

PowerFood AG

Guidelines für die Beratung

Anhang 1 – Franchise Vertrag

11.08.2020

Inhaltsverzeichnis

Makronährstoffe	1
Kohlenhydrate (Energieförderer).....	1
Kohlenhydratbedarf im Sport.....	1
Fette (Energieförderer)	1
Protein/Eiweiss (Baustoff).....	2
Proteinbedarf im Sport.....	2
Bioverfügbarkeit oder biologische Wertigkeit	3
Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz.....	3
Aminosäuren.....	3
Funktion	3
Entbehrliche und unentbehrliche Aminosäuren	3
Der Aminosäurepool.....	4
Spezifische Wirkung einzelner Aminosäuren.....	4
Der Aminosäurebedarf im Sport	7
Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz, max. pro Tag.....	7
Vitalstoffe	8
Wichtige Vitalstofffunktionen	8
Vitamine.....	8
Magnesium (Mg)	9
Zink (Zn).....	9
Grundlage der Energiebereitstellung	11
ATP	11
Anaerob/Aerob.....	11
Kreatinphosphat.....	12
Glykogen anaerob	12
Glykogen aerob	12
Fett	13
Eiweiss	13
Grundlagen des Muskelaufbaus	14
Übersicht	14
Training	14
Regeneration.....	14
Ernährung, Supplementierung.....	15
Grundlagen Diät	16
Training.....	16
Ernährung während des Abnehmens.....	16
Supplements für die Diät.....	17

Proteinkonzentrat	17
L-Carnitin.....	17
Coffein.....	17
Cholin.....	18
Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz pro Tag.....	18
Weight Gainer.....	19
Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz.....	19
Kreatin	19
Hintergrundinformationen	19
Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz.....	21

Makronährstoffe

Kohlenhydrate (Energieförderer)

Kohlenhydrate sind vor allem in der pflanzlichen Kost, im Getreide, in Hülsenfrüchten und im Obst und Gemüse enthalten. Kohlenhydrate sind die Grundlage der körpereigenen Energiegewinnung. Alle Kohlenhydrate werden letztendlich mit Hilfe von Sauerstoff (aerober Stoffwechsel) oder ohne Sauerstoff (anaerober Stoffwechsel) zu Glukose-Einheiten abgebaut. Je nach dem aus wie vielen Glukose-Einheiten die Kohlenhydrate bestehen, unterscheidet man Mono-, Di-, Oligo- oder Polysaccharide. Einen Kohlenhydrat-Mangel gibt es praktisch nur beim Hungern oder Fasten, da Kohlenhydrate in fast allen Lebensmitteln vorkommen und der Körper sie zur Not aus Proteinen selbst herstellen kann. Körpereigene Kohlenhydrat-Reserven werden als Glykogen abgespeichert. Die wichtigsten pflanzlichen Kohlenhydrat-Quellen sind die Stärken. Stärkehaltige Nahrungsmittel (Getreide, Kartoffeln, Mais, Wurzeln) bilden seit Jahrtausenden den Grundpfeiler der menschlichen Ernährung. Die Einfach- oder Zweifach-Zucker (Mono- oder Di-Saccharide) sind erst seit gut 200 Jahren Bestandteil unserer Ernährung nur situativ empfehlenswert, weil sie Ursache einiger Zivilisationskrankheiten sind. Leider haben sie auch die mehrkettigen Kohlenhydrate als Dickmacher in Verruf gebracht.

Kohlenhydratbedarf im Sport

Wie wir nun schon wissen, sind Kohlenhydrate Energie für den Körper. Immer morgens nach dem Schlafen, vor dem Training oder nach dem Training, ist unser System leer und es wird Energie gebraucht. Hier können Kohlenhydrate gute Dienste tun und uns Energie/Kraft für den Tag oder Training geben. Nach dem Training fördern sie die Regeneration. Auch sind sie gut geeignet für Ausdauersportler, da diese sehr viel Energie benötigen. Achtung, bei Leuten die nicht zunehmen wollen, kann das Körpergewicht erhöht werden, wenn zu viele Kohlenhydrate genommen werden.

Ziel: Regeneration und Masseaufbau

Verschiedene Formen: Pulver mit und ohne Geschmack.

Einnahmeempfehlung: Generell kann ich immer mit 50g pro Shake gerechnet werden. Wenn jemand wirklich viel Muskelmasse aufweist, kann hier höher dosiert werden.

Fette (Energieförderer)

Fette und Öle bestehen aus einem Glycerinmolekül und drei daran hängende Fettsäuren. Die Fettsäuren sind die qualitätsbestimmenden Bestandteile der Öle und Fette. Die Fettsäure-Moleküle können nämlich unterschiedlich lang sein und teilweise Doppelbindungen enthalten. Je weniger Doppelbindungen eine Fettsäuren enthält, umso höher ist ihre Sättigung. Man unterscheidet gesättigte, einfach oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren. Ernährungsphysiologisch wünschenswert ist eine möglichst geringe Sättigung, also viele Doppelbindungen. Die ungesättigten Fette sind wesentlich gesünder, aber sie oxidieren leichter als die gesättigten Fettsäuren. Überschüssiges Fett wird als Speicher- und Reservesubstanz unter der Haut eingelagert. Diese Fettpölsterchen sind für viele Menschen ein grosses Problem.

Protein/Eiweiss (Baustoff)

Die meisten Proteine (oder Eiweisse) sind sogenannte Struktur-Proteine, d. h. sie sind am Bau von Zellstrukturen beteiligt. Alle Proteine sind als Aminosäuren aufgebaute komplexe Moleküle. Insgesamt kennt man über 260 verschiedene Aminosäuren.

Alle Proteine sind aus demselben Satz von 20 Aminosäuren aufgebaut. Die Aminosäuren bilden lange, unverzweigte Ketten. Jede dieser proteinogenen Aminosäuren besitzt eine charakteristische Seitenkette, die in Struktur, Grösse und Ladung variiert und die chemischen Eigenschaften bestimmt.

Acht der zwanzig Aminosäuren müssen dem menschlichen Organismus mit der Nahrung zugeführt werden; man nennt sie essentielle Aminosäuren. Beim Fehlen von essentiellen Aminosäuren in der Nahrung gerät die Proteinsynthese ins Stocken und als Folge stellen sich lebensbedrohliche Mangelercheinungen ein. Die verzweigtkettigen Aminosäuren Valin, Leucin, Isoleucin und Threonin, sowie die aromatischen Aminosäuren Phenylalanin und Tryptophan sind für uns Menschen essentiell. Ausserdem sind die Aminosäuren Methionin und Lysin und für Kleinkinder zusätzlich Histidin essentiell. Im Gegensatz zu Säugetieren können Pflanzen und Mikroorganismen alle 20 Aminosäuren selbst synthetisieren.

Eiweissmoleküle sind in sämtlichen Zellen enthalten und verleihen diesen ihre Struktur. Dazu nehmen Sie viele weitere Funktionen wahr: Sie wirken als Enzyme, als Antikörper und steuern hormonelle Vorgänge im Körper. Auch die Muskelkontraktion wird durch Eiweissfäden, den sogenannten Myofibrillen ermöglicht. Haut und Nägel bestehen zu nahezu 100 % aus einem Strukturprotein, nämlich Keratin. Gesunde Nägel und Haare erfordern immer eine ausreichende Eiweissversorgung.

Proteine und ihre Bausteine werden vor allem von Kraftsportlern geschätzt.

