

# Magnesium, was es kann und was es nicht kann...

Nach einer intensiven Trainingseinheit leiden Sie mal wieder an Muskelkrämpfen. Ursache? Na klar, zu wenig Magnesium. Also gönnen wir uns eine Magnesium Tablette oder Ampulle und schon ist alles wieder gut.

**Muskelkater?** Auch hier soll Magnesium helfen. Schon am nächsten Tag soll gleich alles besser sein.

Doch was steckt wirklich hinter dem Allheil-Supplement Magnesium? Für wen ist es sinnvoll, und für wen eher rausgeschmissenes Geld oder sogar ungesund?

## Magnesium und Krämpfe?

Zunächst einmal wollen wir feststellen, was Krämpfe überhaupt sind. Ein Krampf ist eine unwillkürliche, sehr starke Muskelkontraktion, die häufig sehr schmerzhaft werden kann. Ist das Verhältnis von Elektrolyten in unserem Körper unausgeglichen, kommt es zu einer Nervenüberempfindlichkeit. Durch diese Überempfindlichkeit kann unser Muskel anfangen unkontrolliert zu kontrahieren.

Ist Magnesium in einem angemessenen Verhältnis vorhanden, wird der Rücktransport von Kalium zurück in die Zelle vereinfacht. Einfach gesagt ist das Kalium dazu da, dass sich der Muskel nach einer Kontraktion wieder entspannt. (Das Aktionspotential wird beendet) Auch verhindert Magnesium den Transport von Calcium ins Zellen innere. Fehlt dieses, kann Calcium nun in zu großer Menge ungehindert eindringen und ein Ungleichgewicht schaffen. Ein Mangel an Magnesium kann also durchaus für Krämpfe verantwortlich sein.

Doch das ist leider viel zu einfach gesagt. Magnesium hat allgemein gesagt eine dämpfende Wirkung auf das Nervensystem, reduziert die Empfindlichkeit, aber auch die Nervenleitgeschwindigkeit. Eine unbedachte Aufnahme, wenn sie nicht nötig ist, kann also **unsere Leistungsfähigkeit verringern**.

Wenn wir Sport machen schwitzen wir für gewöhnlich. Durch unseren Schweiß verlieren wir auch Elektrolyte, auch Magnesium. Das aber in einer sehr geringen Menge. Wir verlieren allerdings fast dreißig mal so viel Natrium und fast zehn mal so viel Kalium, wie Magnesium, wenn wir schwitzen.

Wichtig ist es also unseren ganzen Elektrolythaushalt aufrecht erhalten. Dazu eignen sich fertige Elektrolyt-Getränke sehr gut.

Eine ausgewogene und vielseitige Ernährung hilft; bevor Sie sich selbst einen Magnesiummangel diagnostizieren, sollten Sie vielleicht erst einmal Ihren gesamten Elektrolythaushalt kontrollieren.

## Magnesium bei Muskelkater

In dem dem Department of Epidemiology der School of Public Health in Kalifornien wurde eine Studie mit fast 4000 Probanden durchgeführt, die als Ergebnis hatte, dass die Einnahme von 100 Milligramm täglich, die Konzentration entzündlicher Stoffe im Körper, wie z.B. c-reaktives

Protein deutlich herabsetzt. Da wir ja wissen, dass Muskelkater ein entzündungsbedingter Schwellungsschmerz ist, können wir davon ausgehen, dass Magnesium in diesem Fall tatsächlich eine entzündungshemmende Wirkung hat. Durch die dämpfende Wirkung auf das Nervensystem wird außerdem die Sensibilität für Schmerzen und der Muskeltonus gesenkt. Das wiederum ist positiv für die Regeneration.

Die Mikrofrakturen, die durch den Muskelkater entstanden sind, muss der Körper allerdings immer noch selbst heilen.

---

## **basisches/ionisiertes Wasser, Radikalfänger oder Bauernfänger?**

Immer mehr hört man von basischem Wasser. Es soll dem Körper und tun, den Säure/Basen Haushalt des Körpers ausgleichen und vor allem **freie Radikale** ausschalten. Kurz gesagt sind freie Radikale dafür verantwortlich, dass in unserem Körper Zellen zerstört werden. Wir altern.

