

Essentielle Aminosäuren

Aminosäurekomplex und Co-Faktoren für eine optimale Basisversorgung



Beschreibung

Aminosäuren

Aminosäuren sind die elementaren Bausteine körpereigener Proteine (Eiweiße). Sie sind essentiell für den Aufbau und die Regeneration aller Körperzellen sowie für die Bildung von Enzymen, Hormonen und verschiedenster körpereigener Substanzen (z.B. Neurotransmitter). Eine unzureichende Versorgung mit essentiellen Aminosäuren führt zu Funktionsstörungen des Immunsystems, des Nervensystems und des Hormonsystems sowie der Verdauungs- und der Muskelfunktion.

Essentielle Aminosäuren

Eine ausgewogene Aminosäurebilanz ist Voraussetzung für die Struktur- und Funktionsfähigkeit des Körpers. Von insgesamt 20 proteinogenen Aminosäuren sind 8 Aminosäuren für den Menschen essentiell. Essentielle Aminosäuren können vom Körper nicht selbst gebildet werden und müssen täglich in ausreichender Menge über die Nahrung zugeführt werden.

Zu diesen essentiellen Aminosäuren zählen:

- L-Isoleucin (Ile)
- L-Leucin (Leu)
- L-Lysin (Lys)
- L-Methionin (Met)
- L-Phenylalanin (Phe)
- L-Threonin (Thr)

Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
BCAAs	1.500,00 mg	**
davon L-Leucin	750,00 mg	
davon L-Isoleucin	375,00 mg	
davon L-Valin	375,00 mg	
L-Glutamin	500,00 mg	**
L-Lysin	504,00 mg	**
L-Phenylalanin	400,00 mg	**
L-Threonin	400,00 mg	**
L-Arginin	300,00 mg	**
Taurin	200,00 mg	**
SAME	140,00 mg	**
Glycin	80,00 mg	**
L-Tryptophan	50,00 mg	**
Vitamin B6	4,20 mg	300%
Vitamin B12	7,20 µg	288%
Zink	10,30 mg	103%

*Prozentsatz der Nährstoffbezugswerte gem. VO (EU) Nr. 1169/2011
 ** Keine Nährstoffbezugswerte vorhanden

- L-Tryptophan (Trp)
- L-Valin (Val)

Semi-essentielle Aminosäuren (bedingt lebensnotwendig) können vom Körper aus anderen Aminosäuren selbst gebildet werden. Allerdings können sie in bestimmten Situationen (Wachstum, Schwangerschaft, Krankheit oder starker körperlicher Aktivität) als essentielle AS eingestuft werden. L-Histidin (essentiell für Säuglinge), L-Arginin, L-Cystein und L-Tyrosin zählen zu diesen AS. Nicht essentielle AS sind L-Alanin, L-Asparagin, L-Asparaginsäure, L-Glutamin, L-Glutaminsäure, Glycin, L-Prolin und L-Serin.

Da essentielle Aminosäuren oft der limitierende Faktor bei Stoffwechselprozessen sind, genügt bereits

ein kleiner Mangel einer Aminosäure. Eine ausgewogene Aminosäurebilanz ist daher Voraussetzung um die Struktur und Funktion des Körpers sowie die Regulation von Stoffwechselprozessen sicherzustellen.

Mehrbedarf

Die zusätzliche Supplementierung von essentiellen Aminosäuren dient dazu, den individuellen (Mehr-) Bedarf an essentiellen Aminosäuren sicherzustellen. Typischerweise ist der Bedarf insbesondere bei Kraft- und Ausdauersportler, übergewichtigen Personen, Schwangeren, Senioren, Personen mit einseitiger, aminosäurearmer Ernährung und Personen mit Stoffwechselstörungen bzw. Erkrankungen wie Magen-Darmerkrankungen, Diabetes, Leberstörungen, Nierenleiden, Lungenentzündung und Osteoporose erhöht.