Proteinbedarf im Sport

Es gibt div. Theorien wieviel Protein der Körper braucht und aufnehmen kann. Eine einfache Formel ist: ca. die Hälfte des Körpergewichtes in g pro Shake Proteinpulver. Wenn eine Person 80kg ist und normal gebaut ist, soll sie 40g Pulver pro Shake nehmen. Ist die Person 80kg und sehr dick, reichen auch 30g Pulver pro Shake. Ist die Person 80kg und sehr muskulös, würde 50g Pulver besser passen. Je mehr Muskulatur eine Person hat, umso mehr Protein kann der Körper aufnehmen.

Wichtige Shakes: Morgens da der Körper auf Diät war in der Nacht. Direkt nach dem Training, da der Muskel belastet wurde (egal welche Art von Training). Vor dem Schlafen gehen.

Verschiedene Formen

Whey / Casein / Ei / Soja - Alle haben eine unterschiedliche Verdauungszeiten

Whey, sehr schnell in der Verdauung. Frühstück, vor oder nach Training
Dosierung nicht unter 30g pro Shake und an Körpergewicht angepasst.

Casein, sehr langsam in der Verdauung. Eignet sich nur als Nachtprotein. Dosierung nicht unter 30g pro Shake aber auch nicht höher als 50g.

Eiprotein wird aus Hühnerei gewonnen. Es enthält daher keinerlei Laktose (Milchzucker) und ist somit für Personen mit Laktoseintoleranz sehr gut geeignet. Es wird oft in Wettkampfphasen oder während einer Diät eingesetzt.

Mehrkomponenten ist eine Mischung aus div. Proteinen die schnell (Whey) und langsamen (Egg, Casein) Proteinen besteht. Die eignen sich gut um eine Mahlzeit zu ersetzen oder wenn nicht klar ist, wann die nächste Mahlzeit eingenommen werden kann. Kann auch für polysportive Kunden die einfach etwas mehr Protein in der Ernährung haben wollen, empfohlen werden.
Dosierung nicht unter 30g aber auch nicht über 50g pro Shake

Bioverfügbarkeit oder biologische Wertigkeit

Die biologische Wertigkeit drückt aus, wie gut ein Protein vom menschlichen Körper aufgenommen werden kann. Je ähnlicher ein Nahrungsprotein dem körpereigenen Protein ist, desto besser und vollständiger wird es resorbiert. Bei einem erhöhten Proteinkonsum, wie es im Kraftsport in der Regel praktiziert wird, verliert die biologische Wertigkeit jedoch an Bedeutung. Das liegt daran, dass dem Körper so oder so meist genügend freie Aminosäuren zur Verfügung stehen, und die Stickstoffversorgung damit gewährleistet ist.

Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz

Proteinzufuhr darf einschliesslich des mit der üblichen Ernährung aufgenommenen Eiweisses 2 g/kg Körpergewicht pro Tag nicht überschreiten.

Aminosäuren

Alle Proteine setzen sich aus Aminosäuren zusammen. Es gibt im menschlichen Organismus 20 proteinbildende Aminosäuren. Weitere Aminosäuren üben andere wichtige Funktionen im Stoffwechsel aus, ohne jedoch an der Eiweissbildung teilzunehmen (z.B. Ornithin, Taurin). Proteine sind der einzige Stickstofflieferant für den Körper. Der Begriff Protein ist angelehnt an das griechische „protos“ (erster).

Funktion

Proteine und somit auch Aminosäuren üben unzählige wichtige Funktionen im Körper aus. Nachfolgend nur vereinzelte ausgewählt:

- Bausteine der Muskulatur (Sakomere), Erhalt und Aufbau von Sehnen, Bändern, Gewebe
- Bausteine von Abwehrstoffen
- Synthese von Strukturproteinen wie Haut, Haare, Nägel
- Gesundheitsfördernde und leistungssteigernde Wirkung

Entbehrliche und unentbehrliche Aminosäuren

Man unterscheidet im Sportbereich zwischen entbehrlichen und unentbehrlichen Aminosäuren. Zweitere müssen mit der Nahrung aufgenommen werden, da sie der Körper nicht aus anderen Aminosäuren herstellen kann.

Leider ist diese Unterscheidung nicht immer zutreffend. So kann z.B. bei Stress-Situationen wie Erkrankungen, nach Operationen oder nach hartem Training der Bedarf an der entbehrlichen Aminosäure Glutamin derart stark ansteigen, dass auch sie unentbehrlich wird, weil sie der Körper nicht mehr in genügenden Mengen selbst synthetisieren kann.

Der Aminosäurepool

Man unterscheidet zwei Bereiche im Körper, in denen Aminosäuren vorkommen. Zum einen sind dies die Leber und die Muskulatur. Der zweite Bereich kann keinem „Körperteil“ zugeordnet werden.

Dieser so genannte Aminosäurepool existiert in verschiedenen Körpergeweben und dient vorrangig als Aminosäurelieferant für den Proteinaufbau im Körper.

Die Aminosäure Glutamin weist mit ca. 60% die mit Abstand höchste Konzentration dieses Pools auf. Schwankungen dieser Konzentration beeinflussen den Muskelauf- und Abbau. Die Zusammensetzung dieses Pools mit oraler Zugabe von einzelnen Aminosäuren zu beeinflussen ist nur in Ausnahmefällen möglich. Jedoch verhindert z.B. die Zugabe von Glutamin den Abbau von Glutamin im Aminosäurepool nach Verletzungen oder Intensivbelastungen. Die Zugabe verursacht also nicht eine höhere Konzentration als der normale Bereich von ca. 60%, jedoch verhindert sie einen Abfall, was negative Auswirkungen auf den Muskelaufbau zur Folge hätte.

Spezifische Wirkung einzelner Aminosäuren

Cystein

Die Aminosäure **Cystein** kommt besonders gehäuft in den Haaren und Nägeln vor, hat aber eine ebenso grosse Bedeutung bei der Bildung von Knorpel, Knochen und Haut.

Während Säuglinge Cystein zumindest teilweise über die Nahrung aufnehmen müssen, kann die menschliche Leber es später aus den Aminosäuren Methionin und Serin selber herstellen (nichtessenzielle Aminosäure).

Citrullin

Die nicht-essenzielle Aminosäure **Citrullin** ist kein Baustein von Proteinen. Citrullin hat - als Teil des Harnstoffzyklus - eine wichtige Funktion bei der Entgiftung von Ammoniak. Eine Kombination der drei Aminosäuren Arginin, Citrullin und Ornithin, kann die Ammoniakentgiftung signifikant verbessern.

Arginin

Die Aminosäure **Arginin** kann zwar der menschliche Körper selbst herstellen, doch ist dies vor allem bei Kleinkindern und während der Schwangerschaft oder Wachstumsphase nicht ausreichend. Arginin muss für eine gesunde Entwicklung also in genügender Menge über die Nahrung aufgenommen werden. Gleiches gilt ebenso für Erwachsene mit bestimmten Erkrankungen, wie beispielsweise Arterienverkalkung oder Bluthochdruck. Auch nach Unfällen oder bei körperlichem und seelischem Stress reicht die eigene Argininproduktion meist nicht aus. Sie wird deshalb als semi-essenziell bezeichnet.

Arginin senkt das Risiko für Herz- / Kreislauferkrankungen. Es ist nämlich in der Lage, mit Sauerstoff zu reagieren, um den winzigen körpereigenen Botenstoff Stickstoffmonoxid (NO) zu bilden. Dieser wiederum hat positive Wirkung auf die Gefässerweiterung, den Blutdruck und die Blutversorgung der Organe. Für die Erforschung des Zusammenhangs zwischen Arginin, Stickstoffmonoxid und Blutkreislaufsystem erhielten die Amerikaner Robert Furchgott, Louis Ignarro und Ferid Murad 1998 den Nobelpreis für Physiologie und Medizin.

