



Daniel Keckeis
Ernährungswissenschaften

Nutrition-Breakdown

Web: www.daniel-keckeis.com

Mail: web@daniel-keckeis.com

Release: 15.04.2020

Inhalt

Übersichtsarbeit: Regulierung und Auswirkung des Kohlenhydrat-Metabolismus während des Ausdauersports	1
Kohlenhydratspeicher	2
Regulierung des KH Stoffwechsels	2
Kohlenhydrate und Trainingsanpassung	3
Praktische Anwendung und Warnung	4
Übersichtsarbeit: Einfluss von beta-Glucane auf die Darmgesundheit	5
Darm & Darmgesundheit	5
Beta-Glucane und ihre Wirkung	6
Studie: Auswirkung einer 4-wöchigen ketogenen Ernährung auf den Stoffwechsel von CrossFit Athleten	7
Besprechung der Studie	8
BONUS	10
Regenerations-Tipps	10
Rezept: Gebratene Gnocchi an Pesto mit Knoblauch & Pilzen	11
Themen-Vorschau	12

Übersichtsarbeit: Regulierung und Auswirkung des Kohlenhydrat- Metabolismus während des Ausdauersports

Hearris MA, Hammond KM, Fell JM, Morton JP. Regulation of Muscle Glycogen Metabolism during Exercise: Implications for Endurance Performance and Training Adaptations. Nutrients. 2018;10(3):298. Published 2018 Mar 2. doi:10.3390/nu10030298

Link: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5872716/>

Über 100 Jahre Arbeit sind bereits in die Erforschung des Kohlenhydratstoffwechsels geflossen und dennoch fehlen bis dato viele Antworten.

Neue und bessere Forschungswerkzeuge (genauere und neuer Messmethoden) machen es allerdings möglich, bisheriges Wissen zu hinterfragen und neu aufzurollen.

So wurde die Muskelbiopsie erst in den 1960er "alltagstauglich" gemacht. Das Besondere an der Muskelbiopsie, es ist eine direkte Messmethode. Das heißt, es können kleinste Veränderungen in Kohlenhydratspeicher, Enzyme, uvm. Ohne Umwege Analysiert werden. Ein sehr spannendes Video samt Anleitung und detaillierten Informationen findet ihr hier (Achtung: Wunden, Einschnitte und Blut zu sehen):

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4828068/>

Anmerkung von mir: Kohlenhydrate (KH), welche in einer Muskelzelle gespeichert sind, können diese nicht mehr verlassen. Beispiel: KH aus dem Bizeps können nicht für die Energiebereitstellung der Beine verwendet werden, sie sind lokal an die Muskelzelle des Bizeps gebunden. Daher muss die Leber dafür sorgen, dass genügend Nachschub geliefert werden kann.

Kohlenhydratspeicher

Die Speicherform der Kohlenhydrate (KH) wird als Glykogen bezeichnet.

- Leber: ca. 100g
- Muskeln: ca. 400g
- Zirkulation im Blut: ca. 5g

Diese Zahlen sind abhängig von Körpergröße, Ernährungs- und Trainingsstatus und können daher mehr oder weniger sein.

Auch die Speichermenge der Muskelfasern unterscheidet sich gering, wichtig hierbei ist aber, dass die Intensität der Belastung bestimmt, welcher Speicherpool / Fasertyp angereizt wird.

Konstante ausdauernde Belastungen leeren die Typ1 Fasern, geht es in Richtung Maximalkraft dann sind es die Typ2 Fasern.

Regulierung des KH Stoffwechsels

Grundlage: ATP ist das Molekül, welches Muskelarbeit erst ermöglicht.

ATP: Adenosin-Tri-Phosphat (drei Phosphate am Molekül).

Wird Energie benötigt, spaltet die Zelle ein Phosphat des ATP ab, es wird Energie frei und zurückbleibt ein ADP:

Adenosin-Di-Phosphat (zwei Phosphate am Molekül). Anders formuliert: ATP ist die universelle "Energiewährung", die aus Fetten und Kohlenhydrate erstellt werden.

