

BCAA – Wichtige Begleiter für den Masseaufbau

16. November 2010 | Von [Holger Gugg](#) | Kategorie: [Aktuelles](#), [Aminosäuren](#), [Holger Gugg](#), [Sportnahrung](#)

Gefällt mir

Zeige deinen Freunden, dass dir das gefällt.



Liebe BLOG-Leser und treue PEAK-Kunden,

in meinem kürzlich erschienenen [BLOG zum Thema Masseaufbau](#), habe ich bereits die Wichtigkeit einiger [Supplements](#) herausgestellt.

Auch die Bedeutung von [BCAA](#), [Glutamin](#) und sonstigen Protein bildenden [Aminosäuren](#) wurde bereits erwähnt.

Da zum Thema BCAA sehr viele Informationen zur Verfügung stehen, werde ich diesem Thema heute einen separaten BLOG widmen, um unter anderem folgende Fragen zu klären:

- Was sind [BCAA](#)?
- Welche Funktionen haben sie?
- Wie wichtig sind Sie für den Muskelaufbau?
- Wie gestaltet sich eine sinnvolle Einnahme?

BCAA – Verzweigtkettige Aminosäuren

[BCAA](#) ist die Abkürzung für „branched-chain-amino-acids“. Der Name leitet sich von der speziellen chemischen Struktur der Aminosäuren ab. BCAA fasst die 3 essentiellen Aminosäuren Valin, Leucin und Isoleucin zusammen. Ihr essentieller Charakter macht die Aufnahme über die Nahrung zwingend notwendig, da der Körper nicht in der Lage ist, sie aus anderen Aminosäuren zu synthetisieren. BCAA machen mehr als 15% der über die Nahrung zugeführten Aminosäuren aus. 35% der Gesamtmenge an BCAA sind im Körper in den Muskeln gespeichert. Unter Stressbedingungen und bei intensiver Belastung werden sie verstärkt verbraucht. Der Bedarf steigt in solchen Situationen

daher auch immens an. Während als mittlere Basiszufuhr 2,2g je verzweigtkettiger Aminosäure für einen 80kg schweren Mann pro Tag vorgeschlagen werden, muss dieser Bedarf im Bodybuilding um ein Vielfaches multipliziert werden.

Da BCAA primär im Muskel verstoffwechselt werden, nennt man Sie auch „Muskelaminosäuren“!

BCAA – Die Funktionen

BCAA haben verschiedene Funktionen im Körper. Einige für den **Masseaufbau** relevante Funktionen möchte ich im folgenden Text etwas genauer erläutern.

Einbau in Funktions- oder Strukturproteine

Dies ist weniger eine spezifische, noch eine sehr ausgeprägte Eigenschaft der BCAA, da andere Aminosäuren für diesen Zweck bevorzugter verwendet werden. Dennoch ist die Funktion als solches eine wichtige und muss genannt werden. BCAA können vom Körper dazu verwendet werden, in Funktions- oder Strukturproteine eingebaut zu werden. Sie dienen somit dem direkten Aufbau zusätzlicher Muskelsubstanz oder aber auch der Erneuerung der Zellen im Rest unseres Körpers und tragen so zu seiner Gesamtfunktionalität bei.

BCAA dienen als Baustoff für neue Muskeln!

Energiegewinnung

Besonders wenn die Glykogenspeicher in den Muskeln und in Leber erschöpft sind, können BCAA dem Körper zur Energiebereitstellung dienen. Dieser Zustand ergibt sich bei einer hypokalorischen Diät, einer Ernährung nach Atkins oder Low-Carb, er kann aber auch durch ein sehr intensives langes Training entstehen. Über den Vorgang der Gluconeogenese wandelt der Körper besonders **Isoleucin und Valin** in Glucose um.