Auch das Immunsystem wird durch Arginin positiv beeinflusst. So steigt durch Arginin die Immunleistung, aber auch das Zellwachstum und die Differenzierung der Zellen werden angeregt.

Ferner spielt Arginin bei der Entgiftung von Ammoniak, das beim Proteinabbau im Körper freigesetzt wird, eine entscheidende Rolle.

Glutamin

Die Aminosäure **Glutamin** kann zwar als nicht-essenzielle Aminosäure von unserem Körper in geringen Mengen hergestellt werden, aber gerade in Stresssituationen - etwa nach Operationen oder bei chronischen Erkrankungen - und im Alter, ist die eigene Produktion oft nicht ausreichend.

Glutamin ist wie alle anderen Aminosäuren Baustein der Proteine. Darüber hinaus kommt Glutamin im gesamten Körper sehr häufig ungebunden vor. So sind etwa 20 Prozent aller freien Aminosäuren im Blutplasma Glutamine, die dem Körper auf diese Weise als wichtige Energiequelle dienen. Vor allem schnell teilende Zellen haben einen hohen Glutaminbedarf, so etwa die Zellen des Immunsystems. Am häufigsten liegt freies Glutamin allerdings in Muskelzellen vor.

Hier fördert die Aminosäure den Aufbau der Muskelproteine und verhindert gleichzeitig deren Abbau. Dies ist der Grund, weshalb Leistungssportler gerne auf Nahrungsergänzungsmittel mit Glutamin zurückgreifen.

Für die Zellen des Verdauungstraktes ist die Aminosäure ein ebenso ein äusserst wichtiger Energielieferant.

Glutamin ist auch ein wichtiger Bestandteil des Proteins Glutathion, das im Körper als "Entgifter" und zentraler Radikalfänger arbeitet und so reaktive Stoffe unschädlich macht, bevor diese empfindliche Zellbestandteile schädigen können.

Tyrosin

Die Aminosäure **Tyrosin** kann vom menschlichen Körper in ausreichender Menge hergestellt werden und gilt deshalb als nicht-essenziell.

Tyrosin ist Baustein fast aller Proteine. Besondere Bedeutung hat die Aminosäure aber in solchen Eiweissen, die an der Signalübertragung beteiligt sind. Auf Grund dieser Signalübertragung können Zellen auf äussere Reize mit ganz spezifischen und unterschiedlichsten Reaktionen antworten.

Darüber hinaus ist Tyrosin Ausgangsstoff unterschiedlichster Hormone. So werden in den Nebennieren über mehrere Zwischenschritte aus der Aminosäure die Hormone Adrenalin und Noradrenalin gebildet.

Das bei Stress ausgeschüttete Adrenalin sorgt für eine erhöhte Herzfrequenz und eine Steigerung des Blutdrucks. Gleichzeitig können die Lungen mehr Atemluft aufnehmen und der Körper stellt sich auf die plötzliche Bereitstellung all seiner Energiereserven ein, während gerade nicht benötigte Prozesse, wie etwa die Verdauung, vorerst gestoppt werden.

Diese vielfältigen und schnellen Anpassungen an den Adrenalinanstieg im Blut sind evolutionär gesehen sehr wichtig, damit wir in Gefahrensituationen schnell mit Flucht oder Abwehr reagieren können.

Noradrenalin wirkt ähnlich wie Adrenalin: Es steigert den Blutdruck, indem es die Blutgefässe, vor allem die Arteriolen, verengt.

Darüber wirkt Tyrosin als Neurotransmitter, es leitet also Informationen von einer Nervenzelle zur anderen weiter. Dabei sorgt es für eine gesteigerte Leistungsbereitschaft, es macht uns wach und aufmerksam, ebenfalls um bei Stress schnell reagieren zu können.

Ebenso bauen die beiden Schilddrüsenhormone Triiodthyronin (T3) und Thyroxin (T4) auf Tyrosin-Untereinheiten auf. Beide sind lebensnotwendig für das Zellen- und Körperwachstum, aber auch für unseren Energiehaushalt, indem sie dafür sorgen, dass der Stoffwechsel immer dem gerade vorliegendem Bedarf angepasst wird.

Der Pigment-Farbstoff Melanin wird ebenfalls aus dem Ausgangsstoff Tyrosin synthetisiert. Melanin ist für die bräunlich-schwarze Färbung von Haaren, Haut und Augen verantwortlich.

Medikamente, die Tyrosin enthalten, zeigen bei leichten Depressionen gute Erfolge, sollten aber nur unter fachkundiger Anleitung zur Stimmungssteigerung eingesetzt werden, da die Dosierung genau abgeschätzt werden muss.

Darüber hinaus helfen Nahrungsergänzungsmittel mit Tyrosin beim Alkohol- und Zigarettenentzug. Sie werden aber auch oft eingesetzt, um die Leistungsbereitschaft und Motivation zu steigern.

Besonders reich an der Aminosäure sind Milchprodukte, vor allem Käse, aber auch Fleisch, Erbsen und Sojabohnen enthalten viel Tyrosin.

BCAA's

Gemeinsam mit Leucin und Valin gehört **Isoleucin**, aufgrund seiner Struktur, zu den verzweigt-kettigen Aminosäuren, die auch als BCAAs bezeichnet werden (abgeleitet aus dem Englischen für Branched Chain Amino Acids). Isoleucin ist eine essentielle Aminosäure. Das bedeutet, dass sie vom menschlichen Körper nicht hergestellt werden kann und deshalb mit der Nahrung aufgenommen werden muss.

Besonders Kraft- und Ausdauersportler wissen Isoleucin und die beiden anderen BCAAs zu schätzen, da diese Proteine erst einen gezielten Muskelaufbau ermöglichen, gleichzeitig sind die verzweigt-kettigen Aminosäuren aber auch an der Neusynthese aller anderen Proteine massgeblich beteiligt.

Bei starker körperlicher Anstrengung kann Isoleucin als Energielieferant dienen, sobald die freien Glukosereserven des Organismus aufgebraucht sind. Dabei wird es über mehrere Zwischenstufen zur Glukoneogenese (Glukoseneubildung) herangezogen. Aber auch bei geringer körperlicher Belastung ist eine ausreichende Isoleucin-Zufuhr nötig, da die BCAAs für den Erhalt und die regelmässige Regeneration der Muskelgewebe laufend benötigt werden.

Valin gehört - ebenso wie die beiden anderen Aminosäuren Leucin und Isoleucin - zu den verzweigt-kettigen Aminosäuren, die auch als BCAAs (Branched Chain Amino Acides) zusammengefasst werden. Valin ist eine essentielle Aminosäure. Das bedeutet, dass sie vom menschlichen Körper nicht hergestellt werden kann und deshalb mit der Nahrung aufgenommen werden muss.

Eine Mangelernährung der lebenswichtigen Aminosäure führt nicht nur zu Wachstumsstörungen, sie kann auch eine Überempfindlichkeit auf Berührungsreize und schmerzhaftes Krämpfe auslösen. Die Muskulatur kann verstärkt abgebaut werden, ebenso ist eine gestörte Bewegung die mögliche Folge, wenn zu wenig Valin über die Nahrung aufgenommen wird.

