

SJARD ROSCHER

**DIE TRAININGSPLÄNE
DER FITNESS FIBEL 2.0**

FITNESS FIBEL 2.0

DIE TRAININGSPLÄNE

SJARD ROSCHER

Copyright © FFA GmbH
vertreten durch Sjard Roscher
Alle Rechte reserviert.

Juli 2020

Für Fragen und Anregungen:
info@sjardfitness.de
1. Auflage Juli 2020

© 2020 FFA GmbH
Staakener Str. 28-29
13581 Berlin

Deutschland

Tel.: 030 / 263 19 076
E-Mail: info@sjardfitness.de
Vertreten durch:

Sjard Roscher & Christian Jäck

Hinweis:

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der vertretungsberechtigten Personen reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Haftungsausschluss:

Die Benutzung dieses Buches und die Umsetzung der darin enthaltenen Informationen erfolgt ausdrücklich auf eigenes Risiko. Der Autor kann für Schäden jeder Art, die sich durch Anweisung dieses Buches ergeben, aus keinem Rechtsgrund eine Haftung übernehmen. Das Werk inklusive aller Inhalte wurde unter größter Sorgfalt erarbeitet. Der Autor übernimmt jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der bereitgestellten Informationen. Druckfehler und Falschinformationen können nicht vollständig ausgeschlossen werden. Es kann keine juristische Verantwortung sowie Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben und daraus entstandenen Folgen vom Autor übernommen werden.

Good Timber

The tree that never had to fight
For sun and sky and air and light,
But stood out in the open plain
And always got its share of rain,
Never became a forest king
But lived and died a scrubby thing.

The man who never had to toil
To gain and farm his patch of soil,
Who never had to win his share
Of sun and sky and light and air,
Never became a manly man
But lived and died as he began.

Good timber does not grow with ease,
The stronger wind, the stronger trees,
The further sky, the greater length,
The more the storm, the more the strength.
By sun and cold, by rain and snow,
In trees and men good timbers grow.

Where thickest lies the forest growth
We find the patriarchs of both.
And they hold counsel with the stars
Whose broken branches show the scars
Of many winds and much of strife.
This is the common law of life.

Douglas Malloch



INHALTSVERZEICHNIS.



INHALTSVERZEICHNIS

Die Trainingspläne der Fitness Fibel 2.0	7
Der Einsteiger-Plan	7
Der Anfänger-Plan	11
Der Fortgeschrittene-Plan Option I	16
Der Fortgeschrittene-Plan Option II	21
Zusatz-Kapitel: Das Training	25
Progressive Overload	26
Morgens oder Abends trainieren?	32
Range of Motion	38
Cardio und Krafttraining	42
Dehnen im Krafttraining	54
Zusatz-Kapitel: Lifestyle und Optimierung deiner Resultate	59
Alkohol - Negativ für Muskelaufbau und Fettverlust?	60
Folgen vom Schlafmangel und Optimierung vom Schlaf	67
Koffein und Krafttraining	78
Creatin Monohydrat - Die komplette Anleitung	85
Quellen	93



DER EINSTEIGER-PLAN.

Trainingsplan Einsteiger

Trainingsart	Ganzkörper
Trainingslevel	Einsteiger
Tage pro Woche	3

Trainingsplan Frequenz

Woche 1

- **Tag 1** - Workout A
- **Tag 2** - Pause
- **Tag 3** - Workout B
- **Tag 4** - Pause
- **Tag 5** - Workout A
- **Tag 6** - Cardio
- **Tag 7** - Pause

Woche 2

- **Tag 1** - Workout B
- **Tag 2** - Pause
- **Tag 3** - Workout A
- **Tag 4** - Pause
- **Tag 5** - Workout B
- **Tag 6** - Cardio
- **Tag 7** - Pause

Dieser Plan ist für alle Einsteiger, die noch nie ernsthaft im Fitnessstudio trainiert haben. An dieser Stelle setzen wir zunächst noch auf sehr viele Wiederholungen in den Übungen und sehr wenig Training mit der Langhantel. Auf diese Weise wirst du schneller die notwendigen motorischen Fähigkeiten entwickeln und die jeweiligen Bewegungsabläufe sauber und sicher erlernen können.

Die Frequenz liegt bei drei festen Einheiten in der Woche. Das ist in dieser Form auch absolut ausreichend. Mehr wird zunächst nicht mehr sein. Wenn du noch nie im Fitnessstudio trainiert hast oder dich zeitgleich unsicher in den jeweiligen Übungen fühlst, kannst du diesen Plan problemlos für die ersten beiden Monate trainieren. Je sicherer du wirst, desto komfortabler dir alles erscheint, umso besser ist es. Achte auch hier auf die Progression und versuche allmählich, stärker in dem zu werden, was du tust, wobei das Hauptaugenmerk ganz klar auf dem Erlernen der Übungen und der Bewegungsabläufe liegt.

Trainingsplan Tag A Einsteiger

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Beine	Beinpresse	4	12-15	
Rücken	Hyperextensions	3	15-20	
Rücken	Enges Rudern am Turm sitzend	4	12-15	
Brust	Brustpresse	4	12-15	
Core	Plank	3	30-40 SEK.	

Trainingsplan Tag B Einsteiger

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Beine	Goblet Squats mit Kurzhantel	4	12-15	
Rücken	Latzug zur Brust	3	12-15	
Schultern	Schulterpresse	4	12-15	
Schultern	Face Pulls	4	15-20	
Trizeps	Trizeps-Drücken am Kabelzug mit Stange	3	12-15	
Bizeps	Hammer Curls mit Kurzhanteln	3	12-15	



DER ANFÄNGER-PLAN.

Trainingsplan Anfänger

Trainingsart	Ganzkörper
Trainingslevel	Anfänger
Tage pro Woche	3 (bzw. 4)

Trainingsplan Frequenz + Hinweise

Dieser Plan ist im Grunde der Core-Trainingsplan der Fitness Fibel 2.0. Mit diesem Plan kannst du dich lange, wenn nicht sogar ewig aufhalten. Er ist gut zum Kraftaufbau geeignet, legt viel Fokus auf die großen Muskelgruppen und lässt sich zeitgleich wunderbar in jeden beliebigen Alltag integrieren. Dennoch solltest du schon ein wenig Erfahrung mitbringen. Dieser Plan ist ganz sicher kein Zuckerschlecken, nur weil er die Betitelung *Anfänger* bekommen hat.

Mit diesem Plan wirst du dich lange steigern können, wirst viel Kraft aufbauen und dich in einen grandiosen Shape bringen. Fang langsam an, lerne die Übungen kennen und steigere dich dann mit den Gewichten von Zeit zu Zeit, denn selbstverständlich steht die progressive Überladung auch hier an oberster Stelle. Solltest du öfter als dreimal in der Woche ins Krafttraining gehen wollen, dann kannst du diesen Plan auch so umsetzen, dass du jeden zweiten Tag ins Gym gehst.

Anstatt also zum Beispiel das Wochenende frei vom Fitnessstudio zu nehmen, wie es bei dem Plan zuvor der Fall wäre, kann so die neue Trainingswoche auch schon am Sonntag beginnen. Dann geht es einfach von dort aus für dich weiter. Aber bedenke: Somit ist auch die Last deutlich größer und du trainierst selbstverständlich immens mehr. Ich persönlich würde mit drei festen Tagen die Woche starten und das für mindestens zwei bis drei Monate so durchziehen. Wenn du dann mehr Lust und Zeit hast, dann kannst du gern auch langsam mehr machen und zum Beispiel damit beginnen, jeden zweiten Tag ins Fitnessstudio zu gehen.

Das ist jedoch kein Muss, und wenn du dauerhaft über Monate, Jahre und irgendwann Jahrzehnte an drei festen Tagen jede einzelne Woche im Gym bist, wirst du mit der Zeit herausragende Resultate erzielen und dich eines Tages selbst nicht mehr wiedererkennen. Drei feste Tage in der Woche sind bereits sehr gut.

Trainingsplan Tag A

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Beine	Kniebeugen	5	5	
Beine	Kreuzheben	1	5	
Rücken	Klimmziehen - enger Griff (evtl. mit Zusatzgewicht)	4	6-8	
Brust	Schrägbank-drücken	4	6-8	
Rücken	Langhantel-Rudern im Obergriff - Oberkörper parallel zum Boden	3	8-12	
Trizeps	Trizepsdrücken am Kabelzug mit Stange	3	8-12	
Bizeps	Hammer Curls mit Kurzhantel	2	8-12	

Trainingsplan Tag B

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Beine	Kniebeugen	5	5	
Brust	Bankdrücken	5	5	
Rücken	Langhantel-Rudern im Untergriff	5	5	
Schulter	Schulterdrücken im Stehen mit der Langhantel	3	8-12	
Bizeps	Curls an der SZ-Stange	3	8-12	
Trizeps	Trizepsdrücken am Kabelzug mit Seil	2	8-12	



**DER FORTGESCHRITTENE
-PLAN OPTION I.**

Trainingsplan für Fortgeschrittene

Hauptziel	Stärke- und Muskelaufbau
Trainingsart	Ober- / Unterkörper
Trainingslevel	Fortgeschritten
Tage pro Woche	4

Trainingsplan Frequenz

- **Tag 1** - Bankdrücken
- **Tag 2** - Kreuzheben
- **Tag 3** - Pause
- **Tag 4** - Schulterdrücken
- **Tag 5** - Kniebeugen
- **Tag 6** - Pause
- **Tag 7** - Cardio

Das Workout besteht in der Regel aus vier Trainingstagen die Woche. Wer jedoch mehr will, kann die Frequenz erhöhen und nur jeweils einen Tag Pause zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Trainingstagen einlegen.

Nachdem man einige Zeit im Gym verbracht hat (mind. sechs Monate, besser ab einem bis zwei Jahren) und schon gute Resultate erzielt hat, ist es an der Zeit, die Intensität und besonders das Volumen des Trainings zu erhöhen, um den Muskeln neue Reize zu geben, an die sie sich anpassen müssen. Hierfür habe ich ein spezielles Kraft-und-Muskel-Aufbauprogramm entwickelt. Das Programm ist ein Mix aus Powerlifting- und Bodybuildingelementen. Inspiriert durch klassische Trainingsweisen wie das 5/3/1, Smolnov und das Hypertrophietraining entstand dieser Plan, der in der Praxis bereits vielen Athleten zu mehr Stärke und Masse verholfen hat. In diesem fortgeschrittenen Programm liegt der Fokus noch stärker auf dem progressiven Kraftzuwachs. Dazu nutzen wir die neuesten wissenschaftlichen Formeln und steigern unsere Kraftwerte prozentual von Monat zu Monat.

Hierfür habe ich eigens eine ausführliche Excel-Tabelle erstellt. Diese ist das Herzstück des Trainings für Fortgeschrittene. Außerdem erhöhen wir nun das Trainingsvolumen und splitten unser Training auf zwei Tage auf. Somit haben wir einen Oberkörper- und einen Unterkörpertag.

Der Trainingsplan für Fortgeschrittene besteht aus zwei Elementen. Zum einen aus den Krafterelementen in den Übungen Bankdrücken, Kreuzheben, Schulterdrücken und Kniebeugen. Das jeweilige Gewicht wird mittels der mitgelieferten Excel-Tabelle ausgerechnet. Zum anderen besteht der Plan aus sinnvollen Elementen aus dem Hypertrophiebereich.

Somit baust du ideal Stärke und Muskulatur auf!

[Die genaue Erklärung zu diesem Plan findest du in der Fitness Fibel 2.0. \(!\)](#)

Trainingsplan Tag 1 Bankdrücken

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Brust	Bankdrücken	XXX	XXX	
Rücken	Langhantel-Rudern im Untergriff	5	5	
Brust	Dips mit Zusatzgewicht	3	8-12	
Rücken	Rudern am Turm	3	8-12	
Schulter	Face Pulls	3	10-12	
Trizeps	Trizepsdrücken im Untergriff an Stange	2	10-15	
Bizeps	SZ-Curls	2	10-15	

Trainingsplan Tag 2 Kreuzheben

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Beine und Rücken	Kreuzheben	XXX	XXX	
Beine	Front-Kniebeugen	3	6-8	
Beine	Ausfallschritte	3	10-20	
Waden	Wadenheben sitzend	4	6-8	
Bauch	Leg Raises	3	15-20	
Bauch	Russian Twist mit Hantelscheibe	3	15-20	

Trainingsplan Tag 3 Schulterdrücken

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Schulter	Schulterdrücken mit Langhantel	XXX	XXX	
Rücken	Latziehen mit engem, parallelem Griff	5	6-8	
Brust	Schrägbankdrücken	3	8-12	
Rücken	Langhantel-Rudern mit Obergriff	3	8-12	
Trizeps	Trizepsdrücken mit Seil	3	8-10	
Schulter	Seitheben am Kabelzug	2	12-15	
Bizeps	Hammer Curls mit Kurzhantel	2	12-15	

Trainingsplan Tag 4 Kniebeugen

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Beine	Kniebeugen	XXX	XXX	
Beine	Rumänisches Kreuzheben	3	8-10	
Beine	Beinstrecker	2	8-12	
Beine	Beinbeuger	2	8-12	
Waden	Wadenheben sitzend	3	6-8	
Bauch	Beinheben hängend	3	8-10	



**INTELLIGEN
STRENGTH**

**DER FORTGESCHRITTENE
-PLAN OPTION II.**

Ganzkörpertraining für Fortgeschrittene

Hauptziel	Stärke- & Muskelaufbau
Trainingsart	Ganzkörper
Trainingslevel	Fortgeschritten
Tage pro Woche	3 bzw. 4

Trainingsplan Frequenz

- **Tag 1** - Training A
- **Tag 2** - Pause
- **Tag 3** - Training B
- **Tag 4** - Pause
- **Tag 5** - Training A
- **Tag 6** - Pause
- **Tag 7** - Training B

Im Grunde ganz einfach: Jeden zweiten Tag ist Training angesagt mit je einem Tag Pause dazwischen angesagt. Pro Woche kommen wir so auf einmal drei bzw. vier Trainingstage. Simpel zu merken und einfach umzusetzen. Doch halte unbedingt die freien Tage ein.

Auch hier wird jeder Muskel trainiert und es ist ein sehr intensives und forderndes Workout. Jedoch kannst du auch hier massive Kraftzuwächse erwarten und ebenfalls richtig viel Muskulatur aufbauen. Der fortgeschrittene GK sowie das Kraft-Masse-Programm sind die beiden potentesten und effektivsten Workouts, die es für Natural-Athleten nur gibt. Auch in zehn Jahren werde ich noch nach diesen Prinzipien trainieren und meinen Körper immer weiter verbessern. Der Tag Pause ist wie gesagt ein großer Vorteil, jedoch haben es die Workout-Tage wirklich in sich und du solltest circa zwei Stunden Zeit im Fitnessstudio einplanen. Du kannst die Zeit auch abkürzen und beispielsweise die Armübungen am Schluss weglassen, doch wer maximale Ergebnisse will, der muss auch den vollen Preis zahlen.

So ist das Leben. Der größte Unterschied im fortgeschrittenen GK besteht darin, dass wir wirklich jedes Training schwer trainieren und kraftmäßig an unsere Grenze gehen, während wir gleichzeitig deutlich mehr Volumen im Training haben. Sowohl beim Oberkörper als auch beim Unterkörper. Nach diesem Training weißt du wirklich, dass du etwas getan hast, weshalb du auch hier alle vier bis sechs Wochen einen festen Deload einplanen solltest.

Doch lass uns jetzt erst einmal die einzelnen Workouts anschauen, bevor ich mit weiteren Erklärungen fortfahre.

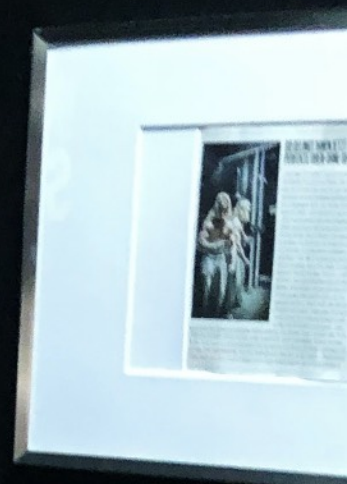
Trainingsplan Tag A für Fortgeschrittene

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Beine	Beinpresse	6	8	
Beine	Rumänisches Kreuzheben	3	8-12	
Brust	Bankdrücken	5	5	
Rücken	Langhantelrudern	5	5	
Brust	Schrägbankdrücken mit Langhantel	3	4-6	
Schulter	Face Pulls	5	8-12	
Bizeps	Langhantel Curls	2	12-15	
Trizeps	Trizepsdrücken am Kabelzug mit Stange	2	12-15	

Trainingsplan Tag B für Fortgeschrittene

Muskelgruppe	Übung	Sätze	Wdh.	Gewicht in kg
Beine	Kniebeugen	5	5	
Beine	Beinstrecker	2	10-12	
Beine	Beinbeuger	2	10-12	
Schulter	Schulterdrücken im Stehen mit der Langhantel	5	5	
Rücken	Klimmziehen, enger paralleler Griff	4	6-8	
Brust	negatives Bankdrücken	4	8-12	
Rücken	enges Rudern am Kabelzug	3	8-12	
Schulter	Seitheben	3	10-15	

ENT
GTH



**BONUS-KAPITEL:
DAS TRAINING.**

DER SCHLÜSSEL ZUM ERFOLGREICHEN MUSKELAUFBAU

Progressiver Overload oder die progressive Überlastung – der Haupttreiber des erfolgreichen Muskelaufbaus und doch zugleich eines der am häufigsten missverstandenen Konzepte im Krafttraining. In der Fitness Fibel ist unentwegt die Rede von genau diesem simplen Konzept und zusammengefasst habe ich es ungefähr so:

„Als Natural Athlet musst du stark und stärker werden.“

Am Ende des Trainings sollte es das Ziel sein, stärker geworden zu sein und den gesamten Workload erhöht zu haben. Darauf kommt es an dass man „mehr“ macht und ohne eine progressive Überlastung kann es auch keinen stetigen Muskelaufbau geben. Dennoch wird dieses vermeintlich simple Prinzip (es ist tatsächlich alles andere als simpel) in der Praxis häufig katastrophal falsch interpretiert, weshalb dieser Abschnitt dir zur Orientierung und einem erfolgreichen Training dienen wird. Zur besseren Vorstellung der progressiven Überlastung will ich dir kurz von einem realen Helden der Antike berichten – Milon von Kroton. Milon von Kroton war seiner Zeit einer der berühmtesten Athleten der Antike. Er gewann nicht nur die panhellenischen Spiele als einziger sechs Mal, er gewann sie auch in Folge und verlor dabei kein einziges Mal.

(Die panhellenischen Spiele waren griechische Wettkämpfe zu Ehren der griechischen Götter. Zu ihnen zählten auch die olympischen Spiele der Antike).

Ohne Übertreibung kann Milon somit als der erfolgreichste Schwerathlet aller Zeiten betrachtet werden und er blieb immerhin 30 Jahre am Stück unbesiegt, allein an der Spitze des olympischen Ringkampfes. Es wird erzählt, dass Milon jedoch ein recht schwächlicher Knabe gewesen war, welcher oft von den Kindern aus der Nachbarschaft verprügelt wurde. Dessen überdrüssig entschied er sich dann, diesem Elend ein Ende zu setzen. Milon wollte unbedingt stärker werden ...



PROGRESSIVE OVERLOAD

Die Trainingswissenschaft war zu seiner Zeit natürlich nicht so erforscht wie heute und so traf er der Legenden nach die folgende aberwitzige Entscheidung: Milon trug einfach ein frisch geborenes Kalb mehrmals täglich um den Hof seiner Eltern und hörte damit auch nicht mehr auf. [1]

Während das Kalb mit der Zeit wuchs und schwerer wurde, wuchs auch Milon und auch er wurde stärker, schwerer und muskulöser. Letztendlich wuchs das Kalb über die Jahre zu einem ausgewachsenen Bullen heran und Milon dementsprechend zu einem starken Mann, der aber immer noch mehrmals täglich selbst den bereits ausgewachsenen Stier um den Hof trug.

Ein echter Kerl also ... Somit trainierte Milon bereits in der Antike nach dem Prinzip der progressiven Überladung, ohne es zu wissen und er wurde so zu dem stärksten Mann seiner Zeit. Die Frage nach dem Wahrheitsgehalt dieser Geschichte lasse ich mal offen im Raum stehen, dennoch gab es zweifelsohne den guten Milon, und auch seine sportlichen Leistungen sind keine Fiktion. Des Weiteren soll Milon von Kroton täglich 10 Liter Wein getrunken haben, 5 kg Brot und 8 kg Fleisch gegessen haben. Ein Kalorienüberschuss war also zweifelsohne auch gegeben und so ist es kein Wunder, dass Milon groß und stark wurde und eine ordentliche Hypertrophie erfuhr. Damit sind wir nun beim Thema der progressiven Überladung angelangt ...

Progressive Überlastung - Was es alles NICHT ist

Progressiver Overload bedeutet sehr simpel ausgedrückt, dass man mit der Zeit in seinem Krafttraining einfach mehr und mehr macht bzw. man immer stärker wird. Dieses vermeintlich simple Konzept wird jedoch in der Praxis häufig vollkommen fehlinterpretiert. So finden wir auf der einen Seite Menschen, die über Monate und Jahre wieder und wieder dasselbe Gewicht in derselben Intensität bewegen und vergebens auf den Muskelaufbau und die körperliche Adaption warten ... Während wir auf der anderen Seite ebenso vereinzelt Trainierende finden, die der Meinung sind, dass die progressive Überladung darin bestünde, sich um jeden Preis in jedem einzelnen Training steigern zu müssen und sie so tatsächlich in jeder einzelnen Einheit mehr Gewicht aufladen. Weder das eine noch das andere ist mit dem Konzept des progressiven Overloads gemeint.

Deshalb hier ein wenig Klartext, was die progressive Überladung alles NICHT ist:

- ▶ Progressive Überladung bedeutet nicht, dass man zwangsläufig jedes einzelne Training (massiv) stärker wird.
- ▶ Progressive Überladung bedeutet nicht, dass man jedes einzelne Training 5 kg mehr in einer gegebenen Übung bewegen kann.
- ▶ Progressive Überladung bedeutet nicht, dass man sich in allen Übungen gleich schnell und stark verbessern wird.

Nur weil man mal einige Trainingseinheiten stagniert, bedeutet das ebenfalls nicht, dass man langfristig keine progressive Überladung hat.

PROGRESSIVE OVERLOAD

Die progressive Überladung sollte zwar immer angestrebt werden und man sollte ebenso immer einen Blick auf seine mittelfristigen Leistungen haben dennoch sollte man sie ebenso nicht um jeden Preis erzwingen. Eine saubere Übungsausführung und eine volle Range of Motion sind immer wichtiger, als sich zum Beispiel um 10 kg oder 20 kg in einer Übung zu steigern. Sicher, in den ersten Monaten des Krafttrainings wird man schnell große Sprünge machen.

Dies hängt zum großen Teil aber auch mit der besseren neuromuskulären Ansteuerung zusammen. [2][3]

Leider wird die eigene Progression niemals linear verlaufen und es wird uns nur sehr kurze Zeit gelingen, wirkliche Quantensprünge in unserem Training zu erzielen. Das ist allerdings auch überhaupt kein Problem und vollkommen normal. Nur sollten eben massive Steigerungen nicht die eigene Erwartungshaltung sein, was dann wiederum zu einem sehr unsauberen und unkontrollierten Training führen würde oder aber der eigenen Enttäuschung. Beides ist alles andere als zielführend.

Progressiver Overload und die verschiedenen Wege

Die Adaption des Körpers auf die Reize des Trainings bzw. der progressive Overload wird immer wellenförmig sein – niemals aber linear. So kann sich eine progressive Überlastung folglich nicht immer nur in einer reinen Kraftsteigerung äußern. Hier deshalb eine kleine Aufzählung der verschiedenen Möglichkeiten, wie sich die progressive Überladung im realen Leben äußern wird.

Die progressive Überladung findet statt, wenn:

- Das Arbeitsgewicht langsamer und kontrollierter bewegt wird
- Eine höhere Range of Motion erreicht wird
- Mehr Gewicht mit der gleichen Wiederholungszahl trainiert werden kann
- Mehr Wiederholungen mit dem gleichen Gewicht absolviert werden können
- Mehr Übungen trainiert werden können
- Das gleiche Gewicht mit der gleichen Wiederholungsanzahl absolviert wird, es einem aber subjektiv leichter vorkommt
- Man exakt dasselbe Training in einer geringeren Zeit absolviert
- Man exakt dasselbe Training und dieselben Leistungen mit einem geringeren Körperfettanteil erreicht

All dies sind diverse Formen des reinen Stärkerwerdens. Bedenke das bitte in Zukunft. Nur weil man mal nicht mehr Gewicht auf die Stange packen konnte, bedeutet das aber noch längst nicht, dass man nicht insgesamt besser geworden ist. Es sei an der Stelle auch nochmals erwähnt, dass je länger du trainierst, der progressive Overload immer langsamer und langsamer gehen wird. Das liegt leider an der Natur der Sache. Während du vielleicht in deinen ersten Monaten noch mit neuen Gewichten nur so um dich schmeißt, sieht dies nach einigen Jahren schon anders aus und dann ist es an der Zeit, genauer hinzuschauen und dein Training und dein Wissen auf das nächste Level zu bringen.

PROGRESSIVE OVERLOAD

Dennoch solltest du immer einen Blick auf deine exakten Leistungen haben und stets beobachten, wohin sich die Reise entwickelt. Aus diesem Grund ist es auch deine Pflicht, jedes deiner Trainings genauestens zu dokumentieren, denn nur so kannst du wissen und feststellen, ob du dich grob in die richtige Richtung bewegst oder eben nicht.

Nochmal:

Du musst es wissen und nicht nur glauben, darauf kommt es in der Praxis an. Nutze dafür ein Notizheft, dein Smartphone oder eine App, ganz wie du magst.

Progressives Krafttraining in der Praxis

Zum besseren Verständnis möchte ich dir einige Eindrücke aus der Praxis zeigen und dir verdeutlichen, wie die progressive Überladung im echten Leben und dem realen Training aussehen kann. Die beste Methode zur stetigen Progression ist die sogenannte doppelte Progression.

Die doppelte Progression bezieht sich dabei auf die beiden Variablen des Arbeitsgewichtes und der Wiederholungsanzahl pro individuellem Satz. Das bedeutet im Klartext, dass wir im ersten Schritt versuchen die angestrebte Wiederholungsanzahl zu erreichen, und wenn wir dies sicher geschafft haben, dann erhöhen wir im zweiten Schritt das Arbeitsgewicht. Das Erhöhen des Gewichtes wird zur Folge haben, dass wir zunächst weniger Wiederholungen schaffen können und uns zeitweilig mit weniger Wiederholungen zufrieden geben müssen.

Das ist aber kein Problem.

Also ist unser nächstes Ziel wieder die angestrebte Wiederholungszahl zu erreichen – und sobald wir das geschafft haben, ja, dann erhöhen wir wieder das Arbeitsgewicht und das Spiel beginnt von vorn. Wer so vorgeht, der wird in meinen Augen 90 bis 95% der besten und maximal möglichen Hypertrophie erreichen und sich niemals fragen müssen, ob es denn bessere oder schnellere Wege der Progression gibt.

PROGRESSIVE OVERLOAD

Der progressive Overload mithilfe der doppelten Progression kann wie folgt ausschauen:

Training	Gewicht	Volumen	Gesamte Arbeitslast	Entscheidung für das nächste Training
1	60 Kg	5x5x5x5x5 (25)	1.500 Kg	Gewicht erhöhen
2	65 Kg	5x5x5x5x5 (25)	1.625 Kg	Gewicht erhöhen
3	70 Kg	5x5x5x5x3 (23)	1.610 Kg	Selbes Gewicht
4	70 Kg	5x5x5x5x5 (25)	1.750 Kg	Gewicht erhöhen
18	90 Kg	5x5x5x4x3 (22)	1.980 Kg	Selbes Gewicht
19	90 Kg	5x5x5x5x4 (24)	2.208 Kg	Selbes Gewicht
20	90 Kg	5x5x5x5x5 (25)	2.250 Kg	Gewicht erhöhen
21	95 Kg	5x5x4x3x2 (19)	1.805 Kg	Gewicht verringern
22	92.5 Kg	5x5x5x4x3 (22)	2.035 Kg	Selbes Gewicht
23	92.5 Kg	5x5x5x5x4 (24)	2.220 Kg	Selbes Gewicht
24	92.5 Kg	5x5x5x5x5 (25)	2.312 Kg	Gewicht erhöhen

Hierbei sei angemerkt, dass keine Wiederholungsanzahl in Stein gemeißelt ist. Bei einem 5x5-Programm ist es durchaus Ordnung, wenn man bei seinem letzten Satz nur 3 oder 4 Wiederholungen erreicht. Dafür sollte es dann in den folgenden Workouts das Ziel sein, eben sich genau in diesen letzten Wiederholungen zu steigern und die 5x5 quasi "voll" zu machen. Das kann ein weiteres Training dauern oder 3 - das ist egal. Mein eigenes Mantra, welches ich dir ebenso sehr ans Herz legen würde, lautet:

>> Nur eine einzige Wiederholung besser in jeder Übung jedes Training das ist purer Erfolg.