Der Körper schmeißt die ADPs allerdings nicht weg, sondern bereitet sie für die Verwendung in der Atmungskette wieder auf.

Was ist mit Stoffwechsel eigentlich gemeint? In diesem Zusammenhang sind chemische Vorgänge von KH und Fett gemeint. Hier kann die Freisetzung von Energie, Speicherung oder auch Umwandlung der Stoffe gemeint sein.

Es gibt einige Stellschrauben im Körper, welche Einfluss auf den Stoffwechsel haben. Ein kleiner Auszug:

- Verfügbare KH-Menge
- Hormone: Katecholamine und Insulin. (Als Katecholamin bezeichnet man eine Gruppe von Hormonen wie z.B. Adrenalin, Noradrenalin, Dopamin)
- Enzyme und Metabolite, welche als Signalmoleküle Einfluss auf den Stoffwechsel haben.
- Chronische Anpassung der intrazellulären Enzymmenge durch Ernährung und Training.

So wird durch die Anhäufung von ADP dem System signalisiert "Hey, es wird sehr viel Energie verbraucht, aber die Wiederaufbereitung von ADP zu ATP dauert zu lange, wir müssen von Fettstoffwechsel

vermehrt in den KH-Stoffwechsel verschoben“.

Es lässt sich also nicht nur auf ein bis zwei Parameter herunterbrechen, viel mehr ist der Stoffwechsel ein komplexes Netzwerk aus Signalen und Feedback-Mechanismen besteht.

Mit anhaltender Belastungsdauer wird die Rate, in welcher Kohlenhydrate verwendet werden, reduziert. Grund hierfür sind die erhöhten verfügbaren freien Fettsäuren im Plasma, als auch die fortschreitende Entleerung von Muskelglykogen.

Diese Verschiebung der Substratverwendung von KH nach Fett kann somit eine Leistungsminderung verursachen.

Die komplexe Kaskade wird anhand des nächsten Beispiels wieder deutlich:

Startet ein Training mit einem reduzierten KH-Speicher, wird eine verminderte Energiebereitstellung aus KH ersichtlich. PDK 4 (Pyruvatdehydrogenase kinase 4) ist dafür verantwortlich das Enzym PDH (Pyruvatdehydrogenase) zu hemmen. PDH wiederum ist für die Weiterverarbeitung eines KH-Zwischenproduktes verantwortlich. Wird dieses gehemmt – zum Schutz der Zelle – ist die Energiebereitstellung aus KH eingeschränkt.

Eine Studie von Arkinstall et al. (2004) hat gezeigt, dass nicht nur die Intensität für die Quelle der Energiebereitstellung von Relevanz ist, auch der Glykogenlevel spielt dabei eine Rolle.

Speziell für Athleten, welche ihre Trainings mit der Herzfrequenzrate (HFZ) planen,

sollten wissen, dass ein niedriger Glykogenspeicher eine erhöhte HFZ bewirkt.

Der Einfluss einer KH-Zufuhr während der Belastung hat ebenfalls Auswirkung auf den Fettstoffwechsel, so wird der Fettstoffwechsel zugunsten des KH-Stoffwechsel “ausgebremst”.

Kohlenhydrate und Trainingsanpassung

Die Muskulatur ist ein sehr anpassbares Gewebe. Speziell im Hinblick auf metabolische Prozesse.

Was soll überhaupt mit dem Training erreicht werden?

- Mitochondriale Biogenese (Vermehrung der “Kraftwerke der Zelle”)
- Verbesserung des Fettstoffwechsels
- Anpassung der Blutgefäße
- Anpassung der Laktatkurve

Dazu sind die einzelnen metabolischen Signale des Körpers notwendig wie etwa AMP/ATP-Verhältnis der Zelle, Laktat, Hypoxie (Sauerstoffmangel) und weitere, auf die an dieser Stelle aber nicht ins Detail eingegangen wird.

