

## WELCHE KOMPRESSION WIRKT BEI SPRÜNGEN UND LANDUNGEN AUF DIE LWS?

>> BIS ZU 10-FACHES DES KÖRPERGEWICHTS AUF L4/L5 IM LEISTUNGSSPORT

**// HINTERGRUND:** Die mechanische Belastung der Wirbelsäule bei körperlicher Betätigung spielt eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Rückenschmerzen und -verletzungen. Die Literatur belegt, dass jedes Stütz- und Bindegewebe geschädigt wird – unabhängig von Genetik, psychosozialen Bedingungen, Geschlecht, Alter, Degeneration und Aktivitätsniveau – wenn die mechanische Belastungsgrenze nur einer Gewebekomponente erreicht oder überschritten wird. Diese Schädigung kann spontan durch eine aktuelle Überbelastung oder allmählich und akkumulativ nach mehreren sich wiederholenden Mikrotraumata mit submaximalen Belastungen erfolgen. Deutsche Forscher\*innen berechneten deshalb die mechanische Belastung der Wirbelsäule bei verschiedenen Aktivitäten des täglichen Lebens und beim Sport.

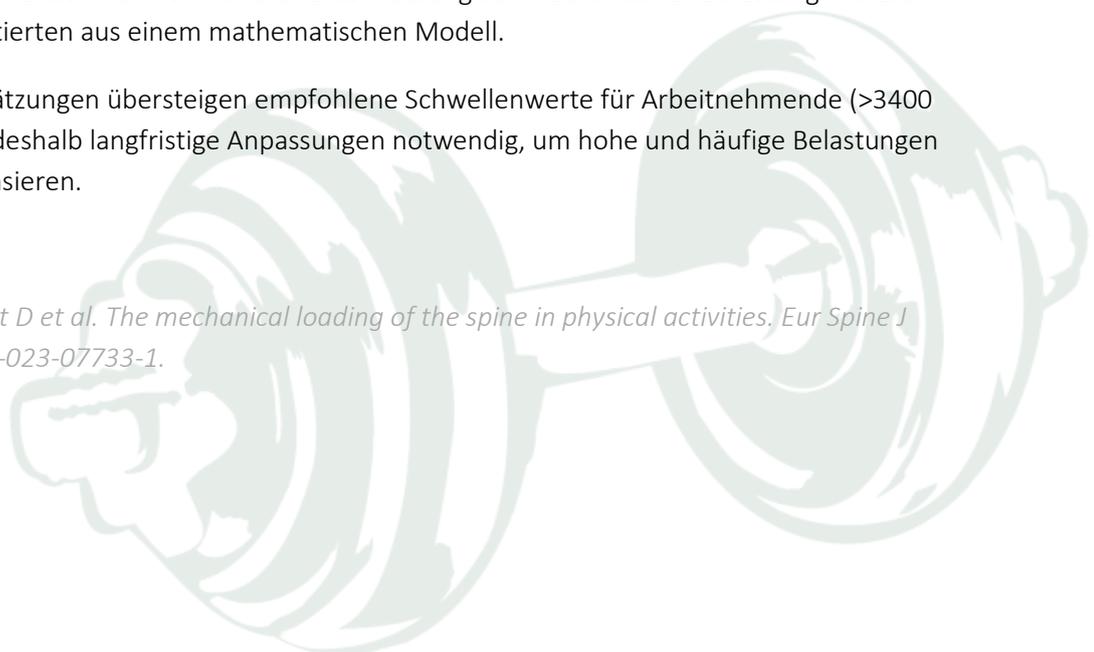
**// METHODIK:** Für die Untersuchungen rekrutierte das deutsche Forscherteam Athlet\*innen im Alter von 16 bis 32 Jahren aus 16 olympischen Sportdisziplinen. Die kinematischen Daten wurden mithilfe einer 3D-Bewegungsanalyse und Oberflächen-EMG gemessen und mit den Bewegungs- und Reaktionskraftdaten synchronisiert. Da eine direkte Messung bei sportlichen Aktivitäten nicht möglich ist, wandten die Forschenden ein mathematisches Modell an, um die Belastung der Wirbelsäule bei mehr als 600 körperlichen Aufgaben von mehr als 200 Sportler\*innen aus verschiedenen Sportarten zu quantifizieren. Outcomes waren Kompression und Drehmoment (normalisiert auf Körpergewicht/Masse) auf Höhe L4/L5.