Nährstoffempfehlung essentielle Aminosäuren

- **L-Leucin, L-Isoleucin, L-Valin** bilden die Gruppe der verzweigtkettigen Aminosäuren (BCAAs - Branched Chain Amino Acids). BCAAs fungieren als Energieträger, unterstützen den Muskelaufbau, aktivieren den Fettstoffwechsel und hemmen den Muskelabbau bei Diäten und im Alter. Des Weiteren wirken sie sich positiv auf die Barrierefunktion des Darms aus und tragen zur Wundheilung bei.
- **L-Phenylalanin:** L-Phenylalanin und die daraus gebildete Aminosäure L-Tyrosin spielen vor allem im Hormon- und im Gehirn- und Nervenstoffwechsel eine wesentliche Rolle. L-Phenylalanin besitzt eine anregende Wirkung, indem es vom Körper in die neuronalen Botenstoffe Dopamin, Noradrenalin und Serotonin umgewandelt wird. So kann beim Sport sowohl die körperliche als auch die geistige Leistungsfähigkeit positiv beeinflusst werden.
- **L-Tryptophan** ist eine Vorstufe des „Glückshormons“ Serotonin sowie des Schlafhormons Melatonin. Serotonin steuert die Stimmung, die innere Uhr und die Schmerzempfindlichkeit. L-Tryptophan ist daher sowohl für das körperliche als auch für das seelische Gleichgewicht notwendig. Ein Mangel an L-Tryptophan kann zu Stimmungsschwankungen bis hin zu Depressionen führen. Zudem wird L-Tryptophan für den Aufbau von Muskeleiweiß benötigt.
- **L-Lysin** ist essentiell für die körpereigene Protein- und Carnitin-Synthese. L-Carnitin transportiert Fettsäuren in die Mitochondrien der Zellen und sorgt damit für die Freisetzung von Energie aus Fetten (Beta-Oxidation). Ein erhöhter Bedarf an L-Carnitin

liegt vor allem bei starkem Leistungstraining im Sport vor. Außerdem trägt L-Lysin gemeinsam mit den Aminosäuren Glycin und L-Prolin zum Aufbau von Kollagen und somit zur Bildung von Haut, Bindegewebe und Knorpel bei. Zudem unterstützt L-Lysin die Speicherung von Calcium in den Knochen und die Immunfunktion bei viralen Infekten sowie die Wundheilung.

- **L-Threonin** ist im Rahmen der Immunfunktion für die Bildung von Immunglobulinen und Antikörpern verantwortlich. Bei stark körperlicher Belastung kann L-Threonin vom Körper zur zusätzlichen Energiegewinnung herangezogen werden. Schnelle Ermüdung und eine geringe Leistungsfähigkeit können daher auch auf einen L-Threonin-Mangel zurückgeführt werden.
- **SAMe** (S-Adenosyl-L-Methionin) ist die natürliche und physiologisch aktive Form der essentiellen Alpha-Aminosäure L-Methionin. SAMe ist der wichtigste Methylgruppendonator im Stoffwechsel der Zellen und spielt eine zentrale Rolle bei vielen anabolen Stoffwechselprozessen. Die schwefelhaltige Aminosäure L-Methionin wird sowohl zur Protein-Synthese aber auch zur Synthese von Adrenalin, L-Carnitin, Cholin, Kreatin, Melatonin und von Nukleinsäuren benötigt. L-Methionin verhindert übermäßige Fetteinlagerungen in der Leber und unterstützt die Regeneration der Leber und Nieren. Gemeinsam mit L-Cystein und dem Peptid L-Glutathion wirkt L-Methionin zudem als starkes Antioxidans. Es stärkt das Immunsystem und übt einen positiven Einfluss auf den Säure-Basen-Haushalt aus.

Synergetische Semi-/nicht essentielle Aminosäuren

- **L-Glutamin** zählt zwar zu den nicht essentiellen Aminosäuren, ist aber mit einem Anteil von 20% eine der am stärksten vertretenen Aminosäuren in der Blutbahn. Sie stellt das wichtigste energieliefernde Substrat für die Nukleotid-Synthese der sich rasch teilenden bzw. erneuernden Zellen des Gastrointestinaltraktes (Enterozyten und Kolonozyten) dar. L-Glutamin trägt so essentiell zur Erhaltung der Darmfunktion und -struktur bei und erhält die Barrierefunktion der Darmschleimhaut aufrecht. Zudem dient L-Glutamin den Zellen des Immunsystems (GALT-Immunzellen im Darm) als Nährstoff. Es unterstützt die Bildung der Lymphozyten, Sekretion der Zytokine und die Zelldifferenzierung und ist somit essentiell für eine starke Immunabwehr.