Studien von Hansen (2005) und Yeo (2008) zeigen, dass Training mit niedrigem KH-Speicher zu erhöhter Genexpression (Umwandlung von Erbinformationen in Proteine) von Mitochondrien führt. Getestet wurde in zwei Gruppen:

Gruppe A: Trainierte täglich mit geladenen KH-Speichern, jeweils abwechselnd eine Ausdauer- bzw. eine Intervalleinheit.

Gruppe B: Trainierte jeden zweiten Tag, erst Ausdauer und im Anschluss, nach zwei Stunden Pause, ein Intervalltraining. Hierbei diente das erste Ausdauertraining dazu, die Glykogenspeicher zu entleeren, um das Intervalltraining im Anschluss mit reduzierten KH-Speichern zu bewältigen.

Resultat: Zwar konnten in Gruppe B verbesserte, metabolische Anpassungen gegenüber Gruppe A festgestellt werden, diese haben in der dreiwöchigen Studie allerdings keine praktische Leistungsverbesserung bewirkt. Auch ist nicht klar zu sagen, ob der verbesserte Fettstoffwechsel eine wirkliche Trainingsanpassung ist, oder mehr eine Störung durch die geringen KH-Speicher. Das heißt also, in der Theorie sollte in Gruppe B zwar mehr Leistung möglich sein, praktisch war davon aber (noch?) nichts zu sehen.

Hierzu muss allerdings gesagt werden, dass es noch viel Forschungsbedarf gibt, um genau festzustellen "was, wann, wie wirkt". Studienergebnisse sind derzeit noch sehr widersprüchlich. Es muss aber auch erwähnt werden, dass Studiendesigns von Studie zu Studie in einem "neuen Feld" jedes Mal ausgereifter werden und versucht wird, weitere Limitationen auszuschließen.

Vergleichbar ist dies mit einem neuen Rezept aus der Küche: In der ersten Durchführung stellt man fest, dass etwas mehr Salz benötigt wird. Beim nächsten Versuch dieses Rezept zu kochen, wird diese Erkenntnis berücksichtigt werden.

Wichtig ist es zu wissen, dass sich auch Studiendesigns selbst weiterentwickeln, dies solltest du beim Lesen von Studien

berücksichtigen und nicht gleich alles als "die absolute Wahrheit" interpretieren.

Praktische Anwendung und Warnung

Es scheint, als dass die vorteilhaften Effekte eines Low-Carb-Trainings streng von den KH-Speichern abhängt (deswegen vermutlich die widersprüchliche Studienlage).

Möchte man für sich persönlich diese Effekte testen, so bietet sich meiner Meinung nach das "sleep low – train low"-Modell gut an.

Hierbei wird am Vorabend ein intensives Training absolviert und auf KH nach dem Training weitgehend verzichtet. Am nächsten Morgen folgt eine weitere Trainingseinheit in nüchternem Zustand mit entleerten KH-Speicher.

Dieses low-carb Trainingsmodell sollte aber mit Vorsicht durchgeführt werden.

- Reduzierte KH-Speicher führen zu einer erniedrigten Trainingsintensität, was zu einem De-Trainings-Effekt führen kann
- Häufige intensive Trainings mit reduzierter KH-Verfügbarkeit führen zu Krankheits- und Infektanfälligkeit
- KH-Reduktion führt zu einem erhöhten Muskel-Protein-Abbau, speziell, wenn zusätzlich konstant ein Kaloriendefizit erreicht wird
- Häufiges Training mit reduzierter KH-Verfügbarkeit verschlechtert die Fähigkeit Kohlenhydrate zu verwerten.

Von den Autoren der Übersichtsarbeit wird vorgeschlagen, dieses System im Sinne von "Verwende Kohlenhydrate je nach Trainingssituation" zu verwenden.

- Grundlagentraining -> KH reduzieren.
- Intensives Training -> KH zuführen.

Denn am Ende des Tages sollten alle Systeme trainiert werden, sei es Fettoxidation, Laufökonomie, Laktattoleranz und Kohlenhydratoxidation, um nur ein paar zu erwähnen.

