessung</li> <li>• Biomechanische Evaluation von Laufsuhotechnologien</li> <li>• Kommunikation und Diskussion von Ergebnissen (auch mit Industriepartnern)</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>• Willwacher, S., &amp; Weir, G. (2023). The future of footwear biomechanics research. <i>Footwear Science</i>, 1-10.</li> <li>• Vernillo, G., Giandolini, M., Edwards, W. B., Morin, J. B., Samozino, P., Horvais, N., &amp; Millet, G. Y. (2017). Biomechanics and physiology of uphill and downhill running. <i>Sports Medicine</i>, 47, 615-629.</li> </ul>	