Leucin ist eine ketogene Aminosäure. Sie kann in der Leber im Zuge der Verstoffwechslung Ammoniak abspalten. Dabei entsteht eine Alpha-Ketosäure (Ketonkörper), welche wiederum Vorstufe von Acetyl-CoA ist. Acetyl-CoA ist eines der zentralen Moleküle des Energiestoffwechsels und dient als solches der Energiebereitstellung bei vermindertem Kohlenhydrat-Aufkommen.

Untersuchungen zeigen zudem, dass 2-10% des zugeführten Leucins über einen besonderen Stoffwechselfad zu „b-Hydroxy-b-Methylbuttersäure“, kurz **HMB**, abgebaut werden. Vor allem dieser Stoffwechselfad soll dafür verantwortlich sein das Leucin den Proteinabbau verhindert.

Stünden bei Glykogenarmut auch keine BCAA zur Verfügung, so wäre der Abbau von Muskelprotein zur Energiegewinnung die unweigerliche Konsequenz.

BCAA liefern bei Bedarf Energie und erfüllen antikatabole Funktionen.

Verbesserte Regeneration

Neben einem durch Energiemangel bedingten Muskelabbau wird Muskelmasse auch durch Training, sprich durch mechanische Belastung, beschädigt und abgebaut. Der durch Training bedingte katabole Zustand kann durch hohe Blut-BCAA-Spiegel im Blut reduziert werden.

Warum sind BCAA dazu fähig?

Der Grund hierfür liegt in der metabolischen Sonderstellung der BCAA. Diese werden anders als alle anderen Aminosäuren nicht erst in der Leber, dem „Aminosäurepool“ unseres Körpers, gespeichert und dann von dort aus weiterverteilt. Sie gelangen stattdessen direkt in die Muskulatur und dienen dort vorwiegend als Energiesubstrat.

Dieses „vorbei schleichen“ funktioniert allerdings nur, wenn die BCAA in Kombination mit anderen Aminosäuren aufgenommen werden.

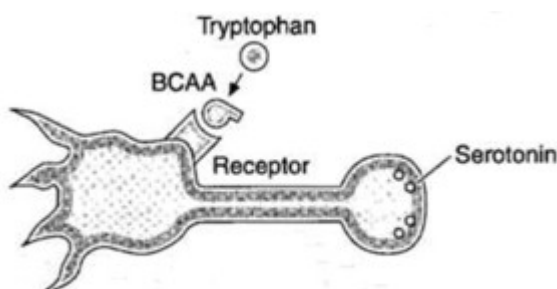
In Untersuchungen konnte bzgl. **BCAA** zudem gezeigt werden, dass diese in der Lage sind, das Aufkommen von Laktat im Blut und folglich auch am Muskel zu mindern. Wenn weniger Laktat entsteht und abgebaut werden muss, geht auch die Regeneration schneller von Statten. Erst wenn der Laktatabtransport aus dem Muskel abgeschlossen ist, können andere regenerative Vorgänge gestartet werden.

Ein hohes BCAA-Aufkommen fördert eine schnelle Regeneration.

Verminderte Ermüdung

Die „zentrale Ermüdungstheorie“

Ermüdungserscheinungen können unter anderem durch einen Anstieg des Botenstoffs Serotonin im Gehirn entstehen. Serotonin wird aus der **Aminosäure Tryptophan** gebildet. Hierzu muss es die Blut-Hirn-Schranke passieren. Tryptophan wird im Rahmen eines Muskeltrainings von seinem Bluttransporter Albumin abgestoßen und gelangt so in freier Form an die Blut-Hirn-schranke. Die Menge an Tryptophan, die in unserem Gehirn für Serotoninbildung sorgt, können wir selbst bestimmen, indem wir die Blut-BCAA-Spiegel erhöht halten. BCAA und Tryptophan konkurrieren an der Blut-Hirn-Schranke um den Eintritt ins Gehirn. Je höher das BCAA-Aufkommen im Vergleich zum Tryptophan-Aufkommen ausfällt, desto weniger Tryptophan gelangt ins Gehirn und desto weniger Serotonin wird gebildet. BCAA haben an der Blut-Hirn-Schranke zudem den Vorteil, dass sie aufgrund Ihrer Struktur einen leichteren Zugang ins Gehirn erhalten als Tryptophan.