### **Wie erkenne ich so ein basisches Wasser?**

Optisch und vom Geschmack her wohl eher gar nicht. Es handelt sich so gesehen um ganz normales Wasser. Geschmacksneutral und erfrischend. Hergestellt wird es Zuhause in einem „Ionisierer“. Das heißt das Wasser fließt durch mehrere Filter. Zum einen werden Schwermetalle abgefiltert, Mineralien angereichert und es entsteht eben dieser Prozess der Ionisierung. Das bedeutet so viel, dass die Wassermoleküle nun geladen sind und somit die „paarungsfreudigen“ Sauerstoffmoleküle (freie Radikale) binden können.

### **Wie soll ionisiertes bzw. basisches Wasser denn nun wirken?**

Außer der Qualitätsverbesserung des Wassers durch das Filtersystem ist das primäre Ziel das „Einfangen“ der freien Radikale. Freie Radikale sind wie im oben verlinkten Artikel erklärt Sauerstoff Moleküle mit einem ungepaarten Elektron. Sie sind also negativ geladen und deshalb als Anion zu bezeichnen. Bei der Ionisierung wird dem Wassermolekül ein Elektron genommen. Somit wird das Wassermolekül zu einem Kation (positiv geladenes Ion). Finden nun diese beiden Stoffe zusammen, kommt es zu einer Rekombination dieser beiden Stoffe und wir haben als Ergebnis eine neutrale Ladung. Die freien Radikale sind somit nicht mehr frei und können keine körpereigenen Zellen mehr beschädigen. Die typischen Geräte funktionieren übrigens nach dem Prinzip der Elektrolyse. Dabei fließt das Wasser zwischen zwei unterschiedlich geladenen Platten hindurch, wodurch die negativ geladenen Ionen an der Anode Elektronen abgeben. So entsteht die positive Ladung des basischen Wassers.

# Also ist ionisiertes Wasser das Wasser des Jungbrunnens?

Wir hätten ja im Grunde wirklich den Jungbrunnen gefunden, wenn wir einfach nur noch dieses Wasser trinken müssten und schon könnten wir alle viel älter werden. Ein Fakt ist, zum jetzigen Zeitpunkt (August 2012) ist die Wirksamkeit des basischen Wassers nicht nachgewiesen.

## Kritikpunkte am basischen Wasser:

### Ph-Wert und Puffer des Wassers

Kurz erklärt ist in der Chemie der Puffer die Fähigkeit einer Säure oder Base, andere Säuren oder Basen zu beeinflussen bzw. einer Beeinflussung stand zu halten. Wasser gilt als sehr schwach gepuffert. Das bedeutet, es verändert sehr leicht seinen Ph-Wert. Nur so ist es überhaupt möglich, das Wasser genießbar basisch zu machen. Das bedeutet aber auch, dass basisches Wasser nicht in der Lage ist, den wesentlich stärker gepufferten Säure- Basen Haushalt unseres Körpers signifikant zu beeinflussen. Es gibt mehrere Werte die den Ph-Wert des Wassers beeinflussen: Gelöste Gase, Temperatur und Mineralstoffe.

Natürliches Wasser kann übrigens nur sauer sein, wenn es frei von Mineralstoffen ist. Mineralstoffe, wie Calcium und Magnesium wirken als Säurepuffer und erhöhen den Ph-Wert und können Säuren im Körper neutralisieren.

Obst und rohes Gemüse enthalten jedoch viel mehr dieser Mineralstoffe als Wasser, auch als ionisiertes Wasser. Wenn sie ihren Körper also alkalisieren wollen, geht das wesentlich einfacher mit einer größeren Menge dieser Nahrungsmittel.

**Unser Körper ist tatsächlich häufig übersäuert...**, das liegt aber in erster Linie an einer dauerhaften falschen Ernährung und einer zu geringen Versorgung mit Wasser. Denn außer den säurepuffernden Lebensmitteln brauchen wir auch Wasser, ganz normales Wasser, in größeren Mengen, als Transportmedium für die Abfallprodukte.

Das ganze lässt sich aber leider nicht einfach so neutralisieren, indem man ein bisschen Geld ausgibt für einen Wasserionisierer und ab jetzt basisches Wasser trinkt. Eine normale basische Ernährung hilft viel mehr dabei, freie Radikale zu neutralisieren, als ein teures Gerät.

### Der Placebo Effekt hilft...

Das Tolle ist, basisches Wasser hilft am Ende doch. Wenn man einfach daran glaubt, wird man automatisch mehr trinken. Sie gleichen also dauerhaft die Unterversorgung mit Wasser aus.