- **L-Arginin** ist eine semi-essentielle proteinogene basische Aminosäure. Der Körper kann L-Arginin zu kleinen Teilen selbst aus den Aminosäuren L-Glutaminsäure und Ornithin bilden, ist aber auch auf Aufnahme durch die Nahrung angewiesen. L-Arginin ist an zahlreichen Stoffwechselvorgängen beteiligt und essenzieller Baustein für Proteine sowie Precursor für NO (Stickstoffmonoxid). NO steuert die Entspannung der Gefäße, bewirkt eine Senkung des Blutdrucks und eine verbesserte Durchblutung. Zudem unterstützt L-Arginin den Körper bei der Regulierung des Immunsystems und fördert die Darmgesundheit.
- **Taurin** ist eine nicht-proteinogene Aminosäure die in der Leber aus den Aminosäuren L-Methionin und L-Cystein gebildet wird. Es ist am Aufbau des zentralen Nervensystems beteiligt und schützt die Nervenzellen und Neurofunktion. Taurin verringert als Antioxidans oxidative Schäden an den Nervenzellen, stabilisiert die Zellmembranen und trägt zur Entgiftung freier Radikale im Gehirn bei. Im Gehirn arbeitet Taurin aber auch als Botenstoff. Einerseits wirkt es aktivierend und verbessert die Aufmerksamkeit. Andererseits schützt Taurin die Nervenzellen und übt eine beruhigende Wirkung aus, indem es auf hemmende neuronale Botenstoffe einwirkt.
- **Glycin** ist die kleinste Aminosäure und Bestandteil fast aller Proteine. So macht Glycin etwa ein Drittel aller Aminosäuren im Kollagen aus und ist für den Aufbau und Erhalt von Bindegewebe, Knorpeln, Knochen, Sehnen und Bändern unerlässlich. Zudem ist Glycin eine Aminosäure mit der Funktion eines inhibitorischen Neurotransmitters. Im Gehirn wirkt es als Coagonist an Glutamatrezeptoren und hat deshalb einen positiven Einfluss auf Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsstörungen. Des Weiteren ist Glycin gemeinsam mit L-Glutamin und L-Cystein an der Bildung des wichtigsten körpereigenen Antioxidans Glutathion beteiligt und schützt die Körperzellen vor oxidativem Stress.