Der Aminosäurebedarf im Sport

Kraft- und Ausdauersportler weisen aus unterschiedlichen Gründen einen erhöhten Eiweissbedarf auf. So werden bei einem Ausdauersportler z.B. die BCAAs Leuzin, Isoleuzin und Valin als Energielieferanten hinzugezogen, insbesondere dann, wenn die Glykogenspeicher zur Neige gehen. Ebenso werden Asparagin und Glutamin bei längerer Belastung zur Energiegewinnung im Muskel freigesetzt. Der Bedarf dieser Aminosäuren steigt also.

Der Bedarf von Protein bei Kraftsportlern um eine positive Stickstoffbilanz zu gewährleisten.

Aminosäuren oder Protein

Der Einsatz von Aminosäurenpräparaten ist abhängig von der Form des jeweiligen Präparats. Die Kapsel- oder Pulverform garantiert eine schnellstmögliche Resorption, somit ist der Einsatz nach einem harten Training sinnvoll. Die Tablettenform ist aufgrund der längeren Verweildauer im Verdauungstrakt nicht zur Einnahme direkt nach dem Training geeignet, sondern dient als ständiger Aminosäurenlieferant über den Tag verteilt.

Aminosäuren sind dann einem Protein vorzuziehen, wenn die Resorption schnellstmöglich gewährleistet werden soll. Ansonsten ist es vollkommen genügend, ein Proteinkonzentrat zu sich zu nehmen.

Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz, max. pro Tag

L-Alanin 500 mg
L-Arginin 2500 mg
L-Citrullin 1000 mg
L-Cystein 240 mg
L-Cystin 500 mg
L-Glutamin 10 g
L-Glutaminsäure 10 g
Glycin 5 g

L-Histidin 600 mg
L-Isoleucin 1200 mg
L-Leucin 2400 mg
L-Lysin 1800 mg
L-Methionin + L-Cystein (Summe) 900 mg
L-Ornithin 2000 mg
L-Phenylalanin + L-Tyrosin (Summe) 1500 mg
L-Prolin 150 mg
L-Threonin 900 mg
L-Tryptophan 240 mg
L-Tyrosin 1200 mg
L-Serin 40 mg
L-Valin 1600 mg

Vitalstoffe

Der menschliche Organismus benötigt primär etwa 45 lebensnotwendige **Vitalstoffe**, die sich in folgende Gruppen einteilen lassen:

- Vitamine und Vitaminoide
- Mineralstoffe und Spurenelemente
- Aminosäuren
- Fettsäuren
- sekundäre Pflanzenstoffe (im erweiterten Sinne)

Gesundheit und Widerstandskraft gegenüber verschiedensten Krankheiten sind von einer optimalen Versorgung mit lebensnotwendigen Vitalstoffen abhängig. Ihre Wirkung besitzt v.a. in der hochdosierten orthomolekularen Therapie ein beachtliches Potenzial. Vitalstoffe können Erkrankungen lindern oder heilen, Veränderungen im Stoffwechsel korrigieren, Versorgungslücken schliessen bzw. die Dosis von Medikamenten sowie deren Nebenwirkungen reduzieren.

In unserer modernen Gesellschaft sind wir häufig besonderen Belastungen mit hohem Energieverbrauch sowie einer Vielzahl schädlicher Umweltfaktoren ausgesetzt, wodurch wir in Kombination mit denaturierten und nährstoffarmen Nahrungsmitteln bzw. einseitiger Ernährung schnell an unsere Vitalstoffreserven stossen können.

Alle Funktionen einer Körperzelle können aber nur dann einwandfrei ablaufen, wenn sie durch Vitalstoffe unterstützt werden. Fehlen diese oder liegt nur eine leichte chronische Unterversorgung vor, kommt es zu einem Energiedefizit sowie zu Störungen innerhalb der Zelle mit gesundheitlichen Folgen. Wir sprechen dann vom sog. erworbenem bioenergetischem Defizit (= Mitochondropathie). Die Auswirkungen können z.B. reduzierte Leistungsfähigkeit, psychische Veränderungen / Burnout, beschleunigte Alterungsprozesse bis hin zu chronische Leiden, Zivilisationskrankheiten und Krebserkrankungen sein.

Wichtige Vitalstofffunktionen

- Stabilisierung, Modulation bzw. Stimulation des Immunsystems
- Antioxidantien / Radikalfänger
- (Energie-) Stoffwechsel vieler unterschiedlicher Zelltypen
- Gefässschutz / Geweberegeneration
- Blutbildung / -gerinnung

Vitamine

Vitamine sind lebensnotwendige Vitalstoffe, die vom menschlichen Stoffwechsel nicht hergestellt werden können, d.h. sie sind essenziell - der Körper ist somit auf die tägliche Zufuhr mit der Nahrung angewiesen. Vitamine und deren Vorstufen, die sog. Pro-Vitamine, sind demnach lebensnotwendige Nahrungsbestandteile.

Eine gewisse Sonderstellung haben ganz genau betrachtet Vitamin A und Vitamin D sowie sog. Vitaminoide, die im Unterschied zu den essenziellen Vitaminen vom Körper auch selbst gebildet werden können.

Im Gegensatz zu Mineralstoffe und Spurenelementen, dienen Vitamine nicht als Baumaterial oder als Energielieferant, sondern übernehmen im Wesentlichen stoffwechselbeschleunigende und -steuernde Aufgaben bei zahlreichen Prozessen unseres Körpers.

Magnesium (Mg)

Ein Erwachsener enthält bei einem Gewicht von 70 kg etwa 21 bis 28 Gramm **Magnesium** im Körper, das damit mengenmässig im Vergleich zu anderen Nährstoffen eher gering, neben Kalium aber in den Zellen der zweithäufigste Mineralstoff ist.

Magnesium ist für den gesunden Knochenaufbau ebenso wichtig wie für gesunde Zähne. 40 Prozent des Magnesiums im Körper sind in den Herz- und Skelettmuskeln zu finden, nur etwa ein Prozent enthalten die Leber und Blut

Magnesium hat physiologische Funktionen bei der Knochenbildung und beim Muskelstoffwechsel. Fast 300 Enzyme entfalten ihre Wirkung erst mit Magnesium, das unter anderem eine wichtige Rolle im Stoffwechsel von Kohlenhydraten, Eiweissen und Fetten sowie bei der Zellteilung spielt. Magnesium hat eine Schlüsselrolle bei der Funktion von Herz und Kreislauf, unterstützt die Übertragung von Nervenimpulsen und ist wichtig für die Muskelkontraktion. Ferner ist es notwendig für die Herzrhythmickeit, für die Entspannung der Skelettmuskulatur, die Festigkeit der Knochen und eine gesunde Haut. Magnesium baut Muskelkrämpfe ab und lindert Durchblutungsstörungen, da es die Blutgefässe erweitert und die Versorgung des Gewebes mit Blut verbessert. Auch Angstzustände, Nervosität oder Depressionen können durch entsprechen hochdosierte Magnesiumgabe positiv verändert werden.

In der Medizin wird Magnesium seit langem zum Beispiel in Form von Bittersalz als Abführmittel und zur Krampflinderung eingesetzt.