Das meine ich so, wie ich es schreibe. Zu oft ist es im realen Leben eher die falsche Erwartungshaltung an einen selbst und das Training, welche unnötig zu Frustration und Enttäuschung führen. Nein, es ist keine Stagnation, wenn man sich nur noch um 2,5 kg anstatt 5 kg steigern kann. Nein, es ist keine Stagnation, wenn du dich im letzten Workout nur um 5 Wiederholungen verbessert hast, obwohl in der letzten Woche 7 Wiederholungen mehr als davor möglich waren ...

PROGRESSIVE OVERLOAD

All das ist keine Stagnation sondern immer noch ein progressiver Overload, wie er im Bilderbuche steht. Was zunächst langweilig oder öde klingt, hat mir meine gesamte Karriere als Fitnessmodel ermöglicht und mir den Körper meiner Träume beschert. Lass mich das kurz in Zahlen verdeutlichen. Angenommen du bist im Training und trainierst Kniebeugen mit 100 kg. Deine angestrebte Satz- und Wiederholungszahl liegt bei 4 Sätzen über 8 Wiederholungen. Deine reale Leistung sieht aber wie folgt aus: 100 kg je 8, 8, 8, 7 Wiederholungen. Das macht einen gesamten Workload von 3.100 kg (100 kg x 31 Wiederholungen).

Kein Problem - aber es sollte nun das Bestreben sein, diese erzielte Leistung in Zukunft zu überbieten und so schaffst du es vielleicht bereits schon im nächsten Training, die volle angestrebte Wiederholungszahl zu erfüllen - und überbietest dich damit selbst. Dies würde dann einen gesamten Workload von 3.200 kg ergeben (100 kg x 32 Wiederholungen).

Was sich zunächst nach nur einer geringen oder nicht vorhandenen Steigerung anhört, ist aber eine Steigerung von immerhin 3,23%.

An manchen Tagen sind es vielleicht sogar zwei Wiederholungen mehr und dies würde schon einer Steigerung von ganzen 6,45% bedeuteten.

Klartext:

Eine Steigerung von Workout zu Workout von im Schnitt 3 bis 6 % ist der absolute Inbegriff der progressiven Überladung und purer Erfolg hinsichtlich der progressiven Überlastung. Solche eine Leistungs- steigerung, und selbst wenn sie nur von Woche zu Woche und nicht von Training zu Training stattfinden würde, wird sich auf das Jahr gesehen massivst positiv auf den Muskelaufbau auswirken. Deshalb solltest du dich auch genau darauf in deinem Training fokussieren. So haben ich und viele andere Athleten beeindruckend ihren Körper aufgebaut und genau dies wirst du auch können.

Habe Vertrauen in den Prozess und überstürze es nicht. Und denke ebenso daran, dass keine progressive Überladung unter dem Leiden der Übungsausführung oder der Range of Motion stattfinden darf bzw. dies sollte nur in sehr wenigen seltenen Ausnahmen der Fall sein. Geh voll drauf mit deinem Training und streng dich ordentlich richtig an - aber mit Bedacht und Köpfchen!

MORGENS ODER ABENDS TRAINIEREN?

OPTIMALER MUSKELAUFBAU: MORGENS ODER ABENDS TRAINIEREN?

In meiner eigenen Laufbahn habe ich schon alles durch ...

Zu Studiumszeiten klingelte mein Wecker um 05:00 Uhr in der Früh und ich stand um 06:00 Uhr auf der Matte meines Fitnessstudios ... Während ich später meine Trainings-Routine aus beruflichen Gründen eher auf den Abend verlegte und es heute weitestgehend immer noch so Handhabe ...

Aber was ist eigentlich besser? So mal ganz nüchtern und wissenschaftlich betrachtet und kann man hier wirklich eine Art Vorteil für sich und sein Training ziehen? Machen wir uns vorweg aber nichts vor. In einem stressigen und schnelllebigen Alltag, wie ihn viele von uns haben – mich inklusive – ist man schon froh, wenn man seine 2 bis 4 Trainingseinheiten in der Woche schafft und das ist mit Abstand auch immer noch am wichtigsten.

Dinge wie die optimale Trainingszeit noch für sich zu finden und diese konstant im Alltag integriert zu haben, ist definitiv ein Luxusproblem und für Viele nur schwer alltagsgetreu, dennoch möchte ich dir das Optimum nicht vorenthalten.

Was ist besser? Morgens oder Abends trainieren?

Für viele sieht der Alltag höchstwahrscheinlich recht ähnlich aus. Man hat seine festen Routinen, geht in der Regel immer zur selben Zeit ins Training und alles ist gut. Aus meiner Erfahrung ist das häufig nach der Arbeit oder nach der Uni und so ist es kein Zufall, dass die Fitnessstudios im ganzen Lande gegen 18:00 Uhr förmlich aus allen Nähten platzen ...

Dann kommt aber mal ein Tag, an dem man es einfach nicht anders schafft und man gezwungenermaßen morgens gehen muss ... Plötzlich kommt man jedoch nicht so recht in die Gänge, alles scheint langsamer zu gehen, das Arbeitsgewicht wirkt schwerer als sonst und man muss gefühlt noch mehr für seine Progression kämpfen, als man es sonst ohnehin schon tut.

Woran liegt das? Ist das nur eine schlechte Tagesform? Ist man einfach kein Morgenmensch für das Training? Ergibt das Krafttraining nach dem Aufstehen keinen Sinn? Nun ... sicherlich gibt es Tage, an denen es besser oder schlechter läuft, doch ist die Tagesform wirklich der einzige mögliche Grund für das durchaus reale Ausbleiben bzw. erschwerte Erbringen der notwendigen Leistungen?

MORGENS ODER ABENDS TRAINIEREN?

Die spannende Antwort auf diese Frage lautet ... Nein – die Geschichte ist tatsächlich etwas komplexer ...

Wenn wir bezogen auf das Krafttraining auf die Studienlage blicken, dann gibt es definitiv ein paar Faktoren, die eher für ein abendliches Training sprechen. Eine sehr interessante Studie aus dem Jahr 2016 teilte so 42 junge Männer in 2 Gruppen auf. Die einen trainierten morgens, die anderen abends. [1]

Die ersten 12 Wochen dieser Studie zeigten kaum signifikante Unterschiede in Bezug auf den Muskelaufbau, doch nach dieser Periode gab es tatsächlich merkbare Unterschiede. Die Morgengruppe baute in der Zeit von der 13. bis zur 24. Woche 11,5% mehr Muskelmasse auf, wobei hingegen die Abendgruppe bei ganzen 16,8% lag. Das heißt die Abendgruppe baute etwa 45% mehr Muskulatur im Vergleich auf, als es die Gruppe tat, die Morgens ins Krafttraining ging – und das gibt einem schon echt zu denken.

Über die Monate und Jahre kann sich dies schon einem durchaus sichtbaren Vorsprung äußern.

Bedeutet das für uns aber nun, dass das Krafttraining am Abend immer mehr Erfolg bringt mit sich bringen wird, als ein Krafttraining nach dem Aufstehen? Naja – Das würde ich so nicht direkt unterschreiben wollen, da einfach zu viele verschiedene Parameter eine wichtige Rolle spielen, die wir weitestgehend selbst manipulieren können. Einer der wohl wichtigsten Punkte ist dabei die eigene Routine und die Beständigkeit des eigenen Handels.

Wenn du persönlich jemand bist, der immer (gerne oder aus zeitlichen Gründen) morgens ins Krafttraining geht, einfach weil es besser so ist und du es so schaffst am Ball zu bleiben, dann bleib bitte unbedingt dabei. Hierzu findet sich auch folgendes spannendes Zitat aus der bereits eben zitierten Studie:

„Tatsächlich kann ein regelmäßiges Training in den Morgenstunden die schlechteren Morgenleistungen auf das gleiche oder sogar ein höheres Niveau heben.“

Regelmäßigkeit ist hier also das entscheidende Wort und darauf kommen wir auch gleich noch später im Abschnitt zu sprechen.

MORGENS ODER ABENDS TRAINIEREN?

Abends ins Fitnessstudio – Das spricht dafür

Was genau sind denn die Faktoren, die dafür sorgen, dass man morgens nicht so leistungsfähig ist, wie man es anscheinend aber am Abend bzw. am Nachmittag ist? Die Hauptursache liegt hier in der erhöhten Körpertemperatur, welche ihren Höhepunkt am Nachmittag erreicht und die Körperkerntemperatur ist maßgeblich entscheidend für die eigene Leistung im Fitnessstudio.



Die erhöhte Körpertemperatur am Nachmittag resultiert dabei aus den natürlichen Abläufen des Lebens. Man hat sich bereits viel bewegt und ist "wach", sowie dank der durch die Nahrung ausgelöste Thermogenese.

Am Morgen ist man allerdings noch gefastet und oftmals dehydriert, während gleichzeitig die Körpertemperatur noch durch den Schlaf gesenkt ist. Warum das eine besser für unser schweres und progressives Training geeignet ist, als das andere?

MORGENS ODER ABENDS TRAINIEREN?

Die Frage möchte ich mit einem Zitat einer weiteren Studie aus dem Journal of Sports Science & Medicine aus dem Jahre 2011 beantworten: [2]

„Im Allgemeinen wurden Spitzenleistungen am frühen Abend festgestellt, etwa auf dem Höhepunkt der Körperkerntemperatur. Es wurde festgestellt, dass die Erhöhung der Körpertemperatur den Energiestoffwechsel erhöht, die Muskelkompatibilität verbessert und die Überbrückung von Actin-Myosin erleichtert.“

All das führt dazu, dass wir (etwas) schwerer und mehr trainieren können und dies erhöht wiederum den gesamten Workload – und das ist am Ende sehr gut für den Muskelaufbau. Folglich sollten wir also immer dann ins Krafttraining gehen, wenn unsere Körpertemperatur am höchsten ist – und das ist in der Regel zwischen 16:00 Uhr bis 19:00 Uhr der Fall.

Krafttraining nach dem Aufstehen – Das gibt es zu beachten

Sowohl für den Muskelaufbau, als auch für das eigenen Leistungspotential scheint es also vorteilhaft zu sein, wenn man Abends bzw. Nachmittags ins Krafttraining geht. Doch was, wenn das einfach nicht geht? Wie können wir die selben Effekte mit unserem Training erzielen, wenn wir ins Krafttraining nach dem Aufstehen gehen? Zunächst können wir hier erfreulicherweise festhalten, dass sich unser Körper an die jeweilige Trainingszeit anpassen wird und sich die beschriebenen Vorteile einer bestimmten Trainingszeit mit der Zeit eher minimieren und kaum noch vorhanden sein werden. [3]

Vorausgesetzt es entspricht der eigenen Routine. Die Routine ist hier also das entscheidende Sprichwort und der Körper und sein mögliches Leistungspotential werden sich so mit der Zeit definitiv adaptierten.

Dennoch hier noch 3 weitere Strategien, um auch am Morgen ein wirklich gutes Training zu haben:

Strategie #1 Habe eine gute Pre Workout Mahlzeit

Niemals solltest du gefastet ins Training gehen. Dies wird sich immer negativ auf deine Leistungen und den damit verbundenen möglichen Muskelaufbau auswirken.

Habe deshalb immer vor dem Training eine gute Pre Workout Mahlzeit, mit vielen hochwertigen essentiellen Aminosäuren und schnell-verfügbaren Kohlenhydraten – ganz besonders dann, wenn du morgens ins Training gehen solltest. Die genaue Anleitung dazu habe ich dir bereits mit der Female Fitness Fibel in die Hand gegeben und ich möchte an dieser Stelle nicht nur einfach unnötig wiederholen.

MORGENS ODER ABENDS TRAINIEREN?

Strategie #2

Habe eine ausführliche Warm-Up Routine

Wie wir gelernt haben, spielt besonders die eigene Körpertemperatur eine entscheidende Rolle bei der Kraftentfaltung und da diese am Morgen generell niedriger ist, lohnt es sich hier durchaus mehr Zeit in das eigene Warm-Up zu investieren. Laufe dich so zum Beispiel 15 Minuten auf dem Laufband oder dem Stairmaster ein, komme leicht ins Schwitzen und erhöhe so effektiv deine Körpertemperatur für das anstehende Workout.

Dein vorhandenes Potential zur progressiven Überladung wird es dir danken.

Strategie #3

Nutze Koffein vor dem Training

Was ich dir besonders morgens noch in sinniger Dosierung empfehlen kann, ist die smarte Nutzung von Koffein. Wir wissen nämlich sehr wohl, dass Koffein die Leistung auf das Niveau am Nachmittag anheben kann bzw. generell die eigene Performance stark unterstützt. [4]

Durch den Schub an Koffein verstärken sich unsere kognitiven Leistungsfähigkeiten, die Kraftentfaltung nimmt zu und wir werden insgesamt besser abliefern. [5][6][7]

Definitiv also eine Sache, die man Morgens vor dem Krafttraining machen kann oder auch sollte. Später im Booklet werden wir noch vermehrt auf das Koffein eingehen.

In welchen Fällen ist welches Szenario besser?

Wenn du einen eher körperlich anstrengenden Job hast, würde ich dir eher empfehlen vor der Arbeit zu trainieren. So hast du es einfach hinter dir und du wirst auch definitiv progressiver trainieren können. [8]

Wenn du in deiner berufliche Tätigkeit hauptsächlich sitzt, dann würde ich dir dagegen empfehlen eher nachmittags zum Sport zu gehen. So ist es auch bei mir persönlich der Fall. Dennoch kann man abschließend sagen, dass die Frage nach der idealen Trainingszeit im Grunde (fast) irrelevant ist, solange man stets zur selben Zeit geht und der Körper sich daran adaptieren kann. Die Frage nach der idealen Trainingszeit lässt sich so in folgenden 3. Punkten beantworten (geordnet nach der Priorität):

- Gehe immer dann, wann es bestmöglich in dein Leben passt
- Versuche dann als nächstes immer zur gleichen Zeit zu gehen
- Wenn möglich, dann trainiere im besten Falle zwischen 16:00 - 19:00 Uhr

MORGENS ODER ABENDS TRAINIEREN?

Diese Punkte sind in ihrer Wichtigkeit geordnet und nun solltest du selbst für dich und dein (Trainings-) Leben entscheiden können. Ich persönlich versuche so stets gegen 18:00 Uhr im Fitnessstudio aufzuschlagen ... also immer dann, wenn es richtig schön voll ist :)

Wenn es dir möglich ist und es in deinen Alltag passt, dann ist die beste Trainingszeit am Abend. Der Grund hierfür liegt in der erhöhten Körpertemperatur und dass wir auf diesem Wege mehr Leistung (Workload) abrufen werden können. Nichtsdestotrotz sollte die persönliche Präferenz an erster Stelle stehen – gehe folglich also immer dann ins Gym, wenn es am besten in dein Leben und in deinen Alltag passt und versuche stets zur gleichen Tageszeit zu trainieren.

Ein regelmäßiges Training zur selben Zeit wird so auch einen möglichen Leistungsunterschied verursacht durch die Tageszeit ausgleichen können. [9][10]

RANGE OF MOTION WIE WICHTIG IST SIE WIRKLICH?

In unserem Training fokussieren wir uns (zurecht) auf viele diverse Dinge, wie z.B. die Übungsauswahl, die Trainingsfrequenz, wie hart und schwer wir trainieren sollten und vieles mehr. All das ist ohne Frage absolut wichtig – doch aus was allem besteht genau das?

Am Ende setzt sich doch unser gesamtes Training aus vielen einzelnen Wiederholungen zusammen und an der Stelle lohnt es sich doch definitiv, die einzelne Wiederholung mal genauer unter der Lupe zu betrachten. Denn schaut man sich im Gym scharfsinnig um, sieht man häufig sehr merkwürdige Dinge. Der eine zappelt rum, der andere telefoniert beim Training und der große Bodybuilder auf YouTube führt nur „halbe“ Wiederholungen aus und pumpt sich trotzdem richtig voll.

So sehe ich jeden Tag genau das: Viele halbe Wiederholungen, Knieknickse statt Kniebeugen und nur wirklich selten sehe ich eine Übungsausführung in der vollen Range of Motion bzw. in dem vollen möglichen Bewegungsradius.

Doch braucht es das überhaupt? Sind partielle Wiederholungen vielleicht sogar besser für die Hypertrophie? Oder doch besser die volle Range of Motion? Diese tatsächlich spannende Frage wollen wir nun noch beantworten.

Die Range of Motion (kurz ROM) beschreibt den zurückgelegten Weg während einer Übung. Bei jeder Übung benutzen wir Muskeln. Logisch. Diese wiederum bewegen unsere Gelenke und je größer der zurückgelegte Gelenkwinkel ist, desto höher ist die Range of Motion. Liest man in wissenschaftlichen Artikeln also den Begriff der ROM, hängen damit immer die zurückgelegten Gelenkwinkel zusammen. Es gibt durchaus einige Meinungen in der Fitnesswelt, die das Ausführen von partiellen Wiederholungen als effektiver ansehen und der Gedanke ist tatsächlich gar nicht so abwegig ...

Auch gibt es so zum Beispiel neueste Studien aus dem Jahr 2019, die zumindest nach einem 8-wöchigem Trainingsprogramm eine größere Hypertrophie im Oberkörper mit partiellen Wiederholungen feststellten. [1]

Die Antwort scheint also nicht ganz so klar zu sein, wie man es eventuell vorerst denken könnte ... Einer der wichtigen Treiber der Hypertrophie, wenn nicht sogar der wichtigste, ist die mechanische Spannung und je höher diese ist, umso besser ist dies in der Regel für den Muskelaufbau. [2]

RANGE OF MOTION

Wenn wir nun eine Übung ausführen und dabei weniger Weg zurücklegen müssen, können wir mehr Gewicht bewegen. Weil: $\text{Arbeit} = \text{Kraft} \times \text{Weg}$

Ein geringerer Weg bedeutet folglich, dass wir mehr Kraft für die gleiche Arbeit aufbringen können und von daher ja schwerer trainieren könnten, was so wiederum die gesamte mechanische Last auf der Muskulatur erhöhen würde. So weit, so gut. Das bedeutet folglich, wenn wir mehr Kraft haben, können wir schwerere Gewichte bewegen und erhöhen somit die wichtige mechanische Spannung. Das zweite Argument bezieht sich auch auf die Spannung des Muskeln selbst (man denke an Time under Tension), betrachtet diese jedoch abhängig von der ROM. Am Anfang und / oder am Ende einer Bewegung ist die beanspruchte Muskulatur nicht mehr so stark unter Spannung wie in der Mitte. Die Größe der Spannung hängt mit der jeweiligen Übung zusammen. Am Anfang einer Kniebeuge beispielsweise ist die Spannung der Muskulatur deutlich geringer als in der untersten Position. Beim Bizeps-Curl hingegen geht die Spannung am obersten Punkt gegen null. Das hängt schlichtweg mit der Physik und dem wirkenden Moment zusammen.

Quizfrage: Müsste man aufgrund dessen nicht mehr Fortschritte und einen besseren Muskelaufbau erzielen, wenn man nur in den Bereichen trainiert, in denen die Spannung am größten ist? Nun - schauen wir uns dazu einige Studienergebnisse an. Zwei sehr schöne Studien verglichen die Muskelzuwächse bei den oben genannten Übungen (Bizeps-Curls & Kniebeugen). [3][4]

Die erste Studie stammt aus dem Jahr 2012 von Pinto et al. (Übung: Bizeps-Curls), während die zweite Studie aus dem Jahr 2013 von den Forschern Bloomquist et al. stammt (Übung: Kniebeugen). Während die Bizeps-Curls in den Gelenkwinkel mit höchster Spannung absolviert wurden, endeten die Squats mit gestreckten Beinen. Somit ist eigentlich wieder Spannung verloren gegangen, dennoch wurden in den Untersuchungsgruppen mit mehr beziehungsweise der maximalen ROM eine höhere Hypertrophie festgestellt. Mehr Range of Motion bedeutet also bis hierher größere Muskeln. Bei den Bizeps-Curls war der Muskelzuwachs sogar höher, obwohl das Gesamtvolumen ganze 36 % (!) geringer im Verhältnis zur Vergleichsgruppe war. Das bedeutet für uns also, dass die maximale Spannung nicht so entscheidend ist wie der volle Bewegungsumfang während einer Übung. Wird nun zurecht der volle Bewegungsumfang im Training fokussiert, ist es ratsam, sich erst dann Gedanken über die Lasten und die von ihnen verursachte Spannung zu machen. Nicht umgekehrt ...

Ich möchte noch eine Studie von McMohan et al. aus dem Jahr 2014 mit einbringen, die uns noch mehr über die Muskelzuwächse verrät. Die Ergebnisse sind nämlich sehr faszinierend und laut der Studie ist die Hypertrophie abhängig von der Muskellänge und der Stretchung, in der jeweils trainiert wird. [5]

Hier wurden zwei Gruppen untersucht. Eine Gruppe führte die Übung Beinstrecker von 90° bis 40° Knieflexion aus und die andere von 50° bis 0° Knieflexion (also war bei beiden Ausführungen keine volle Range of Motion).

RANGE OF MOTION

Erstaunlicherweise stieg in der Gruppe in den Gelenkwinkeln, in denen der Muskel gedehnter war, mehr der Muskelquerschnitt und das Hormon IGF-1 war vermehrt vorhanden (IGF-1 ist ein wesentlicher Faktor für die Steuerung des Zellwachstums). Was bedeutet aber nun all das für uns Athleten im Alltag? Das Training in den „längeren“ Muskellängen, also in den gedehnteren Positionen bringt uns mehr Muskelwachstum – und genau dies haben wir mithilfe eines Trainings in der vollen Range of Motion. Wieder ein Punkt mehr für die maximale Range of Motion. Der Vollständigkeit halber möchte ich noch eine weitere Studie benennen die 2014 für das Muscle & Nerve Journal veröffentlicht wurde, die zu demselben Ergebnis kam. [6]

Die Hypertrophie und auch der Kraftaufbau im Quadrizeps war nach einem 8-Wochen-Trainingsprogramm deutlich höher, wenn in der vollen ROM trainiert wurde. Das Trainingsprogramm beinhaltete verschiedenste Unterkörperübungen wie Ausfallschritte, Beinstrecker, Bulgarian Split- Squats und Kniebeugen. Die Ergebnisse sind also weniger übungs- spezifisch und gelten grundsätzlich eher generell.

Glücklicherweise gibt es nach der Frage, was besser für den Kraft und Muskelaufbau ist, auch eine systematische Auswertung. Systematische Auswertungen sind deshalb fantastisch für uns Sportler und Coaches, da sie die gesamte Bandbreite an Studien auswerten und somit eine wirklich sehr fundierte Aussage treffen. (Yey!)

So sahen sich Schoenfeld et. al über 1.300 Studien zu dem Thema an (wovon es letztendlich aber nur 6 in die reale Auswertung schafften) und sie veröffentlichten so im Januar 2020 den aktuellen Standpunkt der wissenschaftlichen Literatur. [7]

Das Ergebnis: Eine volle Range of Motion ist in der Regel partiellen Wiederholungen, sowohl beim Kraft- als auch Muskelaufbau, überlegen. Jedoch können unter bestimmten Bedingungen partielle Wiederholungen sinnvoll im Training sein ... So finden wir auch in der Zusammenfassung der Studie folgenden wichtigen Hinweis:

„Schlussendlich gibt es Hinweise darauf, dass die Wirkung der ROM muskelspezifisch sein könnte; diese Hypothese benötigt jedoch noch weitere Untersuchungen.“

Gibt es also Ausnahmen, wenn eine volle Range of Motion praktisch wirklich besser ist?

Bisher haben wir gelernt, dass wenn es einem möglich ist, man seine Übungen so gut es geht mit der vollen Range of Motion trainieren sollte. Mit langjähriger Erfahrung im Training und Coaching kann ich dir jedoch sagen, dass nicht jeder Trainierende immer und ausnahmslos die maximale ROM anstreben sollte. Wenn du den angestrebten Gelenkwinkel (z.B. aufgrund der Knochenstruktur oder fehlender Mobilität) allein nicht erreichen kannst, solltest du ihn auch nicht im Krafttraining anstreben.

Was heißt das genau? Nehmen wir das Sumokreuzheben als Beispiel. Beim Sumokreuzheben ist eine hohe Hüftbeweglichkeit notwendig und die Hüfte muss so in eine relativ große Abduktion gebracht werden. Kannst du die Startposition nicht schmerzfrei und nicht von selbst erreichen, solltest du auf die ROM verzichten.

RANGE OF MOTION

Bleiben wir gleich beim Kreuzheben. Kreuzheben ist eine der besten Übungen, um einen massiven Rückenstrecker aufzubauen. Wie hoch ist aber die ROM des Rückenstreckers beim Kreuzheben?

Richtig – im besten Falle sollte sie gegen null gehen. Man sieht also auch hier, dass die eigene Gesundheit und die Fähigkeit, viel Gewicht zu bewegen und progressiv stärker zu werden in diesem speziellen Fall wichtiger als die maximale ROM im Rückenstrecker ist. Würde man nämlich das Kreuzheben so ausführen, dass die Wirbel einen höchstmöglichen Gelenkwinkel zurücklegen und das mit schweren Gewichten, wäre zwar die Hypertrophie wahrscheinlich größer, aber der Rücken wäre allerdings sehr schnell sehr arg im Eimer.

Ob eine größere ROM also besser für die Hypertrophie ist, hängt somit von der Übung und der Belastung ab. Wenn beispielsweise das Erhöhen der ROM zu einer Entlastung des Muskels führt, kann die Verwendung einer kürzeren ROM vorteilhafter sein. Ein Beispiel dafür ist die Studie von Goto et al. aus dem Jahr 2019. [8]

(Sie war auch Teil der systematischen Auswertung von weiter oben.)

Wenn, wie in dieser Studie der Trizeps, der Muskel bei höherer ROM nicht mehr richtig belastet wird, ist sie nicht von Vorteil. Wenn jedoch eine Erhöhung der ROM zu einer stärkeren Belastung in der gestreckten Position führt, ist dies für die Hypertrophie vorteilhafter.

Ich fasse nochmal zusammen. Eine maximale ROM ist immer anzustreben bzw. der maximale Bewegungsgrad, der einem zum aktuellen Zeitpunkt risikofrei möglich ist und dies wird grundsätzlich stets vorteilhafter für den Muskelaufbau sein als es partielle Wiederholungen sein werden. Vor allem in den gedehnten Positionen führt dies zu einer besseren Hypertrophie. Wenn es nicht sinnvoll ist, eine Übung über die volle ROM auszuüben, merken wir es durch den Spannungsverlust.

In der reinen Theorie haben partielle Wiederholungen durchaus ihre Berechtigung, zum Beispiel um kurzzeitig die mechanische Spannung massiv zu erhöhen, in der Praxis sollte dies jedoch eher nicht der Fall sein. Die Studienlage deutet darauf hin, dass eine volle Range of Motion grundsätzlich zu einer besseren Hypertrophie führt und die Praxis beweist, dass dies auch deutlich sicherer ist.

Nicht dass sich einer der Leser oder Leserinnen unnötig unter 250 kg beim Kniebeugen vergräbt, nur weil er eine viertel Wiederholung ausführen wollte ... In diesem Sinne – viel Erfolg und Spaß mit einer maximalen Range of Motion.

CARDIO UND KRAFTTRAINING

Die richtige Trainingsplanung rückt, je fortgeschrittener ein Athlet ist, immer mehr in den Vordergrund und wird immer wichtiger. Das Setzen des richtigen Stimulus und die adäquate Erholung davon stellen langfristig die zentralen Stellschrauben dar. Um besser im Gym zu werden und zum Beispiel neue Muskulatur aufbauen zu können, müssen wir innerhalb eines zu betrachtenden Zeitraumes vergleichbare Fortschritte erzielt haben.

Jeden Tag einen Schritt weiter – das ist das metaphorische Motto.

Es ist unbedingt notwendig eine messbare Progression in seinem Training zu haben. Der Fortschritt sollte sich durch mehr Kraft, mehr Volumentoleranz oder einer besseren Technik darstellen. Hinsichtlich des Muskelaufbaus steht dabei die progressive Überladung ohne Frage über allem. [1]

Das beste Weg seinen Traumkörper zu erreichen, ist das Fokussieren auf eben solche Kraftzuwächse. Stetige Zuwächse in der mechanischen Spannung bringen die Muskeln zum Hypertrophieren. [2]

Eine bessere Optik – welche man dann durchaus als seine eigene Traumfigur interpretieren kann – bekommt man immer mithilfe von mehr Muskelmasse und gleichzeitig einem niedrigeren Körperfettanteil. Dies bezeichnet man als Body Recomposition. Fett runter und Muskulatur rauf. Dies zu verstehen ist der notwendige Kontext um die Frage, ob man denn Cardio oder Krafttraining zuerst machen sollte, richtig beantworten zu können.

Nun zum eigentlichen Punkt, dem Cardiotraining. Unabhängig davon, dass das Ausdauertraining andere Qualitäten fördert und unterschiedlicher Systeme belastet, stellt es für den Körper ganz ähnlich wie das reine Krafttraining auch einen Stressor dar. Ebenso wie immenser Stress auf der Arbeit, zu wenig Schlaf oder zu exzessive Krafttrainingseinheiten, verbraucht tatsächlich auch das Ausdauertraining die eigenen regenerativen Kapazitäten.

Auch wenn das offensichtlich erscheinen mag, ignorieren extrem viele Menschen in der Praxis dieses simplen Fakt. Abhängig in welcher Form und in welchem Ausmaß ist also auch das Cardiotraining ermüdend.

Zum Abnehmen erst Cardio oder Krafttraining?

Wenn es nun unser Ziel ist, möglichst stark und muskulös zu sein, müssen wir wie eben bereits beschrieben immer stärker und stärker werden. Sprich der Reiz, den wir durch das stetige Krafttraining setzen, muss immer größer werden.