Essentielle Co-Faktoren

- **Vitamin B6** ist ein wichtiger Co-Faktor in über 100 enzymatischen Reaktionen im Körper. Es trägt zu einer normalen Funktion des Nervensystems, einer normalen psychischen Funktion, einem normalen Energiestoffwechsel und einer Reduktion von Müdigkeit und Ermüdung bei. Zudem ist Vitamin B6 ein wichtiger Co-Faktor bei der Umwandlung von 5-HTP zu Serotonin und steigert die Geschwindigkeit der Umwandlung von Tryptophan in Serotonin. Tryptophan gemeinsam eingenommen mit Vitamin B6 sorgt dafür, dass der Serotoninspiegel erhöht wird, fördert das emotionale Wohlbefinden und eine ausgeglichene Stimmung. Im Hormonsystem reguliert es den Steroidhormonstoffwechsel von Östrogen, Progesteron und Testosteron und im Protein- und Aminosäurestoffwechsel ist Vitamin B6 für die Decarboxylierung von Aminosäuren zu Neurotransmittern sowie für die Bildung von Pyruvat als wichtigem Zwischenprodukt im aeroben und anaeroben Zellstoffwechsel notwendig. Vitamin B6 übt einen Einfluss auf die Quervernetzung von Kollagen und Elastin aus und fördert so die Bildung des Bindegewebes. Des Weiteren sorgt Vitamin B6 für die Aktivierung der Gluconeogenese im Lipid- und Kohlenhydratstoffwechsel und unterstützt die Produktion von Antikörpern und die Proliferation von Lymphozyten im Immunsystem.
- **Vitamin B12** ist als essentieller Co-Faktor an einer Vielzahl physiologischer Körperfunktionen und Stoffwechselprozessen beteiligt. Im Zellenergiestoffwechsel trägt es zum mitochondrialen Energiestoffwechsel der Zellen und zur Verringerung von Müdigkeit und Ermüdung bei. Gemeinsam mit Vitamin B6 und Folsäure trägt es zu einem normalen Homocysteinspiegel bei. Dabei fördert Vitamin B12 die Umwandlung von Homocystein zu Methionin, sowie die Umwandlung von Folsäure in seine aktive Form. Erhöhte Homocystein-Werte stellen ein erhöhtes Risiko für Atherosklerose und daraus resultierende Herz-Kreislauf-Erkrankungen dar. Zudem unterstützt Vitamin B12 als Co-Faktor die Synthese von Neurotransmittern und neurotrophen Hormonen. Des Weiteren ist es am Aufbau und Erhalt der Zellmembranen und von Myelin, der schützenden Schicht der Nervenstränge, beteiligt. Vitamin B12 hat außerdem einen Einfluss auf das Zellwachstum bzw. auf die Zellteilung. Es ist die normale Bildung der roten Blutkörperchen und die normale Funktion des Immunsystems essentiell.
- **Zink** ist ein struktureller, katalytischer und regulatorischer Co-Faktor vieler Körperfunktionen sowie an der Funktion von über 300 Enzymen beteiligt. Es unterstützt die normale Funktion des Immunsystems auf zellulärer und humoraler Ebene und schützt als Bestandteil der Superoxiddismutase (SOD) die Zellen vor oxidativem Stress. Außerdem ist Zink ein wichtiger Co-Faktor im Neurotransmitterstoffwechsel. Ein Zinkmangel beeinträchtigt daher alle kognitiven Fähigkeiten wie Sinneswahrnehmung, Konzentrationsfähigkeit, Gedächtnis, Kreativität, Willenskraft und Selbstreflexion. Zink ist an der DNA-Synthese und Zellteilung beteiligt und daher essentiell für die Fruchtbarkeit sowie das Wachstum und die Regenerationsfähigkeit des Körpers. Es trägt zur Bildung von Keratin und Kollagen (Haut, Bindegewebe, Haare, Nägel sowie Knochen) bei und ist ein wichtiger Co-

Faktor beim Stoffwechsel von Makronährstoffen wie Fettsäuren, Eiweiß und Kohlenhydraten.

Praxishinweis

Bioverfügbarkeit der Nährstoffe: Bei der Auswahl der genannten Nährstoffe sollte auf die Bioaktivität und einen hohen Wirkstoffgehalt geachtet werden.

- **Vitamin B6 und Vitamin B12:** Auf Grund der höheren Bioverfügbarkeit wird Vitamin B6 in Form von Pyridoxal-5'-phosphat (P5P) und Vitamin B12 in der Form des bioaktiven Methylcobalamin empfohlen.
- **Zink** in Form von Zinkpicolinat zeichnet sich dabei sowohl durch eine hohe Bioverfügbarkeit als auch durch eine gute Verträglichkeit aus.

Reinsubstanzen ohne Zusatzstoffe: Zur Vermeidung unerwünschter Nebenwirkungen sollte ein Aminosäurenkomplex in Form von Reinsubstanzen (100% Wirkstoffgehalt) ausgewählt werden – ohne Zusatz von künstlichen Aromen, Süßungsmitteln, Trennmitteln und technischen Füllstoffen.

- **Essentieller Aminosäurekomplex:** In der therapeutischen Praxis sollte für die bestmögliche Wirksamkeit darauf geachtet werden, dass alle 8 essentiellen Aminosäuren in ausreichend hoher Konzentration enthalten sind (siehe Nährstofftabelle).
- **Aminosäuren aus pflanzlichem Ursprung:** Aminosäuren aus pflanzlichem Ursprung sind zur vegetarischen und veganen Ernährung geeignet. Zudem sind sie leicht verdaulich und im Allgemeinen gut verträglich. Aminosäuren aus tierischem Ursprung (wie Milchprodukten, Fleisch oder Meeresrestieren) weisen im Gegensatz dazu ein höheres allergenes Potential auf.

Anwendungsempfehlung

- Die empfohlene Tagesdosis (siehe Nährstofftabelle) auf zwei Einnahmen verteilt vor den Mahlzeiten mit Wasser einnehmen, soweit im Einzelfall nicht anders indiziert ist.
- Bei einem krankheitsbedingten Zusatzbedarf an Aminosäuren, ist die Einnahme am Morgen und vor dem Schlafen gehen empfehlenswert.