**// ERGEBNISSE:** Die Daten zeigen, dass bei sportlichen Aktivitäten hohe Druckkräfte auf die Lendenwirbelsäule wirken, die viel höher sind als die Kräfte, die bei normalen täglichen Aktivitäten und Arbeitstätigkeiten auftreten (siehe Abbildung). Insbesondere ballistische Sprünge und Landungen führen zu einer hohen geschätzten Kompression an L4/L5 von mehr als dem Zehnfachen des Körpergewichts. Springen, Landen, schweres Heben und Krafttraining im Sport weisen Kompressionskräfte auf, die deutlich über den Empfehlungen für Arbeitstätigkeiten liegen.

**// DISKUSSION:** Die Forschenden nahmen keine direkte Messung der mechanischen Belastung in dieser Studie vor. Die Daten resultierten aus einem mathematischen Modell.

**// KONKLUSION:** Die Schätzungen übersteigen empfohlene Schwellenwerte für Arbeitnehmende (>3400 N). Im Leistungssport sind deshalb langfristige Anpassungen notwendig, um hohe und häufige Belastungen der Wirbelsäule zu kompensieren.

Schäfer R, Trompeter K, Fett D et al. The mechanical loading of the spine in physical activities. *Eur Spine J* 2023; doi: 10.1007/s00586-023-07733-1.



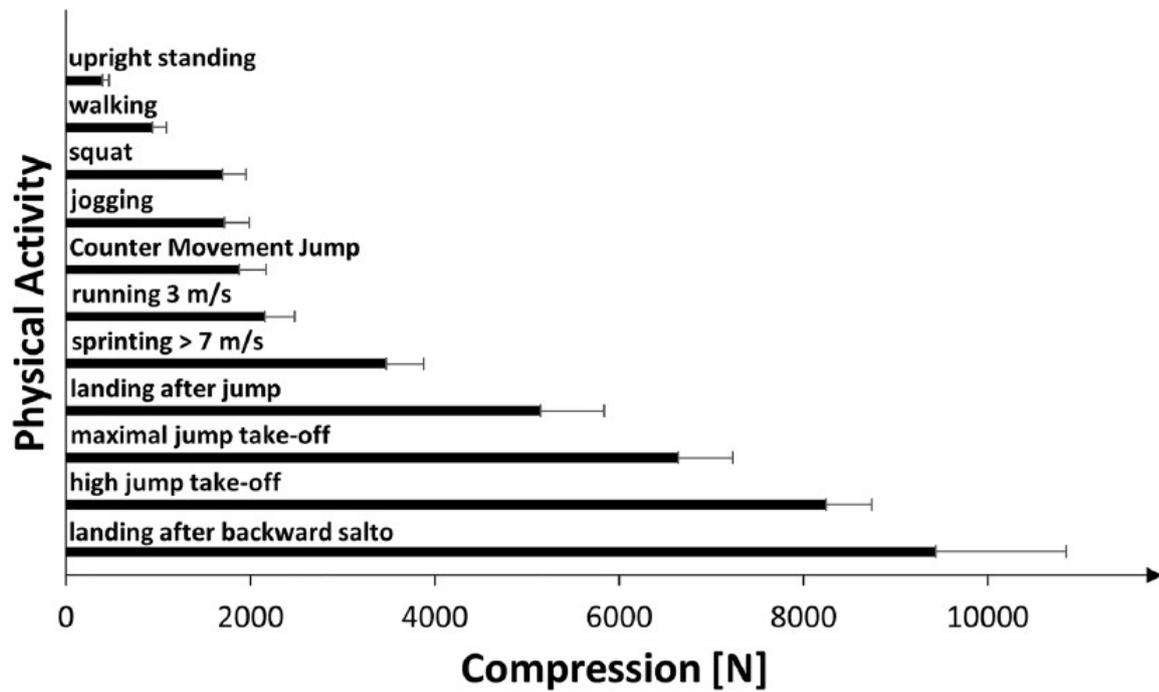


Abbildung aus Schäfer et al. 2023: Maximale Druckkräfte auf L4/L5 bei verschiedenen körperlichen Aktivitäten. Alle Aktivitäten wurden im Labor unter normalen Trainingsbedingungen untersucht. Es ist zu erwarten, dass die Belastungen in der Wettkampfsituation und bei maximaler Anstrengung noch deutlich höher sind. Die Daten stammen von verschiedenen Sportlern mit unterschiedlichen anthropometrischen Daten.