Das bedeutet aber auch, wir brauchen immer mehr und größere Kapazitäten für unsere Regeneration, um die neuen intensiveren und progressiven Reize zu verarbeiten und uns davon erholen zu können. Die Glycogenspeicher werden entleert, Muskelzellen müssen repariert werden und vieles mehr. Betreiben wir nun nebenbei viel Cardiotraining, besteht die Gefahr, dass die zusätzliche Anhäufung von Fatigue (Fachbegriff für Ermüdung im Kraftsport) unsere mögliche Kapazität der Erholung vom Krafttraining stört.

So untersuchten zum Beispiel Forscher 2015 für das Journal of Strength and Conditioning den Einfluss von Cardio direkt vor dem Krafttraining. [3]

Wie von der Logik bereits her zu erwarten, erzielten genau die Probanden die besten Fortschritte im Training und in der Untersuchung, die vorher eben kein Cardiotraining vor dem Krafttraining durchführten, sondern frisch und noch unermüdet ins Krafttraining gingen. Das heißt für uns also erst einmal, dass wir kein Cardio direkt vor dem Kraftsport machen sollten - vorausgesetzt wir wollen maximale Leistungen abrufen.

(Und das sollte die stillschweigende Voraussetzung sein, wenn wir uns schon auf ins Training machen.)

Der Körper ist simpel ausgedrückt nicht mehr zu 100% regeneriert und die eigene Performance wird darunter leiden. Sprich das genaue Gegenteil tritt hier ein, weshalb wir ja ursprünglich ins Fitnessstudio gegangen sind. Was wir wollen sind maximale Leistungen und bestmögliche Reize.

Alles andere ist pure Zeitverschwendung.

Dies führt zu folgendem Standpunkt: Wir müssen versuchen die Menge an Cardiotraining so gering wie möglich zu halten, um die generelle Ermüdung nicht unnötig zu erhöhen. Außerdem ist es nicht empfehlenswert, unmittelbar vor dem Krafttraining ausdauernd aktiv zu sein, weil es die Performance direkt negativ beeinflusst.

Der Interference-Effekt von Cardio und Kraftsport

Der Muskel wächst in der Erholung. Ich denke damit erzähle ich niemandem etwas Neues. Nur während der Erholung und in den Ruhezeiten werden die notwendigen Prozesse in Gang gesetzt, um einen Reiz vom schweren Krafttraining zu adaptieren bzw. regenerieren. [4]

Diese Prozesse sind jedoch andere als die, die zur Anpassung und Regeneration hervorgerufen werden, nachdem wir ein ausgiebiges Cardiotraining absolviert haben. [5]

Dem Körper werden also jeweils andere Signale zur Anpassung übermittelt. Das ist einerseits perfekt für uns, da wir nur Krafttraining machen müssen, um effektiv Muskeln aufbauen zu können, andererseits aber auch schlecht, weil diejenigen, die Cardiotraining lieben und viel praktizieren, hier ein Problem bekommen können. Mit anderen Worten, je mehr Cardiotraining wir machen, desto weniger springt unser Körper auf die anabolen Signale an, welche durch das Krafttraining erzeugt werden. [6][7]

(Und welche wir ja schließlich haben wollen.)

Diesen Effekt nennt die Wissenschaft den Interferenceeffekt und somit ist Cardiotraining an sich nicht nötig, um stark und muskulös zu werden. Darüber kann man sich nun freuen oder eben nicht – je nachdem wie lieb man sein Cardiotraining tatsächlich hat.

Kurzer Ausflug in eine mögliche Diät. Bei vielen Menschen ist es üblich und häufig einer der ersten Ideen, während der eigenen Diät Cardiotraining zu machen. Grundsätzlich ist das auch keine schlechte Idee – und dennoch zählt exzessives Cardiotraining zu den häufigsten Fehlern, die man während einer Diät machen kann. Um gezielt Körperfett zu verlieren ist immer ein Kaloriendefizit nötig. Ohne geht es nicht. [8]

Dies kann sehr simpel skizziert auf zwei Wegen erreichen:

- Die Kalorienzufuhr mithilfe der Ernährung verringern und so ein Kaloriendefizit erzeugen.
- Mehr Bewegung und Sport im Alltag, wodurch der Kalorienverbrauch steigt und somit hoffentlich ebenfalls ein Kaloriendefizit erzeugt wird.

Cardiotraining hilft also nur immer nur indirekt beim Abnehmen, da durch die erhöhte Aktivität Kalorien verbrannt werden.

CARDIO UND KRAFTTRAINING

Dennoch sehe ich übermäßiges Cardiotraining als einer der häufigsten Fehler während einer Diät an bzw. bei der Fettreduktion, einfach weil es nicht so effektiv ist, wie viele Menschen glauben und der Interferenceeffekte sich definitiv negativ auf die eigenen Leistungen im Krafttraining auswirken wird. Zudem ist durch eine Restriktion der Kalorienmenge die Fähigkeit der Regeneration so oder so schon gehemmt, da dem Körper einfach weniger Energie von außen zur Verfügung steht, was das ganz noch problematischer macht.

Das bedeutet also, dass eine zusätzliche Ermüdung, wie weiter oben bereits beschrieben, in einer Diät noch eher und noch bewusster vermieden werden sollte, anstatt noch mehr forciert zu werden. Mehr ist tatsächlich nicht immer mehr.

Die beste Zeit für Cardiotraining

Bisher haben wir gelernt:

- ▶ Vermeide übermäßiges Cardiotraining , um dich besser zu regenerieren.
- ▶ Ausdauertraining triggert andere Adaptionprozesse als Krafttraining und schmälert so den eigentlich erwünschten Effekt.
- ▶ Für den Fettverlust ist immer nur das Kaloriendefizit verantwortlich und dieses sollte besser über die Ernährung gesteuert werden.

Und jetzt kommt eine Überschrift mit „Die beste Zeit für Cardio“? Ich weiß, das widerspricht sich dezent. Dennoch möchte ich das Cardiotraining nicht einfach komplett abschreiben und dir – selbst wenn ich selber kein großer Fan bin – die dir besten Strategien für Praxis mitgeben.

Auch wenn der Großteil von uns tatsächlich das Cardio vermeiden kann, gibt es bestimmt einige Athleten, die einfach gern Laufen gehen und darauf nicht verzichten wollen. Oder aber du befindest dich aktuell im Kaloriendefizit, trainierst fleißig und erzielst gute Fortschritte und möchtest nun deinen täglichen Kalorienverbrauch leicht steigern, indem du die ein oder andere Cardioeinheit zusätzlich zum Krafttraining machst.

Vielleicht beitreibst du aber auch noch zusätzlich eine andere Sportart und spielst Volleyball im Verein und fragst dich nun, wie du denn nun trotzdem Cardio und Kraftsport kombinieren kannst.

Genau für dich ist nun dieser Abschnitt.

CARDIO UND KRAFTTRAINING

Das Cardiotraining bietet durchaus viele diverse gesundheitliche Vorteile und auch wenn ich kein großer Fan davon bin, so ist bei weitem nichts schlechtes oder gar verschwendete Zeit. Sollte es dir Spaß machen und du nutzt es nicht als reines Mittel zum Zweck oder denkst, das dies die einzige Möglichkeit wäre, um effektiv und nachhaltig Fett zu verbrennen, dann go for it. [9]

Wenn du also Ausdauertraining und Krafttraining verbinden möchtest oder musst, ist es empfehlenswert, sich über das Timing Gedanken zu machen. Zuvor haben wir bereits besprochen, dass Ausdauertraining direkt vor dem Krafttraining die Performance schmälert. Wenn du dich auf dein Training mit dem Ziel des Muskelaufbaus konzentrieren willst, ist es am besten, die Ausdauereinheiten so weit weg wie möglich vom Krafttraining durchzuführen.

Am besten sogar an unterschiedlichen Tagen. [10]

Je mehr Zeit du zur Regeneration hast, desto besser. Du kannst trotzdem Fortschritte in deinem Training erzielen, sie werden jedoch etwas geringer ausfallen, wenn du beide Einheiten am gleichen Tag durchführst. Grundsätzlich kann man sich aber merken: Wenn dein primäres Ziel der Muskelaufbau ist, dann minimiere deine Ausdauereinheiten und separiere sie zeitlich. Wenn dein primäres Ziel eine erhöhte Ausdauer ist, minimiere die Krafteinheiten und separiere sie zeitlich.

Nichts anderes beschreibt das S.A.I.D.-Prinzip - (Specific Adaptation to Imposed Demands). Wer gut im Tennis werden will, sollte nicht Fußball spielen. Ich denke das ist klar. Genau so verhält es sich mit Krafttraining und Ausdauertraining. Da heißt ebenso für dein Training, wenn du beide Einheiten an einem Tag machen „musst“, mache das zuerst, was dir wichtiger ist.

Verbundübungen verbrauchen mehr Kalorien als Isolationsübungen. Das ist klar. Ließt man diesen Abschnitt jedoch aufmerksam, könnte man auf die Idee kommen, mit krafttrainingsüblichen Übungen einfach viele Wiederholungen in kurzer Zeit zu machen. Ganz getreu dem Motto, Cardio sei einfach nur schnelles Gewichteheben.

Hier möchte ich eine klare Empfehlung geben - Bitte nicht.

Mit Verbundübungen cardioähnliche Effekte nachahmen zu wollen, ist nicht wirklich effektiver, hilft nicht beim Muskelaufbau und besitzt schlichtweg ein höheres Verletzungsrisiko. Viele Wiederholungen Kniebeugen oder Kreuzheben ersetzen also kein Cardiotraining. Cardio bitte für die Ausdauer. Gewichte bitte für Kraft und den Muskelaufbau. [11]

Die beste Cardio Variante zusätzlich zum Krafttraining

Varianten und Intensitätsstufen des Cardiotrainings gibt es viele. Von ausführlichen Spaziergängen, über Stunden auf dem Stairmaster bis hin zu extrem fordernden Sprinteinheiten ist alles dabei und leider gibt es keine generelle Lösung, wann welches Cardiotraining die eigene Diät optimal unterstützt.

Das Stichwort ist hier wieder die Fatigue bzw. besser ausgedrückt das Management der eigenen Fatigue. HIIT und Sprinteinheiten verbrennen zwar mehr Kalorien, fördern aber auch mehr die eigene Ermüdung (ebenso wie normales Joggen). [12]

Ausführliche Spaziergänge verbrennen dagegen weniger Kalorien (aber das tun sie trotzdem immer noch), können aber sogar als aktive Regeneration betrachtet werden und auch stressabbauend wirken. Folgende individuelle Faktoren sind entscheidend für die Quantität und Intensität des eigenen Cardiotrainings:

- Wie gut man regeneriert
- Wie niedrig oder wie hoch der Körperfettanteil ist
- Wie viele Kalorien man täglich isst
- Wie lange man sich bereits im Kaloriendefizit befindet

Je niedriger der Körperfettanteil, desto weniger Kalorien man täglich isst und desto länger man sich im Kaloriendefizit befindet, umso weniger intensiv sollten die Cardioeinheiten sein.

Das mag zunächst komisch klingen ... Sollte man am Ende nicht eher extra viel Cardiotraining machen, um das beste aus sich herauszuholen und das letzte bisschen Fett zu verbrennen? Nein – soviel kann ich dir als professionelles Fitnessmodell versichern. Ab einem bestimmten niedrigen Körperfettanteil geht es nur noch darum, die eigenen Leistungen im Fitnessstudio aufrecht halten zu können, während man gleichzeitig vorsichtig mit dem eigenen Grad der Ermüdung spielen muss. In einem Kaloriendefizit geht es nicht primär darum, noch mehr und härter zu Diäten – sondern in Wirklichkeit darum, die eigene Diät noch länger durchhalten zu können ohne rückfällig zu werden.

Übertreibt man es hier dann mit dem eigenen Cardiotraining, wird man sich nur noch schlapp und träge fühlen und wird so vermutlich unter Fressattacken die eigenen Diät eher ungewollt beenden oder unterbrechen.

Das ist schlecht ...

CARDIO UND KRAFTTRAINING

Ich bin kein großer Fan vom Cardiotraining und hier musst du mich bitte richtig verstehen. Cardiotraining ist grundsätzlich nichts schlechtes. Ich bin grundsätzlich nicht gegen das Cardiotraining.

Grundsätzlich.

Zum Beispiel wenn es einem Spaß macht oder man es als Werkzeug nutzen möchte, um den eigenen Energieverbrauch leicht zu erhöhen. Immer dann wird es aber kritisch, wenn man den Karren vor das Pferd spannen möchte und annimmt, dass man rein durch das Cardiotraining Fett verlieren würde und man so seinen Körper nach den eigenen Wünschen formen würde.

Das ist nicht der Fall.

Hierfür ist allein der Aufbau neuer Muskulatur und die gleichzeitige Senkung des Körperfettanteils zuständig. Für all dies ist das Cardiotraining eine reine Zusatzoption – mehr aber auch nicht. Möchtest du dennoch das Cardiotraining mit eine deine Routine implementieren, dann sollte das Cardiotraining soweit wie möglich vom Krafttraining entfernt liegen.

Am besten sogar an unterschiedlichen Tagen und wenn dies dir nicht möglich ist, dann empfehle ich dir definitiv zuerst die Gewichte im Gym zu schwingen, bevor du eventuell auf den Stepper oder das Laufband gehst.

Ich möchte das Kapitel zum Cardiotraining für dieses Workbook jedoch noch nicht schließen, sondern auf einen weiteren Mythos eingehen bzw. eine weitere beliebte Form des Cardiotrainings - das gefastete Cardiotraining.

Gefastetes Cardio – ein moderner Trend, der besonders bei vielen Bodybuildern sehr beliebt ist. So soll das gefastete Cardio-Training mehr Fett verbrennen, beim Muskelerhalt helfen und eine Diät bzw. die Fettverbrennung deutlich effizienter gestalten. Doch stimmt all das? Dies möchte ich nun noch ausführlich für dich beantworten, damit du in Zukunft nicht unnötig verunsichert bist.

Nackt gut aussehen – das wollen sicher die meisten von uns ...

Dazu gehört es auch einen recht geringen Körperfettanteil zu haben. Der niedrige KFA lässt unsere Muskeln sichtbarer werden und legt Konturen frei, die uns athletisch und ästhetisch aussehen lassen. Ansätze zum besten Fettverlust gibt es dabei nahezu endlos viele – Die meisten davon sind jedoch arge Mythen, die den Prozess eher nur erschweren oder sogar verlangsamen.

CARDIO UND KRAFTTRAINING

Unzählige Menschen sind hierbei täglich auf der verbitterten Suche nach dem einfachsten Weg und einer Art Abkürzung zum schnellen Erfolg – und das Cardio auf leeren Magen scheint hier eine häufige Antwort zu sein. Doch muss das sein und wie sieht es wirklich mit dem Cardio auf nüchternen Magen aus?

*Gefastetes Cardio – Mythos oder doch extrem effektiv?
Abkürzung oder unnötiger Schmerz?*

Gefastetes Cardio – Die Theorie dahinter

Die Theorie hinter dem sogenannten fasted Cardio klingt zunächst sehr logisch. Sobald wir in einem gefütterten Zustand sind und gegessen haben, befindet sich Insulin in unserem Blut und dieses wirkt der Fettverbrennung direkt entgegen.

Hier entsteht die zunächst logisch scheinende These:

„Wenn wir das Cardio-Training auf nüchternen Magen und einem sehr geringen Insulin-Spiegel absolvieren, dann verbrennen wir doch auch automatisch deutlich mehr Fett und werden deshalb bessere Resultate mit dem gleichen Einsatz erzielen.“

Nach der Nacht und nachdem wir mehrere Stunden nichts gegessen haben, sind wir folglich morgens in einem gefasteten Zustand und dies könnte nun der ideale Zeitpunkt sein, sein mögliches Cardio-Training durchzuführen.

Außerdem kann es durchaus logisch klingen, denn ohne Energie (Zucker bzw. Glukose) aus der zuvor aufgenommenen Nahrung muss der Körper ja an die eigenen Reserven gehen. Des Weiteren wird behauptet, dass aufgrund der etwas leereren Glykogenspeicher der Muskulatur am Morgen, der Körper vorzugsweise die Fettreserven als Energielieferant heranzieht und so ist das gefastete Cardio besonders beliebt bei vielen Bodybuildern.

Eine Studie aus dem Jahr 1976 fand so auch heraus, dass die Hinzugabe von Kohlenhydraten während einer Cardio-Einheit dazu führte, dass der Körper damit begann mehr Kohlenhydrate zu verbrauchen anstatt Fette. [13]

Das lässt darauf schließen, dass bei leeren Glykogenspeichern und einem geringen Blutzuckerspiegel eher die Fettreserven fokussierter genutzt werden könnten. Hier entstand dann eine Behauptung / Vermutung, die sich mitunter bis heute hartnäckig in der Fitnesswelt hält.

„Je mehr Fett (Triglyceride) in einer Trainingseinheit verbrannt werden und zur Energiegewinnung herangezogen werden, umso mehr Körperfett verliert man folglich auch.“

CARDIO UND KRAFTTRAINING

Nun ... Schauen wir uns an, ob das stimmt und was die Wissenschaft dazu sagt.

Die Wissenschaft um das gefastete Cardio-Training

Wie verlieren wir überhaupt Körperfett? Um uns der korrekten Theorie hinter dem Cardio-Training auf nüchternen Magen widmen zu können, müssen wir uns zuvor anschauen, wie man denn überhaupt Körperfett verliert.

Eine Fettreduktion geschieht immer nur über ein Energiedefizit bzw. dem Kaloriendefizit. Diese Gesetze der Physik können wir nicht manipulieren oder ignorieren. Auch nicht durch das gefastete Cardio und dies ist ein simpler wissenschaftlicher Fakt. [14]

Der Energieerhaltungssatz sagt uns folgendes: Energie kann nicht verloren gehen. Wir müssen also unsere Energie, welche in den Fettzellen und Muskelzellen gespeichert ist, verbrauchen.

Sie wird nicht einfach verschwinden und das Bauchfett wird sich nicht von alleine in Luft auflösen (leider). Es muss also mehr Energie verbraucht werden, als wir unserem Körper hinzufügen.

Dies nennt man ein Kaloriendefizit. Dies sollte an der Stelle nichts Neues mehr für dich sein und dies sind alles Prinzipien, die wir bereits ausführlich in der Female Fitness Fibel besprochen haben.

Erzeugen wir ein Kaloriendefizit, geben wir dem Körper folglich nicht mehr ausreichend Energie, um die täglichen Aufgaben zu erfüllen. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass der Körper dieses Defizit an Energie mit seinen eigenen Energiespeichern ausgleichen und füllen muss - mit den eigenen Fettreserven zum Beispiel.

Da wir den Anteil der fehlenden Energie aus Fetten möglichst hochhalten wollen, machen wir zusätzlich Krafttraining, um dem Körper zu signalisieren, dass wir unsere Proteinspeicher (zum Beispiel die Muskulatur) nicht hergeben wollen.

Wenn gefastetes Cardio unseren Fettverlust nun beschleunigen soll, kann es nur über einen der folgenden drei Wege geschehen und diese schauen wir uns nun im Detail an.

These #1

Gefastetes Cardio erhöht den Energieverbrauch

Im Folgenden möchte ich nun auf die einzelnen Thesen eingehen, welche häufig im Zusammenhang mit dem gefasteten Cardio genannt werden und dieses als vorteilhaft darstellen wollen. In der ersten These soll so das gefastete Cardio dafür sorgen, dass wir mehr Energie (Kalorien) verbrauchen als beim normalen Cardiotraining. Um einen realen Vergleich zu ermöglichen, müssten beide Varianten des Cardio-Trainings im besten Falle mit den exakt selben Probanden miteinander verglichen werden. Sprich, die Probanden essen die gleiche Menge an Nahrungsmitteln (Kalorienbezogen), machen die gleiche Dauer Sport und haben dann eventuell durch nüchternes Cardio einen höheren Energieverbrauch. Zum Glück gibt es tatsächlich eine derartige und somit sehr spannende Studie für uns der Forscher Shimada et al. aus dem Jahr 2014, die genau diesen Vergleich ermöglichte. [15]

12 männliche Athleten begaben sich zweimal in eine Stoffwechselkammer für eine jeweils 24-stündige indirekte Kalorimetrie und führten dort über je 60 Minuten lang ein Cardio-Training bei 50% ihrer maximale Sauerstoffaufnahme (VO2 Max) aus. Einmal nüchtern bzw. gefastet und ein weiteres mal mit einer Mahlzeit davor.

Das Ergebnis: Es gab keinen Unterschied bei der verbrauchten Kalorienmenge.

Somit ist die erste These folglich widerlegt und gefastetes Cardio bietet keinerlei Vorteile bezüglich des Energieverbrauches und erzeugt somit auch kein größeres Kaloriendefizit.

These #2

Gefastetes Cardio senkt den Appetit

Die zweite häufig genannte These besteht darin, dass gefastetes Cardio-Training den generellen Appetit senken würde, was wiederum eine Diät deutlich vereinfachen könnte. Auch könnte ein geringerer Appetit dazu führen, dass man insgesamt sogar weniger isst und somit ein noch größeres Kaloriendefizit erzeugt, was dann wiederum zu einem besseren und schnellerem Fettverlust führen würde.

Die Wissenschaft sagt aber auch hier: Nein, leider nicht ... In der bereits Zitierten Studie von Shimada et al. kam dabei sogar heraus, dass die Probanden an den Tagen deutlich weniger Appetit verspürten, an denen sie ihre Cardio-Einheit ausführten nachdem sie gefrühstückt hatten. [16]

Eine weitere Studie aus dem Jahr 2012 fand zudem heraus, dass Athleten nach dem gefasteten Cardio dazu neigen, einen höheren Appetit zu haben und mehr zu essen im Vergleich zu Athleten, die herkömmliches Cardio-Training ausführten. [17]

These #3

Gefastetes Cardio verbrennt mehr Fett und erhält besser die Muskelmasse

Im dritten Fall wäre die Kalorienzufuhr und der Energieverbrauch gleich, jedoch die prozentuale Verteilung aus den Energiespeichern zu unseren Gunsten eine andere. Sprich, wir würden im Vergleich zwischen dem fasted Cardio und dem „normalen“ Cardio ein gleiches Kaloriendefizit und eine gleiche Kalorien-aufnahme erzeugen und dennoch effizienter Fett verbrennen.

Hier kommt der spannende Plot-Twist:

Gefastetes Cardio-Training verbrennt tatsächlich und nachweislich mehr Fett (Triglyceride) während des Training im Vergleich zu herkömmlichen Cardio. [18]

Dieser Fakt ist jedoch langfristig nicht zu halten.

Denn der reine Akt der Fettverbrennung und der des Fettverlustes (also eine tatsächliche Reduktion des Körperfettanteiles) sind zwei verschiedene paar Schuhe. Während eine Fettverbrennung die temporäre Energiebereitstellung aus Fetten beschreibt, ist der Fettverlust der Prozess, welchen wir wirklich anstreben, wenn wir unsere lästigen Pfunde loswerden möchten.

Zwar verbrennt gefastetes Cardio just in dem Moment mehr Fett (Triglyceride) im Vergleich zu herkömmlichen Cardio, welches vermehrt Glykogen (Zucker) zur Energiebereitstellung verbrennt, dieser Effekt hält jedoch nur sehr kurz an und hebt sich mit der Zeit sogar komplett auf.

Paoli et al. fand so heraus, dass 12 Stunden nach dem Cardio-Training der gegenteilige Effekt auftrat und herkömmliches Cardio-Training mehr Fette (Triglyceride) verbrennt und dass der Körper bei gefastetem Cardio später im Laufe des Tages vermehrt auf die Glykogenspeicher zugreift zur Energie-gewinnung. [19]

Nach insgesamt 24 Stunden nach dem Cardio-Training ist dieser Effekt sogar noch größer und ein gefastetes Training mag zwar kurzfristig mehr Fette verbrennen, mittelfristig ist dies jedoch absolut nicht der Fall und somit ist ergeben sich hier auch keinerlei Vorteile für einen Fettverlust als Ganzes.

Abschließend möchte ich noch auf eine Meta-Analyse eingehen, welche uns endgültig die Antwort liefert.

Gefastetes Cardio zum Abnehmen – Die Meta-Analyse

Glücklicherweise finden wir zu der Frage, ob ein gefastetes Cardio-Training denn wirklich Vorteilhaft ist, auch eine Meta-Analyse von Hackett et. al. aus dem Jahr 2017. In die gesamte Auswertung schafften es 5 Studien und insgesamt 96 Probanden mit unterschiedlichsten Fitnesslevel. [20]

Das Ergebnis:

„Die Daten zeigen minimale Veränderungen der Körpermasse und -zusammensetzung nach aeroben Übungen sowohl im fastenden als auch im gefütterten Zustand. Darüber hinaus hatte die Durchführung von Übungen im Fastenzustand keinen Einfluss auf den Gewichtsverlust oder Änderungen der fettfreien und fetten Masse.“

Die Meta-Analyse bestätigt dabei ebenso zweierlei:

- ▶ Cardio-Training ist nicht die beste Wahl zum Fettverlust, so wie ich es auch schon in anderen Artikel dargelegt habe.
- ▶ Gefastetes Cardio-Training hat in Bezug auf den Fettverlust keinerlei Vorteile gegenüber normalen Cardio.

Wer schön sein will muss leiden ...?

Die Studienlage ist sich im Klaren – gefastetes Cardio-Training hat in der realen Welt keinerlei Vorteile und ist sicher nicht das Wundermittel, wofür so manch einer es hält ... Warum ist es aber trotzdem so beliebt? In meinen Augen liegt es daran, dass Schmerz bei vielen Menschen automatisch mit Erfolg gleichgesetzt wird und das Cardio-Training auf nüchternen Magen ist meiner Erfahrung nach deutlich anstrengender und fordernder, weshalb man leicht auf den Gedanken kommen könnte, es sei besser ... *„Wer schön sein will muss leiden.“* besagt der Volksmund und so hält sich der Mythos weiter hartnäckig.

Auch lese ich auch im Internet immer wieder die Rechtfertigung: *„Aber ich habe mit gefastetem Cardio-Training 10 Kg abgenommen.“* Hier möchte ich auf den Unterschied zwischen Kausalität und Korrelation hinweise. Es ist fantastisch 10 kg Fett zu verlieren und eine tolle Leistung auf die man stolz sein sollte ... das Cardio-Training auf nüchternen Magen ist jedoch niemals alleine dafür verantwortlich. Denn das ist immer nur das reine Kaloriendefizit und dies ist der kausale Ursprung für jeglichen Diäterfolg. Unnötiges Leiden führt hier nicht zu besseren Resultaten – vermutlich eher sogar zur Aufgabe. Aus diesem Grund mache ich persönlich auch nie gefastetes Cardio und komme trotzdem jedes Jahr auf 8% Körperfettanteil und trinke vorher mindestens einen guten Protein-Shake (oder vielleicht sogar genau deswegen ...??).

Mit diesen Fakten möchte ich das Kapitel über das Cardiotraining beenden und hoffe sehr, dass du nun ein besseres Verständnis über das Ausdauer- und das Krafttraining gewonnen hast, sowie den Fokus beim Fettverlust in Zukunft auf das wirklich wesentliche legen wirst.

DEHNEN IM KRAFTTRAINING

Damit sind wir nun bei der dritten Timing-Frage angelangt und abschließend wollen wir noch klären, wann und wie man sich dehnen sollte. Als Kraftsportler muss man schließlich aufpassen, dass sich die Muskeln nicht verkürzen und man unbeweglich wird – richtig? Was wirklich an dieser Thematik dran ist und ob das Dehnen tatsächlich so gut bzw. so wichtig ist, das klären wir nun in diesem Abschnitt. Ich kann mich noch ganz genau daran erinnern, welches ein großes Dilemma das Thema Dehnen in meinen ersten Jahren im Fitnessstudio für mich war ...

„Vor dem Training musst du dich unbedingt dehnen.“, „Hast du Schmerzen? Mach lieber noch 15 Minuten Stretching nach dem Training.“ ...

Jeder von uns hat mindestens schon einmal solche oder so ähnliche Aussagen gehört oder selbst auch schon mit einem schlechten Gewissen gedacht, dass man sich doch eigentlich zu wenig dehnen würde. Gleichzeitig sieht man im Fitnessstudio unzählige Menschen sich stretchen und dehnen, was das Zeug hält. Ob es wirklich so wichtig ist, was man zum Thema Dehnen alles so wissen sollte und wie man es richtig macht – das erfährst du jetzt hier.

Welche Dehnmethoden gibt es überhaupt?

Es gibt vier grundlegende Dehnmethoden, welche ich für ein besseres Verständnis zunächst kurz erläutern möchte. Jede Dehnmethode besteht aus einer jeweiligen Dehnform und einer Arbeitsweise der Muskulatur. Die beiden Dehnformen sind die aktive und passive Dehnung. Bei der aktiven Dehnung wird die Dehnposition durch eine Kontraktion der Antagonisten herbeigeführt. Soll also die Brustmuskulatur gedehnt werden, wird das Schultergelenk aktiv durch die Rückenmuskulatur nach hinten in eine horizontale Adduktion bewegt. Die passive Dehnung wird ohne antagonistische Muskelspannung eingenommen. Das heißt, das Gelenk wird durch einen fremden Einfluss in die Dehnung gebracht. Dieser Einfluss kann die Schwerkraft sein, ein Trainingspartner oder aber zum Beispiel der Pfosten der Dehnstation. Weiterhin unterscheidet man klassischerweise in zwei verschiedene Arbeitsweisen der Muskulatur beim Dehnen. Statisches und dynamisches Dehnen.

