



# METAL HEALTH RX

06/2021



## **Medizinischer Disclaimer**

Dieses Magazin dient nur zu Informationszwecken und stellt weder eine Empfehlung noch eine medizinische Beratung dar. Die Autoren übernehmen keine Haftung oder Verantwortung für entstandene Schäden durch angewandte Methoden und haftet folglich auch nicht.

Es wird dringend allen Lesern, welche die Methoden anwenden möchten, empfohlen, diese nur unter ärztlicher Aufsicht zu tun.

*"Wenn es nicht funktioniert, dann vereinfache es." - Dan John*



**Copyright © 2018-2021 Metal Health Rx**

**Metal Health Rx ist ein Angebot von [www.AesirSports.de](http://www.AesirSports.de)**

**Kontakt & Feedback:**

Aesir Sports

[support@metalhealth.de](mailto:support@metalhealth.de)

[www.AesirSports.de](http://www.AesirSports.de)

# Mitwirkende

## Autoren

Markus Beuter ([White Hand Powerlifting](#))

Sérgio Fontinhas ([BigFitnessProject](#))

Damian Minichowski ([AesirSports.de](#))

## Editoren

Damian Minichowski ([AesirSports.de](#))

## Reviewer

Damian Minichowski ([AesirSports.de](#))

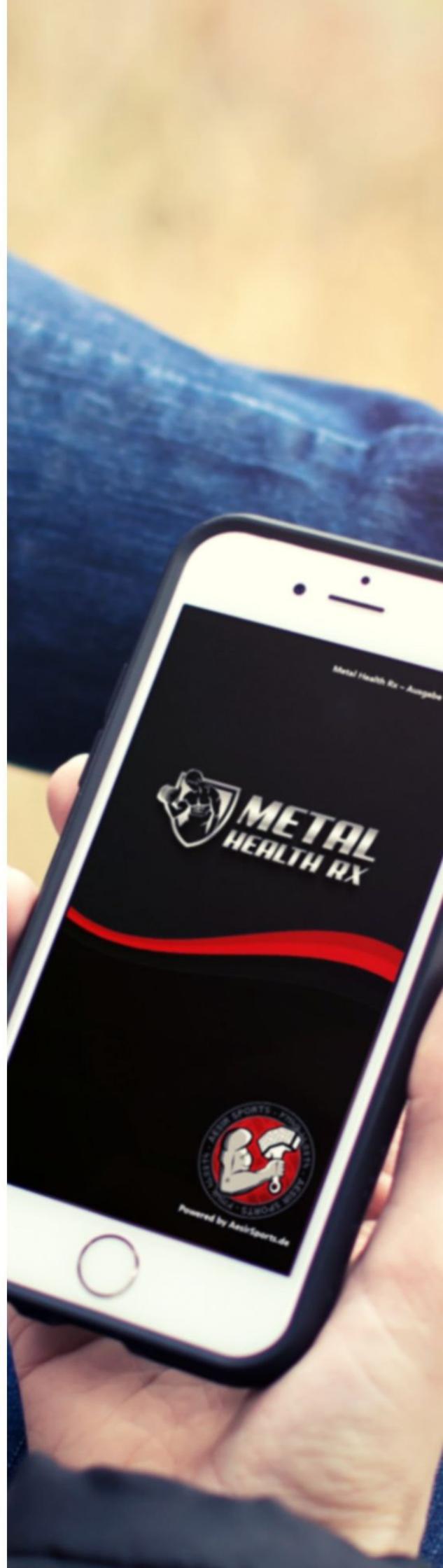
# INHALT 06/21

## EDITORIAL

- 6** Koffein & Performance in Sport & Training: Eine Zusammenfassung des aktuellen Positionspapiers der International Society of Sports Nutrition (ISSN)

## MAGAZIN

- 22** Ballaststoffreiche Ernährung: Können wir damit unser Immunsystem boosten?
- 43** Welchen Einfluss hat eine Vitamin D Supplementation auf die Muskelfunktion & Adaption? Eine ausführliche Analyse der bisherigen Studienlage
- 74** Nahrungsergänzung: Ist Creatin gefährlich für die Nieren?
- 86** Der Bandscheibenvorfall: Ein praktischer Leitfaden (speziell für Kraftsportler)
- 116** Proteinsynthese im Kaloriendefizit: Welchen Einfluss hat die Lebensmittelauswahl während einer Diät?
- 136** Brain Boost III: Wie Widerstandstraining & hochintensives Intervalltraining (HIIT) die Gesundheit unseres Gehirns beeinflussen