Übersichtsarbeit: Einfluss von beta-Glucane auf die Darmgesundheit

Atanasov J, Schlörmann W, Trautvetter U, Glej M: The effects of β -glucans on intestinal health. Ernährungs Umschau 2020; 67(3): 52–9. This article is available online: DOI: 10.4455/eu.2020.010

Link:

https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2020/03_20/EU03_2020_PR_Glej_engl_Ansicht.pdf

Informationen über Darmgesundheit ist nicht nur für Personen mit Darmerkrankungen von Bedeutung, auch Sportler, welche ihr Immunsystem ständig belasten, profitieren davon.

An der Universität lernt man die theoretischen Auswirkungen von

chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen (CED). Die praktische Therapie dieser Symptome übernehmen zwar Ernährungsmediziner und Diätologen, aus Interesse beschäftige ich mich immer wieder mit diesem Thema und bin mit betroffenen Personen, welche an CED leiden, im Austausch.

Bis dahin war mir nicht bewusst, wie einschneidend diese Beschwerden in das alltägliche Leben sind. Betroffene berichten davon, nicht mehr arbeiten oder einkaufen gehen zu können, denn unkontrollierte Durchfälle sind deren stete Begleiter. Die Ursachen sind nicht vollständig geklärt und so bleiben die Betroffenen ständig auf der Suche nach Wegen und Mitteln, ihr Leben erträglicher zu machen.

Liest man diese Erfahrungsberichte, kann man wirklich froh über seine Gesundheit sein. Daher möchte ich einen Artikel der Darmgesundheit, speziell dem Thema beta-Glucane (bG), widmen.

Darm & Darmgesundheit

Unser Darm hat in Bezug auf Gesundheit und Immunsystem eine wichtige Aufgabe. Er ist sprichwörtlich das Tor zur Außenwelt und muss schädliche Substanzen oder Erreger abwehren. Schließlich ist es die Stelle des Körpers, an dem absichtlich ausgewählte Stoffe von außen nach innen sollen.

Darmgesundheit, Entstehung von Darmerkrankungen, Membranintegritäten und Darmimmunsystem werden nicht nur über die Ernährung beeinflusst, sondern vor allem durch den allgemeinen Lebensstil. Auch Infektionen durch Krankheiten sowie

die Wirkung der Medikamente hinterlassen hier ihre Spuren.

Solche Faktoren können die Darmhomoöstase stören, was wiederum die Eigenschaften der Darmwand (Membran) negativ beeinflusst. Durch die erhöhte Durchlässigkeit ("leaky-gut") gelangen vermehrt unerwünschte Stoffe oder Erreger in den Körperkreislauf und können ihr negatives Potenzial entfalten.

Beta-Glucane werden nicht nur positive Eigenschaften auf die Darmgesundheit zugeschrieben, sondern auch eine positive Auswirkung auf den Cholesterinspiegel und den Blutzucker.

Die wissenschaftlichen Belege gehen so weit, dass die EFSA (European Food Safety Authority) auch ein Werben mit Aussagen zu den gesundheitlichen Vorteilen auf Produkten erlaubt.

Beta-Glucane und ihre Wirkung

Beta-Glucane sind Polysaccharide (Mehrfachzucker), welche von unserem Verdauungssystem nicht verstoffwechselt werden können; sie gehören also zu den Ballaststoffen. Somit landen sie unverdaut im Dickdarm, wo sie als Nährstoffgrundlage für die ansässigen Darmbakterien gelten. Diese können beta-Glucane mittels Fermentation zu kurzkettigen Fettsäuren verarbeiten.

Wo kommen beta-Glucane vor?

Beta-Glucane sind Strukturelemente von Pflanzen und finden sich somit in den

Zellwänden wieder. Große Anteile sind, im Vergleich mit Weizen (0,8%) und Roggen (2,3%), in Gerste (3-11%) und Hafer (3-7%) enthalten.

Für eine cholesterin- bzw. blutzuckerregulierende Wirkung werden ca. 3 - 4g bG pro Tag benötigt. Diese Menge ist z.B. in ca. 40g Haferkleie-Flocken enthalten.