Ein Magnesiummangel macht sich bemerkbar durch Muskelkrämpfe (häufig Wadenkrämpfe), Magen-Darm-Beschwerden, Müdigkeit, migräneartige Kopfschmerzen, nervöse Beschwerden, brüchige Fingernägeln, Karies und Menstruationsbeschwerden. Auch bei Herzkrankheiten, Bluthochdruck, Durchblutungsstörungen, Arteriosklerose, Muskelschwächen, Leistungsschwächen, Nervosität und Depressionen besteht häufig ein verborgener Mangel an Magnesium. Bei Kindern mit einem Mangel an Magnesium sind Bauchbeschwerden bekannt. Bei Frauen mit Beschwerden während der Menstruation sind ebenfalls Bauchkrämpfe typisch, die sich evtl. durch Magnesium verbessern können. Schwere Mangelzustände rühren von Nierenfunktionsstörungen, lang andauerndem Durchfall, chronischen Darmentzündungen, schlecht eingestelltem Diabetes, oder infolge von Alkoholismus her. Auch die Einnahme bestimmter Medikamente wie Kortikode und Diuretika können Mangelzustände hervorrufen.

Zink (Zn)

Zink ist ein lebensnotwendiges Spurenelement und neben Eisen im menschlichen Körper das häufigste. Dabei sind höhere Konzentrationen an Zink in den roten Blutkörperchen, in Augen, Haut und Haaren sowie in Prostata und Leber enthalten. Der Gesamtbestand an Zink im menschlichen Organismus beträgt etwa 1 bis 2 g.

Zink übernimmt als Bestandteil vieler verschiedener Enzyme des Eiweiss-, Fett- und Kohlenhydratstoffwechsels unzählige Funktionen im Körper. So ist es essentiell für die Funktion verschiedener Hormone, wie z. B. des Insulins und der Schilddrüsen-, Sexual- und Wachstumshormone. Auch im Stoffwechsel von Nukleinsäuren (Träger der Erbsubstanz) und Proteinen (Eiweissen) erfüllt Zink wichtige Aufgaben. So dient es der Stabilisierung der DNA- und RNA-Struktur, ist aber auch ein Bestandteil von Schlüsselenzymen der Nukleinsäuresynthese (z.B. DNA-Polymerasen).

Ferner stärkt Zink das Immunsystem, schützt Zellmembranen und beeinflusst Sinnesfunktionen wie Riechen, Schmecken, Sehen und Hören. Da Zink eine entzündungshemmende Wirkung hat, findet es zur Behandlung von Wunden und geschädigten Hautpartien (Akne, Neurodermitis) medizinische Anwendung in Form von Zinkoxid oder Zinksulfat in Salben, Pasten und Schüttelmixturen. Zink wird auch zur allgemeinen Abwehrstärkung eingesetzt.

Eine ungenügende Zinkversorgung kann zu Symptomen wie z.B. Antriebsschwäche, Depressionen, Konzentrationsstörungen und Lernschwäche führen, aber auch zu Veränderungen im Hormonhaushalt und in der Enzymaktivität. Ferner sind Mangelerscheinungen möglich wie eine erhöhte Infektanfälligkeit, ein gestörter Geruchs- und Geschmackssinn, Appetitverlust, Schädigungen der Mundschleimhaut, eine verzögerte Wundheilung, entzündliche Hauterkrankungen und Hautpilzinfektionen.

Grundlage der Energiebereitstellung

Wie jedes elektrische Gerät ohne Strom nicht funktioniert, so muss auch dem menschlichen Körper Energie zugeführt werden damit wir überhaupt leben können. Viel Energie wird schon allein dafür verwendet, die Grundfunktionen wie z.B. Herz, Atmung, Erhaltung der Körpertemperatur oder Verdauung aufrecht zu erhalten.

Der Mensch nimmt die benötigte Energie (oft aber auch mehr) in Form der drei Hauptnährstoffen (Makronährstoffe) auf: Eiweiss, Fett und Kohlenhydrate. Etwa 60% dieser Energie werden in Wärmeenergie überführt. Die restlichen 40% werden in mechanische (Bewegungsenergie), chemische und elektrische Energie umgewandelt. Die Nährstoffe werden sozusagen "verbrannt" - man spricht deshalb auch vom Brennwert. Dieser Brennwert wird in kcal oder kJ angegeben. Wer in kcal rechnet: etwa 4,2 kJ entsprechen 1 kcal.

1 g Eiweiss hat einen Brennwert von 17 kJ

1 g Fett hat einen Brennwert von 39 kJ

1 g Kohlenhydrate haben einen Brennwert von 17 kJ

Was viele vergessen: auch Alkohol ist ziemlich energiereich. 1 g Alkohol entsprechen 30 kJ.

Der Energiebedarf setzt sich zusammen aus dem Grundumsatz und einem Leistungsumsatz. Der Grundumsatz wird u.a. benötigt für die Muskel- und Nerventätigkeit, Wärmeregulation und Verdauungsarbeit.

Der Leistungsumsatz ist stark abhängig von der beruflichen Tätigkeit und der Freizeitgestaltung jedes Einzelnen. Schwerarbeiter verbrauchen mehr Energie als Büromenschen, (Freizeit-)Sportler verbrennen mehr Nährstoffe als Menschen, die Abende vor dem Fernseher verbringen. Eiweiss oder besser Protein enthält im Gegensatz zu Fetten und Kohlenhydraten Stickstoff, der von grosser Bedeutung für den Stoffwechsel der Menschen ist. Sie bestehen aus Aminosäuren, die jeweils unterschiedliche Bedeutung für den Stoffwechsel haben. Aminosäuren aus tierischen Produkten wie Milch, Fleisch, Eier und Fisch können vom Menschen besser verwertet werden. Aber auch pflanzliche Aminosäuren sind wichtig. Es ist deshalb gut ein ausgewogenes Verhältnis zwischen tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln zu finden. Menschen, die sich aus rein pflanzlicher Kost ernähren können aber durch geschickte Kombination verschiedener Produkte problemlos ihren Eiweissbedarf decken.