## Editorial

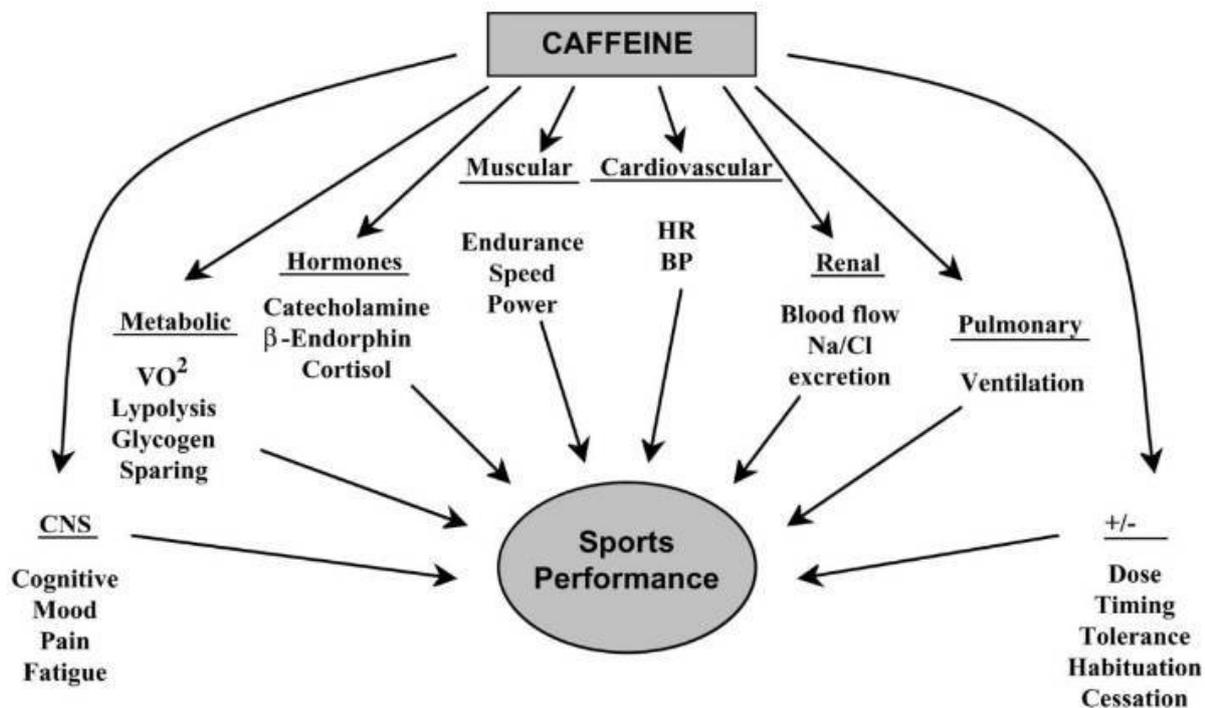
### *Koffein & Performance in Sport & Training: Eine Zusammenfassung des aktuellen Positionspapiers der International Society of Sports Nutrition (ISSN)*

Koffein zählt zweifelsohne zu den zuverlässigsten, effektivsten und günstigsten Mitteln, um die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit zu steigern ([3](#))([8](#))([9](#))([10](#)).

Der psychoaktive Wirkstoff, der natürlicherweise in einer Vielzahl von Pflanzen vorkommt, wird in der Regel in Getränke-Form (z.B. Kaffee, Tee oder Soft-Drink) von einem Großteil der Erwachsenen westlicher Länder konsumiert ([1](#))([11](#)).

Junge Erwachsene und aktive (Freizeit-)Sportler greifen darüber hinaus auf koffeinhaltige Produkte – darunter Koffein-Tabletten, [Energy-Drinks](#) (MHRx 06/2019), Kaugummis, Gele und Pre-

Workout Booster – zurück (5)(6)(7), um ihre Trainingsperformance zu boosten.



Die Auswirkungen von Koffein auf verschiedene Körpersysteme und sportliche Leistung. Zum Vergrößern, bitte reinzoomen. (Bildquelle: Sökmen et al., 2008)

In ihrem Positionspapier, welches Anfang 2021 publiziert wurde, liefert uns die *International Society of Sports Nutrition (ISSN)* einen Überblick zur aktuellen Studienlage, was das Thema Koffein und Performance in Sport und Training betrifft (1)(2).

Für all jene, die keine Zeit und Lust haben, um das Positionspapier von vorne nach hinten durchzuarbeiten, sollen die wichtigsten Fakten und Erkenntnisse in diesem Editorial-Beitrag kurz & prägnant zusammengefasst werden.

## Koffein & Performance

### Trainingsstatus

- Sowohl untrainierte, als auch trainierte Sportler können vom leistungssteigernden Effekt des Koffeins profitieren.