Beim statischen Dehnen wird die eingenommene Dehnposition gehalten, ohne dass großartige Bewegung im Gelenk stattfindet (man denke hier an „klassisches Dehnen“). Das Gegenteil des statischen Dehnens ist das dynamische Dehnen. Hierbei wird die Dehnposition im Wechsel eingenommen und dann wieder verlassen, das heißt, durch Bewegung wird die Dehnspannung immer wieder verändert. Ein Beispiel wäre hier ein leichtes Hin- und Herwippen. Es gibt also vier Dehnmethoden aufgrund der vier Kombinationsmöglichkeiten von Dehnform und Arbeitsweise. Diese sind die statisch-passive Dehnung, die statisch-aktive Dehnung, die dynamisch-passive Dehnung und die dynamisch-aktive Dehnung.

DEHNEN IM KRAFTTRAINING

Im Fitnessstudio sieht man am häufigsten die passiven Dehnformen.

Der Arm wird zum Beispiel vor dem Bankdrücken an einen Pfeiler gedrückt, um die Brust zu dehnen, vor dem Kniebeugen wird die dynamisch wechselnde „Russenhocke“ durchgeführt, oder man „hängt“ sich aus vor dem Klimmziehen oder Ähnliches ... Bevor wir auf den realen Nutzen und oder das Unnütze eingehen, müssen wir vorher klären, was denn eigentlich genau beim Dehnen geschieht.

Beim Dehnen werden verschiedene Gewebetypen unter Spannung gesetzt, indem Muskelursprung und -ansatz voneinander entfernt werden. Soweit, so simpel. Es werden folglich Muskelfasern, Muskel- Sehnen-Übergänge, Sehnen und sich außer- und innerhalb der Muskulatur befindendes Bindegewebe gedehnt. Die Dehnfähigkeit kann grob in die der nonkontraktilen und der kontraktilen Elemente unterschieden werden.

Die nonkontraktilen Elemente sind unter anderem die Sehnen und das Bindegewebe, welche sich tatsächlich nur geringfügig dehnen lassen und ihre Ausgangslänge schnell wieder einnehmen. Werfen wir als Nächstes einen Blick auf die kontraktilen Elemente innerhalb des Sarkomers eines Muskels. Durch eine Dehnung werden die Aktin- und Myosinfilamente (Muskelproteine für die Kontraktion) auseinandergezogen.

Ende der 1970er-Jahre konnte ein weiteres Muskelprotein nachgewiesen werden – das Titin. Das Titin wirkt wie eine Feder und hält die Myosinmoleküle in der parallelen Struktur und schützt somit vor dem Überdehnen des Muskels. Gleichzeitig ist das die Ursache einer gewissen Ruhespannung im Muskel. [1]

Viele Athleten dehnen sich vor, während oder nach dem Training, jedoch auch Nichtsportler oder Menschen die nicht fitnessbegeistert sind, kommen häufig mit dem Dehnen in Berührung. So stretcht sich beispielsweise ebenso der Büroarbeiter in der Mittagspause, um möglichen Verspannungen entgegenzuwirken. Auch andere Sportler integrieren das Dehnen oft in ihre Warm-up- oder Cool-down-Routine.

Die unterschiedlichsten Menschen dehnen sich also was das Zeug hält ... Der eine verspricht sich Schmerzfreiheit, andere versuchen ihre Performance zu steigern, und manche wissen gar nicht, warum sie es machen und dehnen sich, simpel ausgesprochen, einfach nur um des Dehnens willen.

Was bringt einem das Dehnen?

Wir können in kurzfristige und langfristige Dehneffekte unterteilen. Der wichtigste kurzfristige Dehneffekt ist die Vergrößerung der maximalen Bewegungsreichweite. [2]

Sprich durch das Dehnen kann ein gewisses Gelenk in einer größeren Bewegungsreichweite bewegt werden. Das ist durchaus hilfreich, um in den wichtigen Grund- und Verbundübungen einen besseren Bewegungsablauf zu haben, und damit man so in der Lage ist, sauber und schwer mit der vollen Range of Motion trainieren zu können.

DEHNEN IM KRAFTTRAINING

Der zweite kurzfristige Dehneffekt ist eine höhere Toleranz der Dehnspannung. [3]

Dieser Effekt hängt eng mit dem ersten zusammen. Durch das regelmäßige Dehnen erhöht sich die Schmerztoleranz, wodurch ein größerer Gelenkwinkel eingenommen werden kann. Das heißt, je besser man die Dehnspannung toleriert, desto größer wird der eingenommene Gelenkwinkel und die Bewegungsreichweite vergrößert sich. Eine gewisse Mobilität und Flexibilität ist folglich eine gute Sache für uns Kraftsportler.

Beim Dehnen hypertrophiert das Sehngewebe ähnlich wie beim Krafttraining und wird sogar zugfester. Wer also denkt, seine Sehnen durch das Dehnen „länger“ zu machen, der irrt sich. Die Sehnen werden einem Reiz ausgesetzt. Wird dieser überschwellige Reiz stärker, passen sich die Strukturen an und verdicken. Die Titinfilamente kehren nach einer Dehnung in ihre Ausgangsposition zurück, dadurch lässt sich die Grundspannung des Muskels nicht durch das Dehnen verändern. [4]

Das wiederum lässt schlussfolgern, dass Dehnen keine effektive Methode ist, um muskuläre Dysbalancen zu beheben. Da Dysbalancen vereinfacht das Auftreten von unausgeglichene Grundspannungen sind, ist es also ein Irrtum, diese mithilfe exzessiven Dehnens beheben zu können. Hier decken wir einen der hartnäckigsten Mythen der Fitnessszene auf. Schauen wir uns ein Beispiel genauer an. Ein Hohlkreuz kann so zum Beispiel nicht einfach mit genügendem Dehnen aus der Welt geschafft werden ...

Das Ziel sollte es sein, das Verhältnis der Grundspannungen zwischen Hüftbeugemuskulatur (und Rückenstrecker) und Hüftstreckmuskulatur (und den geraden Bauchmuskeln) zugunsten der Hüftstrecker zu verschieben. So oder so ähnlich verhält es sich mit vielen Dysbalancen und Fehlstellungen. Anstatt sich einfach nur mehr zu dehnen, sollte der gesamte Bewegungsapparat gezielt durch das Krafttraining gestärkt und unterstützt werden. Dass das Dehnen jedoch die Beweglichkeit verbessert, das steht ohne Frage fest. Zum Abschluss müssen wir nur noch klären, wann man sich denn dehnen sollte und natürlich auch, wie man es nicht machen sollte.

Wann sollte man sich dehnen?

Um diese Frage eindeutig und effizient zu beantworten, werde ich im Folgenden zunächst die größten Mythen widerlegen und anhand von Studien aufzeigen, was das Dehnen kann und was nicht. Denn wie so oft hilft es schon viel, wenn man einfach weniger falsch macht, anstatt direkt alles richtig zu machen ... Anfang des 21. Jahrhunderts war das Dehnen in so gut wie jedem Aufwärmprogramm fest implementiert und so wurde es auch mir vor Jahren beigebracht. Jeder Sportlehrer und Mochtegern-Fitnessprofi sah das Dehnen vor einer körperlichen Betätigung als den heiligen Gral der Performance an. Die Ursache für solche einen Gedanken war, dass das Dehnen vor dem Sport effizient vor Verletzungen schützen sollte.

Diese Aussage ist jedoch hinreichend widerlegt worden – das Dehnen beugt nachweislich nicht vor Verletzungen vor! [5]

DEHNEN IM KRAFTTRAINING

Diese Aussage muss jedoch in den richtigen Kontext gebracht werden. Wenn du dich vor dem Training bisher gedehnt hast, weil es sich einfach für dich richtig und gut anfühlt, dann kannst du es gerne weiter machen. Subjektiv positive Maßnahmen sollten tatsächlich eher selten aus dem eigenen Plan geworfen werden ... Behalte jedoch im Hinterkopf, dass das Dehnen dein Verletzungsrisiko nicht minimieren wird.

Ebenso reduziert das direkte Dehnen nach dem Training nicht die Ermüdung und beschleunigt auch nicht die Regeneration. [6]

Je mehr wir uns dehnen, desto mehr müssen wir uns tatsächlich auch davon erholen – klingt komisch, ist aber so. Bei zu starker, zu langer und zu häufiger Dehnung werden wir Probleme mit der Regeneration vom Krafttraining bekommen.

Exzessives statisches Dehnen vor dem Training (als eventuelles Warm-up) vermindert außerdem das Kraft- und Muskelwachstum und erhöht nach dem Training den Muskelkater – weshalb das reine Dehnen um das Training herum tatsächlich recht wenig Sinn ergibt. [7][8]

Ein Übermaß ist direkt um das Training herum folglich tatsächlich sogar nachteilig.

Dennoch ...

Wenn man sich leicht vor dem Training dehnt, weil es sich gut anfühlt und man sich dann besser auf die schweren Lasten vorbereitet fühlt, ist es in Ordnung und nicht direkt „schlecht“. Jedoch sollte das Dehnen vor dem Training so gut es geht reduziert werden. Je weniger, desto besser. Hier sollten dann eher dynamische Warm-ups in die Trainingsvorbereitungen integriert werden. Zum Beispiel das Schwingen- und Kreisenlassen der Arme und Beine, das Einlaufen auf dem Laufband (Erhöhung der Körpertemperatur) und ausreichend Aufwärmätze, um so seine Gelenke etc. für das Training zu erwärmen. Was Dehnen kann.

Moderates Dehnen zeitlich deutlich nach dem Training kann die Regeneration erhöhen – zum Beispiel an den trainingsfreien Tagen. [9]

Dieser Punkt ist jedoch leicht gegensätzlich zu den bereits genannten Punkten oben, weshalb ich genauer darauf eingehen möchte. Wenn wir das Dehnen als Reiz betrachten, können wir diesen Punkt besser verstehen. Ein minimaler Reiz kann die Regeneration erhöhen. Wie zum Beispiel das Spazieren gehen, kann auch moderates Dehnen den Körper zur effektiveren Regeneration anregen. Der Fokus liegt auf den Worten moderat und kann, während zu viel nicht mehr förderlich ist.

DEHNEN IM KRAFTTRAINING

Wirklich spannend dagegen ist für uns eine aktuelle Studie aus dem Jahr 2019 – welche sich mit einer durchaus alten Bodybuilder-Weisheit deckt: Das Dehnen zwischen den Sätzen kann die Hypertrophie steigern. [10]

Auch hier hilft es, das Dehnen als Reiz oder Stimulus für den Körper zu betrachten und es moderat einzusetzen, da es sich ansonsten eher negativ auf die folgenden Arbeitssätze auswirken wird. Dennoch kann laut der Studie und dem Strength and Conditioning Journal so das Dehnen zwischen den Sätzen hilfreich sein für den Muskelaufbau.

Hier stellt sich jedoch zu Recht die Frage, ob es nicht viel sinnvoller ist, anstatt sich zu dehnen und so einen höheren Reiz zu setzen, einfach einen Satz bei der jeweiligen Übung mehr zu machen – weshalb ich selbst diese neue Studie eher mit Vorsicht betrachte.

Wenn man sich aber die weitere Studienlandschaft anschaut, stellt man fest, dass das Dehnen rund um das Training gemieden werden sollte. Selbst wenn eine erhöhte Beweglichkeit das Ziel ist, ist es ratsam, bei gleichzeitig praktiziertem Krafttraining, das Dehnen zeitlich so weit wie möglich entfernt von der Krafteinheit durchzuführen.

Ein weiterer Mythos ist nämlich ebenso, dass das reine Krafttraining nicht funktional wäre – doch das genaue Gegenteil ist in der Praxis der Fall. Die richtige Ausführung beim Kreuzheben, Kniebeugen, Rudern, Bankdrücken und Schulterdrücken wird ebenso die eigene Mobilität und Funktionalität des eigenen Körpers stark verbessern.

Die positiven Effekte moderater Dehnintensitäten hinsichtlich des Krafttrainings sind zum aktuellen Zeitpunkt leider noch wenig untersucht worden. Das Dehnen sollte folglich nicht allein um des Dehnens willen durchgeführt werden, sondern nur dann, wenn tatsächlich auch eine erhöhte Beweglichkeit angestrebt wird.

Hier muss sich jeder selbst folgende Frage stellen:

Worin will ich gut sein und was muss ich dafür machen?

Wer stark oder muskulös sein will, sollte sich auf das Stark- und Muskulös werden konzentrieren und auf nichts anderes.

**INTELLIGENT
STRENGTH**



**BONUS-KAPITEL:
LIFESTYLE UND OPTIMIERUNG
DEINER RESULTATE.**

ALKOHOL UND MUSKELAUFBAU / FETTABBAU

Alles was Spaß macht ist eine Sünde – Rauchen, Zucker und Alkohol ... oder? Nun – Mich erreichen viele Frage aus dieser Richtung und so möchte ich heute auf die Wissenschaft zum Konsum von Alkohol eingehen, ganz besonders im Hinblick auf uns Kraftsportler – und Du wirst erstaunt sein!

„Muskelaufbau trotz Alkohol?“, „Macht Alkohol die Muskeln kaputt?“, „Lassen sich Alkohol und Training miteinander verbinden und trinkst du gar kein Alkohol, Sjard?“. Diese und ähnliche Fragen sind absolut gerechtfertigt und als Coach und Athlet habe ich natürlich eine ganze Menge zum Alkohol zu berichten ...

So erwarten dich in diesem Kapitel zweierlei. Zum einen die Wissenschaft hinter dem Alkoholkonsum, insbesondere im Hinblick zum Fettverlust und dem Muskelaufbau. Zum zweiten meine persönliche Meinung und welche Erfahrung ich mit Alkohol als Coach bei Coachees erfahren durfte – und dies wird dich durchaus schockieren ... (!)

Was passiert eigentlich wenn Alkohol im Körper ist?

Alkohol hat viele Kritiker, viele Liebhaber und hinterlässt gleichzeitig viele Fragezeichen, während der Konsum bei uns im deutschsprachigen Raum absolut normal und vollkommen akzeptiert ist. Sprechen wir von Alkohol, dann ist damit in der Regel Ethanol gemeint bzw. dessen chemische Formel C_2H_5OH .

Aber was passiert denn eigentlich in unserem Körper, wenn wir Alkohol trinken?

Zunächst gelangt ein Teil des Ethanols über die Mundschleimhaut und die Schleimhaut der Speiseröhre direkt in die Blutbahn, ein gutes Viertel wird dann weiter über die Magenschleimhaut aufgenommen und der Rest gelangt schlussendlich über den Darm in unser Blut.

Wie gut und wie stark der Alkohol dabei aufgenommen werden kann, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Faktoren wie der Außentemperatur, ob Kohlensäure im Getränk ist oder nicht, ob es zusammen mit Zucker konsumiert wird, ob man auf nüchternen Magen trinkt oder nicht ...

Aber ich verwette einen Proteinshake darauf, dass die allermeisten in ihrer Jugend genug Erfahrung mit dem Alkohol gesammelt haben werden und schon ziemlich genau wissen, wie man den Alkoholkonsum denn so richtig zum Knallen bringt und unter welchen Umständen er stärker bzw. milder wirkt ...

Je schneller und effektiver der Alkohol ins Massensystem in unsere Blutlaufbahn gelangt, desto betrunkenere sind und fühlen wir uns. Logisch.

Was oben reinkommt – muss auch wieder raus ... Bis zu 10% des aufgenommenen Alkohols werden dabei über die Lungen, Nieren und die Haut ausgeschieden. Der größere Teil wird jedoch in der Leber abgebaut, mithilfe verschiedener Enzyme.

Die Leber ist bekannterweise an jeglichen Entgiftungsprozessen im Körper beteiligt, was ja auch ihr Job ist. Weshalb wir zum Beispiel auch getrost auf jede Detox-Kur in unserem Leben verzichten können.

Alkohol wird dabei in der Leber in zwei Phasen abgebaut. Zunächst wird durch das Enzym Alkoholdehydrogenase (ADH) Alkohol in Acetaldehyd abgebaut. Zum Leid vieler Menschen ist das Acetaldehyd aber sehr giftig und es wird für diverse Schädigungen im gesamten Körper sorgen. Acetaldehyd greift unsere durchaus tolle und wichtige Zellmembranen an und verursacht ebenso indirekte Schäden, indem es hemmend auf das gesamte Enzymsystem wirkt.

Uncool.

Acetaldehyd wird anschliessend in Acetyl-Koenzym A umgewandelt, welches Ausgangsstoff für den Zitratzyklus, den Fettsäurezyklus und die Cholesterolsynthese ist. Die Fettsäuresynthese wird durch Acetyl-Koenzym A gesteigert, was bei übermäßigem Konsum zu einer Fettleber führen kann.

Dass Alkohol in Massen vermutlich nicht das Beste für die eigene Gesundheit ist, das ist dir vermutlich bis hierhin auch schon irgendwie klar gewesen ... Dennoch sei auch an dieser Stelle nochmals erwähnt, dass die Reduzierung des Alkoholkonsums zu DEN Lifestyle-Faktoren gehört, die uns wirklich nachhaltig gesund sein werden lassen und unsere Lebenserwartungen drastisch steigern werden. [1]

Macht Alkohol wirklich fett?

Überraschenderweise statistisch gesehen nicht, denn der moderate Konsum von Alkohol steht grundsätzlich mit einem geringeren Körperfettanteil in Verbindung, und eben nicht – wie zu erwarten – einem höheren Körperfettanteil. [2]

Auch schon 1985 fanden Forscher heraus, dass ein Anstieg der Kalorien aus Ethanol (Alkohol) allein nicht zu der Gewichtszunahme führt, welche normalerweise auftreten würde, wenn diese Kalorien aus Proteinen, Kohlenhydraten oder Fett stammen würden. [3]

Doch fangen wir ganz von vorne an ... Alkohol ist, wenn man es so sehen möchte, der 4. Makronährstoff in unserer Ernährung neben den Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen.

Jeder Makronährstoff hat dabei seine bestimmte Wertigkeit bzw. Kaloriendichte:

- 1 g Kohlenhydrate = 4 kcal
- 1 g Protein = 4 kcal
- 1 g Fett = 9 kcal
- 1 g Alkohol = 7 kcal

So wie auch die anderen drei Makronährstoffe wirkt Alkohol auch ganz normal als Kalorie und lässt einen immer nur dann an Körperfett zunehmen, wenn man sich so in einem Kalorienüberschuss befindet. Ist es also nur ein Mythos, dass Alkohol wirklich fett machen würde? Nun - es scheint zunächst tatsächlich so und die Energie (Kalorien) aus Ethanol kann nur extrem schwer bis gar nicht vom Körper als Energiespeicher (Körperfett) genutzt werden. [4]

Reiner Alkohol an sich kann also folglich nur sehr schwer wirklich „fett“ machen.

Ist das nun der ultimative Freifahrtschein zum Trinken? Nun, nicht so voreilig ...

Eines der Problem beim Alkohol ist der Fakt, dass es keinerlei Mikronährstoffe enthält. Alkohol besteht somit aus sogenannten „leeren“ Kalorien. Doch auch das ist nicht größte Problem von allen - zumindest hinsichtlich der Frage, ob Alkohol dick machen würde oder nicht. Denn es sind viel eher all die Dinge, die nach dem Konsum von Alkohol passieren und dem Schwinden der eigenen Willenskraft, die den Fettabbau fördern ... So greift man oftmals im angetrunkenen Zustand schon eher zu fettigen und kalorienreichen Gerichten, verschiebt das Projekt Traumkörper gewitzt auf das (oft nie kommende) Morgen und gibt so seinen niedrigen Gelüsten lachhaft nach ...

Aber das gewiss nicht ohne Folgen ... Exakt so werden oftmals tausende von Kalorien mehr konsumiert, man befindet sich hoffnungslos in einem starken Überschuss und das Projekt Sixpack rückt in weite Ferne ... Ärgerlich - denn Alkohol stoppt zudem die eigene Fettoxidation (Fettabbau). [5]

Es macht also nicht wirklich dick - es steht aber auch dem Fettabbau mehr oder minder im Wege und ist sicherlich alles andere als förderlich. Soviel sollte einem zumindestens klar sein ... Alkohol ist pures Gift für den Körper und sobald sich Ethanol im Blutkreislauf befindet, gehört die Ausscheidung dieses Giftes zu den wichtigsten Aufgaben unseren Körpers und so werden sämtliche anderen Stoffwechselprozesse zunächst getrost hinten angestellt. Wie eben auch der Abbau von Körperfett oder der Aufbau von neuer Muskulatur (gleich mehr dazu).

Sicherlich ist die Menge des Konsums hier wie so oft die entscheidende Frage und auch darauf werden wir gleich noch zu sprechen kommen ... Vorab gehen jedoch auf die Auswirkungen vom Alkohol auf den Muskelaufbau ein.

Alkohol und Muskelaufbau – Funktioniert der Muskelaufbau trotz Alkohol?

Für einen erfolgreichen Muskelaufbau müssen mehrere Dinge am Platz sein: Regelmäßiges und schweres Krafttraining, eine stetige progressive Überladung, die richtige Kalorienbilanz, genügend Regeneration, ausreichend Schlaf und eine gute hormonelle Ausgangslage. Testosteron ist hier das Stichwort – und Alkohol wird die eigenen Testosteronwerte definitiv negativ beeinflussen. Die Frage ist nur, wie schlimm ist es wirklich? [6]

Zunächst sollte man dabei verstehen, dass unser Hormon Testosteron verdammt nützlich beim Muskelaufbau ist, und je mehr frei-verfügbares Testosteron im Körper vorhanden ist, desto besser ist das für den Muskelaufbau. [7][8]

Das bereits beschriebene Acetaldehyd ist buchstäblich Gift für den männlichen Hoden, es mindert die Testosteronproduktion und kann den Hoden sogar zum schrumpfen bringen. Langfristiger Alkoholmissbrauch kann zudem das Signal des Gehirns zu den Hoden verringern, welches die Testosteronproduktion anregt. [9][10][11]

Zudem wird der Alkohol die Leber vermehrt dazu anregen, Testosteron in Östrogen umzuwandeln, womit nochmals weniger freies Testosteron zum Muskelaufbau zur Verfügung stehen wird. [12][13]

Bekanntlicherweise macht die Dosis das Gift – was auch schon Paracelsus vor über 500 Jahren festgestellt hat. Dies gilt ebenso für den Konsum von Alkohol, dem eigenen Testosteronspiegel und dem damit verbundenen Muskelaufbau. Auf der einen Seite wissen wir aus Untersuchungen, dass das Trinken von circa 2 Bier jeden Tag über drei Wochen den Testosteronspiegel der Probanden um gerade einmal 7% gesenkt hat. [14]

Weitere Studien fanden zudem sogar heraus, dass ein leichter und gelegentlicher Alkoholkonsum den Testosteronspiegel sogar erhöhen kann. Vorausgesetzt allerdings, dass das Trinken von Alkohol selten der Fall ist, ansonsten mindern sich auch hier die Testosteronwerte. [15][16]

Dennoch würde ich nicht so weit gehen und Ethanol auf den Speiseplan als passende und anabole Mahlzeit für nach dem schweren Krafttraining schreiben ...

Ganz im Gegensatz zu einer Studie aus dem Jahr 1996, in der die Teilnehmer unglaubliche 10 Bier als Post Workout Mahlzeit serviert bekommen haben und bei der man dann folglich festgestellt hat, dass diese Menge wirklich arg schädlich für den Testosteronspiegel ist. [17]

Denn bei allem über 3 bis 5 Bier (bei stärkeren Drinks noch früher) fängt es wirklich an stark schädlich für das Testosteron zu werden. Alles darüberhinaus wird je nach Menge den Testosteronspiegel um sogar bis zu 40% senken. [18][19]

Ebenso wird es auch die Wachstumshormonproduktion mindern. [20]

All das ist sehr schlecht für den Muskelaufbau, dennoch können wir aus all diesen Studien zweierlei Dinge hinsichtlich des eigenen Testosteronspiegels und den damit verbundenen Muskelaufbau lernen:

1. Ein Bier oder ein Glas Wein hin und wieder wird sich kaum merklich auf die eigenen Testosteronwerte auswirken und somit aus diesem Aspekt her auch nicht hinderlich beim Muskelaufbau sein.
2. Zu viel Alkohol dagegen wird den Testosteronspiegel stark mindern und wird den Muskelaufbau somit deutlich erschweren.

Mit diesen Informationen kann nun jeder selber für sich entscheiden. Doch auch dies ist noch nicht das letztendliche Ende vom Lied ...

Alkohol und Training – Wenn dann bitte so

Ich persönlich trinke so gut wie nie Alkohol und werde es vermutlich auch größtenteils dabei belassen. Ich für meinen Part bin immer noch ein sehr ambitionierter Athlet und möchte tatsächlich das absolute Maximum aus mir herausholen ...

Die negativen Effekte eines regelmäßigen Konsums liegen dabei klar auf der Hand:

- Geringerer Testosteronspiegel
- Verminderte Wachstumshormonproduktion
- Niedrigere Muskelproteinsynthese [21]
- Schlechtere Aktivierung des mTor-Enzyms (auch Muskelaufbau) [22]
- Deutlich schlechterer Schlaf [23][24]

Seit dem Jahre 2013 war ich persönlich nie wirklich betrunken und ich kann an zwei Händen abzählen, wie oft ich in den letzten Jahren Alkohol getrunken habe.

Nun bin ich allerdings ein Extrem und bin mir dessen auch bewusst – das ist meine persönliche Entscheidung als ambitionierter Athlet, während ich in der Rolle als Coach ein Bier und ein bisschen Wein ab und an durchaus befürworte.

Auch neuste Studien aus dem Jahr 2019 lassen darauf schließen, dass ein Alkoholkonsum in Maßen im Grunde gar nicht so schlimm ist. [25]

Hier ein Zitat aus der Studie:

„Der Alkoholkonsum nach dem Krafttraining scheint kein modulierender Faktor für Kreatinkinase, Herzfrequenz, Laktat, Blutzucker, Östradiol, Sexualhormon bindendes Globulin, Leukozyten und Zytokine, C-reaktives Protein und Kalzium zu sein. Stärke, Kraftentfaltung, Muskelausdauer, Ermüdung und die subjektive Rate der wahrgenommenen Anstrengung sind auch nach dem Alkoholkonsum während der Genesung unverändert.“

Es scheint also tatsächlich alles halb so wild zu sein. Klar, es definitiv alles andere als optimal – aber ein bisschen Wein oder zwei Bier am Wochenende sind ebenso nicht das Ende der (Fitness-) Welt und werden den langfristigen Fortschritt nicht gefährden. Das genaue Gegenteil kann sogar der Fall sein.

Wie man Alkohol nutzen sollte

Soziale Aktivitäten sind unfassbar wichtig für das allgemeine Wohlbefinden und somit auch wichtiger Bestandteil der eigenen Fitnessreise und ebenso wenn man wirklich langfristig Abnehmen und sich in Shape bringen will. Hier kann Alkohol durchaus ein Teil der Gleichung sein, die Schlussendlich zum Erfolg führt (so komisch es auch klingen mag) – Wie zum Beispiel bei einem meiner ehemaligen Coaching-Kunden Kay G. Kay konnte und wollte einfach nicht auf seine zwei bis drei Bier am Wochenende verzichten, wobei eine sonstige Ernährungsumstellung kein Problem für ihn war.

Nur das Bier musste bleiben, das war die Bedingung – und dann würde er sich auch problemlos an Rest halten können, so seine Worte. Gesagt und getan ... Das Resultat sind 40 Kg weniger auf den Hüften und ein neuer Mensch inklusive einer glücklichen Familie.



Hin und wieder mit seinen liebsten etwas Alkohol zu trinken ist also keine große Sache und das wirkliche Problem ist häufig viel eher das, was man sonst noch zu sich nimmt, wenn man ein bisschen trinkt oder ausgeht ... Wer sich hier zügeln kann, der braucht dagegen hin keine Angst zu haben. Grundsätzlich empfehle ich dir an nicht mehr als einem Tag in der Woche zu trinken und wenn dann, dich an folgende Richtlinien zu halten:

- iss an diesen Tage weniger Kalorien: hauptsächlich Proteine, Gemüse und Obst
- verzichte auf gemixten Alkohol (Bier mit Softdrinks, Cocktails, etc.)
- setze eher auf trockenen Wein und Spirituosen (in Maßen!)
- verzichte auf fettiges Essen während des Trinkens

Hältst du dich an diese Vorgaben und genießt den Alkohol tatsächlich in Maßen, dann brauchst du auch keine Schuldgefühle entwickeln oder annehmen, dass all das harte Training umsonst war. Denn das war es nicht und das ist es nicht.

Außer du trinkst wie ein Berserker und machst dies zur Hauptaktivität deines Lebens. Dann wird dich der Alkohol komplett ruinieren und du wirst in deinem Leben vermutlich auf keinen grünen Zweig mehr kommen ... [26][27]

Fazit: Alkohol und Muskelaufbau

Alkohol ist schlecht für uns Athleten – da beißt die Maus kein Faden ab und sich jedes Wochenende bis zur Besinnung zur besaufen wird definitiv die eigene Progression hindern und für absolute Stagnation sorgen. Anders sieht es jedoch mit ein bisschen Alkohol hin und wieder aus – zum Beispiel an einem Abend in der Woche. Und das ist tatsächlich der entscheidende Unterschied. Hier scheinen die negativen Effekte so minimal zu sein, dass die hoffentlich daraus resultieren sozialen Vorteile absolut überwiegen und man sich durchaus das ein oder andere Gläschen mit seinen Liebsten gönnen kann.

