



MENNO HENSELMANS
— Science to master your physique —



GESCHLECHTS- SPEZIFISCHE PROGRAMMGESTALTUNG

www.MennoHenselmans.com

Ermüdungsresistenz

[Frauen sind widerstandsfähiger gegen Ermüdung als Männer](#) [2, 3, 4, 5, 6, 7], selbst wenn man Frauen und Männer mit demselben Kraftniveau vergleicht. Ihr könnt das oft im Fitnessstudio beobachten: [Frauen können in der Regel mehr Wiederholungen bei einem bestimmten Prozentsatz des 1RM schaffen als Männer](#), vor allem bei niedrigeren Trainingsintensitäten [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. Mit anderen Worten: Frauen haben tendenziell eine größere Kraftausdauer als Männer. Das [Ausmaß des Unterschieds variiert je nach Übung](#).

[Frauen verlieren auch weniger Wiederholungen über die Sätze hinweg als Männer](#) [2, 3, 4, 5]: Sie haben eine bessere Arbeitskapazität.

[Die größere Kraftausdauer und Arbeitsfähigkeit von Frauen verschwindet](#) jedoch [bei nahezu maximalen Gewichten, etwa bei 80 % des 1RM](#) [2]. Darauf gehen wir im nächsten Abschnitt über die motorische Koordination näher ein.

Es gibt mehrere Gründe, warum Frauen weniger Ermüdungserscheinungen haben als Männer. Erstens [haben Frauen tendenziell einen höheren Anteil an Muskelfaservolumen vom Typ I](#) [2, 3]. [Während untrainierte Männer und Frauen eine ähnliche Verteilung der Muskelfasertypen haben](#), ändert sich dies oft mit dem Training: [Bei krafttrainierten Frauen wandeln sich die Muskelfasern in Typ-I-Fasern um oder wandeln sich nicht um, während sie sich bei Männern in der Regel in Typ-IIa-Fasern umwandeln](#) [2, 3]. [Eine Meta-Analyse aus dem Jahr 2023](#) ergab außerdem, dass Frauen im Durchschnitt einen größeren Anteil an Fasern vom Typ I haben als Männer.

Zweitens [akkumulieren Frauen weniger Stoffwechselstress als Männer, insbesondere in den Typ-I-Fasern](#). Frauen haben während des Trainings einen niedrigeren arteriellen Blutdruck, so dass mehr Blut und Sauerstoff zu den Muskeln gelangen kann als bei Männern. Es sammeln sich weniger Stoffwechselnebenprodukte im Blut an, so dass die Muskeln länger unter Belastung arbeiten können als bei Männern. [Die größere](#)

Warum ist Cardio nicht so effektiv für den Fettabbau?

Der Effekt von Ausdauersport auf den langfristigen Fettabbau ist tendenziell sogar geringer, als du aufgrund des Energieverbrauchs erwarten würdest. Natürlich [kann Ausdauertraining bei der langfristigen Gewichtsabnahme helfen](#)[\[2, 3, 4\]](#) und der [Gewichtserhaltung nach der Gewichtsabnahme](#), und [mehr Ausdauertraining führt laut einer Meta-Analyse aus dem Jahr 2024 in der Regel zu mehr Fettabbau](#). Allerdings [beträgt der langfristige Effekt in der Regel nur wenige Kilogramm](#) und die Wirkung variiert stark zwischen den einzelnen Personen und Studien. In vielen Studien wurde überhaupt kein signifikanter Effekt auf den langfristigen Gewichtsverlust festgestellt. [Eine Übersichtsarbeit und Meta-Analyse aus dem Jahr 2011](#), die Aerobic-Training zur Gewichtsabnahme ohne ein entsprechendes Diätprogramm untersuchte, zeigte, dass Cardio-Training bei übergewichtigen Personen nicht wirksam ist. Im Gegensatz dazu [ergab eine Metaanalyse aus dem Jahr 2021, dass Menschen, die mit Krafttraining beginnen, relativ zuverlässig Fett verlieren](#).

Warum ist Ausdauersport nicht annähernd so effektiv für den Fettabbau, wie du es aufgrund des Energieverbrauchs erwarten würdest?

Die Auswirkungen von Sport auf euren Appetit

Eine Theorie besagt, dass unser Appetit nach dem Sport zunimmt und dadurch die Entstehung eines Energiedefizits bei einer Ad-libitum-Ernährung verhindert wird. Die Forschung stützt diese Theorie jedoch nicht. Mehrere Studien zeigen, dass [Sport den Appetit nicht wesentlich beeinflusst und ebenso wenig die Energieaufnahme über den Tag hinweg](#)[\[2, 3, 4, 5, 6\]](#). Sport sollte euren Hunger sogar kurzfristig zügeln, da euer Nervensystem in den Kampf-oder-Flucht-Modus statt in den Ruhe-und-Verdauungs-Modus versetzt wird.