## Muskuläre Ausdauer & Kraft

- Die Zufuhr von Koffein könnte in der Lage sein, die Muskelererschöpfung im Zuge des Krafttrainings hinauszuzögern.
- **Der zu erwartende Benefit hinsichtlich Körperkraft fällt mit lediglich 2-7% relativ gering aus**, was bei Freizeitsportlern vernachlässigbar erscheinen mag, jedoch für Elite-Athleten das sprichwörtliche Zünglein an der Waage darstellen kann.
- Die Einnahme von Koffein trägt zu einer **Steigerung des Power-Outputs beim Sprint** bei, allerdings nur dann, **wenn die Sprints durch längere Pausenzeiten (90 Sekunden bis 2 Minuten) andauern**. Es konnten **marginale Steigerungen (~2-4%) beim Vertikalsprung und bei der Wurfdistanz** beobachtet werden.

## Ausdauer-Performance

- Die bisherige Evidenz zeigt, dass die Einnahme von Koffein einen **zuverlässigen Vorteil hinsichtlich der Ausdauer-Performance** bietet, wobei der Umfang des Effekts von Individuum zu Individuum schwanken kann.
- Die Einnahme von Koffein ist in der Lage **die wahrgenommene Anstrengung beim Ausdauertraining zu reduzieren** und die **Erschöpfung hinauszuzögern**.
- Die Einnahme von Koffein bei einer **Dosierung von 3-6 mg/kg Körpergewicht** lieferte die größte Effektivität, wenn es um die **Verbesserung der Ausdauer-Performance (2-4%)** geht, wobei die **minimale effektive Dosierung bei ~2 mg/kg Körpergewicht** zu liegen scheint.

## Sportartspezifische Performance

- **Basketballspieler** profitieren von einer Koffein-Einnahme in

- Form einer gesteigerten Sprunghöhe, Anzahl von Freiwürfen und Rebounds.
- **Fußballspieler** profitieren von einer Koffein-Einnahme in Form der zurückgelegten Distanz, der Passgenauigkeit und der Sprunghöhe.
- **Volleyballspieler** profitieren von einer Koffein-Einnahme in Form einer gesteigerten Präzision.
- **Rugbyspieler** profitieren von einer Koffein-Einnahme in Form einer gesteigerten Anzahl von Body-Impacts, der Geschwindigkeit und der Sprungfähigkeit.
- **Feldhockeyspieler** profitieren von einer Koffein-Einnahme in Form einer verbesserten Sprintzeit sowie einer potenziellen Reduktion der Erschöpfung.
- **Kampfsportler** profitieren von einer Koffein-Einnahme in Form einer gesteigerten Anzahl offensiver Aktionen und der Anzahl der Würfe.
- **Crosscountry-Skifahrer** profitieren von einer Koffein-Einnahme in Form einer gesteigerten Geschwindigkeit und Ausdauer.

## **Kognitive Performance**

- Die Einnahme von Koffein ist in der Lage die Stimmung, die Aufmerksamkeit, den Fokus, die Vigilanz, die Reaktionszeit, die Alarmbereitschaft, die Motivation und den Einsatz in bestimmten Individuen zu verbessern (**insbesondere solchen, die unter Schlafmangel leiden**).

## **Individuelle & umweltbedingte Reaktion auf Koffein**

- Die Wirkung von Koffein kann individuellen Schwankungen unterlegen sein, was zumindest teilweise

- mit der Genetik und dem damit verbundenen Koffeinstoffwechsel verbunden ist, der schnell oder langsam ablaufen kann. **Personen, die über einen schnellen Koffeinstoffwechsel verfügen, zeigen signifikante Steigerungen bei der Trainingsperformance, während die Leistung bei Individuen mit einem langsamen Koffeinstoffwechsel womöglich negativ beeinträchtigt werden.**
- Die Halbwertszeit von Koffein liegt bei 4-6 Stunden, doch auch hier kann es – als Folge der genetischen Ausstattung, der Hormonkonzentration während der Schwangerschaft, dem Einsatz von Verhütungsmitteln, dem Geschlecht und Tabakkonsum (z.B. Rauchen) – individuelle Schwankungen geben, da der Koffeinstoffwechsel verlangsamt wird.
- Der Grad der adversen Reaktionen auf die Zufuhr von Koffein, wie z.B. Einschlafschwierigkeiten oder innere Unruhe, kann ebenfalls individuellen Schwankungen unterlegen sein. Anfällige Individuen sollten am besten ausreichend Ruhe und Erholung priorisieren und ein genaues Auge auf das Timing der Koffein-Einnahme werfen, um z.B. den Schlaf nicht zu beeinträchtigen.
- Zusätzliche Forschung ist vonnöten, um zu evaluieren, inwiefern die gewohnheitsmäßige Einnahme von Koffein die leistungsfördernde Wirkung beeinflusst bzw. schmälert.
- Die Studienlage stützt die **Einnahme von Koffein bei Ausdauersport mit erhöhter Umgebungstemperatur (3-6 mg/kg) bzw. Höhenlage (4-6 mg/kg).**
- Der Hydrationsstatus und die Thermoregulation scheinen durch Koffein bei Training mit erhöhter Umgebungstemperatur nicht beeinflusst zu werden.
- Die Koffein-Einnahme scheint die negativen Effekte einer Hypoxie bei Athleten, die in erhöhter Lage trainieren bzw. performen, abzumildern.