Ich persönlich bevorzuge es dennoch seit Jahren nicht zu trinken und werde es auch trotz all dieser Recherchen und neuen Erkenntnisse nicht ändern. Das ist jedoch meine eigene Entscheidung für mich und mein Leben.

Mit diesem Kapitel möchte auch nichts schön reden oder gar wen zum Trinken anregen – ich möchte dir dennoch das schlechte Gewissen nehmen, wenn du an warmen Sommerabenden mit deinen besten Freunden oder deinem Partner am Grill sitzt und dich fragst, ob du denn wohl ein Radler oder ein Glas Wein trinken kannst ... denn das kannst du problemlos.

Halte dich an meine Angaben, sei dir über die Kalorien bewusst und rechne damit, dass du mehr etwas Willenskraft nach dem Trinken als sonst aufbringen werden musst, um nicht in ungewünschten Fressattacken zu enden.

Soviel zum Thema Alkohol und Muskelaufbau ... alles halb so wild folglich.

SCHLAF OPTIMIEREN

Ein gesundes, kraftvolles und erfülltes Leben mit einer hohen Vitalität, mehr körperlicher Stärke und einem hohen Grad an Produktivität – Dinge, die jeder sicherlich so in der ein oder anderen Form für sich und sein Leben gerne hätte. Im Zuge unserer Leistungsgesellschaft sind wir so stets auf der Suche nach Abkürzungen und Optimierungen ... Viele Menschen wollen länger und intensiver arbeiten, mehr Zeit für Training, Arbeit, Freunde und Familie haben – und abends dann halt trotzdem noch Netflix und co. genießen. Da der Tag leider immer noch nur 24 Stunden hat, müssen wir wohl oder übel Abstriche machen, um all das unter einen Hut zu bekommen ...

Diese Abstriche nehmen die meisten Menschen dann bei ihrem Schlaf vor und selbst Arnold Schwarzenegger rät uns in diesem Falle einfach "schneller" zu schlafen – doch die Wissenschaft beweist, dass diese Rechnung nicht aufgeht und wir uns durch einen chronischen Schlafmangel unser Leben regelrecht ruinieren können. Dieser Abschnitt ist eine Art Appell an dich und ich will dir im Folgenden darlegen, warum ausreichender Schlaf essentiell für einen guten Athleten und somit deine Figur ist und auch, wie du mithilfe von 5 bewiesenen Strategien ab heute besser und mehr schlafen kannst.

Eine Epidemie namens Schlafmangel

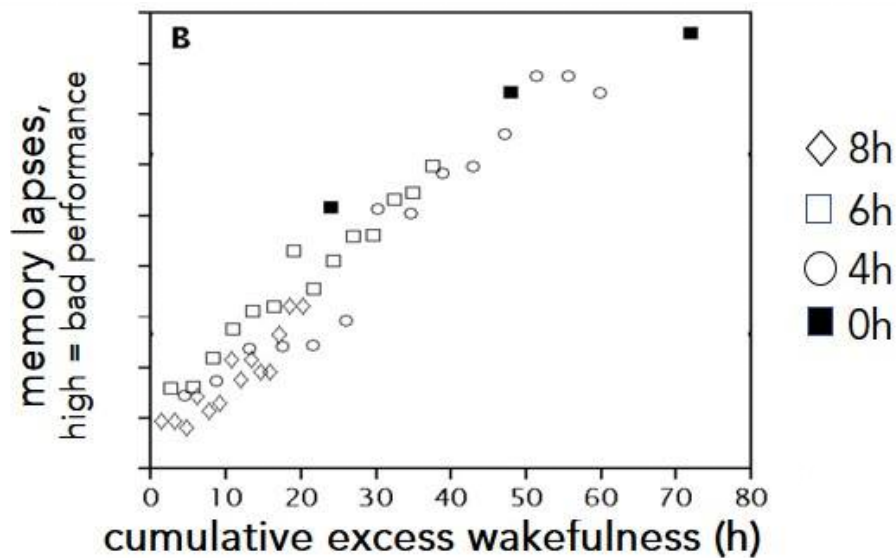
Schlaf ist ein Thema, das absolut unsexy ist und welches zugleich eine miese Marketing-Abteilung abbekommen hat. Schlaf ist keine angestrebte Superkraft ... Noch immer bekommen wir keine Trophäe für ausreichenden Schlaf und noch immer ist man unter seinen Freunden nicht der coolste, wenn man Nachts am meisten schläft (oder doch?).

Die Fakten sprechen Bände und entlarvten die bittere Realität. Im Schnitt Schlafen wir heute eine ganze Stunde weniger als noch vor 20 bis 30 Jahren und so wurde der Mangel an Schlaf sogar zur Epidemie der Bevölkerung (allerdings in den USA) erklärt. [1][2]

Der akute Schlafmangel ist so hoch, wie noch nie zuvor in der Geschichte der Menschheit und die erdrückende Datenlage sollte uns hoffentlich die Augen öffnen – nur um sie dann früher zu schließen. Ein Schlafmangel ist dabei längst kein Kavaliersdelikt, sondern er steht im engen Zusammenhang mit Typ-2-Diabetes, Herzkrankheiten, dem erhöhten Krebs-risiko, Fettleibigkeit, Infektionen und höheren Entzündungen im Körper sowie Depressionen. [3][4][5]

Ebenfalls lässt sich ein Schlafmangel nicht „antrainieren“ und mit dem Argument abtun, dass man ja schon länger weniger schlief und der Körper sich daran gewöhnt hätte ...

SCHLAF OPTIMIEREN



Van Drogen et al., *Sleep*. 2003 Mar

Eine Studie von Van Drogen et al. beweist das Gegenteil und hat aufgezeigt, dass die mentale Leistungsfähigkeit nach 14 Tagen mit jeweils nur 4 Stunden auf dem selben niedrigen Niveau liegt, als würde man 2 Tage komplett auf Schlaf verzichten. [6]

Kurzum - Man wird sich nicht an weniger Schlaf pro Nacht adaptieren.

Auch dann nicht, wenn man subjektiv das Gefühl hat, das dies der Fall wäre und man sich in dem (Irr-)Glauben wiegt, man wäre der eine besondere Mensch, der auf Dauer ungeschoren davonkommt ...

Auch kann man den verlorenen Schlaf nicht einfach aufholen. Eine leider somit ernüchternde Studie der Harvard Medical School ergab so, dass wenn man bis zu zwei Wochen unter der Woche jeweils nur 6 Stunden pro Nacht schläft, man dieses Defizit nicht mit einem ganzen 10 Stunden Schlaf am Wochenende wieder wett machen kann. [7]

Schlaf ist somit ein absolut ernstzunehmendes Thema.

Der Mangel an Schlaf und seine Folgen haben dabei schwerwiegende Auswirkungen auf unsere Gesundheit, unser Gewicht und unser Leistungspotential in diversen Lebensbereichen. Da das Thema in den letzten Jahren so viel mehr an Relevanz gewinnt, möchte ich dir in diesem Kapitel eine Bandbreite an Studien vorstellen, die die Folgen eines Schlafmangels untersucht haben und dir dementsprechend auch Lösungsvorschläge vorstellen.

Auf das die Informationen es in dein Gewissen schaffen mögen ...

SCHLAF OPTIMIEREN

Schlafmangel und Übergewicht

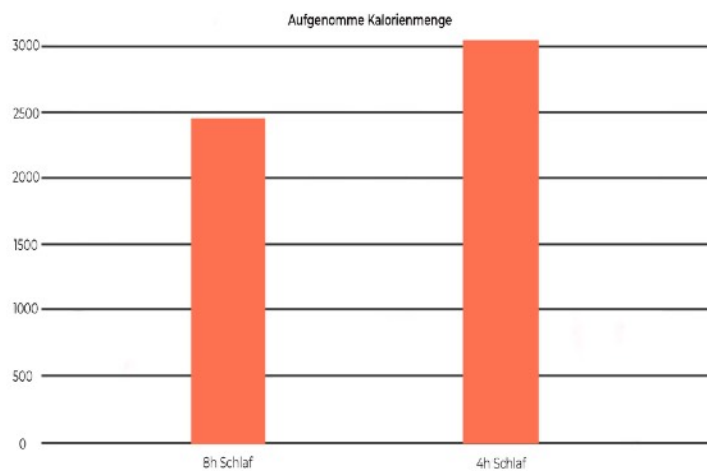
In Deutschland sind unglaubliche zwei drittel aller Männer und die gute Hälfte aller Frauen übergewichtig, während gleichzeitig ein Viertel aller Menschen fettleibig bzw. adipös sind. Tendenz stark steigend. [8]

Die Ursache wird – zumindest in der neusten Zeit – den lieben Kohlenhydraten und dem damit verbundenen Insulin gegeben, den stark verarbeiteten Lebensmitteln und ob man wenig oder viel Zucker isst. Das all dies nicht der Fall ist und primär der stetige Überkonsum an Kalorien daran Schuld ist, das sollte hoffentlich bis zu diesem Zeitpunkt klar sein. Doch was, wenn nicht allein die süßen und schnell-verfügbaren Lebensmittel (Kalorienbomben) schleichend für einen Überkonsum sorgen – sondern ein andauernder Schlafmangel?

Eine spannende Studie der Forscher Brondel et al. für das American Journal of Clinical Nutrition lässt dies zumindest vermuten. [9]

Hier unterteilte man die Probanden in zwei Gruppen, von denen jeweils die eine Gruppe 8 Stunden und die zweite Gruppe nur 4 Stunden schlief. Am nächsten Tag sollten sich dann beide Probanden-Gruppen ganz normal ernähren. Dabei wurde jeweils ihre Nahrungsaufnahme und der Verbrauch an Kalorien gemessen.

Das Ergebnis sah wie folgt aus:



Brondel et al., Am J Clin Nutr. 2010 Jun

Im Schnitt aß die Gruppe mit dem Mangel an Schlaf ganze 559 Kalorien unterbewusst mehr, was sich in Kombination mit einem leicht erhöhten Kalorienverbrauch in einem schlussendlichen Kalorienüberschuss von 444 Kalorien pro Tag äußerte. Ein jährlicher Überschuss von am Tag 444 Kalorien würde dabei eine reine Gewichtszunahme von über 20 Kg bewirken.

SCHLAF OPTIMIEREN

Grund hierfür scheint der erhöhte Appetit sein, welche eine deutliche Folge von einem Schlafmangel ist.

Schlafmangel fördert den Appetit

Schlafmangel führt bei den Männern zu einer vermehrten Produktion des Hormons Ghrelin und einer Minderung des wichtigen Hormons Leptin. [10]

Die Aufgabe des Ghrelins ist es, unseren Hunger und Appetit zu fördern, weshalb wir Männer bei wenig Schlaf zu erhöhtem Esskonsum neigen und anfälliger für Heißhungerattacken werden. [11]

Zwar erhöht sich bei den Frauen bei Schlafmangel nicht das Ghrelin, doch dafür geht die Produktion des Hormons GLP-1 zurück. GLP-1 hat im Grunde die umgekehrte Funktion vom Ghrelin und wirkt appetithemmend. [12]

Zwar sind die Ursachen bei Männern und Frauen unterschiedlich, das Resultat ist jedoch dasselbe: Es wird unbewusst mehr gegessen, man ist genervter, gereizter, anfälliger für kalorienreiche Snacks und insbesondere eine zielführende Diät wird so immens erschwert. [13]

Wenn man zudem keinerlei Ahnung über seine Kalorienzufuhr hat und man sich zudem noch wenig bis kaum bewegt, dann kann dies schnell zu einem massiven Kalorienüberschuss führen, welcher einen mit der Zeit dicker und dicker werden lässt.

Schlafmangel und die körperliche Leistung

Besonders als Athlet sollte einem die große Wirkung von ausreichendem Schlaf hoffentlich bewusst sein. Ich würde hier tatsächlich soweit gehen und behaupten, dass Schlaf tatsächlich als eines der wertvollsten Mittel und Ergänzungen betrachtet werden sollte, die wir im Arsenal an Werkzeugen im Krafttraining zur Optimierung zur Auswahl haben. So ist es auch kein Wunder, dass selbst neueste systematische Auswertungen aus dem Jahr 2018 zu dem Schluss kamen, dass mehr Schlaf grundsätzlich immer mit einer besseren körperlichen Leistung einhergeht. [14]

In den Jahren kann und wird dies durchaus den Unterschied beim erfolgreichen Muskelaufbau ausmachen und wie viel Kraft man in der Lage ist zu entwickeln. Besonders drastisch sind die Auswirkungen eines Schlafmangels allerdings während einer Diät-Phase und wenn man möglichst nur Fett und keine Muskelmasse verlieren will. Eine Studie aus dem Jahr 2010 wollte genau diese Effekte herausfinden und untersuchte so, welche Folgen ein Schlafmangel auf eine Diät hat. [15]

Das Resultat war, dass die Probanden-Gruppe, welche nur 5.5 Stunden pro Nacht über einen längeren Zeitraum schlief, zwar ebenso im Kaloriendefizit abnehmen konnte – dass jedoch vom verlorenen Gewicht ganze 80% fettfreie Masse (wie Muskelmasse) waren.

SCHLAF OPTIMIEREN

Das ist extrem schlecht und wir wollen ja das genaue Gegenteil bezwecken.

Wenn wir Diäten, dann wollen wir nicht einfach nur abnehmen – wir wollen Fett verlieren. Dies sind zwei unterschiedliche paar Schuhe. Somit ist vor allem der Schlaf einer der wichtigsten Punkte, die man insbesondere während einer Diät priorisieren sollte, denn andernfalls erzielt man im besten Falle nur mittelmäßige Resultate.

Schlafmangel und die Hormone

Ein gesunder Hormonhaushalt ist ebenso wichtig für die eigene Gesundheit, als auch für den eigenen Muskelaufbau und die Fettverbrennung. Leider ist hier ein Defizit an Schlaf auch nicht die beste aller Lösungen ... Ein Mangel an Schlaf wird definitiv die eigene Testosteron-Produktion mindern und dafür sorgen, dass weniger freies Testosteron im Körper zur Verfügung steht. [16]

So hat zum Beispiel eine Studie einen Abfall von über 10% in jungen und gesunden Männern festgestellt, welche nur eine Woche anstatt 8 Stunden pro Nacht nur 5 Stunden pro Nacht schliefen. [17]

Doch es wird noch schlimmer ...

Bei einem wirklich argen Schlafmangel von weniger als 5 Stunden pro Nacht sinkt die Testosteron-Produktion um bis zu 50% ab. [18][19]

Außerdem schüttet ein Schlafmangel vermehrt das Hormon Cortisol aus. Cortisol ist ein Stresshormon, das katabole Stoffwechselfvorgänge aktiviert und so dem Körper energiereiche Verbindungen als Brennstoff zur Verfügung stellt – aus zum Beispiel Muskelgewebe. [20]

Ferner unterdrückt Cortisol die Produktion des anabolen Hormons IGF-1, das mit hauptverantwortlich für den Muskelaufbau ist und es mindert ebenso die Testosteronproduktion. [21]

Doppelt und dreifach doof also ... Nun kommt hoffentlich der ein oder andere auf den Gedanken "Hey, Ich schlafe definitiv zu wenig und habe einen Schlafmangel – Was tun?".

Also ... Was tun bei Schlafstörungen und gibt es Hilfe bei Schlafmangel? Aus einer systematischen Auswertung aus dem Jahre 2018 wissen wir allerdings sehr wohl, dass die Priorisierung des Schlafes den vermutlich größten Einfluss auf die eigene Schlafhygiene haben wird. [22]

Keine Technik der Welt schlägt es, Verantwortung zu übernehmen und einfach früher ins Bett zu gehen. (Bitte den vorherigen Satz nun ein weiteres Mal lesen.)

SCHLAF OPTIMIEREN

In Zahlen sprechen wir hier von mindestens 7 Stunden Schlaf pro Nacht. Für optimale Leistungen – besonders als ambitionierter Athlet – sind es sogar eher um die 9 Stunden Schlaf pro Nacht. [23]

Orientieren können wir uns hierbei nochmal an der circadianen Rhythmik bzw. dem Schlaf-Wach-Rhythmus:



Unser Körper besitzt eine Art innere biologische Uhr und diese regelt diverse Prozesse in unserem Körper, wie zum Beispiel unsere Körpertemperatur, die Hormonbildung und die Aktivität des zentralen Nervensystems.

Dies sind Prozesse, die tief in uns verankert sind und seit Anbeginn der Menschheit so vorherrschen – es ergibt folglich nur Sinn, sich und seine Schlafzeiten nach der circadianen Rhythmik auszurichten. Einfach früher ins Bett zu gehen ist hier die wohl beste Idee ...

5 wissenschaftliche Strategien, um sofort besser zu schlafen

Es ist einfach schlecht und wenig zu schlafen – doch mit den richtigen Strategien ist es ebenso einfach mehr und besser zu schlafen ... man es eben halt nur tun (wie mit so vielen Dingen im Leben). Da Schlaf jedoch ausnahmslos alle Bereiche des Lebens verbessern wird, solltest du bereits heute Nacht mit den ersten Optimierungen beginnen und somit dein Schlaf auf das nächste Level heben.

1. Die richtige Zimmertemperatur zum Schlafen

Die erste Strategie lässt sich sofort und noch heute umsetzen und sie besteht darin, die ideale Zimmertemperatur zum Schlafen zu schaffen. Die optimale Zimmertemperatur zum Schlafen beträgt dabei ungefähr 19°C.

Dies ist in der Regel etwas kälter, als man es selbst als komfortabel einschätzen würde – es ist jedoch nachweislich die beste Temperatur für einen tiefen und erholsamen Schlaf. [24][25]

Zusätzliche solltest du noch folgende Maßnahmen in deinem Schlafzimmer vornehmen:

- Es sollte so dunkel wie möglich sein (zappenduster)
- Es sollte so leise wie möglich sein (mucksmäuschenstill)

Schon die kleinsten Ablenkungen, Geräusche oder Lichter können unsere Schlafqualität negativ beeinflussen, selbst dann, wenn wir nicht dadurch aufwachen. [26]

Solltest du dein Zimmer nicht verdunkeln oder mögliche Geräusche vermindern können, lohnt sich hier durchaus eine Investition in eine gute Schlafmaske bzw. in Ohrstöpsel.

2. Limitiere elektronische Geräte vor dem Schlafen gehen

Der Schlaf-Wach-Rhythmus der Menschen orientiert sich hauptsächlich am Tageslicht bzw. dessen Abwesenheit. Sobald das Tageslicht schwindet, bildet der Körper langsam die nötigen Schlafhormone und bereit uns so für die Nacht vor. Dies funktioniert in der freien Natur ganz wunderbar seit Millionen von Jahren – nur heutzutage nicht mehr beim Menschen, da dieser schlau genug war sich seine eigenen Lichtquellen abseits der Sonne zu schaffen.

Das Problem ist jedoch, dass jedes zusätzliche Licht ein weiteres Zeichen für den Körper ist, dass es noch gar nicht so recht an der Schlafenszeit ist und so jede Lichteinwirkung die Produktion des Schlafhormons Melatonin verschlechtert, welches uns dabei hilft, dass wir einschlafen können. [27]

SCHLAF OPTIMIEREN

Je heller die Lichtquelle, desto schlimmer leidet unsere Schlafqualität darunter. [28]

Wenn du dein Zimmer bereits abgedunkelt und mögliche Lichtquellen abgedeckt hast, solltest du nun als nächstes den Konsum von elektrischen Geräten überdenken bzw. genauer gesagt das Schauen auf Displays aller Art (Laptop, Smartphone, TV, etc.). Die Lichteinwirkung durch elektronische Geräte aller Art haben eine derart starke Beleuchtung, dass sie unseren Biorhythmus bzw. Schlaf-Wach-Rhythmus erheblich durcheinander bringen. Besonders schlimm ist hier das sogenannte Blaulicht, welches unseren Rhythmus am negativsten beeinflusst. [29][30][31]

Die blauen Lichter in Displays und co. veranlassen den Körper zur Ausschüttung von Cortisol, welches direkt die Produktion vom so wichtigen Melatonin unterdrückt. Im Idealfall verbannen wir alle elektronischen Geräte mit dem Untergehen der Sonne, um deshalb immer noch optimale Melatonin zu produzieren und so den Schlaf unseren Lebens zu ermöglichen. [32]

Das dies in einer derart drastischen Form in der Praxis wohl kaum umsetzbar ist, ist auch mir bewusst. Deshalb hier zumindest 3 Methoden um sich vor den Einwirkungen des Blaulichtes zu schützen:

1. Nutze keine elektronischen Geräte mindestens 1 Stunde vor dem Schlafen gehen. Schalte den Fernseher aus, lege das Smartphone beiseite (nimm es auf keinen Fall mit ins Bett) und pack das Tablet beiseite.

Ja, selbst eReaders (z.B. Amazon Kindle) solltest du vermeiden, da selbst diese unseren Schlaf-Wach-Rhythmus stören und unseren Schlaf negativ beeinflussen werden. [33]

Echte Bücher zu lesen vor dem Schlafen gehen bleibt also die beste Variante des Runterfahrens und der Entspannung.

2. Installiere die Software f.lux auf auf deinem PC und Smartphone. F.lux ist eine tolle Software, die ich selber schon seit Jahren nutze. F.lux ist kostenfrei, in Sekunden installiert und reguliert die Farbspektren des Monitors so, dass zu den späten Abendzeiten automatisch weniger bis kein blaues Licht mehr ausgestrahlt wird.

Auf diese Weise kann der Körper besser Melatonin produzieren und wir werden unsere Schlafqualität erhöhen können. Bei neueren iPhone-Modellen ist diese Funktion auch vorinstalliert und die findest die Optionen dazu in den Einstellungen deines Gerätes.

3. Trage am Abend eine Brille, die blaues Licht herausfiltert. Die dritte Alternative besteht in einer Brille, die Blaulichtfilter bereits in ihren Gläsern hat und somit herausfiltert. Diverse Angebote findest du auf Amazon und die Preise reichen hier in der Regel von 20-40€.

SCHLAF OPTIMIEREN

3. Die richtige Mahlzeit vor dem Schlafen gehen

Aus allen möglichen Makronährstoffen und deren Verteilung pro Mahlzeit, scheint uns eine High Carb / Low Fat Mahlzeit 2 bis 4 Stunden vor der Bettruhe am besten zu einem ruhigeren Schlaf zu verhelfen. [34][35]

Die ideale Wahl an Kohlenhydraten sind hierbei stärkehaltige Kohlenhydrate, wie Reis, Kartoffel oder Süßkartoffeln. [36]

Dies hat verschiedene Ursachen. Zum einen haben wir oft eine gewisse Müdigkeit nach einer großen Mahlzeit und je größer diese Mahlzeit ist, umso entspannter und müder wird man in der Regel sein. Große Mengen an Kohlenhydrate scheinen dabei den größten Effekt zu haben. Zudem kommt, dass Kohlenhydrate und Proteine auch die Aufnahme von Tryptophan ins Gehirn erhöhen, welches in Serotonin und schließlich in Melatonin umgewandelt wird, was wiederum zu einem besseren Schlaf führt.

Wenn es also für dich möglich ist, dann sollte die größte Mahlzeit des Tages an letzter Stelle stehen. Wenn dies auch noch deine Post-Workout-Mahlzeit ist, umso besser.

Dass die letzte Mahlzeit auch gleichzeitig die größte ist hat dabei noch weitere Vorteile:

- Wir werden satt ins Bett gehen (essentiell für das Wohlbefinden in einer Diät)
- Wir werden besser und erholsamer schlafen können
- Wenn wir dann Creatin konsumieren, werden wir noch besser Muskeln aufbauen können

4. Gehe regelmäßig zum Kraftsport

Auch wenn wir hier vermutlich alle bereits treue Anhänger des Krafttrainings sind, will ich in diesem Zuge noch weitere wunderbare Aspekte des regelmäßigen Krafttrainings beleuchten, um dich so zum ewigen Training und einer lebenslangen Gesundheit motivieren.

Regelmäßiges Krafttraining verbessert so gut wie alle Bereiche des Lebens und so ist es kein Wunder, dass sich ebenfalls die eigene Schlafqualität verbessert – sowohl bei Leuten, die Schlafprobleme haben als auch bei Leuten, die bisher keine haben. [37][38]

Forscher der Stanford University untersuchten die Vorteile des Schlafes für die sportliche Leistungsfähigkeit sowie für die Stimmung und das Niveau der Tagesschläfrigkeit.

Die Teilnehmer dieser Studie waren Spieler des Basketballteams der Männer in Stanford und nachdem man die Schlafdauer im Schnitt auf 8.5 Stunden gehoben hat, fand man folgende spannende Resultate: [39][40]

SCHLAF OPTIMIEREN

- die Athleten konnten deutlich schneller rennen
- ihre Trefferquote hat sich signifikant verbessert
- sie fühlten sich weniger müde und weniger schläfrig am Tag
- ihre allgemeine Stimmung und ihr Wohlbefinden haben sich verbessert

Interessant ist auch, dass Elite-Athleten wie LeBron James, Roger Federer, Usain Bolt oder Venus Williams im Schnitt zwischen 8-10 Stunden pro Nacht schlafen (eine Zahl, die vermutlich auch für mich unerreicht bleibt).

So oder so verbessert Krafttraining immens die Qualität des eigenen Schlafes und es definitiv ein wichtiger Teil der gesamten Gleichung – sowohl für ein gutes und erfülltes Leben, als auch für einen geilen und fitten Körper. Eine weitere Studie der Journal of Clinical Sleep Medicine fand nämlich in diesem Zuge ebenfalls heraus, dass Probanden, die mit dem Krafttraining begonnen folgende Auswirkungen auf ihren Schlaf erzielten:

- 55% Verbesserung der Latenzzeit zum Schlafbeginn (sie schliefen schneller ein)
- 33% Verringerung der gesamten Wachzeit im Schlaf während der Tests
- 18% längere insgesamte Schlafdauer
- 13% bessere Schlafqualität

Und all das ohne Medikamente oder Wundermittelchen – lediglich regelmäßiges Krafttraining. Auch wenn diese Effekte nicht immer sofort bei jedem eintreten müssen, nach Wochen und Monaten des regelmäßigen Trainings werden sie kommen. [41]

Also sei geduldig – und bleib am Eisen!

5. Natürliche Wirkstoffe für einen natürlichen Schlaf

Die Bedeutung von ausreichendem Schlaf sollte dir nun hoffentlich bewusst sein. Was kann man aber noch tun, wenn man noch zusätzlich seinen Schlaf unterstützen will?

Nun, die klassische Schlaftablette scheint dabei eine absolut katastrophale Wahl zu sein ... Diverse Studien zeigen wieder und wieder, dass der Gebrauch von Schlafmedikamenten ebenfalls das Risiko auf Depression, Krebs und die eines früheren Todes erhöht. [42]

Und zwar all das, ohne dass wir einen realen Nutzen von dem Gebrauch von Schlaftabletten haben werden. Zu all dem kommt noch der Fakt, dass wenn man jährlich bereits nur 20 Mal Schlafmedikamente konsumiert, sich die frühere Mortalitäts-wahrscheinlichkeit an allen Ursachen ebenfalls erhöht. [43][44]

SCHLAF OPTIMIEREN

Was also tun? Ein langer Blick in die Literatur gibt jedoch Aufschlüsse und so finden wir tatsächlich einige wenige Stoffe, die nachweislich die Schlafqualität verbessern und zu einer gesünderen Schlafhygiene beitragen können. Diese Wirkstoffe sind:

- Melatonin
- Glycine
- Magnesium
- Lavendel Extrakt
- Zitronenmelisse

Aus all diesen Gründen haben wir auch das DEEP SLEEP entworfen. Das Deep Sleep basiert auf der neusten Wissenschaft und enthält nur die klinisch notwendigen Dosierungen für eine reale Wirkung. Sämtliche Wirkstoffe sind natürlicher Abstammung und somit absolut sicher. Teste es gerne mal aus und setze es zusammen mit all den anderen Strategien um:



DEEP SLEEP

[>> Hier Klicken und mehr erfahren](#)

KOFFEIN UND KRAFTTRAINING

Das schwarze Gold – zumindest ist Kaffee vermutlich das erste Getränk, welches einen in den Sinn kommt, wenn man an das Wort Koffein denkt. Koffein ist für uns Kraftsportler dabei äußerst interessant, wobei die meisten Athleten es leider falsch nutzen. Jeder kennt Koffein, egal ob aus dem Kaffee oder all den Pre- Workout-Boostern. Doch inwiefern können wir Koffein nutzen, um noch mehr Leistung im Alltag oder im Gym abzurufen und bringen all die Booster denn überhaupt wirklich etwas? Koffein ist dabei besonders für uns Kraftsportler ein sehr interessantes Thema, denn ein Koffein-Konsum in adäquater Menge wird uns tatsächlich mehr Power und Output in unserem Training ermöglichen und das wird wiederum den Muskelaufbau positiv beeinflussen. Dennoch sehe ich das Thema kritisch und so gibt es definitiv zwei Seiten der Medaille, über die man sich einfach im Klaren sein muss – doch dann ist der Konsum etwas Wunderbares; auch die Wissenschaft hat einiges zu diesem Thema zu berichten. Deshalb nun ein wenig mehr über das Koffein ...

Wie wirkt Koffein und was bringt es mir als Kraftsportler?

