



## Veröffentlichungen

### Die Kniebeuge – mehr Gewicht oder mehr Tempo?

Je höher die Last bei einer Kniebeuge, desto stärker wird die arbeitende Muskulatur aktiviert. Darüber herrscht Einigkeit in der scientific community. Van den Tillaar et al (2019) veröffentlichten nun eine Studie, die sich u. a. mit der Frage beschäftigte ob ein gesteigertes Bewegungstempo mit geringeren Lasten zu einer vergleichbar hohen Muskelaktivierung führen kann.

Hierbei führten im Krafttraining erfahrene Athleten Kniebeugen mit der Langhantel aus. Die Aufgabe war, mit jeweils 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 und 100% des 1-RM (one repetition maximum) jeweils eine Wiederholung mit maximaler konzentrischer Phase der Bewegung auszuführen, die Last also so schnell wie möglich von unten nach oben zu bewegen.

Ergebnisse:

- Je höher die Last, desto langsamer die maximale Aufwärtsbewegung.
- Je höher die Last, desto später wird das maximale Aufwärtstempo erreicht.
- Je höher die Last, desto länger dauert die Aufwärtsbewegung.
- Bei 100% des 1-RM wurden jedoch alle gemessenen Muskeln (m. vastus medialis, m. vastus lateralis, m. rectus femoris, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. gluteus maximus) am stärksten aktiviert.
- Bei der kniestickehenden Muskulatur des m. quadriceps femoris (m. vastus lateralis, m. vastus medialis, m. rectus femoris) konnte von 30 bis 90% des 1-RM kein signifikanter Unterschied in der Muskelaktivierung festgestellt werden.
- Bei der hüftstreckenden Muskulatur des m. gluteus maximus 30 bis 60% des 1-RM kein signifikanter Unterschied in der Muskelaktivierung festgestellt werden. Von 60 bis 90% des 1-RM stieg die Muskelaktivierung jedoch kontinuierlich.



### Praktische Empfehlungen:

Athleten können teilweise ihre Lasten reduzieren und stattdessen mit maximaler Bewegungsgeschwindigkeit in der überwindenden (miometrischen) Phase arbeiten, um für die kniestreckende Muskulatur eine ähnliche Muskelaktivierung wie mit sehr hohen Lasten zu erzielen. Der mechanische Stress, z. B. für die Gelenke, wird so reduziert und die Regenerationszeit verkürzt, wodurch das Trainingsvolumen gesteigert werden kann. Für die hüftstreckende Muskulatur des m. gluteus maximus scheinen für die maximale Muskelaktivierung hohe Lasten optimal zu sein.

van den Tillaar, R., Andersen, V. & Saeterbakken, A. H. (2019). Comparison of muscle activation and kinematics during free-weight back squats with different loads. PLOS ONE, 14, e0217044. doi: 10.1371/journal.pone.0217044