## Dosierung, Timing & Nebenwirkungen

- Die Einnahme von Koffein erfolgt in der Regel **rund 30-90 Minuten vor der sportlichen Betätigung** und liegt bei einer Dosierung von 3-6 mg/kg Körpergewicht.
- Eine sehr hohe Dosierung (~9 mg/kg Körpergewicht) liefert keinen zusätzlichen Vorteil. Im Gegenteil: Sie wird sogar mit einer Vielzahl von unerwünschten Nebenwirkungen in Verbindung gebracht.
- Eine verzögerte Einnahme des Koffeins kann **bei längeren Trainingseinheiten** und Belastungszeiträumen vorteilhaft sein. Es könnte daher Sinn machen, **Koffein erst dann einzusetzen, wenn die Erschöpfung einsetzt (und nicht bereits vor der Belastung)**.
- Das optimale Timing der Koffein-Einnahme kann von der Quelle und Darreichungsform abhängig sein – so wird Koffein-Kaugummi beispielsweise schneller resorbiert, als orale zugeführte Tabletten, Kapseln oder Getränke.
- Zu den bekannten Nebenwirkungen der Koffein-Einnahme gehören Zitterigkeit und innere Unruhe („Anxiety“), wobei es hier individuelle Schwankungen bei der Verträglichkeit gibt.
- Der Grad der Nebenwirkungen steigt mit der Dosis: Kleinere Dosierungen wirken ergogenisch und sorgen für geringere Nebenwirkungen.

## Koffein-Formen & Kombination mit anderen Wirkstoffen

- Wird Koffein in Form von Kaffee, Tee oder als Tablette/Pille zugeführt, wird die Spitzenkonzentration etwa nach 30 Minuten erreicht. Wird das Koffein dagegen in Form von Cola oder Schokolade aufgenommen, kann es bis zu 2 Stunden dauern, bis der Peak erreicht wurde.

- Die Einnahme von Koffein durch Kaffee gilt als bewährtes Mittel zur Steigerung der Leistungsfähigkeit beim Lauf- und Radsport. Ein potenzieller Nachteil von Kaffee ist jedoch die natürlich schwankende Koffeinmenge, was u.a. an der Wahl der Kaffeemarke oder der Zubereitung liegen kann. Aus diesem Grund bevorzugen Coaches und Athleten eine nicht-flüssige Einnahmeform des Koffeins.
- Der Verzehr von Energy-Drinks steigert erwiesenermaßen die Ausdauer, Kraft, die Sprintfähigkeit und die Sprung-Performance, allerdings lässt sich dieser leistungssteigernde Effekt nicht allein dem Koffein zuschreiben, da diese Getränke häufig zusätzliche Wirkstoffe (z.B. Taurin, B-Vitamine) enthalten.
- Das Koffein wird bei Koffein-Kaugummis durch die Mund-Schleimhaut aufgenommen, die gut durchblutet wird – dies führt zu einer rascheren Aufnahme. Die Ergänzung von Koffein in Form von Kaugummis sorgt dafür, dass keine Verdauung erforderlich ist, was für Athleten, die moderat bis intensiv trainieren, einen potenzieller Vorteil ggü. Getränken und Gels darstellen könnte.
- Der Einsatz von koffeinierten Nasensprays oder Aerosolen könnte rascher auf das Hirn einwirken, als Getränke und Tabletten/Kapseln.
- Das Durchspülen des Mundraumes mit Koffein bzw. koffeinhaltigen Flüssigkeiten („*caffeine mouth rinsing*“) über einen Zeitraum von 5 – 20 Sekunden könnte dazu in der Lage sein, bestimmte Signalpfade im Gehirn zu aktivieren, die mit Belohnung und Informationsverarbeitung in Verbindung stehen. Gleichzeitig könnte es Nebenwirkungen bei der Verdauung, die durch die Koffein-Aufnahme auftreten können, verringern.
- Koffeinhaltige Gele, die rund 10 Minuten vor dem Training bzw. der Belastung zugeführt werden, scheinen die Performance zu