Besonders die Nahrungszufuhr um das Training herum erachte ich als sehr wichtig und ein gute Pre-Workout-Mahlzeit besteht in meinen Augen, wie bereits beschrieben, aus weit mehr als nur Pulvern und Supplementen (auch wenn diese durchaus ihre Daseinsberechtigung haben). In der Regel spreche ich von schnell verfügbaren Aminosäuren und kurzkettigen Kohlenhydraten, die uns die notwendige Power für ein schweres Training mit vielen Grund- und Verbundübungen geben. Doch was sollte man tun, wenn das an manchen Tagen einfach nicht ausreicht? Wenn die Müdigkeit überwiegt, man sich träge und gerädert fühlt und man einen weiteren Schub nach vorne benötigt?

Kann oder sollte man dann sogar eher zu einem Booster greifen bzw. mit Koffein nachhelfen?

Um den vollen Nutzen für uns und unser Training zu erkennen, ist es durchaus wichtig zu verstehen, wie Koffein überhaupt wirkt und wie wir als Kraftsportler einen realen Vorteil für unser Training daraus ziehen können. Zunächst unterdrückt Koffein die eigene Müdigkeit. Das weiß vermutlich bis hierhin jeder Leser. Die Ursache für unsere Müdigkeit wird ausgelöst durch ein Molekül namens Adenosin.

Adenosin wird produziert, wenn unser Körper schlichtweg Energie verbrennt bzw. Energie nutzt und dieses Adenosin setzt dann an den Rezeptoren der Neuronen in unserem Gehirn an und will diesem so mitteilen, dass es langsam mal halblang machen soll, damit nicht alle verfügbaren Energiespeicher einfach sinnlos verbraucht werden. [1]

Je mehr Energie man verbrennt, desto mehr Adenosin wird produziert und desto müder und träger fühlt man sich mit der Zeit. Genau hier liegt der für viele Menschen beflügelnde Effekt vom Koffein.

KOFFEIN

Die Koffein-Moleküle sind in ihrer chemischen Zusammensetzung denen des Adenosins so ähnlich, dass unsere Nervenzellen den Unterschied nicht erkennen können und die Nervenzellen so die Koffein-Moleküle sich an die Adenosin-Rezeptoren anbinden lassen. Anstatt dass nun das Adenosin an die Rezeptoren andockt und den Körper langsam herunterfahren und müder werden lässt, bewirkt Koffein das komplette Gegenteil. Die Koffein-Moleküle beschleunigen diverse Signalprozesse im Gehirn, der Körper gerät in eine Art Alarmbereitschaft und Adrenalin wird ausgestoßen. Anstelle von Müdigkeit breiten sich so eher Tatendrang und eine erhöhte Aufmerksamkeit aus – und das ist der allseits beliebte Grund, warum Kaffee die meistgenutzte Droge der gesamten Menschheit ist.

Als Erstes können wir uns nun also merken, dass Koffein die Müdigkeit unterdrückt und uns regelrecht aufweckt. Als Zweites können wir uns ebenso merken, dass Koffein unterstützend während einer Diät sein wird.

Zum einen erhöht Koffein – je nach Dosis – die eigene Körpertemperatur (der Prozess wird auch Thermogenese genannt), was wiederum simpel ausgedrückt schlichtweg mehr Kalorien verbrennt und es uns somit leichter machen kann, in einem Kaloriendefizit zu sein und auch zu bleiben. [2][3][4]

Pro 300 mg Koffein kann man hier mit circa 50 kcal rechnen, die mehr verbrannt werden. Das ist zwar ehrlich gesagt nicht so wahnsinnig viel, kann sich über eine mehrwöchige Diät jedoch durchaus bemerkbar machen.

Wie bereits beschrieben, stößt der Konsum von Koffein ebenso das Hormon Adrenalin aus. Adrenalin bricht unsere Fettreserven in ihre ursprünglichen Fettsäuren auf und macht es dem Körper so leichter, diese als Energiequelle zu nutzen, was man dann wiederum als eine effektivere Fettverbrennung interpretieren könnte. Diese Effekte der effizienteren Fettverbrennung werden zwar nicht immens sein, dennoch sind sie vorhanden und sie können ein weiteres kleines, aber sinnvolles Puzzleteil in der Gleichung einer guten Diät sein.

Auf der anderen Seite stehen zudem ganz klar die leistungs- technischen Vorteile für uns Kraftsportler im Vordergrund und beginnen möchte ich diese Ausführung mit der erhöhten Schmerztoleranz im eigentlichen Training. Wer gezielt und bedacht hochdosiert mit Koffein arbeitet, kann die durch das Training und die schweren Wiederholungen entstehenden Schmerzen länger tolerieren und so noch etwas mehr Last auf den Muskel laden. [5]

Dies führt dazu, dass wir mehr Wiederholungen schaffen werden, mehr Volumen akkumulieren und wir somit ebenfalls eine noch höhere mechanische Last durch unser Training auf unsere Muskulatur bewirken – und dies ist immerhin einer der wichtigsten Kennzahlen für den erfolgreichen Muskelaufbau. [6][7]

Zudem wissen wir aus einer Untersuchung von Cook et al. aus dem Jahr 2012, dass der Koffein-Konsum vor dem Training die negativen Effekte eines Schlafmangels ausgleichen wird, während er bei ausreichendem Schlaf dazu führt, dass wir mehr Gewicht aufladen und schwerer trainieren werden können. [8]

Die Vorteile wurden hier in der zitierten Studie mit 4 mg/kg Körpergewicht eine Stunde vor dem Training erreicht. Mehr dazu aber gleich. Dieselbe Studie stellte zudem auch einen Anstieg der Testosteron-Werte der Teilnehmer fest, was ebenfalls durchaus interessant zu bemerken ist.

Als Zwischenfazit kann man sich jedoch schon jetzt merken, dass Koffein vor dem Training auf jeden Fall die eigene Leistung unterstützt und dafür sorgen wird, dass wir schwerer und mehr trainieren können und auch, dass es vermutlich den Fettabbau ebenfalls leicht fördert. Jedoch ist für einen realen Fettverlust immer noch das Kaloriendefizit vonnöten – ohne geht es nicht. Einfach nur mehr Koffein zu sich zunehmen sollte hier bitte nicht als Patentlösung für den Fettabbau genutzt werden.

Welche Koffein-Dosierung ist notwendig für welchen Effekt?

Bei der Dosierung muss man ganz klar zwischen den verschiedenen Effekten unterscheiden und ebenso wissen, worauf man sich eigentlich einlässt. Denn auf der einen Seite unterdrückt Koffein zwar durch die beschriebenen Vorgänge die Anwesenheit von Müdigkeit, doch diese Dosis reicht in der Regel noch nicht aus, damit wir wirklich auch körperlich einen messbaren Nutzen vom Koffein haben werden. Das sind zwei verschiedene Paar Schuhe, die man einfach kennen sollte.

Ab welcher Menge wirkt Koffein denn einfach nur gegen die Müdigkeit und wann gibt es uns denn wirklich einen Leistungsboost, den man sich ja durchaus für sein Training wünscht?

Hierzu empfehlen so ziemlich alle renommierten Experten ähnliche Werte, auch wenn man diese Empfehlungen durchaus mit Vorsicht betrachten sollte:

- 1 bis 3 mg/kg = unterdrückt die Müdigkeit
- 4 bis 6 mg/kg = unterstützt die körperliche Leistung

Warum sollte man diese Angaben jetzt aber mit Vorsicht betrachten?

Schlichtweg weil die Empfehlung für einen 80 kg schwere Athletin hier im Schnitt bei 320 bis 480 mg für optimale körperliche Leistungen liegt – und alles über 400 mg auf einen Schlag ist schon eine ordentliche Hausnummer. 400 mg Koffein entsprechen ca. 3 1/2 Tassen Kaffee oder knapp 2 1/2 Monster Energy. Das kann für jemanden, der viel Koffein nicht gewöhnt ist, schon zu viel sein ... Zu viel Koffein wird ein regelrechtes Brett sein, während zu wenig Koffein – zumindest rein körperlich betrachtet – keinen großen Nutzen haben wird.

Wie schon geschrieben, darüber muss man sich einfach bewusst sein.

Hier biegen nämlich die meisten Menschen falsch ab und nutzen Koffein, zumindest im Kontext der Leistungssteigerung, nicht korrekt. Nehmen wir jedoch die klinisch notwendige Menge, dann werden wir sehr wohl eine spürbare Steigerung in unseren Leistungen im Fitnessstudio erwarten können. [9]

Mögliche Nebenwirkungen vom Koffein und kann man abhängig werden?

Alles in allem ist Koffein bis hierher im Grunde eine coole Geschichte und es ist absolut nachvollziehbar, warum so viele Menschen auf der gesamten Welt und in den unterschiedlichsten Kulturen morgens auf ihren Kaffee schwören. Nun könnte man aber auch zu dem Schluss kommen, dass der Konsum von Koffein gefährlich wäre und wir früher oder später den Preis für diese erweckende Droge zahlen müssen. Was so gut ist, muss doch schließlich schädlich für uns sein - richtig?

Nun ... die Wissenschaft beweist das Gegenteil.

Eine Meta-Analyse aus dem Jahr 2019 aus 40 Studien mit knapp 4 Millionen Probanden und 450.000 analysierten Todesursachen ergab nämlich so, dass der Konsum von 3.5 Tassen Kaffee am Tag mit der geringsten Todeswahrscheinlichkeit in allen Ursachen verbunden ist. [10]

2.5 Tassen/Tag mit einer geringen Wahrscheinlichkeit an Herz- Kreislauf-Erkrankungen zu sterben und 2 Tassen/Tag immerhin mit einem geringeren Krebsrisiko.

Zitat aus der Studie:

„Ein mäßiger Kaffeekonsum (z.B. 2 bis 4 Tassen/Tag) war mit einer reduzierten gesamtursachen- und ursachenspezifischen Mortalität verbunden, verglichen mit keinem Kaffeekonsum.“

Dennoch muss man hier zwischen Kausalität und Korrelation unterscheiden. Kaffee, isoliert betrachtet, wird sicher nicht unsere Gesundheit fördern (meine persönliche Meinung) - viel eher schon die erhöhte Bewegung und der eventuell damit verbundene geringere Körperfettanteil. Zwei Faktoren, von denen wir fest wissen, dass sie zu einer erhöhten Lebenserwartung führen, das Risiko für Herz- Kreislauf-Erkrankungen und das Krebsrisiko senken, ebenso wie das Risiko an Typ-II-Diabetes zu erkranken. [11][12][13][14]

Auch ist Koffein bei Weitem nicht so schlimm und süchtigmachend, wie es so manch einer vermuten könnte. Wenn man regelmäßig und über einen längeren Zeitraum täglich Koffein konsumiert und diesen Konsum dann abrupt beendet, kann dies für ein bis zwei Tage zu Kopfschmerzen und Müdigkeit führen. [15]

An der Stelle aber von einer regelrechten Sucht oder einer realen Abhängigkeit zu sprechen, wie es zum Beispiel bei Alkohol oder Zigaretten definitiv der Fall ist, halte ich für etwas zu viel des Guten.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist zudem die mögliche körperliche Toleranz zum Koffein selbst. Je mehr und je öfter wir Koffein konsumieren – egal in welcher Form – desto eher werden wir Toleranzen entwickeln und die tolle Wirkung des Koffeins wird ausbleiben, selbst dann, wenn wir mehr und mehr Koffein konsumieren. Also sollten wir den Koffeinkonsum in Zyklen unterteilen und auch bewusste Tage einplanen, an denen wir deutlich weniger oder sogar gar kein Koffein zu uns nehmen, damit sich die entstandenen Toleranzen wieder abbauen können.

Hier dazu meine Empfehlungen:

1.) Koffein nur vor dem Training und an nicht mehr als 2 bis 3 Tagen pro Woche. Nimmt man Koffein als reinen Boost für die Leistungen im Fitnessstudio, dann sollte man zwischen 3 bis 6 mg Koffein vor dem Training zu sich nehmen und dies nicht öfter als 3 Tage in der Woche machen.

2.) Der tägliche Koffein-Konsum sollte insgesamt nicht höher als 6 mg je kg Körpergewicht am Tag sein. Trinkt man regelmäßig zum Beispiel Kaffee und nimmt Koffein noch zusätzlich vor dem Training, dann sollte man drauf achten, dass man am Ende des Tages nicht mehr als 6 mg je kg Körpergewicht zu sich genommen hat.

Alles darüberhinaus wird langsam zu viel des Guten und führt sehr schnell zu einer Toleranz.

3.) Habe in der Woche 1 bis 2 Tage koffeinarmer Tage. An 1 bis 2 Tagen in der Woche sollte man deutlich weniger Koffein zu sich nehmen, um so ebenfalls der möglichen Toleranz vorzubeugen. In Zahlen redet man hier von nicht mehr als 50 mg Koffein an diesen Tagen.

4.) Alle 6 Wochen für 3 bis 7 Tage überhaupt kein Koffein zu sich nehmen. Der finale Schritt besteht dann in der absoluten Abstinenz vom Koffein, welche in der Regel alle 1 bis 2 Monate stattfinden sollte. Auf diesen Wegen beugen wir einer realen Toleranz vor und können wirklich die vollen Benefits des Koffeins genießen.

Koffein und Creatin – ein Problem?

Ich bin, wie bereits beschrieben, ein immens großer Anhänger und Vertreter des Creatin Monohydrats. Doch wie sieht es denn aber mit der Nutzung von Creatin und Koffein gemeinsam aus? Schließlich findet man doch genau diese Kombination in vielen Pre-Workout-Produkten auf dem Markt ...

Klingt ja zunächst auch nur logisch – denn sowohl Creatin als auch Koffein werden die körperlichen Leistungen steigern. [16][17][18][19]

Nun – leider ist diese Kombination nicht so erfolgreich, wie sie sich zunächst anhört. Milde ausgedrückt ist diese Kombination nicht ideal. Es wird sicherlich nicht schaden, aber es ist bei Weitem nicht das, was es eigentlich sein könnte.

Die Forschung zeigt hier, dass die gemeinsame Einnahme von Koffein und Creatin Monohydrat vor dem Training zu weniger Kraftentfaltung der Muskulatur führt, als wenn man beispielsweise nur Creatin alleine nehmen würde. Grund hierfür scheint, dass Koffein gegen die ergogene Wirkung der Muskelkreatinbelastung arbeitet, weshalb man beides nicht zusammen nehmen sollte – zumindest nicht im bestmöglichen Falle. [20]

Hier deshalb meine Empfehlung für Creatin und Koffein:

- Koffein vor dem Training für den maximalen Benefit
- Creatin Monohydrat nach dem Training für den maximalen Benefit

Das sollte in der Praxis nicht wirklich schwer umzusetzen sein, dennoch solltest du drauf achten, dass dein mögliches Pre-Workout Produkt eben kein Creatin enthält.

Inwiefern beeinträchtigt Koffein den Schlaf?

Auch wenn ich mit dieser Erkenntnis sicher keinen Nobel-Preis gewinnen werde, so kann und wird sich der (zu späte) Koffein- Konsum negativ auf unseren Schlaf auswirken. Kontext ist hier bei der Nutzung von Koffein das entscheidende Wort. Denn welche reale Situation ist oftmals alltagsgetreu für uns ambitionierte Kraftsportler, wann immer eine Nutzung von Koffein in Frage kommt?

Genau ... es sind immer die Tage, an denen es schwer ist. Es gibt Tage, an denen man nach der Arbeit einfach müde und kaputt ist und man fängt an zu grübeln, ob man denn heute noch ins Gym gehen sollte. Eine schnelle Hilfe kann dann zum Beispiel ein (mittel-)starker Pre-Workout-Booster sein, der einem die Müdigkeit nimmt und genügend Energie für die kommenden 60 bis 90 min Training verleiht.

Gehen wir von einer moderaten Menge von 250 mg Koffein aus, andere mögliche wachmachenden Inhaltsstoffe lassen wir jetzt mal außen vor.

Wenn man so seinen Pre-Workout-Booster (egal ob in Form von viel Kaffee oder einem Supplement) also um circa 18:00 Uhr nimmt, dann wird schätzungsweise um 24:00 Uhr noch immer Restkoffein im Körper vorhanden sein, welcher den eigenen Schlaf negativ beeinflussen kann. Das ist ein Problem. Hier gibt es leider keine Patentlösung und man sollte seine eigenen Erfahrungen sammeln, wobei man gleichzeitig vor einer schweren Entscheidung steht:

Progression im Training oder ausreichender Schlaf? Mhh ... schwierige Entscheidung tatsächlich. An einem einzigen Tag in der Woche würde ich persönlich eher die Progression im Training präferieren - aber nicht an mehr Tagen. Meine Empfehlung lautet deshalb:

Konsumiere mindestens 6 Stunden vor dem Schlafengehen KEIN Koffein mehr oder aber schlichtweg nach 16:00 Uhr nicht mehr. [21]

Die Kehrseite: Was Koffein alles nicht ist ...

Im Laufe dieses Abschnitts habe ich dargelegt, dass Koffein die körperliche Leistung steigert, unsere Müdigkeit unterdrückt, zu besseren kognitiven Fähigkeiten verhilft und auch, dass ein regelmäßiger Konsum ungefährlich ist. Dennoch muss man Koffein mit Vorsicht betrachten ... Die Gefahr in der Praxis beim Koffein sehe ich darin, dass Koffein als eine Art Pflaster genutzt wird, um seine sonst schlechten Gewohnheiten zu übermalen.

Namentlich sind dies ein schlechtes Zeit-Management, mangelnde Disziplin im Alltag, ein daraus resultierender Schlafmangel, eine schlechte Trainingsplanung und eine stetige Übermüdung des gesamten Körpers und Nervensystems, eine zudem stets andauernde Trägheit, weil man zu wenig Gemüse isst und vieles mehr ... Koffein pusht uns ohne Frage voran - aber wir dürfen dabei metaphorisch nicht über Leichen gehen und all die anderen Dinge in unseren Gewohnheiten und unserem gesamten Lifestyle ignorieren, in der Hoffnung, dass wir langfristig damit ungesühnt davonkommen werden. Denn das wird nicht der Fall sein und eher früher als später stagnieren wir oder werden krank und bekommen so die Quittung.

Doch dann ist eben nicht das Koffein an sich schuld an diesem Dilemma, sondern viel eher die Abwesenheit all der anderen wichtigen Dinge drumherum ... Aus diesem Grund habe ich in meinen ersten vier Jahren des Krafttrainings (und auch meiner Selbständigkeit) komplett auf Koffein verzichtet, einfach weil ich (mental) lernen musste, mich selbst zu organisieren und auch ohne mögliche Aufputschmittel die notwendigen Leistungen zu erbringen.

Gleiches kann ich dir natürlich auch nur empfehlen. Kombiniert man jedoch Koffein mit guten Gewohnheiten und einer guten Struktur, sowohl im Leben generell als auch im Training, dann werden wir einen schönen Schub nach vorne genießen können und messbar bessere Leistungen erbringen. Die Form des Koffeins ist dir dabei frei überlassen und es gibt hier grundsätzlich kein Besser oder Schlechter. Kaffee, Tee oder in Form von Supplement - was immer dir lieb ist.

CREATIN MONOHYDRAT FÜR MUSKELAUFBAU

Creatin Monohydrat im Muskelaufbau – das vermutlich bekanntesten Fitness-Supplemente und das nicht ohne Grund. Die Wirkung vom Creatin wurde hundertfach belegt – Dennoch haben sich diverse Mythen zu diesem wunderbaren Supplement eingeschlichen, weshalb ich in diesem Abschnitt alle gängigen Fragen ausführlich beantworten werde, damit du das Maximum aus dem Creatin für dich herausholst.

Zu Beginn aber ein kleiner wissenschaftlicher Background-Check, was Creatin Monohydrat überhaupt ist und kurz zur Creatin Definition. Creatin setzt sich aus den Aminosäuren L-Arginin, Glycin und Methionin zusammen und ist eine natürliche Verbindung, die so auch von unserem Körper selber hergestellt werden kann (Und nein, Creatin ist keine verbotene Substanz oder ganz sicher kein Doping).

Zudem finden wir Creatin auch in Lebensmitteln wie Fleisch, Fisch oder auch in Eiern. Allerdings müssten wir hier enorme Mengen dieser Lebensmittel konsumieren, um wirklich in den Genuss der positiven Effekte des Creatins zu gelangen, weshalb eine Nutzung des Creatins als Supplement absolut sinnvoll ist.

Um den Sinn und Zweck des Creatins zu verstehen, müssen uns das sogenannte ATP genauer anschauen. ATP (adenosine triphosphate) ist ein Molekül und gleichzeitig die Hauptenergiequelle für unsere Muskelzellen. Sobald wir also im Training sind, Gewichte bewegen und unsere Muskulatur anspannen, in dem Moment nutzen wir ATP dafür als Antrieb bzw. mit als Hauptenergiequelle. Durch die vermehrte Anspannung und Belastung der Muskulatur im Training bzw. die Nutzung des ATPs, leeren sich langsam die ATP-Speicher und uns geht die Kraft aus. Das ist der Moment, in dem das Muskelversagen eintritt und wir den Arbeitssatz beenden müssen.

An dieser Stelle kommt das Creatin ins Spiel ...

Creatin ist mitunter hauptverantwortlich für die Regeneration des ATPs und auch dafür, dass die ATP-Speicher möglichst voll sind. Je mehr ATP unserem Körper und unserer Muskulatur dabei zur Verfügung steht, desto mehr und härter werden wir trainieren können. [1]

Durch eine Ergänzung von Creatin Monohydrat als Supplement werden wir so unser Potential zur Herstellung und der Regeneration des ATPs verbessern, was wiederum zu besseren, härteren und längeren Workouts führen wird. Eine Ergänzung erhöht die verfügbaren Speicher des Creatins in unserer Muskulatur dabei um bis zu 20%. [2]

All das führt dazu, dass unsere Muskulatur deutlich mehr Treibstoff hat und wir deshalb effektiver Muskeln aufbauen können, schwerer und ausdauernder trainieren und uns sogar schneller von unseren Workouts erholen können. [3][4][5]

CREATIN

Mit all dem kratzen wir jedoch noch immer an der Oberfläche dessen, was Creatin im Stande ist zu leisten. Einen tieferen Einblick in all die verschiedenen Vorteile will ich dir nun geben. Creatin hat nicht nur diverse körperliche, sondern sogar mentale und gesundheitliche Vorteile – was es in meinen Augen zur unangefochtenen Nummer #1 unter allen Supplementen macht.

Doch fangen wir von vorne an ...

Auch wenn Creatin Monohydrat nicht direkt neue Muskelzellen aufbaut oder Einfluss auf die Muskelproteinsynthese hat, führt es dennoch auf diversen Umwegen zu genau diesem gewünschten Endergebnis. Zunächst wird Creatin Monohydrat die Regenerationszeit verkürzen und dafür sorgen, dass wir schneller wieder fit sind. Dadurch werden wir eher und schneller wieder ins Training und zudem noch bessere Leistungen abrufen können.

[6][7]

Dazu kommt, dass Creatin Monohydrat anti-katabole Effekte hat, welche den Abbau von Muskelproteinen vermindern. Das ist besonders in der Diät sehr hilfreich und sorgt dafür, dass wir im Kaloriendefizit besser unsere Muskelmasse erhalten können. [8][9]

Durch die positiven Einflüsse des Creatins auf das ATP werden wir zudem diverse Vorteile für unsere Workouts haben. Wir werden mehr Wiederholungen absolvieren können, schwerere Gewichte aufladen und so den Workload unseres Trainings effizient nach oben schrauben können.

Dadurch hilft das Creatin Monohydrat uns mehr Muskulatur und mehr Kraft aufbauen zu können. [10][11][12]

2003 gab es so zum Beispiel eine große Meta-Analyse, bei der 22 der besten Studien über das Creatin ausgewertet wurden und man wollte herausfinden, wie effektiv das Creatin denn wirklich ist. [13]

Man nahm diverse Athleten und verglich ihre Leistungen über mehreren Wochen in verschiedenen Übungen in den Wiederholungsbereichen 1,3 und 10 Wiederholungen. Im Schnitt verbesserten die "Creatin-Athleten" ihre Kraftwerte um 20%, wobei auch selbst die Placebo-Gruppen sich im Schnitt um 12% verbesserten. Am Ende kann man jedoch mit großer Sicherheit sagen, dass die Creatin Gruppe ihre Kraftwerte mindestens und nachweislich um 8% verbesserten. Mit all dem sollten die Vorteile von Creatin Monohydrat eigentlich klar sein.

Doch es gibt noch weitere spannende Studien, die diverse Vorteile einer Creatin Kur abseits des Kraftsports belegen.

- So fand eine weitere systematische Auswertung zum Beispiel außerdem auch heraus, dass Creatin die kognitiven Leistungen stärkt und das Kurzzeitgedächtnis verbessert und eine weitere Studie bewies, dass Creatin eine posttraumatische Amnesie nach Gehirnverletzungen mindert. [14][15]
- In einer weiteren Studie aus dem Jahr 2011 nahm man Rugby Spieler und ließ sie unterschiedliche Fähigkeitstest ausführen, wobei sich ein Teil der Probanden einem Schlafentzug unterzog (3-5h pro Nacht). Normalerweise stellen sich bei solch einem Schlafmangel schnell die ersten Verschlechterungen der eigenen Fähigkeiten ein, nicht jedoch so mit dem Teil der Testgruppe, die zwischen 5-10g Creatin konsumierten. [16]
- Eine weitere Studie aus dem Jahr 2017, die der vorherigen in die Karten spielt, fand zudem heraus, dass eine Creatin Zunahme den Schlafbedarf senkt. [17]

Creatin Monohydrat wirkt ... ich denke, das ist nun keine Frage mehr!

Nun, da wir all diese Vorteile kennen und auch wissen, dass es eine Creatin Kur absolut förderlich für uns ist, schauen wir uns nun die korrekte Einnahme für maximale Resultate an.

Die ideale Einnahme von Creatin Monohydrat - So machst Du alles richtig

Die Vorteile kennen wir nun, dennoch stellen sich noch viele Fragen ...

Wann soll ich mein Creatin nehmen? Wie soll ich mein Creatin nehmen? Creatin mit Wasser oder Saft und sollte ich die Creatin Zufuhr hin und wieder absetzen oder ist eine Creatin Dauereinnahme am besten?

Mir wurde damals beigebracht, dass die Zeit der Einnahme vom Creatin überhaupt keine Rolle spielt und ich es einfach morgens zusammen mit einem Glas Traubensaft einnehmen solle. Dass das jedoch nicht die ideale Lösung ist, war mir damals natürlich nicht bewusst und auch nicht, dass es bei der Einnahme tatsächlich einiges zu beachten gibt ...

Zunächst zeigt die Forschung, dass eine tägliche Einnahme von 3-5g Creatin Monohydrat zu den gewünschten Vorteilen führt. [18]

Wie du es richtig machst und was dabei die ideale Lösung in der Praxis ist, das schauen wir uns nun im Folgenden genauer an.

Wann soll ich Creatin einnehmen?

Hier gibt es diverse Optionen und Möglichkeiten. Creatin vor oder nach dem Essen? Creatin vor oder nach dem Training oder doch Creatin auf leeren Magen?

Kurze knackige Antwort:

- Die ideale Creatin Einnahme ist nach dem Training zusammen mit der größten Mahlzeit des Tages.

Dies hat zwei Gründe.

Zum Thema des Timings gibt es mehrere Auswertungen und Studien, die exakt zu diesem Schluss gekommen sind. So kam zum Beispiel eine Meta-Analyse aus dem Jahr 2018 zu dem Schluss: [19][20]

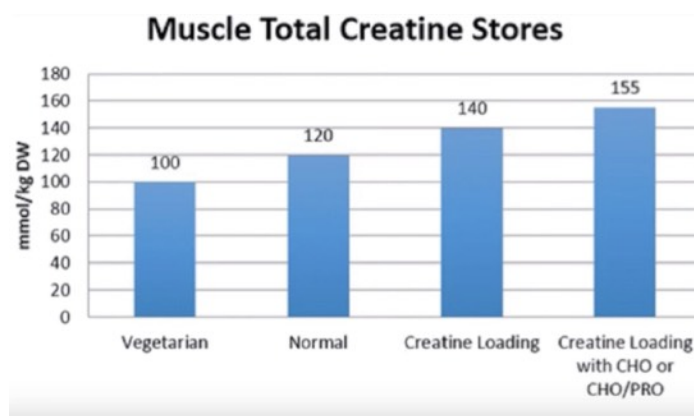
"Die Meta-Analysen zeigten, dass die Creatin-Supplementierung unmittelbar nach dem Widerstandstraining besser zur Steigerung der Muskelmasse war als die Creatin-Supplementierung unmittelbar vor dem Widerstandstraining."

Damit haben wir also das erste Puzzle-Stück gelöst: die Creatin Einnahme nach dem Training ist besser als eine Creatin Einnahme vor dem Training.

Doch warum ausgerechnet mit der größten Mahlzeit des Tages?

Da die Studienlage hier ebenfalls klar zeigt, dass das Creatin zusammen mit einer großen Portion Kohlenhydraten und Proteinen am besten aufgenommen werden kann und wir so den maximalen Effekt haben werden (hauptsächlich durch das erhöhte Insulin im Blut, welches die Nährstoffe in die Zellen drückt). [21]

Dies wurde schön in der folgenden Studie bewiesen, welche zeigt, dass eine Creatin Einnahme zusammen mit Kohlenhydraten bzw. mit Kohlenhydraten und Proteinen zusammen zu 55% mehr eingespeichertem Creatin führt. [22]



Dazu kommt außerdem der Fakt, dass eine Zufuhr von Kohlenhydraten und Proteinen nach dem Training zu einem deutlich besseren Kraft- und Muskelaufbau führt, weshalb es an dieser Stelle nur Sinn ergibt, noch zusätzlich Creatin Monohydrat für eine noch bessere Wirkungen zu konsumieren. [23]

Wie soll man Creatin einnehmen?