Einfluss der beta-Glucane

Wie schon erwähnt, dienen bG als Nährstoffgrundlage für die Darmbakterien, welche aus bG kurzkettigen Fettsäuren produzieren (in englisch: short chain fatty acid, SCFA). Dazu gehören u.a. Acetat, Butyrat und Propionat. Diese bewirken eine Senkung des pH-Milieus im Darm, wodurch es den Krankheitserregern erschwert wird, sich auszubreiten. Auch weist Butyrat eine besondere anti-entzündliche Eigenschaft auf und schützt so die Zellwände im Darm.

Die Wirkungsweise unterscheidet sich natürlich von Person zu Person. Als Grund hierfür wird eine veränderte Darmflora genannt, welche durch die genannten Faktoren positiv als auch negativ beeinflusst wird.

Eine Dysbalance der Darmbakterien wird auch bei Erkrankungen wie Übergewicht, Morbus Crohn, Diabetes mellitus Typ 2, Infektionen und Autoimmunerkrankungen beobachtet, welche **möglicherweise** zu deren Entstehung beitragen könnten.

Zusammen mit anderen Ballaststoffen fördern beta-Glucane auch die Entstehung von Lactobacillus- und Bifidobakterien,

welche ebenso eine gesundheitliche Wirkung auf das Darmsystem aufweisen.

In Tier- und Humanstudien wird der Einfluss auf die Darmbarriere untersucht mit teils widersprüchlichen Ergebnissen.

Einerseits zeigen sie eine Verbesserung der Darmbarrierefunktion, andererseits eine Verschlechterung. Hier sind weitere Forschungen notwendig.

In Bezug auf Darmentzündungen sind auch die Studienergebnisse zwischen Mensch und Tier nicht eindeutig.

Zwar hat die Behandlung von 50 Patienten mit CED zu einer verbesserten Lebensqualität geführt. Entzündungswerte haben sich jedoch nicht signifikant verbessert.

Im Experiment mit Ferkeln, denen künstlich Colitis zugefügt wurde, konnte eine Verbesserung der Entzündungswerte beobachtet werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es zwar noch viel Forschung benötigt, um genaue Mechanismen festzustellen. Auf der einen Seite sind vorteilhafte Wirkungen auf Cholesterin und Blutzuckerspiegel schon gut erforscht, auf der anderen Seite benötigt es im Bereich der entzündlichen Darmerkrankungen noch weitere Forschung.

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass Ballaststoffe und beta-Glucane den Darmtrakt positiv unterstützen und es sich lohnt die dazugehörigen Lebensmittel in den Speiseplan zu integrieren.

Auswirkung einer 4-wöchigen-ketogenen Ernährung auf den Stoffwechsel von CrossFit Athleten

Durkalec-Michalski K, Nowaczyk PM, Siedzik K. Effect of a four-week ketogenic diet on exercise metabolism in CrossFit-trained athletes. J Int Soc Sports Nutr. 2019;16(1):16. Published 2019 Apr 5. doi:10.1186/s12970-019-0284-9

Link:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6451242/>

Hintergrund: Ketogene Ernährungsformen erhalten zunehmend die Aufmerksamkeit von Athlet*innen. Die Zusammenhänge zwischen Anwendung und Stoffwechsel während des Sports sind bisher noch nicht vollständig untersucht.

Ziel: Bestimmen der Effekte einer 4-wöchigen-ketogenen Ernährung (KE) auf Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel in einem Stufen-Fahrrad-Ergometertest (SFE).

Methoden: 11 männliche und 11 weibliche CrossFit-Athlet*innen. Verglichen werden die persönliche Ernährungsweise (PE) der Teilnehmer*innen mit einer KE. Untersucht werden Parameter wie Sauerstoffaufnahme, CO₂-Abgabe, Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel sowie Energieumsatz.

Ergebnisse: Bei den Männern führte die KE zu einem erhöhten Fettstoffwechsel.

Speziell bei einer Belastungsintensität bis zu 80% der **VO2max** (maximale Sauerstoffaufnahme).

Ein Anstieg der "Area under the curve" des Fettstoffwechsels ist bei Männern beobachtet worden, nicht aber bei Frauen unter 65% VO2max.