---

## Weight Gainer

Weight Gainer sind in erster Linie Produkte, die besonders hochkalorisch sind und meistens eine Mischung aus Kohlenhydraten und Eiweißen enthalten. Der Kohlenhydrat-Anteil sollte dabei deutlich überwiegen.

## Für wen eignen sich Weight Gainer?

Im Grunde für jeden, der gerne zunehmen möchte. Um Muskelmasse aufzubauen ist es in der Regel notwendig eine positive Kalorienbilanz zu erreichen. Anders sieht es das thermodynamische Prinzip nicht vor. Natürlich ist der menschliche Körper noch nicht vollends entschlüsselt, sodass wir nicht davon ausgehen können, dass das thermodynamische Prinzip alleinige Gültigkeit hat, jedoch haben sich auf dieser Grundlage viele Studien erfolgreich durchführen lassen. Persönliche Erfolge bestätigen das.

Natürlich muss weiterhin zwischen einzelnen Personen bzw. **Stoffwechseltypen** unterschieden werden. Ein ektomorpher Typ wird von Weight Gainern eher profitieren als ein endomorpher Typ, da es ihm von Natur aus schwerer fällt eine positive Kalorienbilanz zu erreichen als dem endomorphen Typ. Für den endomorphen Typ kann ein Weight Gainer sogar schnell zum „Fat Gainer“ werden, denn er erreicht ohnehin schon schnell eine positive Bilanz, eine noch deutlich positivere Bilanz setzt sich leider eher in Form von Fett auf den Hüften ab, als dass es in Form von Muskulatur in Erscheinung tritt.

Der mesomorphe Typ kann durchaus auch von Weight Gainern profitieren. Er muss allerdings mit der Dosierung etwas herum experimentieren, denn der Grad zwischen optimalem Muskelaufbau und Fettaufbau ist bei ihm sehr schmal.

## Weight Gainer und der Insulinspiegel

Einen Teil ihrer Wirkung haben Weight Gainer durch ihren hohen Kaloriengehalt. Gleichzeitig beeinflussen sie jedoch auch den Insulinspiegel. Durch die hohe Kohlenhydrataufnahme ist der Insulinspiegel beim gesunden Menschen auch entsprechend hoch. Und das über einen längeren Zeitraum. Insulin ist ein anaboles Hormon. Das heißt, es beschleunigt die Aufnahme von Proteinen und Nährstoffen in die Muskelzellen und sorgt für ein Dickenwachstum der Muskulatur. Gleichzeitig wird allerdings auch die Fettverbrennung gehemmt.

Bei optimaler Dosierung sollte also die Muskelmasse und die Fettmasse absolut ansteigen, der Körperfettanteil sollte dabei allerdings möglichst gleich bleiben.

---

## L-Glutamin

### L-Glutamin, was ist das überhaupt?

L-Glutamin ist eine nicht essentielle Aminosäure. Das bedeutet, dass wir sie nicht zwingend konsumieren müssen, da unser Körper in der Lage ist, sie selbst zu synthetisieren. Im Blut macht L-Glutamin etwa 20% der freien Aminosäuren aus. Den größten Anteil an L-Glutamin finden wir in den Muskelzellen selbst. Die höchste Konzentration an L-Glutamin lässt sich messen, wenn der Körper sich in einem katabolen(muskelabbauenden) Zustand befindet. Vor allem nach Verletzungen ist das besonders stark zu beobachten. L-Glutamin ist also im Gegenzug essentiell für den Muskelaufbau.

# Was macht L-Glutamin also in unserem Körper?

Es lagert Wasser in die Muskulatur ein und sorgt für eine Vergrößerung der Zellen. Kurzgesagt, es unterstützt die Hypertrophie. Es liefert einen Baustein für die Proteinsynthese und ist Energiesubstrat für unser Verdauungssystem. Das bedeutet im Prinzip einfach, dass es unserem Körper leichter macht, weitere Nährstoffe aus der Nahrung aufzunehmen.

Zusammenfassen kann man sagen dass L-Glutamin sowohl anabol, als auch anti-katabol wirkt. Erfahrungen zeigen, dass sich auch die Regenerationsfähigkeit während der Nacht verbessert, wissenschaftlich ist das jedoch noch nicht nachgewiesen.