Nachdem wir nun das Timing wissen, noch ein wenig Hintergrundwissen zur korrekten Einnahme bzw. viel eher der Frage, ob man Creatin phasenweise in Kuren zu sich nehmen sollte oder nicht?

Auch wenn es hier wildeste Spekulationen gibt, in der Praxis kommen wir auf drei mögliche Szenarien:

- Wir nehmen 3-5g Creatin Monohydrat jeden Tag "für immer"
- Man nimmt 3-5g Creatin Monohydrat phasenweise und hört dann für einige Zeit auf
- Wir laden unsere Creatin-Speicher zu Beginn der Supplementierung auf, nehmen die erste Woche um die 20g Creatin täglich zu uns nehmen und dann täglich 3-5g

Kurze knackige Antwort:

- Wir sollten täglich 3-5g Creatin Monohydrat konsumieren, ohne vorher eine "Lade-Phase" zu haben oder es zeitweise abzusetzen.

Der Grund hierfür ist, dass dies die simpelste Variante von allen ist und die anderen Optionen keine echten Vorteile in der Praxis aufweisen. [24]

Zur Frage, ob man Creatin absetzen muss, will ich folgende Studie zitieren: [25]

"Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine langfristige Creatin-Supplementierung (bis zu 21 Monate) die Gesundheitsmarker bei Athleten mit intensivem Training nicht negativ beeinflusst im Vergleich zu Athleten, die kein Creatin einnehmen."

Creatin ist absolut sicher und dazu kommt auch noch der Fakt, dass sich durch eine Supplementierung die eigenen Creatin-Speicher weder verkleinern werden, noch dass die Wirkung mit der Zeit nachlässt. [26]

Anders als zum Beispiel beim Koffein entwickelt der Körper nämlich keine Toleranzen gegenüber dem Creatin, weshalb auch aus diesem Aspekt her ein gewisses Pausieren keinerlei Sinn ergibt.

Ist Creatin schädlich?

Kurz- und Langzeitstudien, sowohl bei gesunden als auch bei vorerkrankten Probanden sowie bei jungen und älteren Testgruppen fanden keine gesundheitlichen Risiken einer Creatin Einnahme. Die Auswertungen gingen dabei von 0.3 g bis zu 0.8 g/kg/Tag konstant für bis zu 5 Jahre mit dem Schluss, dass Creatin sicher ist. [27]

Die einzigen Nebeneffekte, die eine Creatin Einnahme haben kann, ist eine Gewichtszunahme durch Wassereinlagerungen in der Muskulatur und dass manche Athleten Magenkrämpfe bekommen können. Dies hängt jedoch oft damit zusammen, dass zu viel Creatin auf einen Schlag konsumiert wird und zu wenig Wasser über den Tag getrunken wird. Wenn du dich jedoch an meine Verzehrempfehlung hältst und stets genügend Wasser trinkst, sollte all das kein ernstes Problem sein.

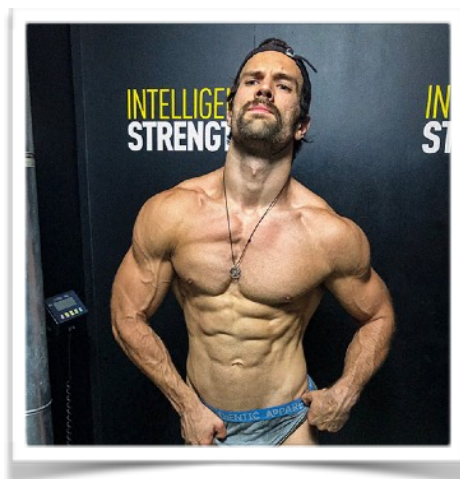
Creatin in der Diät?

Durch die anti-katabolen Effekte des Creatins und dem besseren Erhalt der eigenen Muskelmasse im Kaloriendefizit sollten wir auf jeden Fall Creatin in der Diät konsumieren. Das Creatin wird uns dabei weder aufschwämmen lassen oder uns daran hindern, einen harten und definierten Look zu bekommen – das sind Ammenmärchen, die mit der Realität nichts zu tun haben ... Creatin in der Diät – Go for it!

Creatin Wassereinlagerungen?

Ein weiterer hartnäckiger Mythos ist zudem der Gedanke, dass eine Ergänzung von Creatin Monohydrat die Wassereinlagerung begünstigt, was das wiederum eine Diät zum Beispiel zunichte machen würde. Das ist vollkommener Humbug und hat mit der Realität nichts zu tun. Ja, Creatin lagert Wasser in der Muskulatur ein. Nein, all das hat mit der Zusammensetzung und der Optik des Körpers relativ wenig nix gar nichts zu tun.

Hier zur Veranschaulichung ein Bild aus einer meiner Diäten mit einer täglichen Creatin Ergänzung:



Creatin Monohydrat vs. andere Creatin Varianten – Welches ist das beste Creatin?

Nun ist in diesem Artikel die gesamte Zeit die Rede von Creatin Monohydrat ... doch es gibt doch auch noch andere Formen des Creatins. Wie verhält es sich mit diesen? Sind sie wirklich besser, wie so oft angepriesen?

So gibt es doch zum Beispiel Creatin HCL, Creatin Citrate, Creatin Ethyl Ester, Creatine Hydrochloride, Creatine Magnesium Chelate, Creatine Nitrate, Micronized Creatine, Creatine Pyruvate, ...

Das ist eine Menge – Doch was dran? Welches Creatin ist das Beste?

Kurze knackige Antwort:

>> Creatin Monohydrat ist das beste Creatin von allen

... zumindest für die allermeisten Athleten.

Die Studienlage zeigt wieder und wieder, dass Creatin Monohydrat die beste Wahl von allen ist und die besten Effekte ermöglicht. [28][29][30][31][32]

Die Forschung zeigt hier entweder, dass die Abwandlungen im Vergleich zum Creatin Monohydrat deutlich schlechter abschneiden, oder aber wenn nachweisbare Vorteile aufkamen, sie so gering waren, dass sie keinen besseren Effekt auf zum Beispiel den Muskelaufbau hatten und den Mehrpreis des Produkts nicht rechtfertigen würden.

Creatin Monohydrat ist Form, die für uns Athleten die besten Option ist – der Rest ist nur Marketing-Hype ...

Das beste Creatin Monohydrat auf dem Markt

Creatin Monohydrat ist sicher, es wirkt und ich rate ausnahmslos jedem Athleten dazu, es zu konsumieren ... Bleibt nur noch die abschließende Frage, welches das beste Creatin auf dem Markt ist und welches man kaufen sollte?

Diese Frage habe auch ich mir gestellt und auch, welche weitere effektive Supplemente für den Muskelaufbau und die Regeneration sind. Nach vielem Forschen und Testen über Jahre sind wir so auf unsere einzigartige Formel für das RECOVERY PRO gekommen.

Nicht nur enthält es die notwendige Menge an Creatin Monohydrat, wir haben außerdem Leucin zur verstärkten Aktivierung der Muskelproteinsynthese, sowie Betain und L-Carnitin dazugesetzt. All diese Stoffe wirken zusammen wie ein Synergist und sorgen dafür, dass du das Maximum aus dir und deinem Training herausholst, effektiver Muskulatur aufbaust und dich schneller regenerieren kannst.

Wenn du nach einem guten Creatin Monohydrat und einem wirklich sinnvollem Produkt für den Muskelaufbau suchst, dann sollte das Recovery Pro deine Wahl sein:



RECOVERY PRO

[\(>>Hier Klicken und zum Produkt gelangen\)](#)



STUDIEN UND QUELLEN.

MISCELLANEOUS
WRITINGS
ON
SLAVERY
WILLIAM JAY.

JUSTON'S
REMEDY
FOR THE
TRADE

KIBBE'S
MILITARY
PRACTICE

DIBDEN'S
LIBRARY
COMPANION

E. B. CROCKER
LONDON

PROGRESSIVE OVERLOAD

1. Quintilian, *Institutio oratoria* 1,9,5.
2. A R Pucci, L Griffin, E Cafarelli., "Maximal Motor Unit Firing Rates During Isometric Resistance Training in Men", *Exp Physiol* 2006 Jan;91(1):171-8. doi: 10.1113/expphysiol.2005.032094. Epub 2005 Oct 6
3. Michaël Van Cutsem Jacques Duchateau Karl Hainaut., "Changes in single motor unit behaviour contribute to the increase in contraction speed after dynamic training in humans", First published:22 September 2004

MORGENS ODER ABENDS TRAINIEREN?

1. Maria Küüsmaa, Moritz Schumann, Milan Sedliak, William J Kraemer, Robert U Newton, Jari-Pekka Malinen, Kai Nyman, Arja Häkkinen, Keijo Häkkinen., "Effects of Morning Versus Evening Combined Strength and Endurance Training on Physical Performance, Muscle Hypertrophy, and Serum Hormone Concentrations", *Appl Physiol Nutr Metab* 2016 Dec;41(12):1285-1294. doi: 10.1139/apnm-2016-0271.
2. Weipeng Teo, Michael J. Newton and Michael R. McGuigan., "Circadian Rhythms in Exercise Performance: Implications for Hormonal and Muscular Adaptation", *J Sports Sci Med*. 2011 Dec; 10(4): 600-606. Published online 2011 Dec 1.
3. Hamdi Chtourou, Nizar Souissi., "The Effect of Training at a Specific Time of Day: A Review", *J Strength Cond Res* 2012 Jul;26(7):1984-2005. doi: 10.1519/JSC.0b013e31825770a7
4. Ricardo Mora-Rodríguez, Jesús García Pallarés, Álvaro López-Samanes, Juan Fernando Ortega, Valentín E Fernández-Elías., "Caffeine Ingestion Reverses the Circadian Rhythm Effects on Neuromuscular Performance in Highly Resistance-Trained Men", *PLoS One* 2012;7(4):e33807. doi: 10.1371/journal.pone.0033807. Epub 2012 Apr 4
5. Christian Cook, C Martyn Beaven, Liam P Kilduff, Scott Drawer., "Acute Caffeine Ingestion's Increase of Voluntarily Chosen Resistance-Training Load After Limited Sleep", *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2012 Jun;22(3):157-64. doi: 10.1123/ijsnem.22.3.157. Epub 2012 Feb 15.
6. Christian Cook, C Martyn Beaven, Liam P Kilduff, Scott Drawer., "Acute Caffeine Ingestion's Increase of Voluntarily Chosen Resistance-Training Load After Limited Sleep", *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2012 Jun;22(3):157-64. doi: 10.1123/ijsnem.22.3.157. Epub 2012 Feb 15.
7. Carlos A Fett, Natalia M Aquino, Jairo Schantz Junior, Camila F Brandão, Joás D de Araújo Cavalcanti, Waleria C Fett., "Performance of Muscle Strength and Fatigue Tolerance in Young Trained Women Supplemented With Caffeine", *J Sports Med Phys Fitness* 2018 Mar;58(3):249-255. doi: 10.23736/S0022-4707.17.06615-4. Epub 2017 Apr 13.
8. Heather N. Husmer., "The Effects of Time of Day on Resistance Exercise Workout Responses", 5-8-2013 University of Connecticut Graduate School

9. Hamdi Chtourou, Nizar Souissi., "The Effect of Training at a Specific Time of Day: A Review", *J Strength Cond Res* 2012 Jul;26(7):1984-2005. doi: 10.1519/JSC.0b013e31825770a7.
10. Milan Sedliak, Taija Finni, Sulin Cheng, William J Kraemer, Keijo Häkkinen., "Effect of Time-Of-Day-Specific Strength Training on Serum Hormone Concentrations and Isometric Strength in Men", *Chronobiol Int* 2007;24(6):1159-77. doi: 10.1080/07420520701800686

RANGE OF MOTION

1. Masahiro Goto, Chikako Maeda, Tomoko Hirayama, Shigeru Terada, Shinsuke Nirengi, Yuko Kurosawa, Akinori Nagano, Takafumi Hamaoka., "Partial Range of Motion Exercise Is Effective for Facilitating Muscle Hypertrophy and Function Through Sustained Intramuscular Hypoxia in Young Trained Men", *J Strength Cond Res* 2019 May;33(5):1286-1294. doi: 10.1519/JSC.0000000000002051.
2. Brad J Schoenfeld., "The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training", *J Strength Cond Res* 2010 Oct;24(10):2857-72. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e840f3.
3. Ronei S Pinto, Naiara Gomes, Régis Radaelli, Cíntia E Botton, Lee E Brown, Martim Bottaro., "Effect of Range of Motion on Muscle Strength and Thickness", *J Strength Cond Res* 2012 Aug;26(8):2140-5. doi: 10.1519/JSC.0b013e31823a3b15
4. K Bloomquist, H Langberg, S Karlsen, S Madsgaard, M Boesen, T Raastad., "Effect of Range of Motion in Heavy Load Squatting on Muscle and Tendon Adaptations", *Eur J Appl Physiol* 2013 Aug;113(8):2133-42. doi: 10.1007/s00421-013-2642-7. Epub 2013 Apr 20
5. Gerard McMahon, Christopher I Morse, Adrian Burden, Keith Winwood, Gladys Leopoldine Onambélé., "Muscular Adaptations and Insulin-Like Growth factor-1 Responses to Resistance Training Are Stretch-Mediated", *Muscle Nerve* 2014 Jan;49(1):108-19. doi: 10.1002/mus.23884.
6. Gerard E McMahon, Christopher I Morse, Adrian Burden, Keith Winwood, Gladys L Onambélé., "Impact of Range of Motion During Ecologically Valid Resistance Training Protocols on Muscle Size, Subcutaneous Fat, and Strength", *J Strength Cond Res* 2014 Jan;28(1):245-55. doi: 10.1519/JSC.0b013e318297143a.
7. Brad J Schoenfeld, Jozo Grgic., "Effects of Range of Motion on Muscle Development During Resistance Training Interventions: A Systematic Review", *SAGE Open Med* 2020 Jan 21;8:2050312120901559. doi: 10.1177/2050312120901559. eCollection 2020.
8. Goto, Masahiro, Maeda, Chikako, Hirayama, Tomoko, Terada, Shigeru, Nirengi, Shinsuke, Kurosawa, Yuko, Nagano, Akinori, Hamaoka, Takafumi., "Partial Range of Motion Exercise Is Effective for Facilitating Muscle Hypertrophy and Function Through Sustained Intramuscular Hypoxia in Young Trained Men", *The Journal of Strength & Conditioning Research*: May 2019 - Volume 33 - Issue 5 - p 1286-1294 doi: 10.1519/JSC.0000000000002051

CARDIO UND KRAFTTRAINING

1. Brad J Schoenfeld., "The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training", *J Strength Cond Res* 2010 Oct;24(10):2857-72. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e840f3
2. A L Goldberg, J D Etlinger, D F Goldspink, C Jablecki., "Mechanism of Work-Induced Hypertrophy of Skeletal Muscle", *Med Sci Sports* Fall 1975;7(3):185-98
3. Valéria L G Panissa, Valmor A A Tricoli, Ursula F Julio, Natalia Ribeiro, Raymundo M A de Azevedo Neto, Everton C Carmo, Emerson Franchini., "Acute Effect of High-Intensity Aerobic Exercise Performed on Treadmill and Cycle Ergometer on Strength Performance", *J Strength Cond Res* 2015 Apr;29(4):1077-82. doi: 10.1519/JSC.0000000000000706
4. Brad J Schoenfeld., "The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training", *J Strength Cond Res* 2010 Oct;24(10):2857-72. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e840f3.
5. Michael J Joyne and Edward F Coyle., "Endurance exercise performance: the physiology of champions", *J Physiol.* 2008 Jan 1; 586(Pt 1): 35-44. Published online 2007 Sep 27. doi: 10.1113/jphysiol.2007.143834
6. Jackson J Fyfe, David J Bishop, Nigel K Stepto., "Interference Between Concurrent Resistance and Endurance Exercise: Molecular Bases and the Role of Individual Training Variables", *Sports Med* 2014 Jun;44(6):743-62. doi: 10.1007/s40279-014-0162-1
7. Jeffrey C Gergley., "Comparison of Two Lower-Body Modes of Endurance Training on Lower-Body Strength Development While Concurrently Training", *J Strength Cond Res* 2009 May;23(3):979-87. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181a0629d
8. <https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/wecan/healthy-weight-basics/balance.htm>
9. Xin Wei, Xiaojun Liu, and Anthony Rosenzweig., "What do we know about the cardiac benefits of exercise?", *Trends Cardiovasc Med.* Author manuscript; available in PMC 2016 Aug 1. Published in final edited form as: *Trends Cardiovasc Med.* 2015 Aug; 25(6): 529-536. Published online 2014 Dec 31. doi: 10.1016/j.tcm.2014.12.014
10. Shigeto Tomiya, Naoki Kikuchi and Koichi Nakazato., "Moderate Intensity Cycling Exercise after Upper Extremity Resistance Training Interferes Response to Muscle Hypertrophy but Not Strength Gains", *J Sports Sci Med.* 2017 Sep; 16(3): 391-395. Published online 2017 Aug 8.
11. Patroklos Androulakis-Korakakis, Louis Langdown, Adam Lewis, James P Fisher, Paulo Gentil, Antonio Paoli, James Steele., "Effects of Exercise Modality During Additional "High-Intensity Interval Training" on Aerobic Fitness and Strength in Powerlifting and Strongman Athletes", *J Strength Cond Res* 2018 Feb;32(2):450-457. doi: 10.1519/JSC.0000000000001809.
12. Jackson J. Fyfe, Jonathan D. Bartlett, Erik D. Hanson, Nigel K. Stepto, and David J. Bishop., "Endurance Training Intensity Does Not Mediate Interference to Maximal Lower-Body Strength Gain during Short-Term Concurrent Training", *Front Physiol.* 2016; 7: 487. Published online 2016 Nov 3. doi: 10.3389/fphys.2016.00487

13. G Ahlborg, P Felig., "Influence of Glucose Ingestion on Fuel-Hormone Response During Prolonged Exercise", J Appl Physiol 1976 Nov;41(5 Pt. 1):683-8. doi: 10.1152/jappl.1976.41.5.683.
14. <https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/wecan/healthy-weight-basics/balance.htm>
15. Kenshiro Shimada Yuki Yamamoto Kaito Iwayama Kazuteru Nakamura Sachiko Yamaguchi Masanobu Hibi Yoshiharu Nabekura Kumpei Tokuyama., "Effects of post-absorptive and postprandial exercise on 24h fat oxidation", CLINICAL SCIENCE| VOLUME 62, ISSUE 6, P793-800, JUNE 01, 2013
16. Kenshiro Shimada Yuki Yamamoto Kaito Iwayama Kazuteru Nakamura Sachiko Yamaguchi Masanobu Hibi Yoshiharu Nabekura Kumpei Tokuyama., "Effects of post-absorptive and postprandial exercise on 24h fat oxidation", CLINICAL SCIENCE| VOLUME 62, ISSUE 6, P793-800, JUNE 01, 2013
17. Kevin Deighton, Jessica C Zahra, David J Stensel., "Appetite, Energy Intake and Resting Metabolic Responses to 60 Min Treadmill Running Performed in a Fasted Versus a Postprandial State", Appetite 2012 Jun;58(3):946-54. doi: 10.1016/j.appet.2012.02.041. Epub 2012 Feb 23.
18. Kenshiro Shimada
Yuki Yamamoto Kaito Iwayama Kazuteru Nakamura Sachiko Yamaguchi Masanobu Hibi Yoshiharu Nabekura Kumpei Tokuyama., "Effects of post-absorptive and postprandial exercise on 24h fat oxidation", CLINICAL SCIENCE| VOLUME 62, ISSUE 6, P793-800, JUNE 01, 2013
19. Antonio Paoli, Giuseppe Marcolin, Fabio Zonin, Marco Neri, Andrea Sivieri, Quirico F Pacelli., "Exercising Fasting or Fed to Enhance Fat Loss? Influence of Food Intake on Respiratory Ratio and Excess Postexercise Oxygen Consumption After a Bout of Endurance Training", Int J Sport Nutr Exerc Metab 2011 Feb;21(1):48-54. doi: 10.1123/ijsnem.21.1.48.
20. Daniel Hackett and Amanda D. Hagstrom ., "Effect of Overnight Fasted Exercise on Weight Loss and Body Composition: A Systematic Review and Meta-Analysis", J. Funct. Morphol. Kinesiol. 2017

DEHNEN IM KRAFTTRAINING

1. Wiemann, K., Klee, A. & Startmann, M. (1998). Filamentare Quellen der Muskel-Ruhespannung und die Behandlung muskulärer Dysbalancen. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 49 (4), 111-118.
2. Schöntaler, S. R. & Ohlendorf, K, (2002). Biomechanische und neurophysiologische Veränderungen nach ein- und mehrfach seriellem passiv-statischem Beweglichkeitstraining (Wissenschaftliche Berichte und Materialien / Bundesinstitut für Sportwissenschaften, 1. Aufl.). Köln: Sport und Buch Strauß.
3. Glück, S. (2005). Beeinflussung der Beweglichkeit durch unterschiedliche physische und psychische Einwirkungen. Dissertation. Universität des Saarlandes, Saarbrücken.
4. Klee, A. & Wiemann, K. (2005). Beweglichkeit, Dehnfähigkeit. Schorndorf: Hoffmann.
5. Lawrence Hart., "Effect of Stretching on Sport Injury Risk: A Review", Clin J Sport Med 2005 Mar;15(2):113. doi: 10.1097/01.jsm.0000151869.98555.67.

6. Olivier Dupuy, Wafa Douzi, Dimitri Theurot, Laurent Bosquet and Benoit Dugué., "An Evidence-Based Approach for Choosing Post-exercise Recovery Techniques to Reduce Markers of Muscle Damage, Soreness, Fatigue, and Inflammation: A Systematic Review With Meta-Analysis", *Front. Physiol.*, 26 April 2018 |
7. L Simic, N Sarabon, G Markovic., "Does Pre-Exercise Static Stretching Inhibit Maximal Muscular Performance? A Meta-Analytical Review", *Scand J Med Sci Sports* 2013 Mar;23(2):131-48. doi: 10.1111/j.1600-0838.2012.01444.x. Epub 2012 Feb 8.
8. L L Smith, M H Brunetz, T C Chenier, M R McCammon, J A Houmard, M E Franklin, R G Israel., "The Effects of Static and Ballistic Stretching on Delayed Onset Muscle Soreness and Creatine Kinase", *Res Q Exerc Sport* 1993 Mar;64(1):103-7. doi: 10.1080/02701367.1993.10608784
9. Nikos C Apostolopoulos, Ian M Lahart, Michael J Plyley, Jack Taunton, Alan M Nevill , Yiannis Koutedakis, Matthew Wyon, George S Metsios., "The Effects of Different Passive Static Stretching Intensities on Recovery From Unaccustomed Eccentric Exercise - A Randomized Controlled Trial", *Appl Physiol Nutr Metab* 2018 Aug;43(8):806-815. doi: 10.1139/apnm-2017-0841. Epub 2018 Mar 12
10. Alexandre L Evangelista, Eduardo O De Souza, Daniella C B Moreira, Angélica Castilho Alonso, Cauê Vasquez La Scala Teixeira, Tanuj Wadhi, Jacob Rauch, Danilo S Bocalini, Paulo Eduardo De Assis Pereira, Julia Maria D'Andréa Greve., "Interset Stretching vs. Traditional Strength Training: Effects on Muscle Strength and Size in Untrained Individuals", *J Strength Cond Res* 2019 Jul;33 Suppl 1:S159-S166. doi: 10.1519/JSC.0000000000003036.

ALCOHOL

1. Yanping Li, An Pan, Dong D. Wang, Xiaoran Liu, Klodian Dhana, Oscar H. Franco, Stephen Kaptoge, Emanuele Di Angelantonio, Meir Stampfer, Walter C. Willett and Frank B. Hu., "Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population", Originally published 30 Apr 2018 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032047> *Circulation*. 2018;138:345-355
2. Martin R Yeomans., "Alcohol, Appetite and Energy Balance: Is Alcohol Intake a Risk Factor for Obesity?", *Physiol Behav* 2010 Apr 26;100(1):82-9. doi: 10.1016/j.physbeh.2010.01.012. Epub 2010 Jan 22.
3. H W Gruchow, K A Sobocinski, J J Barboriak, J G Scheller., "Alcohol consumption, nutrient intake and relative body weight among US adults", *The American Journal of Clinical Nutrition* Volume 42, Issue 2, August 1985, Pages 289-295
4. S Q Siler, R A Neese, M K Hellerstein., "De Novo Lipogenesis, Lipid Kinetics, and Whole-Body Lipid Balances in Humans After Acute Alcohol Consumption", *Am J Clin Nutr* 1999 Nov;70(5):928-36. doi: 10.1093/ajcn/70.5.928.
5. J J Shelmet, G A Reichard, C L Skutches, R D Hoeldtke, O E Owen, G Boden., "Ethanol Causes Acute Inhibition of Carbohydrate, Fat, and Protein Oxidation and Insulin Resistance", *J Clin Invest* 1988 Apr;81(4):1137-45. doi: 10.1172/JCI113428.
6. Mary Ann Emanuele, M.D., and Nicholas Emanuele, M.D., "Alcohol and the Male Reproductive System" National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism
7. Carla Basualto-Alarcón, Gonzalo Jorquera, Francisco Altamirano, Enrique Jaimovich, Manuel Estrada., "Testosterone Signals Through mTOR and Androgen

- Receptor to Induce Muscle Hypertrophy", *Med Sci Sports Exerc* 2013 Sep;45(9):1712-20. doi: 10.1249/MSS.0b013e31828cf5f3
8. Martina Velders, Patrick Diel., "How Sex Hormones Promote Skeletal Muscle Regeneration", *Sports Med* 2013 Nov;43(11):1089-100. doi: 10.1007/s40279-013-0081-6.
 9. D H Van Thiel, R Lester., "The Effect of Chronic Alcohol Abuse on Sexual Function", *Clin Endocrinol Metab* 1979 Nov;8(3):499-510. doi: 10.1016/s0300-595x(79)80028-6
 10. D H Van Thiel, J S Gavaler, R Lester, M D Goodman., "Alcohol-induced Testicular Atrophy. An Experimental Model for Hypogonadism Occurring in Chronic Alcoholic Men", *Gastroenterology* 1975 Aug;69(2):326-32.
 11. M Maneesh, Sanjiba Dutta, Amit Chakrabarti, D M Vasudevan., "Alcohol Abuse-Duration Dependent Decrease in Plasma Testosterone and Antioxidants in Males", *Indian J Physiol Pharmacol* Jul-Sep 2006;50(3):291-6.
 12. K W Chung., "Effects of Chronic Ethanol Intake on Aromatization of Androgens and Concentration of Estrogen and Androgen Receptors in Rat Liver", *Toxicology* 1990 Jun;62(3):285-95. doi: 10.1016/0300-483x(90)90052-i.
 13. V Purohit., "Can Alcohol Promote Aromatization of Androgens to Estrogens? A Review", *Alcohol* 2000 Nov;22(3):123-7. doi: 10.1016/s0741-8329(00)00124-5
 14. Aafje Sierksma, Taisto Sarkola, C J Peter Eriksson, Martijn S van der Gaag, Diederick E Grobbee, Henk F J Hendriks., "Effect of Moderate Alcohol Consumption on Plasma Dehydroepiandrosterone Sulfate, Testosterone, and Estradiol Levels in Middle-Aged Men and Postmenopausal Women: A Diet-Controlled Intervention Study", *Alcohol Clin Exp Res* 2004 May;28(5):780-5. doi: 10.1097/01.alc.0000125356.70824.81.
 15. Thierry Danel, Marie-Christine Vantighem, Yvan Touthou., "Responses of the Steroid Circadian System to Alcohol in Humans: Importance of the Time and Duration of Intake", *Chronobiol Int* 2006;23(5):1025-34. doi: 10.1080/07420520600920742.
 16. Taisto Sarkola, C J Peter Eriksson., "Testosterone Increases in Men After a Low Dose of Alcohol", *Alcohol Clin Exp Res* 2003 Apr;27(4):682-5. doi: 10.1097/01.ALC.0000060526.43976.68.
 17. E Heikkonen, R Ylikahri, R Roine, M Välimäki, M Härkönen, M Salaspuro., "The Combined Effect of Alcohol and Physical Exercise on Serum Testosterone, Luteinizing Hormone, and Cortisol in Males", *Alcohol Clin Exp Res* 1996 Jun;20(4):711-6. doi: 10.1111/j.1530-0277.1996.tb01676.x.
 18. J H Mendelson, N K Mello, J Ellingboe., "Effects of Acute Alcohol Intake on Pituitary-Gonadal Hormones in Normal Human Males", *J Pharmacol Exp Ther* 1977 Sep;202(3):676-82.
 19. Vatsalya Vatsalya, Julnar E Issa, Daniel W Hommer, Vijay A Ramchandani., "Pharmacodynamic Effects of Intravenous Alcohol on Hepatic and Gonadal Hormones: Influence of Age and Sex", *Alcohol Clin Exp Res* 2012 Feb;36(2):207-13. doi: 10.1111/j.1530-0277.2011.01600.x. Epub 2011 Jul 28.
 20. M Välimäki, J A Tuominen, I Huhtaniemi, R Ylikahri., "The Pulsatile Secretion of Gonadotropins and Growth Hormone, and the Biological Activity of Luteinizing Hormone in Men Acutely Intoxicated With Ethanol", *Alcohol Clin Exp Res* 1990 Dec;14(6):928-31. doi: 10.1111/j.1530-0277.1990.tb01840.x
 21. Evelyn B. Parr, Donny M. Camera, José L. Areta, Louise M. Burke, Stuart M. Phillips, John A. Hawley and Vernon G. Coffey., "Alcohol Ingestion Impairs Maximal Post-Exercise Rates of Myofibrillar Protein Synthesis following a Single Bout of

- Concurrent Training", PLoS One. 2014; 9(2): e88384. Published online 2014 Feb 12. doi: 10.1371/journal.pone.0088384
22. Charles H Lang, Robert A Frost, Nobuko Deshpande, Vinayshree Kumar, Thomas C Vary, Leonard S Jefferson, Scot R Kimball., "Alcohol Impairs Leucine-Mediated Phosphorylation of 4E-BP1, S6K1, eIF4G, and mTOR in Skeletal Muscle", *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2003 Dec; 285(6): E1205-15. doi: 10.1152/ajpendo.00177.2003. Epub 2003 Aug 26.
 23. Kirk J. Brower, M.D., "Alcohol's Effects on Sleep in Alcoholics", National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism
 24. Catharine Paddock, "Alcohol disrupts body's sleep regulator", *Medical News Today* December 11, 2014
 25. Nemanja Lakićević., "The Effects of Alcohol Consumption on Recovery Following Resistance Exercise: A Systematic Review", *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* 2019, 4(3)
 26. <https://catherineobrown.weebly.com/essay.html>
 27. V Marks and J W Wright., "Endocrinological and metabolic effects of alcohol.", *Proc R Soc Med.* 1977 May; 70(5): 337-344.