Fazit: Männliche CrossFit-Athleten neigen eher zu einem Wechsel der Makronährstoff-Utilisierung (zugunsten des Fettstoffwechsels) bei submaximaler Intensität während einer KE im Vergleich zu Frauen.

Finanzierung: Poznań University of Life Sciences.

§§significantly different between females and males at KD; ($p < 0.05$)

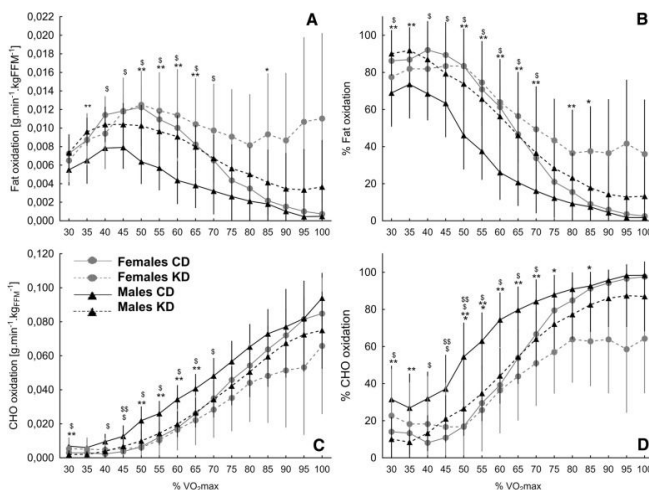
In dieser Grafik werden Männer und Frauen im Bezug auf die PE und KE gegenübergestellt.

Ich würde euch empfehlen, vergleicht % Fett- und % Kohlenhydratstoffwechsel, um einen Eindruck der Veränderungen zu bekommen.

Spannend hierbei ist, dass der % Anteil des Fettstoffwechsels bei Frauen in den niedrigen Intensitäten (30%, 40% - 70% VO2max) während der PE höher ist, als bei Männern (statistisch signifikant).

Nach der KE Intervention ist der prozentuelle Anteil des Fettstoffwechsels bei den Männern höher als während der PE.

Besprechung der Studie



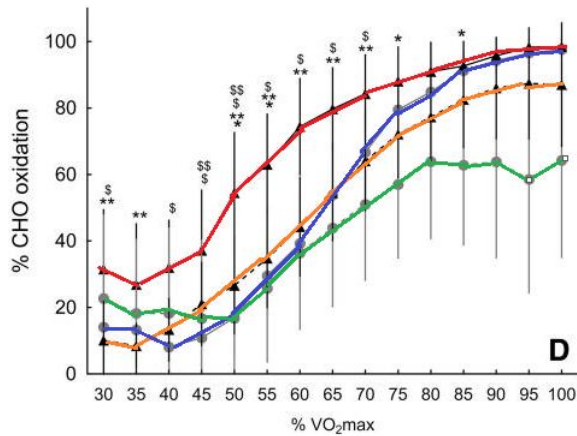
Größeres Bild [hier](#)

Fat and CHO oxidation rate (a and c) and their contribution to energy metabolism (b and d) at the CD and after the KD. Note: Values are means \pm 95% CI. *Significantly different from CD for VO2max points treated separately in females; **Significantly different from CD for VO2max points treated separately in males; §significantly different between females and males at CD;

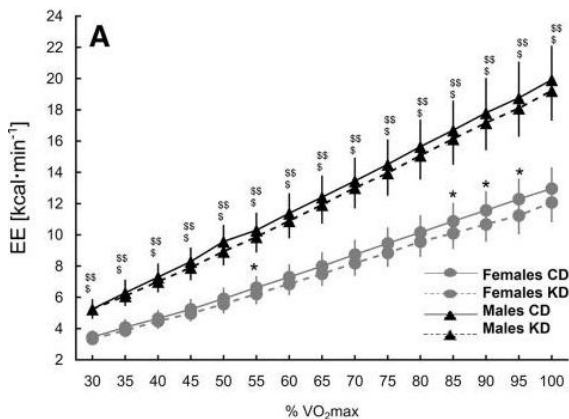
Zwar ist der prozentuelle Anteil des Fetts am Stoffwechsel der Frauen größer als bei den Männern, so gibt es nach der KE Intervention aber keinen signifikanten Unterschied mehr. Männer werden durch die KE Intervention also größer beeinflusst als Frauen.