- verbessern. Ein ähnlicher Effekt konnte nicht beobachtet werden, sofern die Einnahme 60 Minuten vor dem Event stattgefunden hat.
- Die Forschungslage bezüglich koffeinhaltiger Riegel ist bis dato überaus spartanisch. In einer Studie verbesserte der Verzehr eines koffeinhaltigen Riegels mit 100 mg Koffein die Zeit bis zur Erschöpfung (Time to Exhaustion) und die Informationsverarbeitung.
- Die Zufuhr von Creatin vor der Einnahme von Koffein scheint die leistungsfördernde Wirkung von Creatin nicht zu beeinflussen. Weitere Forschung ist jedoch auf diesem Gebiet vonnöten, um die exakte Wirkung der parallelen Einnahme besser verstehen zu können, **weshalb aktuell zu einer separaten Einnahme von Creatin und Koffein geraten wird.**
- Ein Teil der Forschungsliteratur deutet darauf hin, dass die Einnahme von Koffein, zusammen mit Kohlenhydraten, die Ausdauer-Performance stärker verbessert, als die Einnahme von Kohlenhydraten alleine.
- Unterschätze niemals den [Placebo-Effekt](#) (MHRx 06/2018): Athleten, denen man vorgegaukelt hat, dass sie Koffein in unterschiedlicher Dosierung erhalten haben, zeigten eine Leistungsverbesserung, die mit der wahrgenommenen Dosierung im Einklang stand.
- Die Muskelglykogen-Resynthese nach dem Training fällt bei einer hochdosierten Einnahme von Koffein (8mg/kg\* Körpergewicht) höher aus, sofern diese in Kombination mit einer Einnahme von Kohlenhydraten erfolgt.

*\*Ein gut gemeinter Ratschlag: Derartige Koffeinmengen bitte nicht auf eigene Faust zuführen, insbesondere dann nicht, wenn ihr keine / kaum Erfahrungen mit Koffein gesammelt habt. Im Idealfall vorher mit einem Sportarzt oder dergleichen abklären, wenn ihr z.B. Leistungssportler seid. Es gibt m.M.n. keinen guten Grund, wieso sich Freizeitsportler solche hohen, akuten*

*Koffeinmengen reinfahren sollten.*



*Er ist und bleibt der günstigste Performance-Booster von allen: Der gewöhnliche Filter-Kaffee. Alternativ tut es aber auch ein Energy-Drink oder ein Pre-Workout Supplement. Beides kann die aerobe und anaerobe Leistung unterstützen. (Bildquelle: depositphotos / Elnur\_)*

## **Zusammenfassung & Abschließende Worte**

Wer sportlich aktiv und ambitioniert ist, d.h. seine Leistung im Training oder bei Wettkämpfen pushen möchte, der kommt nur schwerlich um Koffein herum. Kein Wunder also, sich dieses Stimulanz reger Beliebtheit unter Militär-Personal und (Freizeit)-Athleten derart großer Beliebtheit erfreut.

Die Einnahme bzw. Supplementation mit Koffein fördert erwiesenermaßen die akute Performance bei sportlicher Belastung, u.a. bei länger andauerndem Ausdauersport (mit kurzzeitiger Dehydration), hochintensivem Training sowie bei erhöhter Umgebungstemperatur und in Höhenlage, wobei eine gängige Dosierung zwischen **3 – 6 mg/kg Körpermasse**

veranschlagt wird (das wären z.B. **270 – 540 mg für einen 90 kg schweren, gesunden Mann** oder **180 – 360 mg für eine 55 kg schwere, gesunde Frau**).

Von diesem Performance“-Schub profitieren nicht nur trainierte Sportler, sondern auch untrainierte Individuen (d.h. jene, die noch neu im Sport sind und nicht über Jahre und Jahrzehnte an Trainingserfahrung verfügen).

Und wie steht es um das **optimale Timing** der Koffein-Zufuhr? Nun, dieses hängt unter anderem von der Darreichungsform ab (z.B. Kaugummis Vs. Getränk Vs. Aerosol). Die meisten Nutzer nehmen es jedoch (meist in flüssiger Form, z.B. als Kaffee, Energy-Drink oder Pre-Workout Pulver) **rund 60 Minuten vor dem Training bzw. der Belastung** ein und es ist naheliegend, dass das ideale und individuelle Timing irgendwo zwischen 30 – 90 Minuten vor dem Training liegt – es sei denn, du trainierst über längere Perioden oder nimmst an länger andauernden Wettkämpfen teil (wo es dann Sinn machen kann, das Koffein in der Intra-Phase zuzuführen, wenn die Erschöpfung einsetzt).

Neben der körperlichen Leistungsfähigkeit beeinflusst die Einnahme von Koffein auch diverse kognitive Aspekte, wie z.B. die **Aufmerksamkeit** und die **Vigilanz**, was insbesondere für **Individuen nützlich sein könnte, die unter [Schlafmangel](#) (MHRx 05/2019) leiden**.

Last but not least kann die Einnahme von Koffein auch mit gewissen Nebenwirkungen (z.B. Zittrigkeit, Herzrasen, innere Unruhe, Einschlafprobleme) verbunden sein, die man als leistungshungriger Sportler stets im Blick behalten sollte und die eine individuelle Anpassung – häufig in Form der Dosierung [und Gewöhnung] – erforderlich machen.

Aufgrund der Tatsache, dass die Nebenwirkungen in der Regel dosis-abhängig sind, sollte man mit einer niedrigen Zufuhr (z.B. 50 – 100 mg) beginnen und sich von dort aus in seine persönliche „*Wohlfühl-Zone*“ hinarbeiten.