Ein plötzliches Absinken der BCAA-Spiegel, z.B. aufgrund eines intensiven Trainings, lässt mehr **Tryptophan** ins Gehirn eintreten, was sich als Ermüdungserscheinung bemerkbar macht.

So wäre die ermüdungshemmende Wirkung einer BCAA-Supplementierung zu erklären.

Kritik an dieser These

Erhöhte BCAA Zufuhr verursacht nicht nur eine Erhöhung der BCAA-Plasma-Spiegel, sondern erhöht auch ihre Oxidationsrate. Bei der Oxidation von BCAA entsteht Ammoniak, welches neurotoxische Eigenschaften besitzt. Eine Erhöhung des Blutgehaltes an Ammoniak führt zu einem schnelleren Eintritt einer Ermüdung.

Wieder neue Meinungen besagen, dass das im Muskel produzierte Ammoniak in die Aminosäuren **Glutamin** und Alanin umgewandelt wird und so keine Ermüdung verursacht.

Glutamin und Alanin können sogar als Energiesubstrate dienen. Alanin wird beispielsweise in der Leber zu Glucose umgewandelt.

Ob mit BCAA Ermüdungserscheinungen gemindert werden können, ist nicht eindeutig bewiesen. Unter Hitzeeinwirkung ist der Effekt in jedem Fall gegeben.

BCAA sollten jedenfalls nicht mit Tyrosin oder Tryptophan kombiniert eingenommen werden, da Sie sich gegenseitig bei der Aufnahme behindern.

Beeinflussung des Hormonaufkommens

Testosteron und Cortisol

In einer Untersuchung an Kraftsportlern wurde der Einfluss von BCAA auf die Konzentrationen an **Testosteron** und **Cortisol** nach einem hochintensiven Krafttraining getestet.

Täglich **1800mg Leucin, 750mg Isoleucin 750mg Valin in Verbindung mit 2000mg Glutamin** führten bei den Probanden zu deutlich erhöhten Serum-Testosteron-Spiegeln und zu deutlich weniger Cortisolauftreten, als dies in der Placebogruppe der Fall war. Der Marker Creatinkinase, welcher auf bestehende Muskelschäden hinweist, war in der Testgruppe mit BCAA um bis zu 30% reduziert.

Auch andere Untersuchungen, die sich nur mit dem Cortisolauftreten befassten, kommen zu äußerst positiven Ergebnissen in Zusammenhang mit einer BCAA-Supplementierung.

Wachstumshormon

Über die Zufuhr von BCAA lässt sich in geringem Maße auch das Auftreten von dem **menschlichen Wachstumshormon** erhöhen, da Leucin einigen Untersuchungen zur Folge an der Sekretion von STH (**Somatotropes Hormon**) beteiligt ist.

BCAA verbessern das Hormonaufkommen zugunsten anaboler Hormone!

Verbesserung der Proteinsynthese

In Bezug auf die Muskelproteinsynthese ist **Leucin** besonders wirksam. Es ermöglicht den Muskelzellen die Proteinsynthese sowohl mit als auch ohne Insulin voranzutreiben.

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen den Blut-Leucinwerten und der Aktivierung der Muskelproteinsynthese.

Wie aktiviert Leucin die Proteinsynthese?

BCAA werden nach der Aufnahme vom Darm ins Blut aufgenommen. Dort wandern sie ohne Umweg über die Leber direkt in die Muskulatur. Speziell Leucin wirkt in der Muskelzelle auf das Ribosom. Das Ribosom ist eine Zellkomponente, die das genetische Signal der Muskel-DNA vom Zellkern aus übermittelt. Das Ribosom verbindet sich mit mRNA (Messenger-Ribonukleinsäure), um den von Leucin codierten Befehl zu überbringen, dass ein neues Muskelprotein geformt werden soll. So wächst der Muskel und wird stärker.

