**Seiten-Adresse:**
https://www.gesundheitsindustrie-bw.de/fachbeitrag/pm/muskelstoffwechsel-im-fokus-geschlechterunterschiede-bei-sport-und-uebergewicht

# Muskelstoffwechsel im Fokus: Geschlechterunterschiede bei Sport und Übergewicht

**Die Skelettmuskulatur von Männern und Frauen verarbeitet Glukose und Fette auf unterschiedliche Weise. Eine Studie des Universitätsklinikums Tübingen, des Instituts für Diabetesforschung und metabolische Erkrankungen von Helmholtz Munich und des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung (DZD) e.V. liefert erstmals eine umfassende molekulare Analyse dieser Unterschiede. Solche Besonderheiten könnten erklären, warum sich Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes bei Frauen und Männern unterschiedlich äußern – und warum sie unterschiedlich gut auf Bewegung ansprechen.**

Skelettmuskeln sind weit mehr als nur „Motoren" für Bewegung: Sie spielen eine zentrale Rolle im Glukosestoffwechsel und damit auch bei der Entstehung von Typ-2-Diabetes. Denn etwa 85 Prozent der insulinabhängigen Glukoseaufnahme findet in der Muskulatur statt. Das bedeutet: Wenn Muskelzellen weniger empfindlich auf Insulin reagieren, etwa bei Insulinresistenz, kann Glukose schlechter aus dem Blut aufgenommen werden. Bewegung wirkt dem gezielt entgegen.

## Muskeln von Frauen und Männern arbeiten unterschiedlich

Doch wie unterschiedlich Muskeln bei Frauen und Männern arbeiten, wurde lange unterschätzt. Genau dieser Frage sind Forschende um Simon Dreher und Cora Weigert jetzt nachgegangen. Sie haben Muskelbiopsien von 25 gesunden, aber übergewichtigen Erwachsenen (16 Frauen, 9 Männer) im Alter von etwa 30 Jahren untersucht. Die Probandinnen und Probanden nahmen zuvor nicht regelmäßig an sportlichen Aktivitäten teil. Über acht Wochen hinweg absolvierten sie dreimal pro Woche ein einstündiges Ausdauertraining, bestehend aus 30 Minuten Radfahren und 30 Minuten Gehen auf dem Laufband.

Muskelproben wurden vor Beginn, nach der ersten Trainingseinheit und am Ende des Programms entnommen. Anhand modernster molekularbiologischer Verfahren, darunter Epigenom-, Transkriptom- und Proteomanalysen, hat das Team geschlechtsspezifische Unterschiede auf verschiedenen Ebenen untersucht.

## Männer reagieren mit mehr Stress auf Bewegung

Das Ergebnis: Bereits die erste Trainingseinheit löste bei Männern eine stärkere Stressreaktion auf molekularer Ebene aus, erkennbar an der vermehrten Aktivierung von Stressgenen und am Anstieg des Muskelproteins Myoglobin im Blut. Zudem zeigten männliche Muskeln ein ausgeprägtes Muster sogenannter Fast-Twitch-Fasern (schnell zuckender Muskelfasern), die auf kurzfristige, intensive Belastung ausgelegt sind und bevorzugt Glukose als Energiequelle nutzen.

Frauen hatten deutlich höhere Mengen an Proteinen, die für die Aufnahme und Speicherung von Fettsäuren verantwortlich sind: ein Hinweis auf eine effizientere Fettverwertung. Nach acht Wochen regelmäßigem Ausdauertraining passten sich die Muskeln beider Geschlechter an und die Muskelfaser-spezifischen Unterschiede nahmen ab . Gleichzeitig wurden bei Frauen und Männern vermehrt Proteine gebildet, die die Verwertung von Glukose und Fett in den Mitochondrien, den „Kraftwerken der Zellen", fördern.

„Diese Anpassungen deuten auf eine insgesamt verbesserte Stoffwechselleistung hin, die helfen kann, das Risiko für Typ-2-Diabetes zu senken", sagt Weigert. „Unsere neuen Erkenntnisse könnten künftig dazu beitragen, das individuelle Diabetesrisiko besser vorherzusagen und Empfehlungen für Bewegungstherapien gezielter auf Frauen und Männer abzustimmen."

Wie geht es weiter? Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen nun untersuchen, welche Rolle Sexualhormone wie Östrogen und Testosteron bei diesen Unterschieden spielen – und wie hormonelle Veränderungen im Alter das Risiko für Stoffwechselkrankheiten beeinflussen.

**Publikation:**

Dreher SI et al. „Sex differences in resting skeletal muscle and the acute and long-term response to endurance exercise in individuals with overweight and obesity“. Molecular Metabolism, 2025 , DOI: 10.1016/j.molmet.2025.102185

## Pressemitteilung

03.07.2025
Quelle: Deutsches Zentrum für Diabetesforschung e.V.

## Weitere Informationen

- Deutsches Zentrum für Diabetesforschung e.V.