## Was dich in der aktuellen MHRx Ausgabe erwartet

Und nachdem wir uns mit dem Editorial-Beitrag zu Koffein & Performance nun gedanklich eingestimmt haben, möchte ich es mir an dieser Stelle natürlich nicht nehmen lassen, dir auch die restlichen Themen, die wir im Rahmen der Juni Ausgabe 2021 auf insgesamt **172 Seiten** vorbereitet haben, ein wenig schmackhaft zu machen.

Individuen, die körperliche und geistige Höchstleistungen vollbringen wollen, wissen, wie wichtig es ist, eine gesunde Ernährung zu befolgen. Doch was bedeutet es eigentlich, sich gesund zu ernähren? Na klar, oberflächlich betrachtet wissen wir vermutlich alle, welche Kriterien so eine Ernährung erfüllen sollte: Bedarfsgerecht bei der Kalorienzufuhr, proteinreich und natürlich reichlich Obst und Gemüse (sowie Vollkonprodukte). Und genau das ist das Stichwort: Obst, Gemüse und Vollkornprodukte enthalten **wertvolle Ballaststoffe**, die wir zwar nicht zum (über-)leben benötigen, aber sie tun unserer langfristigen Gesundheit und unserem Wohlbefinden einfach gut. Ein Aspekt, dessen sich viele von uns aber gar nicht richtig bewusst sind, ist folgender: **Eine ballaststoffreiche(re) Ernährung könnte auch der Schlüssel zu einer verbesserten Immunabwehr sein.** Und wie das funktioniert, erläutere ich dir anhand einer sehr spannenden Untersuchung, die du als ernährungsbewusster Mensch kennen solltest.

Von den nicht-essenziellen (aber nützlichen) Ballaststoffen hin zu den essenziellen Vitaminen, ohne die der Stoffwechsel unseres Körpers nicht reibungslos funktionieren könnte: **Vitamin D**, welches häufig auch als „*Sonnenvitamin*“ bezeichnet wird (weil wir es mit Hilfe vom UV-Licht der Sonne über die Haut bilden können), spielt unter anderem bei der Knochengesundheit, der Immunabwehr und dem Zellwachstum eine besondere Rolle. Es zeigt sich allerdings auch, dass Vitamin D dazu in der Lage unsere

muskuläre Performance beeinflussen. Im Kontext dieses Themas beleuchtet *Sérgio Fontinhas* daher **die Auswirkungen einer Vitamin D Supplementation zur Optimierung der Muskelfunktion und -adaption**. Sein ausführlicher Beitrag deckt nicht nur die bisherige Studienlage zu diesem umfassenden Thema ab, sondern versucht auch zu erklären, ab wann du Vorteile zu erwarten hast und wann eine Ergänzung mit Vitamin D – zumindest, was die Trainingsleistung betrifft – keinen Mehrwert zu liefern scheint.

Neben Koffein, dessen leistungssteigerndes Potenzial wir bereits im Editorial-Beitrag ausreichend in dieser Ausgabe gewürdigt haben, zählt **Creatin** zu den beliebtesten (und kostengünstigsten) Wirkstoffen und Supplementen, mit deren Hilfe man die eigene Trainingsperformance gezielt unterstützen kann. Tatsächlich ist es so, dass kaum ein Supplement, welches sich im frei verkäuflichen Handel befindet, derart intensiv und ausgiebig erforscht wurde, wie Creatin. Nichtsdestotrotz hört und liest man immer wieder **Sicherheitsbedenken**, was die langfristige Ergänzung betrifft. Das allein rechtfertigt den dritten Beitrag in diesem Heft, der die Frage klärt, **ob eine Supplementation mit Creatin schädlich bzw. gefährlich für die Nieren ist**. Und falls du dir diese Frage auch schon mal gestellt hast (oder vielleicht jemanden kennst, auf den dies zutrifft), dürften dich die dort zitierten Untersuchungen, auf die ich mich beziehe, sicherlich interessieren.

Ich sag's immer wieder: Man weiß erst, was man hatte, wenn man es plötzlich nicht mehr hat. Und dies trifft ganz besonders auf die Gesundheit zu, die man auch als Abwesenheit von Krankheit und Schmerz definieren kann. Das Thema Rückenschmerzen hatten wir ja bereits an der einen oder anderen Stelle aufgegriffen und behandelt – der vierte Beitrag in diesem Magazin, der aus *Markus Beuters'* Feder stammt, behandelt jedoch eine überaus schwerwiegende und einschneidende Rückenverletzung, die man gemeinhin als auch **Bandscheibenvorfall** bezeichnet. Bandscheibenvorfall? Das ist der absolute Albtraum eines jeden

Menschen, der leidenschaftlich gerne am Eisen trainiert, **verbinden damit doch viele von uns das vorzeitige Karriereende im Kraftsport...oder etwa doch nicht?** Es gibt viele Artikel zu dem Thema da draußen, aber die wenigsten richten sich speziell an Kraftsportler – Markus‘ Beitrag (oder viel eher: Guide) ist jedoch so einer. Du erfährst also nicht nur, was im Körper passiert, wenn ein Bandscheibenvorfall vorliegt, sondern auch, wie dieser therapiert wird und was eine solche Diagnose langfristig für dich als Pumper bedeutet.