In den Intensitätsbereichen 30 - 35%, 50 - 70% und 80% war der Anteil der Kohlenhydratverwertung der Männer nach der KE signifikant verringert und zugleich die Fettverwertung signifikant erhöht.

Interessant auch die Veränderung des Kohlenhydratstoffwechsels der Frauen: (rot = PE Männer, orange = KE Männer; blau = PE Frauen, grün = KE Frauen)



Hier ist in der KE in Ruhe ein erhöhter Kohlenhydratstoffwechsel zu beobachten, obwohl aufgrund der erniedrigten KH-Zufuhr eine Reduzierung zu erwarten wäre. Spannend allerdings sind die Entwicklung in den hohen Intensitäten, auch wenn diese nur bei 75% und 85% VO₂max signifikant waren. Hier hat der KH-Stoffwechsel nachgelassen (Grüne Linie).



Eine sehr spannende Darstellung von Daten zeigt das obere Bild. Hierbei ist auf der x-Achse die Intensität und auf der y-Achse der Energieverbrauch in kcal. Wie zu erwarten, ist der Energieverbrauch der Männer höher. Auffallend ist auch der Trend der Frauen, dieser zeigt nach der KE einen etwas reduzierten Energieverbrauch an. Zwar ist dies nur ein sehr spezifisches Szenario, könnte aber darauf hinweisen,

dass speziell für die hoch intensiven Trainings Leistungseinbußen zu erwarten sind. Wie sich dies jedoch in der Praxis einer CrossFit-Athletin zeigt, lässt sich aus diesen Daten nicht herauslesen.

Limitierungen der Studie

- Zyklus der weiblichen Teilnehmerinnen wurde nicht überwacht. Außer der eigenen Angabe dass keine Störung vorliegt
- Keine Kontrollgruppe. Die Autoren gehen davon aus, dass nach zwei Jahren regelmäßigen CrossFits (vier Tage pro Woche) keine großen aerobe Anpassungen mehr stattfinden.
- Obwohl eine gute Anpassung an die Ernährung beobachtet wurde, wurden drei Frauen und fünf Männer aus der Studie ausgeschlossen. Zwei Frauen und vier Männer, weil sie keine Ketose erreicht haben. Was eventuell auf eine schwer durchführbare Ernährungsform deutet.

Stärken der Studie

- Doppelte Überprüfung des Keton-Status über Urin- und Blutproben.
- Die Regelbefolgung der Studie (Compliance) wurde gut eingehalten und durch face-to-face Meetings abgefragt.

Neue Erkenntnisse aus der Studie

Geschlechtervergleich nach einer KE Intervention bei verschiedenen Intensitäten.

Persönliche Anmerkung

Wie schon im Text erwähnt, wurden die Sportler auf einem Fahrrad-Ergometer

getestet, dies gibt ein erster Hinweis auf die Stoffwechselveränderungen, jedoch ist die Übertragung auf CrossFit mit Vorsicht zu genießen. So ist CrossFit eine höchst abwechslungsreiche Sportart, welche nicht nur konstantes Treten erfordert, es werden auch explosive und schnelle Bewegungen untergemischt.

Auch ist ein verbesserter Fettstoffwechsel nicht automatisch mit einer verbesserten Leistung gleichzusetzen.

BONUS

Regenerations-Tipps

Von: Mag. Martina Scheichl

Bsc. in Gesundheits- und Leistungssport & Mag. Bewegung / Sport und Germanistik
Zuhause: www.crimp-chronicles.com

Ich trainiere hart und viel. Ich geb' immer alles, und manchmal sogar noch mehr. Umso härter fällt es mir oft nach dem Training aus dem Bett zu schälen. Hier meine Top-Recovery Tipps, mit denen du garantiert deine Regeneration positiv beeinflusst.