Damit sich das neue Muskelprotein bilden kann, wird Stickstoff benötigt. Auch hier unterstützen BCAA den Stoffwechsel beim Transport und beteiligen sich so maßgeblich am Erreichen einer positiven Stickstoffbilanz, welche man mit einem anabolen Zustand im Muskel gleich setzen kann.

Vorsicht

Alkohol hemmt eine durch Leucin ausgelöste Proteinsynthese, da er eine Leucinresistenz auslöst.

Stimulation der Insulinproduktion

Leucin hat die Eigenschaft, die Insulinproduktion anzuregen. Dies bedeutet, dass hohe Plasma-BCAA-Spiegel Insulin freisetzen. **Insulin** ist im Allgemeinen dafür verantwortlich, Muskel- (und Fettzellen) für Nährstoffe aufzuschließen und sie so zu versorgen. Über den richtigen Einsatz von Leucin sorgt man also für eine ausreichende Bereitstellung von Muskelaufbau-Substraten.

Die Ausschüttung von Insulin sorgt zudem für den Rückgang des katabolen Hormons Cortisol. Besonders morgens und nach einem intensiven Training ist diese Eigenschaft äußerst wichtig.

Relevanz des Einflusses auf die Insulinsekretion

Speziell bei einer Kohlenhydrat reduzierten oder gar ketogenen Ernährung ist Leucin nach dem Training äußerst vorteilhaft wenn es darum geht, eine Insulinsekretion herbeizuführen, um zum einen Nährstoffe in die Muskeln einzuschleusen, zum anderen aber auch um den durch das Training angestiegenen Cortisolspiegel wieder abzusenken.

Werden ausreichend **Kohlenhydrate** zugeführt, verliert der Insulin produzierende Effekt des Leucin eher an Bedeutung, da in diesem Falle die Kohlehydrate eine stärkere Insulinproduktion zur Folge haben. Wichtig es hier die richtige Menge und Kohlehydratform zuzuführen. Empfehlenswert nach dem Training für eine nennenswerte Insulinausschüttung ist die Aufnahme von mindestens 50gr. Kohlenhydraten mit kurzkettigem Charakter.



Beeinflussung des Wasserhaushalts

Albumin fungiert im Körper unter anderem als Transportprotein. Fällt die Konzentration der BCAA im Blut ab, so hat dies auch einen Abfall an Albumin zur Folge. Durch den Albuminabfall reduziert sich die Anzahl gelöster Teilchen im Blutplasma. Es kommt zu einem Abfall des sog. „kolloidosmotischen Drucks“. Dieser Abfall kann wiederum zu Wasseransammlungen und Ödemen führen.

Der Effekt, den eine ausreichende BCAA-Zufuhr auf den Wasserhaushalt ausübt, ist nicht enorm, jedoch ausgeprägt genug, um ihn zu erwähnen.

Sinnvolle BCAA-Zufuhr zu verschiedenen Tageszeiten

Morgens

Morgens sorgen BCAA vor allem über den insulinogenen Charakter des Leucin dafür, dass kataboles Cortisol den Blutkreislauf verlässt und so ein kataboler Zustand gestoppt wird.

In Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass BCAA in der Lage sind, Hungergefühle zu unterdrücken, was sich eher in einer hypokalorischen Phase als Vorteil erweist.

Einnahmeempfehlung:
Frühstück

5-10g BCAA nach dem Aufstehen zum



Vor dem Workout

BCAA sorgen vor dem Training neben Phosphaten und Glykogen für zusätzliche Energie direkt am Muskel und erhalten die Muskelfunktion. Laut Untersuchungen hat die Zufuhr essentieller Aminosäuren und BCAA vor dem Training einen positiveren Einfluss auf die Steigerung der Proteinsynthese als eine Zufuhr nach dem Training.