Außerdem hat L-Glutamin eine Wirkung auch den Hormonspiegel des Menschen. Anabole Hormone werden durchaus positiv beeinflusst. In welcher Höhe hängt allerdings von Individuum ab. Jemand der von Natur aus schon einen guten Hormonspiegel hat, wird auf das L-Glutamin Supplement wohl eher weniger ansprechend, als jemand, der genetisch bedingt einen eher schlechten Hormonspiegel in Bezug auf Muskelaufbau hat und zudem noch Vegetarier ist.

Auch wirkt L-Glutamin als Transportmedium und „Türöffner“. Es transportiert Stickstoff durch den Körper (wichtig für die Gewinnung von ATP) Das kann L-Glutamin sogar besser als jede andere Aminosäure, um genau zu sein doppelt so gut, da L-Glutamin als einzige in der Lage ist gleich zwei Stickstoffmoleküle pro Kette zu transportieren.

Zum Verständnis ein kurzer Input zum Energiestoffwechsel:

## Der Energiestoffwechsel unseres Körpers

Bevor der Körper seine Energie aus Kohlenhydraten und Fetten gewinnt, greift er auf die ATP (Adenosin-Tri-Phosphat) Speicher im Muskel zurück. Diese sind jedoch innerhalb kürzester Zeit aufgebraucht, da der Speicher sehr klein ist. (Die Energie wird durch Abspaltung eines Phosphats gewonnen. Nun haben wir nur noch ADP (Adenosin Di-Phosphat)- Mithilfe Kreatinphosphat kann jedoch aus dem ADP wieder ein ATP gemacht werden.

Das bedeutet kurzum: Je höher die Kreatinphosphat Speicher in unseren Muskeln, desto länger ist die Zeit, in der auf die direkt verfügbaren ATP Speicher zugegriffen werden kann. Denn bis aus Kohlenhydraten ATP entsteht, dauert es einige Zeit. Die Zurückgewinnung des ATP durch Kreatinphosphat geschieht jedoch quasi sofort.

Als Türöffner, weil es anderen Aminosäuren und Natrium erleichtert in die Zellen ein zu dringen.

## Wann sollte man L-Glutamin einnehmen?

Nach dem Sport oder währenddessen. Katabole Prozesse werden gestoppt bzw. verringert und der Körper ist zu diesem Zeitpunkt besonders empfänglich für Aminosäuren.

## In welchen Lebensmitteln ist L-Glutamin enthalten?

Natürlich muss es nicht immer das Supplement sein, L-Glutamin ist auch enthalten in: Roggenprodukte, Weizenvollkornprodukte, Erdnüsse, Hünchenbrust und ganz besonders Sojabohnen.

---

# L-Carnitin, was steckt dahinter?

L-Carnitin; meist wird es als Trinkampullen, Kapseln oder als Zusatz in diversen Shakes oder probiotischen Drinks verkauft. Das was verbirgt sich wirklich hinter dem oft so gelobten „Fatburner“ und welchen Nutzen habe ich von der Einnahme?

## L-Carnitin, was ist das eigentlich?

L-Carnitin ist ein Stoff, der von der Grundstruktur den Vitaminen sehr ähnlich ist. Er ist nicht essentiell, das bedeutet, der Körper ist in der Lage diesen Stoff selbst her zu stellen. Benötigt wird für die Herstellung von L-Carnitin Vitamin C und B6, Eisen und Niacin.

Es kann aber auch einfach direkt durch die Nahrung aufgenommen werden. Rotes Fleisch enthält z.B. oft einen großen Anteil an L-Carnitin.(Der Begriff kommt aus dem romanischen Sprachraum, „carne=Fleisch“)

Der Gesamtbedarf des Körpers beträgt etwas ca. 20-25 g täglich.

## Welche Aufgabe hat L-Carnitin im Körper?

L-Carnitin ist nicht direkt verwendbar. Es bildet lediglich die Grundlage für den Transport von Fetten über die Mitochondrien der Muskelzellen um daraus Bewegungsenergie zu gewinnen. Man bezeichnet L-Carnitin deshalb auch als Rezeptormolekül aus Basis von Aminosäuren und Vitaminen.

Einfach gesagt lässt L-Carnitin die Fettzellen an sich andocken und ist in der Lage zusammen mit den angedockten Fettzellen in die Mitochondrien einzudringen(zu „diffundieren“).