Die genaue Wirkung von Sport auf deinen Appetit scheint jedoch von deinem täglichen Aktivitätsniveau abzuhängen. [Mehrere Forschungsarbeiten haben ergeben, dass es ein](#)

- [Lewis et al. \(2022\)](#) fanden keinen signifikanten Unterschied in der Erholung des Gesamtwiederholungsvolumens bei 4 Sätzen von Beinstreckern und Bizepscurls bis zum Versagen bei Männern und Frauen. Allerdings waren die Daten unglaublich verrauscht und die Erholungsmuster in den drei getesteten Erholungsphasen (4, 24 und 48 Stunden) uneinheitlich. Tatsächlich gab es keine signifikanten Unterschiede in der Leistung im Laufe der Zeit, was darauf schließen lässt, dass es überhaupt keine Ermüdung gab. Die Suche nach 2- oder 3-Wege-Interaktionseffekten war also ziemlich aussichtslos und diese Studie kann uns nicht viel über mögliche Geschlechtsunterschiede sagen. In absoluten Zahlen sah es tatsächlich so aus, als hätten sich die Frauen innerhalb von 24 Stunden nach den Bizepscurls erholt und überkompensiert, während die Männer 48 Stunden brauchten, um sich zu erholen. Bei den Beinstreckern gab es keinen klaren Unterschied in der Erholung: Beide Gruppen schienen sich innerhalb von 24 Stunden zu erholen.

Alle anderen Studien untersuchten eher künstliche Erholungsmaße als die Krafttrainingsleistung, wie z. B. den Kreatinkinase-Spiegel oder die isometrische maximale freiwillige Kraftproduktion. Die künstlichen Trainingsprogramme und Messgrößen machen die praktische Relevanz der meisten Studien fragwürdig, aber der allgemeine Trend spricht dafür, dass sich Frauen etwas schneller erholen als Männer, was wahrscheinlich zum großen Teil darauf zurückzuführen ist, dass sie akut weniger neuromuskuläre Ermüdung erleiden. Mit einer Ausnahme stellten alle Studien fest, dass sich Frauen schneller als Männer (die Mehrheit) oder gleich schnell erholen [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#), [8](#), [9](#), [10](#), [11](#)]. Die wichtigsten Studien sind wahrscheinlich die von Häkkinen et al. ([1993](#), [1994](#)), die herausfanden, dass weibliche Athleten nach 10-20 Sätzen Kniebeugen einen deutlich geringeren Verlust an Kraftproduktion und Muskelaktivierung (EMG) erleiden und sich danach schneller erholen, obwohl der Erholungsunterschied nicht zu allen Zeitpunkten signifikant war. Eine Ausnahme bilden [Davies et al. \(2018\)](#), bei denen die Frauen wahrscheinlich eine höhere Gesamtleistung erbrachten, was zu einer größeren Ermüdung und einer längeren Erholungszeit führte.

zufolge [aktivieren hohes und niedriges Rep-Training bei hoch trainierten Kraftdreikämpfern unterschiedliche Wachstumspfade](#), während [andere Forschungsergebnisse](#) zeigen, dass hohes und niedriges Rep-Training auch bei trainierten Probanden ähnliche Wachstumspfade aktiviert. DUP ist in dieser Hinsicht dem WUP vorzuziehen, da es darum geht, von Training zu Training zwischen verschiedenen Stimuli zu wechseln, um überlappende Erholungsanforderungen zu reduzieren und unterschiedliche Wachstumspfade zu aktivieren.

Die wellenförmige Periodisierung ermöglicht es euch auch, hochintensive Arbeit in euer Programm aufzunehmen, ohne das Gesamtvolumen des Programms unter das für ein maximales Muskelwachstum erforderliche Minimum zu reduzieren. Euer Bindegewebe und wahrscheinlich sogar eure Psyche oder euer Zeitbudget erlauben es euch oft nicht, genügend Arbeit für eine optimale Hypertrophie mit 90+% eures 1RM zu integrieren. Auch in dieser Hinsicht ist die DUP der WUP vorzuziehen, da ein einwöchiges Training mit sehr schweren Gewichten und geringem Volumen das Muskelwachstum wahrscheinlich einschränken wird.

[Erfahrene Krafttrainierende gewinnen mit täglich wellenförmiger Periodisierung im gleichen Programm mehr Kraft als mit linearer oder umgekehrt linearer Periodisierung oder ohne jegliche Periodisierung](#) [2, 3, 4, 5]. Die wellenförmige Periodisierung ist daher der linearen Periodisierung vorzuziehen.

Es kann sein, dass die wellenförmige Periodisierung nur nützlich ist, um die Kraftentwicklung, nicht aber das Muskelwachstum zu fördern, was darauf hindeutet, dass der Mechanismus für die Kraftzunahme neurologischer und nicht morphologischer Natur ist. Nur [zwei Studien in der Literatur haben einen Trend zu größerem Muskelwachstum mit DUP im Vergleich zu keiner Periodisierung gefunden](#) [2], und die Trends waren in beiden Fällen statistisch nicht signifikant. Alle anderen Untersuchungen haben keinen Unterschied zwischen wellenförmiger Periodisierung und keiner Periodisierung oder linearer Periodisierung gefunden, und [eine Meta-](#)