Einnahmeempfehlung: 5-10g BCAA 35 Minuten vor dem Workout

Nach dem Workout

Unmittelbar nach dem Workout eingenommen sorgen BCAA für eine bessere Regenerationsfähigkeit der Muskulatur, was auch in weniger Muskelkater bemerkbar machen kann. Die Kombination mit Glutamin ist hier sinnvoll, da BCAA auch zur Glutaminsynthese verwendet werden und so unter Umständen durch den Umbau deren spezifische Wirkung gemindert wird. Nach dem Training profitiert man ebenfalls von der Hormon beeinflussenden Wirkung der BCAA.

Einnahmeempfehlung: 5-10g BCAA direkt nach dem Workout

Vor dem Schlafengehen

Natürlich würde man auch abends von den regenerationsfördernden Eigenschaften der BCAA profitieren. In vielen Fachartikeln wird daher die Einnahme auch hier empfohlen. Zugunsten eines verbesserten Übertritts von Tryptophan über die Blut-Hirn-Schranke ins Gehirn und der damit verbundenen besseren Schlafqualität geht meine Empfehlung eher in die Richtung, vor dem Schlafen gehen keine BCAA mehr einzunehmen.



Optimiert wird die Einnahme von BCAA grundsätzlich mit zusätzlicher Gabe von B-Vitaminen und Thiamin, da diese für den Aminosäurestoffwechsel benötigt werden

Gewichtung der Aminosäuren in einem BCAA-Supplement

Leucin ist sicher die wichtigste Aminosäure der BCAA. Gleichwohl sind auch die anderen beiden Vertreter für eine optimale Wirkung von Nöten. Bei einem guten BCAA-Supplement gestaltet sich die Gewichtung der Aminosäuren wie Folgt.

50% Leucin

25% isoleucin

25% Valin

BCAA-Gehalt einiger Aminosäurelieferanten (%-BCAA-Gehalt)

- | | |
|---------------------------|--------|
| • Molkenproteinisolat | 14-26% |
| • Milchprotein | 10-21% |
| • Muskelprotein (Fleisch) | 8-18% |
| • Sojaproteinisolat | 8-18% |
| • Weizenprotein | 7-15% |

Man benötigt etwa 40gr einer tierischen Proteinquelle, um 3g Leucin aufzunehmen.

Da BCAA für sich bereits in der Lage sind, die Proteinsynthese zu steigern, wirkt es in Verbindung mit anderen EAA noch effektiver.



Das Problem mit dem Älter werden

Ab dem 50. Lebensjahr bauen wir jährlich zwischen 1 und 1,4% Muskelmasse ab. Selbst wenn Muskeltraining auch im Alter noch regelmäßig ausgeführt wird, ist die gesamte Wachstumsreaktion auf das Training im Alter schwächer als in jungen Jahren. Dies liegt

unter anderem daran, dass man im Alter resistent gegen die Wirkung essentieller Aminosäuren und BCAA wird.

Mit dieser Tatsache muss sich der alternde Kraftsportler jedoch nicht abfinden, er muss lediglich mit einer höheren Dosierung an essentiellen Aminosäuren arbeiten, um eine vergleichbare Wirkung auf die Proteinsynthese auszulösen, wie dies in jungen Jahren mit der niedrigeren Dosierung der Fall war. Wirkungen, die früher bereits bei 7gr **EAA** pro Tag eingetreten sind, finden heute unter Umständen erst ab 15g EAA statt. Auch beim Aminosäureverhältnis innerhalb der BCAA muss der Leucingehalt von 50% auf 75% erhöht werden. Isoleucin und Valin werden dann nur noch zu je 12,5% zugeführt.

Pro Mahlzeit sollte man im Alter zwischen 2,5 und 4,3gr Leucin aufnehmen

Vorsicht:

Eine erhöhte isolierte Leucinzufuhr von über 10g pro Einzeldosis kann zu Störungen im Proteinstoffwechsel führen.

Leucin, BCAA oder EAA?