Die wenigsten von uns wagen zu hoffen, dass sie in einer Diät Muskeln aufbauen können, aber das bedeutet nicht, dass die **Proteinsynthese während eines Kaloriendefizits** irrelevant ist. Im Gegenteil: Es geht darum – wie so oft – dass Erreichte zu erhalten und mit möglichst viel Muskelmasse aus der Diät wieder herauszukommen. Für die meisten von uns, die sich ohnehin schon proteinreich ernähren, bedeutet das in der Regel, dass die Proteinzufuhr noch weiter erhöht wird, denn sicher ist sicher, oder? Neuere Arbeiten liefern uns jedoch ein paar interessante Hinweise darauf, **dass die Lebensmittelauswahl während der Diät eine wichtige Rolle bei der maximalen Stimulation der Proteinsynthese – und damit Muskelerhalt – spielen könnte.** Ausgehend davon könnte es Sinn machen, dass du nicht einfach nur einen Blick auf die absolute Proteinmenge wirfst, die ein Lebensmittel enthält, sondern auch darauf achtest, wie hoch die Konzentration an essenziellen Aminosäuren (EAAs) ausfällt. Der fünfte Beitrag beleuchtet diese Thematik in aller Ausführlichkeit und verrät dir zudem, warum Proteinsynthese nicht gleich Proteinsynthese ist.

Bewegung und Sport beeinflussen auf profunde Art und Weise unsere **Hirngesundheit und Denkleistung** – das sollte spätestens nach den ersten beiden Teilen unserer „*Brain Boost*“-Reihe deutlich geworden sein. Nachdem *Sérgio Fontinhas* in der letzten Ausgabe die Auswirkungen des aeroben Trainings auf die (neuro-)kognitive Performance beleuchtet hat, geht es diesmal um die **Effekte der anaeroben Belastung, wie wir sie häufig bei**

**Widerstandstraining (Krafttraining) und hochintensivem Intervalltraining (z.B. HIIT) beobachten können.** Dabei knöpft sich Sérgio in gewohnter Manier die Studienlage aus dem Bereich vor, um dir einen umfassenden und einträchtigen Einblick in die bisherige Evidenz zu liefern und dabei zahlreiche wichtige Fragen – z.B. nach dem Nutzen von Widerstandstraining zum Schutz vor neurodegenerativen Erkrankungen – zu beantworten. Dabei geht es natürlich auch darum zu klären, welche Trainingsform für den Erhalt unserer geistigen Kapazitäten die Effektivere ist.

Und mit diesem letzten Beitrag schließen wir die aktuelle Ausgabe ab. Selbstverständlich hoffe ich, dass wir dich auch diesmal mit einigen spannenden und interessanten Themen unterhalten und dabei die eine oder andere Frage, die in deinem Kopf herumschwirrt, beantworten konnten. Klar, für jede Antwort, die wir liefern, tauchen gleich 2-3 neue Fragen auf – aber genau dieser Umstand macht unsere Arbeit am Magazin ja auch so fesselnd. Wer weiß also, welche Aspekte wir im nächsten Heft beleuchten werden? Die Zeit wird's zeigen.

Zum Abschluss folgen natürlich noch meine persönlichen Danksagungen, die einerseits an meine Kollegen und Mit-Autoren, Markus und Sérgio, rausgehen und andererseits auch unsere gesamte Leserschaft – also alle treuen, alten und neuen hinzugekommenen Leser – beinhalten. Danke, dass du uns supportest und damit dieses Magazin überhaupt möglich machst. Jede einzelne Ausgabe!

Und nun ... viel Spaß beim Stöbern, Lesen und Lernen! Und falls du mir/uns dein Feedback zukommen lassen möchtest ... du weißt ja, wir haben unter [info@aesirsports.de](mailto:info@aesirsports.de) stets ein offenes Ohr für dich!

*D. Minichowski*  
Damian Minichowski



## Ende der Leseprobe

Normalerweise würdest du an dieser Stelle den ersten Beitrag des **172-seitigen Magazins** finden (sowie alle restlichen Artikel und Guides) – die Leseprobe ist jedoch an dieser Stelle zu Ende.

Das Metal Health Rx ist ein sehr ressourcen-intensives Projekt, welches Zeit, Arbeit und Geld frisst; bitte habe Verständnis dafür, dass wir dir an dieser Stelle kein komplettes Magazin zum Anlesen anbieten können.