SCHLAF OPTIMIEREN

1. "Longer Work Days Leave Americans Nodding Off On the Job", March 3, 2008
2. <https://www.cdc.gov/sleep/index.html>
3. Daniel F Kripke, Robert D Langer, Lawrence E Kline., "Hypnotics' Association With Mortality or Cancer: A Matched Cohort Study", *BMJ Open* 2012 Feb 27;2(1):e000850. doi: 10.1136/bmjopen-2012-000850. Print 2012.
4. Daniel F Kripke ., "Greater incidence of depression with hypnotic use than with placebo", Published: 21 August 2007 *BMC Psychiatry*
5. Florendo L Joya, Daniel F Kripke, Richard T Loving, Arthur Dawson, Lawrence E Kline", *Meta-analyses of Hypnotics and Infections: Eszopiclone, Ramelteon, Zaleplon, and Zolpidem", J Clin Sleep Med* 2009 Aug 15;5(4):377-83.
6. Hans P A Van Dongen, Greg Maislin, Janet M Mullington, David F Dinges., "The Cumulative Cost of Additional Wakefulness: Dose-Response Effects on Neurobehavioral Functions and Sleep Physiology From Chronic Sleep Restriction and Total Sleep Deprivation", *Sleep* 2003 Mar 15;26(2):117-26. doi: 10.1093/sleep/26.2.117.
7. Daniel A. Cohen, Wei Wang, James K. Wyatt, Richard E. Kronauer, Derk-Jan Dijk, Charles A. Czeisler and Elizabeth B. Klerman., "Uncovering Residual Effects of Chronic Sleep Loss on Human Performance", *Sci Transl Med.* Author manuscript; available in PMC 2010 Jul 13. Published in final edited form as: *Sci Transl Med.* 2010 Jan 13; 2(14): 14ra3. doi: 10.1126/scitranslmed.3000458
8. https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Uebergewicht_Adipositas/Uebergewicht_Adipositas_node.html
9. Laurent Brondel, Michael A Romer, Pauline M Nougues, Peio Touyarou, Damien Davenne., "Acute Partial Sleep Deprivation Increases Food Intake in Healthy Men", *Am J Clin Nutr* 2010 Jun;91(6):1550-9. doi: 10.3945/ajcn.2009.28523. Epub 2010 Mar 31.

10. Shahradsad Taheri, Ling Lin, Diane Austin, Terry Young and Emmanuel Mignot., "Short Sleep Duration Is Associated with Reduced Leptin, Elevated Ghrelin, and Increased Body Mass Index", *PLoS Med.* 2004 Dec; 1(3): e62. Published online 2004 Dec 7. doi: 10.1371/journal.pmed.0010062
11. Sebastian M Schmid, Manfred Hallschmid, Kamila Jauch-Chara, Jan Born, Bernd Schultes., "A Single Night of Sleep Deprivation Increases Ghrelin Levels and Feelings of Hunger in Normal-Weight Healthy Men", *J Sleep Res* 2008 Sep;17(3):331-4. doi: 10.1111/j.1365-2869.2008.00662.x. Epub 2008 Jun 28.
12. SIRIMON REUTRAKUL, RUNG TIP SUMRITSOPAK, SUNEE SAETUNG, SUWANNEE CHANPRASERTYOTHIN and THUNYARAT ANOTHAISINTAWEE., "The relationship between sleep and glucagon-like peptide 1 in patients with abnormal glucose tolerance", *J Sleep Res.* (2017) 26, 756–763 Diet, glucose metabolism and sleep-disordered breathing
13. Erin C. Hanlon, PhD, Esra Tasali, MD, Rachel Leproult, PhD, Kara L. Stuhr, BS, Elizabeth Doncheck, BS, Harriet de Wit, PhD, Cecilia J. Hillard, PhD, Eve Van Cauter, PhD., "Sleep Restriction Enhances the Daily Rhythm of Circulating Levels of Endocannabinoid 2-Arachidonoylglycerol ", *Sleep*, Volume 39, Issue 3, March 2016, Pages 653–664.
14. Daniel Bonnar, Kate Bartel, Naomi Kakoschke, Christin Lang., "Sleep Interventions Designed to Improve Athletic Performance and Recovery: A Systematic Review of Current Approaches", *Sports Med* 2018 Mar;48(3):683-703. doi: 10.1007/s40279-017-0832-x
15. Arlet V. Nedeltcheva Jennifer M Kilkus Jacqueline Imperial Dale A Schoeller., "Insufficient Sleep Undermines Dietary Efforts to Reduce Adiposity", *Annals of internal medicine* 153(7):435-41 · October 2010
16. Amy C Reynolds, Jillian Dorrian, Peter Y Liu, Hans P A Van Dongen, Gary A Wittert, Lee J Harmer, Siobhan Banks., "Impact of Five Nights of Sleep Restriction on Glucose Metabolism, Leptin and Testosterone in Young Adult Men", *PLoS One* 2012;7(7):e41218. doi: 10.1371/journal.pone.0041218. Epub 2012 Jul 23.
17. Rachel Leproult, Eve Van Cauter., "Effect of 1 Week of Sleep Restriction on Testosterone Levels in Young Healthy Men", *JAMA* 2011 Jun 1;305(21):2173-4. doi: 10.1001/jama.2011.710.
18. Victor H-H Goh, Terry Y-Y Tong., "Sleep, Sex Steroid Hormones, Sexual Activities, and Aging in Asian Men", *J Androl* Mar-Apr 2010;31(2):131-7. doi: 10.2164/jandrol.109.007856. Epub 2009 Aug 14.
19. Plamen D Penev., "Association Between Sleep and Morning Testosterone Levels in Older Men", *Sleep* 2007 Apr;30(4):427-32. doi: 10.1093/sleep/30.4.427
20. Mounir Chennaoui, Catherine Drogon, Fabien Sauvet, Danielle Gomez-Merino, Denis E Scofield, Bradley C Nindl., "Effect of Acute Sleep Deprivation and Recovery on Insulin-like Growth Factor-I Responses and Inflammatory Gene Expression in Healthy Men", *Eur Cytokine Netw* Jul-Sep 2014;25(3):52-7. doi: 10.1684/ecn.2014.0356.
21. Rachel Leproult, Eve Van Cauter., "Effect of 1 Week of Sleep Restriction on Testosterone Levels in Young Healthy Men", *JAMA* 2011 Jun 1;305(21):2173-4. doi: 10.1001/jama.2011.710.
22. Daniel Bonnar, Kate Bartel, Naomi Kakoschke, Christin Lang., "Sleep Interventions Designed to Improve Athletic Performance and Recovery: A Systematic Review of Current Approaches", *Sports Med* 2018 Mar;48(3):683-703. doi: 10.1007/s40279-017-0832-x.

23. Daniel Bonnar, Kate Bartel, Naomi Kakoschke, Christin Lang., "Sleep Interventions Designed to Improve Athletic Performance and Recovery: A Systematic Review of Current Approaches", *Sports Med* 2018 Mar;48(3):683-703. doi: 10.1007/s40279-017-0832-x.
24. A. Muzet, J. -P. Libert & V. Candas., "Ambient temperature and human sleep", Published: May 1984
25. National Sleep Foundation, "The Ideal Temperature for Sleep"
26. Sleep Foundation, "Lights Out for a Good Night's Sleep"
27. Joshua J. Gooley, Kyle Chamberlain, Kurt A. Smith, Sat Bir S. Khalsa, Shantha M. W. Rajaratnam, Eliza Van Reen, Jamie M. Zeitzer, Charles A. Czeisler, and Steven W. Lockley., "Exposure to Room Light before Bedtime Suppresses Melatonin Onset and Shortens Melatonin Duration in Humans", *J Clin Endocrinol Metab.* 2011 Mar; 96(3): E463-E472. Published online 2010 Dec 30. doi: 10.1210/jc.2010-2098
28. C Cajochen, K Kräuchi, K V Danilenko, A Wirz-Justice., "Evening Administration of Melatonin and Bright Light: Interactions on the EEG During Sleep and Wakefulness", *J Sleep Res* 1998 Sep;7(3):145-57. doi: 10.1046/j.1365-2869.1998.00106.x.
29. Anne-Marie Chang, Daniel Aeschbach, Jeanne F. Duffy, and Charles A. Czeisler., "Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness", *PNAS* January 27, 2015 112 (4) 1232-1237; first published December 22, 2014
30. Mariana G Figueiro, Brittany Wood, Barbara Plitnick, Mark S Rea., "The Impact of Light From Computer Monitors on Melatonin Levels in College Students", *Neuro Endocrinol Lett* 2011;32(2):158-63.
31. David C. Holzman., "What's in a Color? The Unique Human Health Effects of Blue Light", *Environ Health Perspect.* 2010 Jan; 118(1): A22-A27. doi: 10.1289/ehp.118-a22
32. Richard G. Stevens., "Want Better Sleep? Stay in the Dark.", October 26, 2015
33. Anne-Marie Chang, Daniel Aeschbach, Jeanne F. Duffy, and Charles A. Czeisler., "Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness", *PNAS* January 27, 2015 112 (4) 1232-1237; first published December 22, 2014
34. J M Porter, J A Horne., "Bed-time Food Supplements and Sleep: Effects of Different Carbohydrate Levels", *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1981 Apr;51(4):426-33. doi: 10.1016/0013-4694(81)90106-1
35. Glenda Lindseth, Paul Lindseth, Mark Thompson., "Nutritional Effects on Sleep", *West J Nurs Res* 2013 Apr;35(4):497-513. doi: 10.1177/0193945911416379. Epub 2011 Aug 4.
36. Satoko Yoneyama, Masaru Sakurai, Koshi Nakamura, Yuko Morikawa, Katsuyuki Miura, Motoko Nakashima, Katsushi Yoshita, Masao Ishizaki, Teruhiko Kido, Yuchi Naruse, Kazuhiro Nogawa, Yasushi Suwazono, Satoshi Sasaki, Hideaki Nakagawa., "Associations Between Rice, Noodle, and Bread Intake and Sleep Quality in Japanese Men and Women", *PLoS One* 2014 Aug 15;9(8):e105198. doi: 10.1371/journal.pone.0105198. eCollection 2014.
37. Pei-Yu Yang, Ka-Hou Ho, Hsi-Chung Chen, Meng-Yueh Chien., "Exercise Training Improves Sleep Quality in Middle-Aged and Older Adults With Sleep Problems: A Systematic Review", *J Physiother* 2012;58(3):157-63. doi: 10.1016/S1836-9553(12)70106-6.
38. Serge Brand, Markus Gerber, Johannes Beck, Martin Hatzinger, Uwe Pühse, Edith Holsboer-Trachsler., "High Exercise Levels Are Related to Favorable Sleep Patterns

- and Psychological Functioning in Adolescents: A Comparison of Athletes and Controls", *J Adolesc Health* 2010 Feb; 46(2):133-41. doi: 10.1016/j.jadohealth.2009.06.018. Epub 2009 Aug 18
39. Dr. Michael J. Breus, Contributor., "Sleep Better to Play Better", 07/19/2011 Huffpost
40. <http://www.journalsleep.org/ViewAbstract.aspx?pid=28194>
41. Kelly Glazer Baron, Kathryn J Reid, Phyllis C Zee., "Exercise to Improve Sleep in Insomnia: Exploration of the Bidirectional Effects", *J Clin Sleep Med* 2013 Aug 15;9(8):819-24. doi: 10.5664/jcsm.2930
42. Daniel F. Kripke., "Hypnotic drug risks of mortality, infection, depression, and cancer: but lack of benefit", Version 3. *F1000Res.* 2016; 5: 918. Published online 2018 Nov 12. doi: 10.12688/f1000research.8729.3
43. *ibid*
44. Børge Sivertsen, Ida E. H. Madsen, Paula Salo, Grethe S. Tell, and Simon Øverland., "Use of Sleep Medications and Mortality: The Hordaland Health Study", *Drugs Real World Outcomes.* 2015 Jun; 2(2): 123-128. Published online 2015 May 5. doi: 10.1007/s40801-015-0023-8

KOFFEIN UND KRAFTTRAINING

- Gennady G Yegutkin., "Nucleotide- And Nucleoside-Converting Ectoenzymes: Important Modulators of Purinergic Signalling Cascade", *Biochim Biophys Acta* 2008 May;1783(5):673-94. doi: 10.1016/j.bbamcr.2008.01.024. Epub 2008 Feb 12
- A Astrup, S Toubro, S Cannon, P Hein, L Breum, J Madsen., "Caffeine: A Double-Blind, Placebo-Controlled Study of Its Thermogenic, Metabolic, and Cardiovascular Effects in Healthy Volunteers", *Am J Clin Nutr* 1990 May;51(5):759-67. doi: 10.1093/ajcn/51.5.759.
- Margriet S Westerterp-Plantenga, Manuela P G M Lejeune, Eva M R Kovacs., "Body Weight Loss and Weight Maintenance in Relation to Habitual Caffeine Intake and Green Tea Supplementation", *Obes Res* 2005 Jul;13(7):1195-204. doi: 10.1038/oby.2005.142
- K J Acheson, B Zahorska-Markiewicz, P Pittet, K Anantharaman, E Jéquier., "Caffeine and Coffee: Their Influence on Metabolic Rate and Substrate Utilization in Normal Weight and Obese Individuals", *Am J Clin Nutr* 1980 May;33(5):989-97. doi: 10.1093/ajcn/33.5.989
- Caitlin F Hurley, Disa L Hatfield, Deborah A Riebe., "The Effect of Caffeine Ingestion on Delayed Onset Muscle Soreness", *J Strength Cond Res* 2013 Nov;27(11):3101-9. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182a99477.
- V L Da Silva, F R Messias, N E Zanchi, F Gerlinger-Romero, M J Duncan, L Guimarães-Ferreira., "Effects of Acute Caffeine Ingestion on Resistance Training Performance and Perceptual Responses During Repeated Sets to Failure", *J Sports Med Phys Fitness* 2015 May;55(5):383-9.
- Carlos A Fett, Natalia M Aquino, Jairo Schantz Junior, Camila F Brandão, Joás D de Araújo Cavalcanti, Waleria C Fett., "Performance of Muscle Strength and Fatigue Tolerance in Young Trained Women Supplemented With Caffeine", *J Sports Med Phys Fitness* 2018 Mar;58(3):249-255. doi: 10.23736/S0022-4707.17.06615-4. Epub 2017 Apr 13

8. Christian Cook, C Martyn Beaven, Liam P Kilduff, Scott Drawer., "Acute Caffeine Ingestion's Increase of Voluntarily Chosen Resistance-Training Load After Limited Sleep", *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2012 Jun;22(3):157-64. doi: 10.1123/ijsnem.22.3.157. Epub 2012 Feb 15.
9. Christian Cook, C Martyn Beaven, Liam P Kilduff, Scott Drawer., "Acute Caffeine Ingestion's Increase of Voluntarily Chosen Resistance-Training Load After Limited Sleep", *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2012 Jun;22(3):157-64. doi: 10.1123/ijsnem.22.3.157. Epub 2012 Feb 15
10. Youngyo Kim, Youjin Je, Edward Giovannucci., "Coffee Consumption and All-Cause and Cause-Specific Mortality: A Meta-Analysis by Potential Modifiers", *Eur J Epidemiol* 2019 Aug;34(8):731-752. doi: 10.1007/s10654-019-00524-3. Epub 2019 May 4.
11. Joshua D. Brown, Ph.D. Joanna Buscemi, Ph.D., Vanessa Milsom, Ph.D., Robert Malcolm, M.D. and Patrick M. O'Neil, Ph.D., "Effects on cardiovascular risk factors of weight losses limited to 5-10 %", *Transl Behav Med.* 2016 Sep; 6(3): 339-346. Published online 2015 Nov 4. doi: 10.1007/s13142-015-0353-9
12. J P H Wilding., "The importance of weight management in type 2 diabetes mellitus"*Int J Clin Pract.* 2014 Jun; 68(6): 682-691. Published online 2014 Feb 18. doi: 10.1111/ijcp.12384,
13. Juhua Luo, Michael Hendryx, and Rowan T. Chlebowski., "Intentional weight loss and cancer risk", *Oncotarget.* 2017 Oct 10; 8(47): 81719-81720. Published online 2017 Sep 6. doi: 10.18632/oncotarget.20671
14. Chenhan Ma, Alison Avenell, Mark Bolland, Jemma Hudson, Fiona Stewart, Clare Robertson, Pawana Sharma, Cynthia Fraser and Graeme MacLennan., "Effects of weight loss interventions for adults who are obese on mortality, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and meta-analysis", *BMJ.* 2017; 359: j4849. Published online 2017 Nov 15. doi: 10.1136/bmj.j4849
15. Steven E Meredith, Laura M Juliano, John R Hughes, Roland R Griffiths., "Caffeine Use Disorder: A Comprehensive Review and Research Agenda", *J Caffeine Res* 2013 Sep;3(3):114-130. doi: 10.1089/jcr.2013.0016
16. Christian Cook, C Martyn Beaven, Liam P Kilduff, Scott Drawer., "Acute Caffeine Ingestion's Increase of Voluntarily Chosen Resistance-Training Load After Limited Sleep", *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2012 Jun;22(3):157-64. doi: 10.1123/ijsnem.22.3.157. Epub 2012 Feb 15.
17. Clayton L Camic, C Russell Hendrix, Terry J Housh, Jorge M Zuniga, Michelle Mielke, Glen O Johnson, Richard J Schmidt, Dona J Housh., "The Effects of Polyethylene Glycosylated Creatine Supplementation on Muscular Strength and Power", *J Strength Cond Res* 2010 Dec;24(12):3343-51. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181fc5c5c.
18. Wilai Anomasiri, Sompol Sanguanrungririkul, Pisut Saichandee., "Low Dose Creatine Supplementation Enhances Sprint Phase of 400 Meters Swimming Performance", *J Med Assoc Thai* 2004 Sep;87 Suppl 2:S228-32.
19. Joan M Eckerson, Jeffrey R Stout, Geri A Moore, Nancy J Stone, Kate A Iwan, Amy N Gebauer, Rachelle Ginsberg., "Effect of Creatine Phosphate Supplementation on Anaerobic Working Capacity and Body Weight After Two and Six Days of Loading in Men and Women", *J Strength Cond Res* 2005 Nov;19(4):756-63. doi: 10.1519/R-16924.1.

20. K. Vandenberghe, N. Gillis, M. Van Leemputte, P. Van Hecke, F. Vanstapel, and P. Hespel., "Caffeine counteracts the ergogenic action of muscle creatine loading", *Journal of Applied Physiology* 01 Feb 1996
21. Christopher Drake, Timothy Roehrs, John Shambroom, Thomas Roth., "Caffeine Effects on Sleep Taken 0, 3, or 6 Hours Before Going to Bed", *J Clin Sleep Med* 2013 Nov 15;9(11):1195-200. doi: 10.5664/jcsm.3170.
- 22.

CREATIN

1. Wallimann T, Tokarska-Schlattner M, Schlattner U., "The creatine kinase system and pleiotropic effects of creatine.", *Amino Acids*. 2011 May;40(5):1271-96. doi: 10.1007/s00726-011-0877-3. Epub 2011 Mar 30.
2. Casey A, Constantin-Teodosiu D, Howell S, Hultman E, Greenhaff PL., "Creatine ingestion favorably affects performance and muscle metabolism during maximal exercise in humans.", *Am J Physiol*. 1996 Jul;271(1 Pt 1):E31-7.
3. Camic CL, Hendrix CR, Housh TJ, Zuniga JM, Mielke M, Johnson GO, Schmidt RJ, Housh DJ., "The effects of polyethylene glycosylated creatine supplementation on muscular strength and power.", *J Strength Cond Res*. 2010 Dec;24(12):3343-51. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181fc5c5c.
4. Anomasiri W, Sanguanrungrasirikul S, Saichandee P., "Low dose creatine supplementation enhances sprint phase of 400 meters swimming performance.", *J Med Assoc Thai*. 2004 Sep;87 Suppl 2:S228-32.
5. Eckerson JM, Stout JR, Moore GA, Stone NJ, Iwan KA, Gebauer AN, Ginsberg R., "Effect of creatine phosphate supplementation on anaerobic working capacity and body weight after two and six days of loading in men and women.", *J Strength Cond Res*. 2005 Nov;19(4):756-63
6. Santos RV, Bassit RA, Caperuto EC, Costa Rosa LF., "The effect of creatine supplementation upon inflammatory and muscle soreness markers after a 30km race.", *Life Sci*. 2004 Sep 3;75(16):1917-24
7. Bassit RA, Pinheiro CH, Vitzel KF, Sproesser AJ, Silveira LR, Curi R., "Effect of short-term creatine supplementation on markers of skeletal muscle damage after strenuous contractile activity.", *Eur J Appl Physiol*. 2010 Mar;108(5):945-55. doi: 10.1007/s00421-009-1305-1. Epub 2009 Dec 3.
8. Tang FC, Chan CC, Kuo PL., "Contribution of creatine to protein homeostasis in athletes after endurance and sprint running.", *Eur J Nutr*. 2014 Feb;53(1):61-71. doi: 10.1007/s00394-013-0498-6. Epub 2013 Feb 8.
9. Rockwell JA, Rankin JW, Toderico B., "Creatine supplementation affects muscle creatine during energy restriction.", *Med Sci Sports Exerc*. 2001 Jan;33(1):61-8.
10. Volek JS, Ratamess NA, Rubin MR, Gómez AL, French DN, McGuigan MM, Scheett TP, Sharman MJ, Häkkinen K, Kraemer WJ., "The effects of creatine supplementation on muscular performance and body composition responses to short-term resistance training overreaching.", *Eur J Appl Physiol*. 2004 May;91(5-6):628-37. Epub 2003 Dec 18.

11. Law YL, Ong WS, GillianYap TL, Lim SC, Von Chia E., "Effects of two and five days of creatine loading on muscular strength and anaerobic power in trained athletes.", *J Strength Cond Res.* 2009 May;23(3):906-14. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181a06c59.
12. Rawson ES, Volek JS., "Effects of creatine supplementation and resistance training on muscle strength and weightlifting performance.", *J Strength Cond Res.* 2003 Nov;17(4):822-31.
13. Rawson ES, Volek JS., "Effects of creatine supplementation and resistance training on muscle strength and weightlifting performance.", *J Strength Cond Res.* 2003 Nov;17(4):822-31.
14. Avgerinos KI, Spyrou N, Bougioukas KI, Kapogiannis D., "Effects of creatine supplementation on cognitive function of healthy individuals: A systematic review of randomized controlled trials.", *Exp Gerontol.* 2018 Jul 15;108:166-173. doi: 10.1016/j.exger.2018.04.013. Epub 2018 Apr 25.
15. Sakellaris G, Kotsiou M, Tamiolaki M, Kalostos G, Tsapaki E, Spanaki M, Spilioti M, Charissis G, Evangeliou A., "Prevention of complications related to traumatic brain injury in children and adolescents with creatine administration: an open label randomized pilot study.", *J Trauma.* 2006 Aug;61(2):322-9.
16. Cook CJ, Crewther BT, Kilduff LP, Drawer S, Gaviglio CM., "Skill execution and sleep deprivation: effects of acute caffeine or creatine supplementation - a randomized placebo-controlled trial.", *J Int Soc Sports Nutr.* 2011 Feb 16;8:2. doi: 10.1186/1550-2783-8-2.
17. Dworak M, Kim T, Mccarley RW, Basheer R., "Creatine supplementation reduces sleep need and homeostatic sleep pressure in rats.", *J Sleep Res.* 2017 Jun;26(3):377-385. doi: 10.1111/jsr.12523. Epub 2017 Apr 11.
18. Bembem MG, Lamont HS., "Creatine supplementation and exercise performance: recent findings.", *Sports Med.* 2005;35(2):107-25.
19. Jose Antonio, Victoria Ciccone., "The effects of pre versus post workout supplementation of creatine monohydrate on body composition and strength", *Journal of the International Society of Sports Nutrition*
20. Scott C. Forbes, Darren G. Candow., "Timing of Creatine Supplementation and Resistance Training: A Brief Review", 2018, Volume 1 (Issue 5) *Journal of Exercise and Nutrition*
21. Steenge GR, Simpson EJ, Greenhaff PL., "Protein- and carbohydrate-induced augmentation of whole body creatine retention in humans.", *J Appl Physiol* (1985). 2000 Sep;89(3):1165-71.
22. RICHARD B. KREIDER , ROBERT C. KLESGES , DEAN LOTZ , MIKE DAVIS , EDWARD CANTLER , PAMELA GRINDSTAFF , LEIGH RAMSEY , DARYLL BULLEN , LARRY WOOD and ANTHONY L. ALMADA., "EFFECTS OF NUTRITIONAL SUPPLEMENTATION DURING OFF-SEASON COLLEGE FOOTBALL TRAINING ON BODY COMPOSITION AND STRENGTH", *Official Journal of The American Society of Exercise Physiologists (ASEP)*.
23. Cribb PJ, Hayes A., "Effects of supplement timing and resistance exercise on skeletal muscle hypertrophy.", *Med Sci Sports Exerc.* 2006 Nov;38(11):1918-25.
24. Buford TW, Kreider RB, Stout JR, Greenwood M, Campbell B, Spano M, Ziegenfuss T, Lopez H, Landis J, Antonio J., "International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise.", *J Int Soc Sports Nutr.* 2007 Aug 30;4:6.

25. Kreider RB, Melton C, Rasmussen CJ, Greenwood M, Lancaster S, Cantler EC, Milnor P, Almada AL., "Long-term creatine supplementation does not significantly affect clinical markers of health in athletes.", *Mol Cell Biochem.* 2003 Feb;244(1-2):95-104.
26. Groeneveld GJ, Beijer C, Veldink JH, Kalmijn S, Wokke JH, van den Berg LH., "Few adverse effects of long-term creatine supplementation in a placebo-controlled trial.", *Int J Sports Med.* 2005 May;26(4):307-13.
27. Groeneveld GJ, Beijer C, Veldink JH, Kalmijn S, Wokke JH, van den Berg LH., "Few adverse effects of long-term creatine supplementation in a placebo-controlled trial.", *Int J Sports Med.* 2005 May;26(4):307-13.
28. Herda TJ, Beck TW, Ryan ED, Smith AE, Walter AA, Hartman MJ, Stout JR, Cramer JT., "Effects of creatine monohydrate and polyethylene glycosylated creatine supplementation on muscular strength, endurance, and power output.", *J Strength Cond Res.* 2009 May;23(3):818-26. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181a2ed11.
29. Giese MW, Lecher CS., "Non-enzymatic cyclization of creatine ethyl ester to creatinine.", *Biochem Biophys Res Commun.* 2009 Oct 16;388(2):252-5. doi: 10.1016/j.bbrc.2009.07.151. Epub 2009 Aug 4.
30. Spillane M, Schoch R, Cooke M, Harvey T, Greenwood M, Kreider R, Willoughby DS., "The effects of creatine ethyl ester supplementation combined with heavy resistance training on body composition, muscle performance, and serum and muscle creatine levels.", *J Int Soc Sports Nutr.* 2009 Feb 19;6:6. doi: 10.1186/1550-2783-6-6.
31. Jagim AR, Oliver JM, Sanchez A, Galvan E, Fluckey J, Riechman S, Greenwood M, Kelly K, Meininger C, Rasmussen C, Kreider RB., "A buffered form of creatine does not promote greater changes in muscle creatine content, body composition, or training adaptations than creatine monohydrate.", *J Int Soc Sports Nutr.* 2012 Sep 13;9(1):43. doi: 10.1186/1550-2783-9-43.
32. Jäger R, Harris RC, Purpura M, Francaux M., "Comparison of new forms of creatine in raising plasma creatine levels.", *J Int Soc Sports Nutr.* 2007 Nov 12;4:17.