## Ist also L-Carnitin ein Fettkiller?

Nicht wirklich. Solange genug L-Carnitin genug über die Nahrung aufgenommen wird, sorgt eine zusätzliche Einnahme nicht unbedingt für eine erhöhte Fettverbrennung. Der normale Bedarf ist meist bei einer nicht vegetarischen Ernährung gedeckt. Außerdem wird L-Carnitin, da es lediglich ein Rezeptormolekül ist, nicht verbraucht; nachdem die Fettzellen verstoffwechselt wurden, ist das L-Carnitin wieder als Transportmedium verfügbar.

## Für wen ist L-Carnitin also sinnvoll?

L-Carnitin als Supplement ist in erster Linie sinnvoll, wenn Sie an einem Mangel leiden. Dies ist häufig bei einer vegetarischen oder veganen Ernährung der Fall. Sie können also sehr gut Defizite ausgleichen und somit Erfolge durch die Supplementierung haben. Wenn Sie allerdings bereits genug L-Carnitin zu sich nehmen, bzw. Ihr Körper genug produziert, scheidet er das überschüssige L-Carnitin wieder aus.

---

# Kreatin/Creatin, was bewirkt das Supplement in unserem Körper?

Kreatin gilt schon fast als das legale „Dopingmittel“ schlechthin. Scheinbar lassen sich mit Kreatin Ergebnisse erzielen, die wirklich eindeutig spürbar und messbar sind. Viele andere Supplemente enden häufig aufgrund falscher Anwendung oder unpassender Ernährung im Plazebo Effekt. Doch bei Kreatin scheint fast immer eine messbare Wirkung einzutreten.

## Was bewirkt Kreatin im Körper?

Dazu müssen wir erst einmal wissen, was Kreatin überhaupt ist. Kurz gesagt handelt es sich um eine organische Säure, die in Niere, Leber und Bauchspeicheldrüse produziert werden kann.

### Der Energiestoffwechsel unseres Körpers

Bevor der Körper seine Energie aus Kohlenhydraten und Fetten gewinnt, greift er auf die ATP(Adenosin-Tri-Phosphat) Speicher im Muskel zurück. Diese sind jedoch innerhalb kürzester Zeit aufgebraucht, da der Speicher sehr klein ist.(Die Energie wird durch Abspaltung eines Phosphats gewonnen. Nun haben wir nur noch ADP(Adenosin Di-Phosphat)- Mithilfe Kreatinphosphat kann jedoch aus dem ADP wieder ein ATP gemacht werden.

Das bedeutet kurzum: Je höher die Kreatinphosphat Speicher in unseren Muskeln, desto länger ist die Zeit, in der auf die direkt verfügbaren ATP Speicher zugegriffen werden kann. Denn bis aus Kohlenhydraten ATP entsteht, dauert es einige Zeit. Die Zurückgewinnung des ATP durch Kreatinphosphat geschieht jedoch quasi sofort.

## Wenn wir nun Kreatin supplementieren...

... wird dieses vom Körper mit einem Phosphor Teilchen verbunden und hat jetzt die Möglichkeit in den Muskel als Energiequelle gespeist zu werden. In wie fern sich die Einnahme von Kreatin positiv auf die Leistungsfähigkeit auswirkt, hängt immer von der individuellen Produktion desjenigen ab, der es einnimmt. Ist von vornherein schon eine Deckung gegeben, kann durch die zusätzliche Einnahme nur noch wenig erreicht werden. Ein gewisses Wachstumspotential der Speicher ist zwar gegeben, doch leider nicht bis in die Unendlichkeit.

## Die erhöhte Wassereinlagerung

Durch die Einnahme von Kreatin wird die Fähigkeit des Körpers, Wasser zu speichern verbessert. Das Ganze nenne sich auch osmolarer Effekt. Die Menge liegt bei bis zu zwei Litern zusätzlich. Dieses Wasser wird größtenteils in den Muskeln gespeichert und verbessert die Stoffwechselforgänge. Das Wasser wird weiterhin als Reaktionselement für das „umkoppeln“ des Phosphors benötigt. Daher ist die erhöhte Wassermenge bei erhöhter Energiemenge für den Körper notwendig.

---

# L-Arginin

L-Arginin, an vielen Fitnessstudio-Theken zu erhalten. Doch was genau ist das überhaupt und was bringt es mir?

Arginin ist eine semi-essentielle Aminosäure. Das bedeutet, dass sie nicht lebenswichtig ist, bzw. der Körper sie aus anderen Stoffen, in diesem Fall Proteinen, in unserem Körper erzeugen kann.