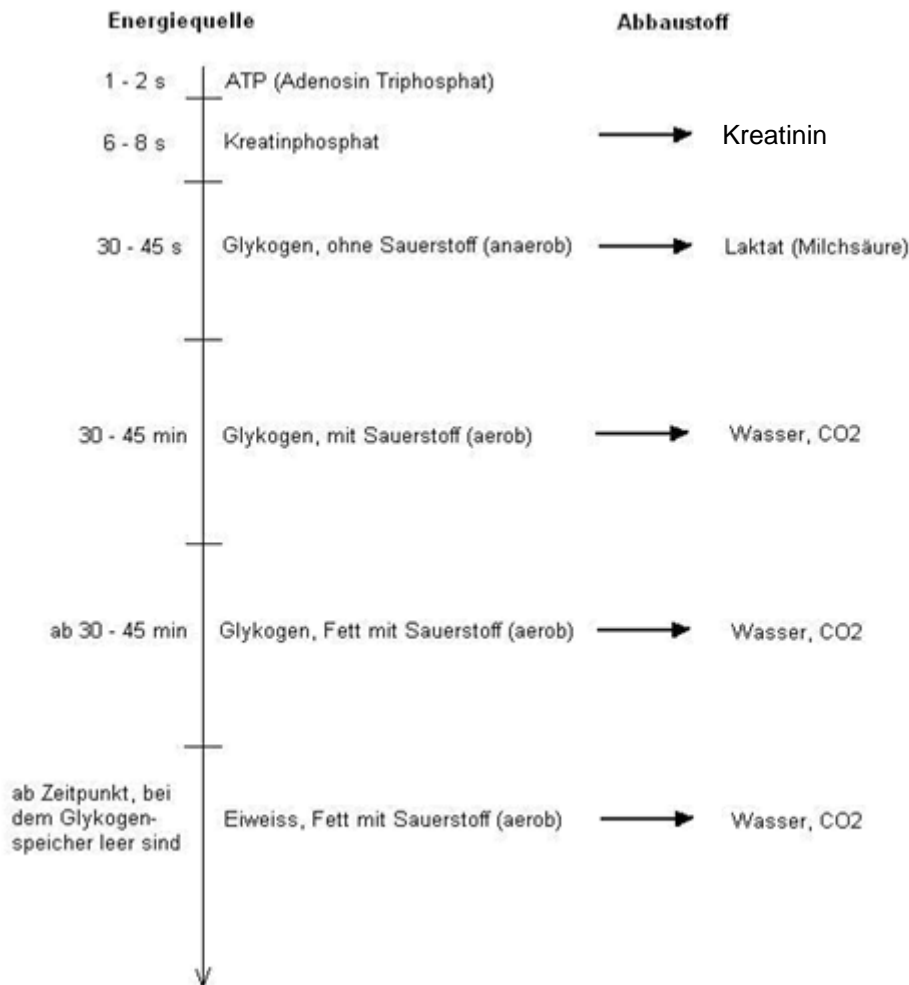
ATP

Die menschliche Muskulatur bezieht ihre Energie immer aus derselben Quelle. Die universelle „Batterie“ für alle Aktivitäten der Muskulatur heisst ATP (Adenosin-Triphosphat). Es handelt sich um eine Phosphatverbindung mit 3 Phosphat-Molekülen, die eine hohe Energieausbeute ermöglicht. Die ATP-Speicher reichen allerdings nur für 1-2 Sekunden. Danach müssen andere Energieträger vom Körper gespalten werden, um die ATP-Speicher fortlaufend wieder aufzufüllen.

Anaerob/Aerob

Man unterscheidet primär die anaerobe (ohne Sauerstoff) und aerobe (mit Sauerstoff) Energiegewinnung. Im Krafttraining macht der Körper ausschliesslich von der anaeroben Energiegewinnung gebrauch, während eines Ausdauertrainings steht die aerobe Energiegewinnung im Vordergrund.

Die folgende Grafik zeigt, wie lange welche Energiequelle etwa anhält:



Kreatinphosphat

Die Energieausbeute bei der Spaltung von Kreatinphosphat ist ähnlich effizient wie die direkte Nutzung von ATP. Hier wird ein grosser Nutzen der Kreatin-Supplementierung deutlich. Durch orale Zugabe von Kreatin werden die Kreatinphosphatspeicher in der Muskulatur maximal gefüllt. Somit dauert die effiziente Energiegewinnung aus den Kreatinphosphat-Speichern länger. Neben der Tatsache, dass diese Energiegewinnung äusserst effizient ist, besteht der Vorteil, dass während dieser Zeit kein Laktat als Abbaustoff anfällt.

Glykogen anaerob

Sobald die Kreatinspeicher leer sind, kommen die Glykogenreserven (Kohlenhydrate im Muskel) zum Zug. Der Abbaustoff ist Laktat, welches das bekannte Brennen im Muskel verursacht. Es vermindert zudem die Leistungsfähigkeit und hat weitere negative Eigenschaften.

Glykogen aerob

Nach ungefähr 45 Sekunden beginnt die aerobe Energiegewinnung. Es dauert einige Minuten, bis

diese auf Hochtouren laufen. Vorteil dieser Energiegewinnung sind die unproblematischen Abbaustoffe Wasser und CO₂.

Fett

Nach ungefähr 30 Minuten (Abhängig von Trainingszustand der Person) werden zu den Glykogenreserven die Fettreserven als Energielieferanten hinzugezogen. Hier wird deutlich, dass es sinnvoll ist, längere Ausdauer-Einheiten zu absolvieren, wenn Fettabbau das Ziel ist.

Eiweiss

Neigen sich die Glykogenreserven dem Ende, wird Eiweiss und Fett als Energiequelle genutzt. Fett wird nie alleine als Energieträger genutzt, sondern nur in Kombination mit entweder Kohlenhydraten oder Eiweiss.

Grundlagen des Muskelaufbaus

Übersicht

Um diese Frage beantworten zu können, muss man sich erst im Klaren sein, woraus der Muskelaufbau besteht. Denn nicht nur das Training selbst ist verantwortlich für ein solides Muskelwachstum. Es spielen verschiedene Faktoren eine entscheidende Rolle.

- Training
- Regeneration (Erholung)
- Ernährung (inkl. Supplementierung)

Diese drei Pfeiler und deren gegenseitige Abstimmung entscheiden über Fortschritt oder Stillstand. Es ist nämlich oft nicht einfach, Muskeln aufzubauen. Das Einfache überleben hat durch die Natur absolute Priorität. Nur durch gezielte Belastungen, einer konsequenten Ernährung mit Kalorienüberschuss und ausreichender Erholung kann der Muskelaufbau erzielt werden.

Training

Viele Einsteiger trainieren zu Beginn nach einem standardisierten Trainingsplan. Selten wird am Anfang schon hohen Wert auf die Qualität des Trainings gelegt. Trotzdem können gute Fortschritte verzeichnet werden, was natürlich motivierend ist. Das liegt daran, dass der Körper zum ersten Mal eine Belastung dieser Art erfährt, und sich entsprechend anpasst. Leider kommt aber oft schon nach wenigen Wochen ein Punkt, an dem die Fortschritte ausbleiben. Um das zu verhindern, sollte im Training auf verschiedene Richtlinien geachtet werden:

- **Regelmässiges Training**
Eine Muskelpartie sollte in regelmässigen Abständen belastet werden. Weder zu lange, noch zu kurze Pausen zwischen den Trainingseinheiten sind förderlich (siehe dazu; Regeneration)
- **Steigende Belastung**
Damit ein Muskelaufbau stattfinden kann, sollten die Trainingsbelastungen von Zeit zu Zeit gesteigert werden. Die Gewichte werden also dem stärker werdenden Muskel angepasst, um immer den nötigen Reiz zu setzen.
- **Periodisches Training**
Damit sich der Körper nicht an das Training gewöhnt, muss nach einigen Wochen der Trainingsplan gewechselt werden. Dies kann entweder durch Austauschen der Übungen, oder durch einen anderen Wiederholungsbereich realisiert werden.
- **Kontinuierliches Training**
Das Training muss über eine lange Zeit durchgeführt werden. Der Muskelaufbau ist nur dann stetig, wenn auch das Training weitergeführt wird.
- **Intensives Training**
Eine Trainingseinheit geht in der Regel zwischen 60 und 90 Minuten. Wird während dieser Zeit intensiv trainiert, können alle nötigen Übungen, inkl. Aufwärmen und Cooldown absolviert werden.

Regeneration

Die Erholungsphase steht in direktem Zusammenhang mit dem Training selbst. Je intensiver das Training war, desto mehr Zeit braucht der Muskel, um sich davon zu erholen. In dieser Regenerationsphase findet das eigentliche Muskelwachstum statt. Fälschlicherweise wird oft angenommen, dass der Muskel während des Trainings wächst. Dies ist jedoch falsch. Als Richtlinie für

die Erholungsdauer eines Muskels nach dem Training können 48 bis 72 Stunden angenommen werden. Es kann bei sehr intensiven Trainingseinheiten (beispielsweise bei einem Split, in dem nur eine Muskelgruppe gezielt belastet wird) aber durchaus sein, dass die Erholung noch länger dauert. Zu einer Regenerationsphase gehört auch genügend Schlaf. Vorausgesetzt, der Muskel wird mit den nötigen Nährstoffen versorgt, findet während der Nachtruhe ein grosser Teil des Aufbauprozesses statt.