Yoga und Stretching: Du spürst jeden Muskel von gestern, heute steht aber nochmal ne Einheit ins Haus? Dann „Stretch it out, baby“! 30 bis 40 Minuten Stretchen oder Yoga bringen Frische und Elan in deinen Körper, garantiert!

Grundlagenausdauer: Wer sie noch nicht hat, sollte sie auf alle Fälle antrainieren. Grundlagenausdauer ist der beste

Regenerator! Je besser die Grundlagen, desto schneller die Erholung. Durch Ausdauertraining erreicht man eine verbesserte Kapillarisation, der Sauerstoffgehalt im Blut erhöht sich, Schadstoffe werden schneller abtransportiert und viele weitere positive Auswirkungen.

Klar, wenn das Ausdauertraining bisher eher kurz kam, müsst ihr eure Grundlage erstmal aufbauen. In dieser Zeit wird vielleicht sogar ein anderer Trainingsinhalt hinten angestellt. Aber es wird sich lohnen. Das tollste daran: Es spielt keine Rolle, ob auf dem Rad, in Joggingschuhen, mit Inlineskates oder ähnliches.

Trainingsbereich für den Aufbau der Grundlagenausdauer: 60% bis 75% deiner maximalen Herzfrequenz.

Trainingsbereich für die beste Regeneration: <60% der maximalen Herzfrequenz.

Wechselbäder und Saunagänge: Wer kein Sauna-Typ ist, hilft auch mit kalt-heiß-Duschen der Regeneration auf die Sprünge. Der Stoffwechsel wird aktiv, durchs Training angefallene Schadstoffe werden abtransportiert, die Muskeln sind schneller wieder frisch.

Schlaf: Viel Schlaf ist das Wundermittel für alles. Egal ob ihr einen körperlich oder kognitiv fordernden Tag hattet, genügend Schlaf verarbeitet eure Anstrengung und ist das A und O, um am nächsten Tag wieder fit zu sein. Dies gilt sehr wohl für die mentale und physiologische Gesundheit! Achtet auf euch!

Pause: Gönn dir trainingsfreie Tage und halte die empfohlenen Regenerationszeiten ein! Leg die Beine für einen Tag einfach mal hoch, lies ein Buch, mach einen

Spaziergang, dehne! Egal wie: Hauptsache du gönnst dir einen richtigen Rasttag! Wie eine alte Trainingsweisheit schon lange behauptet: In der Pause wird man stark!

Rezept: Gebratene Gnocchi an Pesto mit Knoblauch & Pilzen

20 Minuten: 1 Portion

- 200 - 250g Gnocchi
- Zwiebel und Knoblauch nach Bedarf
- 250g Champignons
- 100g Tofu / Fleisch
- 1 EL Olivenöl
- 2 EL Pinienkerne
- Pesto
- Cremefine
- Salz
- Pfeffer

1. Zutaten klein schneiden
2. Gnocchi nach Anleitung zubereiten
3. Pfanne/n erhitzen
4. Zubereitung von Fleisch bzw. Tofu:
 - a. Olivenöl in der Pfanne erhitzen, Knoblauch und Zwiebeln glasig dünsten.
 - b. Tofu / Fleisch*, Champignons, Gnocchi und Pinienkerne hinzugeben
5. Pesto mit einem Schuss Hafer Cremefine verfeinern und in der Pfanne untermischen.

- 800 kcal / Portion - 130 kcal / 100g
- 35g EW - 65g KH - 39g Fett
- Leucin: 2.3g
- Zink: 1.9 mg
- Eisen: 3.8 mg
- Energiedichte 1.30

- Mischkost oder Vegan
- FDDB Kompatibel



Themen-Vorschau

Ein kurzer Ausblick, welche Themen mir für die nächste Ausgabe vorschweben. Anregungen sind willkommen, dazu einfach eine mail an info@daniel-keckeis.com

- Einfluss der Verarbeitungsmethode auf Milchproteine.
- Einfluss von Protein auf Muskelschäden.

Achtung: Dieser Text wurde an bestimmten Stellen, für den vereinfachten Lesefluss, in maskuliner Form verfasst.