Arginin hat eine potenzsteigernde Wirkung und wird deshalb auch von Ärzten zur Behandlung von Potenzproblemen eingesetzt. Keine Angst, es handelt sich hierbei nicht um irgendein Hormonpräparat, einzig die durchblutungsfördernde Wirkung ist dafür verantwortlich, dass Potenzprobleme damit verringert werden können.

Eigentlich interessiert uns aber doch in erster Linie als Sportler eins:

## Was bringt uns Arginin im Sport?

Durch die Einnahme von Arginin steigt der Stickstoffmonoxid-Anteil im Blut(NOx). Das wiederum sorgt für eine stärkere Durchblutung der Muskeln. Diese werden dann natürlich besser mit Nährstoffen versorgt. So lässt sich auch der erhöhte „Pump“ erklären, den viele Sportler bei der Einnahme von Arginin mit anschließendem Training verspüren. Durch diese bessere Versorgung ist es möglich bessere und intensivere Reize zu setzen, da Sie einfach länger durchhalten. Auf der anderen Seite regenerieren Ihre Muskeln auch schneller. Und wie wir ja wissen, wachsen unsere Muskeln nur während der Regenerationsphase.

Die bessere Durchblutung entsteht übrigens dadurch, dass das Arginin(welches ja eine Stickstoffverbindung ist) in Stickstoffmonoxid zerlegt wird, welches dann durch die Gefäßwände in die glatte Muskulatur diffundiert(eindringt). Dort führt es zu einer Erschlaffung dieser Muskulatur.

### Nehmen?

Im Grunde spricht nichts dagegen, Arginin als Nahrungsergänzung zu sich zu nehmen. Moderne Präparate machen es da einfach, Sie können aber auch einfach auf z.B. Kürbiskerne, Pinienkerne oder Walnüsse setzen. Diese enthalten neben wertvollen Omega 3 Fettsäuren auch noch viel Arginin.

---

## Eiweißshakes und Proteinpulver...

..., aber, welches Pulver sollte ich mir kaufen? Geht es Dabei nur um den Geschmack? Von welchem Hersteller?

Eins vorab, wir wollen uns hier mit reinen Eiweißpräparaten beschäftigen. Kombinationsprodukte mit z.B. Kreatin oder sonstigen Komponenten haben durchaus ihre Daseinsberechtigung, aber

entspricht so so eine Kombination meistens nicht unserem individuellen Bedarf.

## **Was ist Eiweiß eigentlich?**

Eiweiß ist nicht gleichzusetzen mit dem, was man aus dem Ei auch als Eiklar bezeichnet. Das Eiklar enthält übrigens nur etwa 10% Eiweiß, das bedeutet schon einmal vorab, dass die Supplementierung von rohem Eiklar mit Milch, was vielleicht ein Tipp vom Großvater oder Großmutter war, nicht sehr sinnvoll ist. Dazu kommt noch die akute Salmonellen Gefahr. Als Eiweiß bezeichnet man Makromoleküle(Große Verknüpfte Moleküle) aus Aminosäuren. Es bildet den wichtigsten Grundbaustein für unsere Muskulatur.

Die auf dem Markt erhältlichen Eiweißpulver teilen sich grob in Isolate und mehrkomponentige Präparate. Um was es sich genau handelt verrät oft schon die Produktbezeichnung, spätestens aber die Zutatenauflistung.

## **Was gibt es für Proteine am Markt?**

### ***Molkeprotein(auch „Whey“ genannt)***

Molkeprotein besitzt eine sehr hohe biologische Wertigkeit(104). Das bedeutet, es kann zu einem sehr hohen Teil in körpereigenes Protein umgewandelt werden. Außerdem besteht Molkeprotein zu einem hohen Anteil aus Valin, Leucin und Isoleucin, die wir auch als BCAA kennen. Diese werden hier vor allem auch zur Regeneration benötigt, da auch ein hoher Anteil unseres Muskelproteins aus diesen Stoffen besteht. Molkeprotein wird sehr schnell verdaut und eignet sich deshalb sehr gut als Isolat nach dem Training, weniger aber als Shake am Abend.

### ***Milcheiweiß(Casein)***

Casein hat eine biologische Wertigkeit von 77, ist deshalb aber nicht als schlechter zu werten. Der Vorteil liegt hier in einer längeren Verweildauer im Magen und längerer Resorptionsdauer. So eignet er sich prima für den Hunger zwischendurch oder auch vor dem Schlafen. Der hohe L-Glutamin Anteil sorgt für die bessere Freigabe der Fettzellen bei Belastung und unterstützt den Proteinstoffwechsel der Zellen.