Ernährung, Supplementierung

Leider wird in der Gesellschaft die Ernährung oft vernachlässigt. Um langfristig Fortschritte im Muskelaufbau erzielen zu können, ist eine angepasste Ernährungsweise aber unabdingbar. Damit der Körper Gewicht zulegen kann, sollte man immer eines im Hinterkopf behalten; es ist ein Kalorienüberschuss notwendig, und das möglichst an jedem Tag. Natürlich sollte dies nicht mit leeren Kalorien geschehen, sondern mit hochwertigem Protein, Kohlenhydraten und Fetten. Es gibt somit drei Makronährstoffe (nochmals zur Wiederholung) in der Ernährung:

- **Protein**
Protein ist der Baustoff für die Muskulatur. Es sollten ca. 2g pro kg Körpergewicht täglich eingenommen werden, um effektiv Muskeln aufbauen zu können.
- **Kohlenhydrate**
Kohlenhydrate sind die Energieträger für Belastungen aller Art. Sie werden im Ausdauertraining, Krafttraining und bei sonstigen körperlichen Tätigkeiten benötigt (Leistungsumsatz). Als Richtlinie im Muskelaufbau werden 5 bis 6 Gramm pro kg Körpergewicht empfohlen.
- **Fette**
Fette erfüllen zahlreiche Funktionen im Organismus. Sie sind Träger von den fettlöslichen Vitaminen, dienen zum Schutz von Zellen und liefern Energie für den Grundumsatz. Es sollten vornehmlich ungesättigte oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren konsumiert werden. Um den Muskelaufbau realisieren zu können, ist eine genügende Zufuhr aller dieser Makronährstoffe von hoher Wichtigkeit. Man kann hierbei auch gut auf Sporternährung wie Protein oder Kohlenhydrate zurückgreifen, um die Sache etwas zu vereinfachen. Zusätzlich gibt es eine Reihe von Spezialprodukten wie beispielsweise Kreatin, Aminosäuren-Präparate und vieles mehr. Der Einsatz von Sporternährung kann sehr effektiv sein, muss jedoch immer an die bestehende Ernährung angepasst werden.

Zu guter Letzt spielt natürlich auch immer die Genetik, also die Veranlagung jeder einzelnen Person eine grosse Rolle. Es gibt Personen, denen fällt der Muskelaufbau leichter, anderen dagegen viel schwerer. Durch konsequente Umsetzung der beschriebenen Eckpfeiler wird aber jede Person ein Muskelwachstum erzielen können die einen schneller, die anderen etwas langsamer.

Grundlagen Diät

Training

Ein vollständiges Training ist Voraussetzung für erfolgreiches Abnehmen. Es sollte zwar vermehrt Ausdauertraining betrieben werden, jedoch sollte man nicht vollständig auf Krafttraining verzichten, da dieses den Grundumsatz des Organismus erhöht. Vereinfacht gesagt heisst das also, dass im normalen Alltag mehr Fett verbrennt wird, wenn zusätzlich zum Ausdauertraining noch Krafttraining betrieben wird.

Die Wahl der richtigen Herzfrequenz während des Ausdauertrainings:

Die Meinungen zur Wahl der richtigen Herzfrequenz sind kontrovers. Oft wird argumentiert, dass bei einer höheren Herzfrequenz auch mehr Energie (kcal) verbrennt wird, und somit auch mehr Fett hinzugezogen wird. Dies ist absolut richtig, doch vernachlässigt diese Argumentation eine wichtige Tatsache: Die Zeit, in der Ausdauertraining betrieben wird, ist im Verhältnis zum gesamten Alltag extrem kurz. Deshalb muss das Ziel sein, während den gesamten 24 Stunden eines Tages möglichst viel Fett zu verbrennen. Dies wird mit folgender Verteilung des gesamten Ausdauertrainings am besten erreicht:

80% Grundlagenausdauertraining; Puls 65 - 75 % der maximalen Herzfrequenz
10% intensives Ausdauertraining; Puls 75 - 85 % der maximalen Herzfrequenz
5% Schwellentraining; Puls über 85 % der maximalen Herzfrequenz
5% Regenerationstraining; Puls bis 55 % der maximalen Herzfrequenz

Als Faustformel zur Ermittlung der maximalen Herzfrequenz gilt:

Männer: 220 - Lebensalter
Frauen: 226 - Lebensalter

Begründung zu dieser Verteilung:

Im Grundlagenausdauerbereich werden Mitochondrien produziert. Dies sind die "Zellkraftwerke" in der Muskulatur, in denen die aerobe Energiebereitstellung (in der u.A. Fett verbrennt wird) stattfindet. Je mehr Mitochondrien vorhanden sind, desto grösser ist die Fettverbrennung im Alltag und während des Trainings.

Trotzdem sollte dem Körper auch Abwechslung zugemutet werden, denn Monotonie sollte verhindert werden. So wird immer wieder ein neuer Reiz gesetzt.

Ernährung während des Abnehmens

1. Kohlenhydratzufuhr am Abend reduzieren

Werden Kohlenhydrate zu sich genommen, steigt unweigerlich der Blutzuckerspiegel an. Dies ist ein Signal für die Bauchspeicheldrüse, vermehrt Insulin auszuschütten, um den vorhandenen Zucker in die Muskulatur oder in Fettdepots umzulagern. Das ausgeschüttete Insulin verhindert in den folgenden Stunden den Fettabbau.

2. Vom Nachbrenneffekt profitieren

Wenn nach dem Ausdauertraining keine Nahrung zu sich genommen wird, dann wird vermehrt Fett aus den Fettdepots zur Energiegewinnung hinzugezogen. Der Grund liegt darin, dass die Glykogensreserven (Speicherform von Traubenzucker im Muskel) aufgrund des vorhergehenden Trainings leer sind. Je länger keine Nahrung zu sich genommen wird, desto länger dauert der Fettverbrauch an.

3. Negative Energiebilanz

Es sollte darauf geachtet werden, dass weniger Energie zu sich genommen als verbraucht wird. Der Verbrauch wird durch Bewegung und Sport erhöht, die Zufuhr wird durch die Ernährung geregelt.

4. Weniger Kohlenhydrate, mehr Protein

Anstelle von Kohlenhydraten sollte vermehrt Protein verzehrt werden. Proteinhaltige Nahrungsmittel sind beispielsweise Eier, Fleisch, Fisch, Magerquark, Hüttenkäse. Natürlich muss man nicht gänzlich auf Kohlenhydrate verzichten.

Supplements für die Diät

Proteinkonzentrat

Als Basis einer Diät soll ein hochwertiges Proteinkonzentrat aus Whey oder einem Mehrkomponenten-Protein bestehen.

L-Carnitin

Carnitin, genauer L-Carnitin, ist eine natürlich vorkommende, chemische Verbindung, die aus den Aminosäuren Lysin und Methionin hergestellt wird. Es spielt eine essentielle Rolle im Energiestoffwechsell tierischer und pflanzlicher Zellen. L-Carnitin fungiert als Rezeptormolekül für aktivierte Fettsäuren im Cytosol und in Zellorganellen wie den Mitochondrien. Es übt diese Funktion im Wechselspiel mit Coenzym A aus. Langkettige Fettsäuren können nur gebunden an L-Carnitin durch die Mitochondrienmembranen transportiert werden.

Wird eine Körpergewichtsabnahme mittels Sport und Diät angestrebt, wird Carnitin mitunter als Ergänzung empfohlen, um einen besseren Umsatz der Fettsäuren zu erreichen, da der Stoffwechsel bei Übergewichtigen in der Regel nicht an die körperliche Leistung angepasst ist. Hierbei wird die zusätzliche Einnahme von Carnitin in Studien allerdings kontrovers diskutiert.