Wir hoffen dennoch, dass wir mit diesem kleinen Einblick dein Interesse wecken konnten und würden uns sehr freuen, dich als Abonnent des Magazins bzw. Leser mit Zugang begrüßen zu dürfen.

Durch den aktiven Support dieses Angebots wird es uns nicht nur ermöglicht weitere Ausgaben für unsere Leserschaft – also dich! - herauszubringen, sondern auch unseren aktuellen Service (samt Magazin) stetig zu verbessern und in Zukunft fortzuführen.

## Also – worauf wartest du noch?

[Abonniere die Metal Health Rx](#) um diese und weitere Ausgaben freizuschalten [oder hole dir den MHRx Zugang](#), um alle bisherigen Hefte, samt Zugriff auf das gesamte Online-Archiv (inkl. Early Access Beiträgen) zu erhalten.

Wir versprechen dir: **Du wirst es nicht bereuen!**

## Quellen & Referenzen zum Editorial-Beitrag

- (1) Guest, N., et al. (2021): International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. In: J Internat Soc Sports Nutr. URL: <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-020-00383-4>.
- (2) Examine.com (2021): Nutrition Examination Research Digest. Issue 77. Erhältlich auf Examine.com.
- (3) Minichowski, DN. (2018): Die 3 (nachweislich) besten Performance-Booster: Wirkung, Einnahme & Dosierung. In: Metal Health Rx: 06/2018. URL: <https://patreon.aesirsports.de/3-besten-performance-booster-wirkung-einnahme-dosierung/#supplement-2-koffein>.
- (4) Minichowski, DN. (2019): Energy-Drinks als Performance Booster: Wie effektiv sind sie wirklich? In: Metal Health Rx: 06/2019. URL: <https://patreon.aesirsports.de/energy-drinks-performance-booster-wie-nuetzlich-sind-sie-wirklich/>.
- (5) Bailey, RL. / Saldanha, LG. / Dwyer, JT. (2014): Estimating caffeine intake from energy drinks and dietary supplements in the United States. In: Nutr Rev. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25293539/>.
- (6) Rybak, ME., et al. (2015): Urine excretion of caffeine and select caffeine metabolites is common in the U.S. population and associated with caffeine intake. In: J Nutr. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25833779/>.
- (7) Wickham, KA. / Spriet, LL. (2018): Administration of caffeine in alternate forms. In: Sports Med. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29368182/>.
- (8) Higgins, S. / Straight, CR. / Lewis, RD. (2016): The effects of pre-exercise caffeinated coffee ingestion on endurance performance: an evidence-based review. In: Int J Sport Nutr Exerc Metab. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26568580/>.

## Quellen & Referenzen zum Editorial-Beitrag

- (9) Doherty, M. / Smith, PM. (2005): Effects of caffeine ingestion on rating of perceived exertion during and after exercise: a meta-analysis. In: Scand J Med Sci Sports. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15773860/>.
- (10) Ganio, MS., et al. (2009): Effect of caffeine on sport-specific endurance performance: a systematic review. In: J Strength Cond Res. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19077738/>.
- (11) Mitchell, DC., et al. (2014): Beverage caffeine intakes in the U.S. In: Food Chem Toxicol. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24189158/>.
- (12) Hellbach, F. (2018): Der Placebo-Effekt in Wissenschaft, Medizin & Alltag: Was steckt dahinter? In: Metal Health Rx: 06/2018. URL: <https://patreon.aesirsports.de/placebo-effekt-wissenschaft-medizin-alltag/>.
- (13) Minichowski, DN. (2019): Effektive Maßnahmen zur Optimierung von Schlaf, Regeneration & Leistungsfähigkeit. In: Metal Health Rx: 05/2019. URL: <https://patreon.aesirsports.de/massnahmen-zur-optimierung-von-schlaf-regeneration-leistungsfahigkeit/>.
- (14) Sökmen, B., et al. (2008): Caffeine Use in Sports: Considerations for the Athlete. In: J Strength Cond Res. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18438212/>.

*“Nur wer selbst brennt, kann das Feuer in anderen entfachen.” - Augustinus Aurelius*



Unser Magazin hat dir gefallen?

**Unterstütze unsere Arbeit und bewerte Metal Health Rx auf unserer offiziellen Facebook-Seite!**

**<https://www.facebook.com/metalhealthrx/>**

---

Besuche uns auf Facebook, im Portal oder sende uns dein Leser-Feedback zum Magazin!



AESIR SPORTS  
**HAMMER  
CORES**



MY QUIET TIME INVOLVES

**HEAVY  
METAL**

**WWW.AESIRSPORTS.DE**  
SCHWERMETALL LIEGT DIR IM BLUT? UNS AUCH!

KRAFTSPORT & MUSKELAUFBAU - FITNESS & GESUNDHEIT - ERNÄHRUNG & REZEPTE