Abschließend möchte ich noch folgende praxisnahe Frage beantworten: *Was ist denn nun eigentlich das sinnvollste Supplement zur Versorgung des Bodybuilders mit BCAA?*

Leucin

Leucin ist wie wir gelesen haben die wirkungsvollste der BCAA. Wir haben aber auch gelesen, dass dessen Wirkung nochmals verbessert ausfällt, wenn sie mit den anderen beiden BCAA-Vertretern bzw. anderen essentiellen Aminosäuren gemeinsam zugeführt wird.

Interessant ist Leucin als separate Aminosäure meiner Meinung nach im Anschluss an das Training, wenn man sich low-carb oder gar ketogen ernährt. Hier geht es hauptsächlich darum, eine Insulinausschüttung herbeizuführen, was eben nur mit Leucin in nennenswertem Umfang möglich ist. Auch beim oben beschriebenen Beispiel eines erhöhten Leucinbedarfs im Alter lässt sich mit separiertem Leucin die Aufnahmedosis entsprechend anpassen.



EAA

Essentielle Aminosäuren als Supplement können immer dazu dienen, die biologische Wertigkeit einer Proteinmahlzeit aufzuwerten. Wie viel Nahrungsprotein in Funktionsprotein umgebaut werden kann, wird einzig und allein durch die Ausgeglichenheit des Aminosäureaufkommens und den Anteil an EAA bestimmt. Minderwertige Proteinmahlzeiten können so mit etwas EAA auf ein höheres Qualitätslevel gehoben werden.

EAA Supplemente liefern natürlich auch BCAA. Eine Portion **EAA TST** von **PEAK** liefert beispielsweise 2,5g Leucin sowie je 1g Isoleucin und 1g Valin, also insgesamt 4,5g BCAA. Bei der genannten Aufnahmeempfehlung von 5-10g BCAA pro Gabe ist dieser Wert jedoch leider nicht ausreichend, so dass ich empfehle, sich bei der Versorgung von BCAA auch an BCAA Supplements zu halten und EAA eher wie oben beschrieben ergänzend einzunehmen oder die Dosierung zu erhöhen.

BCAA

Eine Portion BCAA TST von PEAK liefert 5g Leucin, 2,5g Isoleucin und 2,5g Valin, insgesamt also 10g BCAA im perfekten Verhältnis von 50/25/25.

Damit beantwortet sich die Frage nach dem optimalen Supplement für die Aufnahme von BCAA von selbst.

Fazit

Alle 3 genannten Supplemente haben durchaus ihre Sinnhaftigkeit und ihr spezifisches Einsatzgebiet. Für die perfekte Versorgung mit Leucin, Isoleucin und Valin mit all ihren Vorteilen ist jedoch das BCAA-Supplement zu den oben genannten Einnahmezeitpunkten das Mittel der Wahl.

Zusammenfassung

Verzweigte Aminosäuren stehen mit einer Flut an Vorteilen für den Muskelaufbau in Verbindung. Sie unterstützen direkt den Muskelaufbau über eine Stimulierung der Proteinsynthese und sorgen indirekt für ein anaboles Hormonmilieu. Im Training liefern sie Energie und schützen vor Muskelabbau. Zusätzlich besondere Relevanz ist bei kohlehydratarmer Ernährung gegeben, wenn Leucin anstatt der Kohlenhydrate für eine Insulinsynthese sorgt, die sowohl anabol als antikatabol wirkt.

Kurzum kann man sagen, dass BCAA durchaus in die Basis-Supplementierung zum Masseaufbau eingebaut werden sollten. Beim Thema Diät und hypokalorische Ernährung erhöht sich deren Relevanz nochmals. Dies soll jedoch Thema eines anderen BLOGs werden.

In diesem Sinne wünsche ich bereits zum zweiten Mal alles Gute bei den Bemühungen neue Muskelmasse auf das Skelett aufzupacken.



Sportlicher Gruß

Euer

Holger Gugg

www.body-coaches.de

-
-
-

Bewerten Sie diesen Beitrag

Vote Saved. Rating: 6.0/6

Tags: [BCAA](#), [Masseaufbau](#)

Schreibe einen Kommentar

Du musst [eingelogggt sein](#) um einen Kommentar zu schreiben