### ***Eiprotein (Eialbumin)***

Eiprotein wird aus dem Eiklar herausisoliert. Da hier keine Milchbestandteile vorhanden sind, eignet sich so ein Isolat mit einer biologischen Wertigkeit von immerhin 88 auch für Personen mit Lactose Intoleranz. Durch schwefelhaltige Aminosäuren wird der Hormonhaushalt natürlich beeinflusst, was sich wiederum direkt auf unseren Muskelaufbau auswirkt. Die Wirkung ist hier aber natürlich uns selbstverständlich nicht mit Hormonpräparaten vergleichbar.

### ***Sojaweiß***

Mit Sojaweiß haben wir ein nicht tierischen Protein. Solche Isolate sind also mit ihrer biologischen Wertigkeit von 80 optimal geeignet für Vegetarier und Veganer, die oftmals Probleme haben, ihren Proteinbedarf zu decken. Leider ist Sojaweiß für viele Menschen nicht so gut verdaulich und hat

oft einen höheren Fettanteil. Aus diesem Grund sind Sojaproteinpräparate oft minderwertiger und billiger. Hochwertige Präparate können aber durchaus empfehlenswert sein.

Andere Proteinarten lassen sich oft noch in billigen Präparaten finden. Meistens ist die biologische Wertigkeit des Gesamtergebnisses dann aber so niedrig, dass sich kein Sinn mehr in der Supplementierung ergibt.

Vorrätig haben sollte man zu optimaler Nahrungsergänzung ein Molkeproteinisolat und ein Mehrkomponentenprodukt. Erstes für direkt nach dem Training, zweites für den Rest des Tages.

Der Hersteller ist hier zweitrangig und in erster Linie Geschmackssache. Typische Studiomarken haben meist ein etwas schlechteres Preis/Leistungsverhältnis, als unbekanntere Marken.

Auf Zusatzstoffe geprüfte, einwandfreie Präparate findet man auf der sogenannten „Kölner Liste“ der DSHS (Deutsche Sporthochschule Köln). Produkte auf dieser Liste sind im Normalfall bedenkenlos einzunehmen.

---

## BCAA und Ermüdung

BCAA, vielleicht haben Sie schon die ein oder andere Supplement Werbung in einer der diversen Fitnesszeitschriften gelesen, oder aber irgendwo ein Plakat dazu gesehen und sich dabei gefragt: Was ist das eigentlich?

BCAA ist die geläufige Abkürzung für Branched Chain Amino Acid. Gemeint sind damit die essentiellen Aminosäuren Leucin, Isoleucin und Valin. Den Namen haben sie aufgrund ihrer verzweigten chemischen Struktur.

Eine genaue chemische Analyse ist soweit an dieser Stelle eher überflüssig, denn Sie als Leser von sport-blog.org interessieren sich sicher eher für die Wirkung in unserem Körper.

### Was bewirken BCAA in unserem Körper?

Zum einen fördern die BCAA die Produktion von Insulin und dem Wachstumshormon IGF-1. Die wichtigste Aminosäure der BCAA ist das L-Leucin, das im Körper zu KIC und HMB umgewandelt werden kann. Diese ganzen chemischen Abkürzungen sagen mit aller Wahrscheinlichkeit den wenigsten Lesern etwas, deshalb merke: Diese beiden Stoffe reduzieren den katabolen Zustand über die gesamte Verfügbarkeitsphase und speziell nach dem Training.

Der tatsächliche Sinn der Einnahme von BCAA wird in der Sportmedizin kontrovers diskutiert. So behauptet die eine Gruppe, die Einnahme von BCAA verzögert die Ermüdung, die andere wiederum ist der Meinung durch die Einnahme von BCAA tritt eine schnellere Ermüdung ein. Der Grund warum im Training mit BCAA mehr Energie verbraucht wird als ohne, finden Sie bei den Argumenten für eine schnellere Ermüdung.