- Sportlern sollten den Aminosäurekomplex morgens vor dem Training auf nüchternen Magen bzw. direkt nach dem Training einnehmen, um die Ausdauerleistung, die Regeneration und den Muskelaufbau gezielt zu unterstützen.
- Um die gewünschten Effekte zu erzielen, sollte die Einnahmedauer grundsätzlich zumindest 8 bis 12 Wochen betragen. Aminosäuren sind als körpereigene Wirkstoffe grundsätzlich zur dauerhaften Einnahme geeignet.
- Die Einnahme essentieller Aminosäuren ersetzt nicht die tägliche Eiweißversorgung (Makronährstoffe), sondern dient dazu den individuellen (Mehr-)Bedarf an essentiellen Aminosäuren sicherzustellen.

Anwendungsbereich

1. Krankheitsbedingter Mehrbedarf an Aminosäuren durch entzündliche Magen-Darm-Erkrankungen, Diabetes, Leberstörungen, Nierenschwäche, Lungenentzündung und Osteoporose
2. Erhöhter Bedarf bei Sport: Leistungs-, Kraft- und Ausdauersport
3. Aufbau, Regeneration und Erhaltung von Muskeln, Gelenken und Knochen bei sportlicher Betätigung sowie im Alter
4. Bei chronischen Erkrankungen und in der Rekonvaleszenz zur schnelleren Regeneration

Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Sport- oder krankheitsbedingte Entzündungsprozesse und Schmerzen siehe Nährstofftipps 20032125 (Weihrauch), 20032104 (Curcuma) und 20032129 (Gelenksbeschwerden und -entzündungen).
- Aminosäuren als wichtige Energielieferanten des Zellstoffwechsels für Sport und den Energiehaushalt, siehe Nährstofftipp 20032122.
- Omega 3-Fettsäuren für das Herz, die Nerven, als Zellschutz oder bei Leberstoffwechselstörungen siehe Nährstofftipp 20032115.

Wechselwirkungen

L-Tryptophan kann in Verbindung mit Antidepressiva (MAOI oder SSRI) zu Hitzewallungen, schwankenden Blutdruck und unregelmäßigen Herzschlag führen. Die zeitgleiche Einnahme von Antidepressiva sollte daher unter ärztlicher Aufsicht erfolgen.

Literatur

- 1) Rose AJ (2019). *Amino Acid Nutrition and Metabolism in Health and Disease*. *Nutrients*. 11(11):2623.
- 2) Flynn NE, et al (2020). *Amino Acids in Health and Endocrine Function*. *Adv Exp Med Biol*. 1265:97-109.
- 3) Hou Y, Wu G (2018). *Nutritionally Essential Amino Acids*. *Adv Nutr*. 9(6):849-851.
- 4) Thalacker-Mercer A, et al (2020). *Protein and amino acids for skeletal muscle health in aging*. *Adv Food Nutr Res*. 91:29-64.
- 5) Wandrag L, et al (2015). *Impact of supplementation with amino acids or their metabolites on muscle wasting in patients with critical illness or other muscle wasting illness: a systematic review*. *J Hum Nutr Diet*. 28(4):313-30.
- 6) Kato H, et al (2018). *Nutritionally non-essential amino acids are dispensable for whole-body protein synthesis after exercise in endurance athletes with an adequate essential amino acid intake*. *Amino Acids*. 50(12):1679-1684.
- 7) Gleeson M (2016). *Immunological aspects of sport nutrition*. *Immunol Cell Biol*. 94(2):117-23.
- 8) Shimomura Y, et al (2004). *Exercise promotes BCAA catabolism: effects of BCAA supplementation on skeletal muscle during exercise*. *J Nutr*. 134(6 Suppl):1583S-1587S.
- 9) Jackman SR, et al (2017). *Branched-Chain Amino Acid Ingestion Stimulates Muscle Myofibrillar Protein Synthesis following Resistance Exercise in Humans*. *Front Physiol*. 8:390
- 10) Watford M, Wu G (2018). *Protein*. *Adv Nutr*. 9(5):651-653.
- 11) Duan Yet al (2016). *The role of leucine and its metabolites in protein and energy metabolism*. *Amino Acids*. 48(1):41-51.