**Argumente für eine schnellere Ermüdung durch BCAAs** sind nicht nur gleichzeitig der Anteil von Serotonin im Blut und es steigt der Anteil der BCAA, Es steigt auch die Oxidationsrate. Das bedeutet, Ihr Kreislauf wird angekurbelt, Sie verbrauchen mehr Energie. Gut für diejenigen, die gerne in der einen Trainingseinheit mehr Energie verbrauchen wollen. Aus diesem Grund bieten viele Studios BCAA Ampullen vor dem Training an. Wollen Sie allerdings auf Leistung trainieren und Ihr Muskelwachstum maximal fördern, könnte es hier zu Problemen kommen. Denn gleichzeitig mit der erhöhten Oxidationsrate geht auch eine erhöhte Produktion von Ammoniak einher. Dieses wirkt neurotoxisch. Es setzt also die Leistungsfähigkeit ihrer Nerven herab. Dies führt zu einer herabgesetzten Leistungsfähigkeit.

**Argumente gegen eine schnellere Ermüdung durch BCAAs** BCAA und die Aminosäure Tryptophan passieren die Bluthirnschranke auf die gleiche „Art und Weise“. Merke: Tryptophan ist unter anderem für die Serotonin Ausschüttung verantwortlich. Serotonin ist bekannt als das Glückshormon und sorgt dafür, dass sie sich wohler und glücklicher fühlen. Dieser Wohlfühl- Zustand setzt aber auch Ihre Leistungsfähigkeit herab, denn maximal leistungsfähig sind Sie dann, wenn Sie unter Stress stehen (unter Adrenalin stehen). „Blockieren“ jetzt die BCAA die Bluthirnschranke für das Tryptophan, wird weniger Serotonin gebildet, was der Ermüdung entgegen wirkt.

---

## Koffein im Training

Koffein ist eine stimulierende Droge. So viel vor weg. Doch wie genau wirkt sich Koffein auf unseren Organismus aus und kann es etwa sogar die Leistungsfähigkeit im Sport steigern? Eins ist klar: In gewissem Maße kann die Leistung durch Koffein gesteigert werden. Nicht umsonst stand Koffein lange auf der Dopingliste und wird bis heute noch bei zu hohen Dosierungen beanstandet.

### Was bewirkt Koffein im Körper?

Für das Training lässt sich folgendes als wichtig abkapseln: Wird unser Körper physisch beansprucht, muss auch unser Gehirn entsprechend arbeiten. Dabei wird Adenosin freigesetzt. Dieses Adenosin dockt an entsprechenden Rezeptoren in unserem Gehirn an und soll uns vor Überanstrengung schützen. An sich ist das natürlich sinnvoll, schützt es im Alltag doch vor Überarbeitung und Verletzung. Brauchen wir hier uns jetzt Leistung kann dies sich aber als hinderlich erweisen. Hier kommt das Koffein ins Spiel. Koffein ist von seiner Struktur her in der Lage an den selben Rezeptoren, wie das Adenosin anzudocken. So werden die Kanäle für das Adenosin blockiert und wir bekommen nicht das Gefühl der Überanstrengung.

### Aber...

Wie schön wäre es, wenn es das Wort aber nicht gäbe. Aber leider ist das Koffein jetzt kein Wundermittel zur absoluten Leistungssteigerung. Warum?

## **1. Koffein erhöht nicht die reelle Leistungsfähigkeit**

Koffein ist kein Nährstoff und kein Hormon, das Ihren Muskeln zu besonderer Leistungsfähigkeit verhilft. Es verhindert nur, dass Ihre Leistungsfähigkeit durch den körpereigenen „Überanstrengungsschutz“ eingeschränkt wird. Mit ausreichend Schlaf und Regeneration können Sie ähnliche Ergebnisse erzielen, da durch ausreichend Erholung die Adenosin Produktion nicht so hoch ausfällt.

## **2. Das Tief nach dem Hoch**

Wird das Koffein wieder abgebaut, hat sich bereits viel Adenosin angestaut, das sprichwörtlich nur darauf wartet, die freigewordenen Rezeptoren wieder zu besetzen. So fühlen Sie sich unter Umständen nach dem Training oder am Abend doppelt so müde wie üblich.

## **3. Der Gewöhnungseffekt**

Setzen Sie Koffein zu häufig und intensiv ein, brauchen Sie immer stärkere Dosen und fühlen sich ohne Koffein vielleicht gar nicht in der Lage zu trainieren.

Fazit: Koffein ist optimal um sich an einem verregneten Abend mit Müdigkeit in den Knochen zu einem intensiven Training zu motivieren und entsprechende Energie dazu zu haben. Für den Dauereinsatz ist es jedoch ungeeignet.