Coffein

Coffein (auch Koffein, Tein oder Thein) ist ein Alkaloid aus der Stoffgruppe der Xanthine und gehört zu den psychotropen Substanzen aus der Gruppe der Stimulantien. Coffein ist der anregend wirkende Bestandteil von Genussmitteln wie Kaffee, Tee, Cola, Mate, Guaraná, Energy-Drinks und (in geringeren Mengen) von Kakao. In reiner Form tritt es als weisses, geruchloses, kristallines Pulver mit bitterem Geschmack auf. Coffein ist weltweit die am häufigsten konsumierte pharmakologisch aktive Substanz.

Die wesentlichen Wirkungen des Coffeins sind:

- Anregung des Zentralnervensystems
- Erhöhung der Kontraktionskraft des Herzens
- Steigerung der Herzfrequenz (Pulssteigerung)
- Bronchialerweiterung (Bronchodilatation)

- schwach harntreibende (diuretische) Wirkung durch Hemmung der Rückresorption von Wasser aus dem Primärharn
- Wirkung auf Blutgefässe: auf Gefässe im Gehirn wirkt Coffein verengend, auf solche in der Peripherie erweiternd
- eine geringfügige Erhöhung des Blutdrucks wird beschrieben
- Anregung der Peristaltik des Darmes
- Hemmung der Muskelkontraktionen in den Wänden der weiblichen Eileiter und somit Behinderung der Passage von befruchteten Eizellen in die Gebärmutter, mit der möglichen Folge einer verzögerten Empfängnis der Frau.
- Förderung der Glycogenolyse und Lipolyse

Cholin

Cholin ist unter Lebewesen sehr verbreitet. In Form seines Essigsäureesters bildet es den Neurotransmitter Acetylcholin, in Form seines Phosphorsäureesters ist es Bestandteil der Lecithine(Phosphatidylcholine) und außerdem Zwischenprodukt des Stoffwechsels.

Cholin wird durch die Cholinase phosphoryliert. Das entstehende zwitterionige O-Phosphocholin dient als Ausgangsstoff der Biosynthese von Phosphatidylcholinen, die essentieller Bestandteil von Biomembranen sind.

Cholin kann weiterhin zu Betain, dem zwitterionigen Trimethylglycin, oxidiert werden, welches neben Folsäure, S-Adenosylmethionin und Vitamin B12 ein wichtiger Methylgruppenüberträger im Metabolismus ist.

Cholin wirkt außerdem als ein lipotroper Faktor und kann die Einlagerung von Fett in der Leber verhindern.

Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz pro Tag

L-Carnitin	max. 2000 mg
Coffein	200 mg oder max. 3 mg/kg Körpergewicht
Cholin	max. 550 mg

Weight Gainer

Diese Produkte eignen sich für Personen, die Mühe haben an Gewicht und Masse aufzubauen. Es stellt ihnen einfach erklärt noch eine Mahlzeit in Form eines Shakes dar. Wichtig ist immer auf das Verhältnis von Kohlenhydrate / Protein zu achten.

- *Definition:* Mischung aus Kohlenhydraten und Protein
- *Ziel:* Masse- und Muskelaufbau
- *Verschiedene Formen:* 80/20, 70/30, 60/40 und 50/50 Diese Zahlen beziehen sich immer auf das Verhältnis von KH's zu Protein. 80/20 = 80% KH's und 20% Protein

Einnahmeempfehlung:

Dosierung 100g Pulver pro Shake. Trainingstagen 1 Shake zum Frühstück / 1 Shake 1h vor dem Training / 1 Shake direkt nach dem Training. Ohne Training 1 Shake zum Frühstück und 1 Shake vor Schlafen. Dies auch übers Wochenende, um wirklich an Masse zu gewinnen.

Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz

Proteinzufuhr darf einschliesslich des mit der üblichen Ernährung aufgenommenen Eiweisses 2 g/kg Körpergewicht pro Tag nicht überschreiten.

Kreatin

Kreatin ist eine Energieform die es der Person ermöglicht mehr Kraft zu entwickeln und besser zu erholen. Die Proteinsynthese ist erhöht und der Muskel kann mehr Protein aufnehmen. Wichtig ist aber, dass Kreatin kein Muskel aufbaut. Dies macht nur Protein und die weiteren Makronährstoffen. Kreatin ist also immer mit Protein und Kohlenhydrate zu kombinieren.

Die Zeiten der berühmten Ladephase sind nicht mehr aktuell. Die 20g an 7 Tagen haben bei vielen Personen Durchfall und Kopfschmerzen hervorgerufen. Wir raten pro 10kg Körpergewicht 1g Kreatin. Bei 90kg wären das 9g Kreatin pro Tag und dies auf 3 Gaben verteilt. Vorzugweise immer auf nüchternen Magen, zusammen mit einem kurzkettigen Kohlenhydrat (Maltodextrin / Dextrose). Das ausgeschüttete Insulin unterstützt den Transport des Kreatins in die Muskulatur.

Kre-Alkalyn ist ein PH-korrektes Kreatin Monohydrat welche positive Eigenschaften auf den Säure/Laugen Haushalt im Magen bewirkt. Für die Leute entscheidend, die normales Kreatin nicht gut aufnehmen oder keine grosse Wirkung verspüren. Auch wenn weniger Wasserretention erfolgen soll, ist dem Kre-Alkalyn den Vorzug zu geben.

- *Definition:* Energieform für mehr Kraft
- *Ziel:* Muskelaufbau

Verschiedene Formen:

Kreatin Monohydrat / TriCreatinMalat / Kreatin Magnesium Chelat / Kre-Alkalyn

Hintergrundinformationen

Seit wann ist Kreatin bekannt?

Kreatin wurde bereits vor über 150 Jahren von Forschern als Bestandteil von Fleisch entdeckt. Seit 1926 ist bekannt, dass die regelmässige Zunahme von Kreatin zur Zunahme von Körpergewicht führen kann.

Seit wann wird Kreatin im Sport verwendet?

Die Nutzung von Kreatin im Sport wurde vor allem am Anfang der 90er Jahre durch britische Sprint-Sportler populär. Einer der ersten prominenten Sportler war Lindford Christie (britischer Olympiasieger 100m der Männern 1992), welcher offen dazu stand, regelmässig mit Kreatin seine Leistungen verbessert zu haben.

In welchen Lebensmitteln kommt Kreatin vor?

Einen hohen Kreatingehalt weisen vor allem Fisch und Fleisch auf. Ein Kilo Hering enthält 6-10 g Kreatin. Ein Kilo Schweine- oder Rindfleisch sowie Lachs immerhin noch 4-5 g.

Steht Kreatin auf der Dopingliste?

Nein! Kreatin wurde immer wieder vom Internationalen Olympischen Committee (IOC) als Nahrungsergänzung anerkannt. Auch wenn gelegentlich Rufe danach zu hören waren, es auf die Doping-Liste zu setzen, ist dies bisher zurecht nicht geschehen. Dies wäre deswegen unsinnig, weil Sportler dann auf die Limitierung von Fleisch und Fisch in ihrer Nahrung achten müssten.

Was macht Kreatin genau in meinem Körper?

Kreatin bewirkt drei verschiedene Prozesse: Zum einen bindet Kreatin Wasser. Ein Gramm Kreatin in den Zellen kann bis zu 23 g Wasser binden. Umgangssprachlich wird davon gesprochen, dass Kreatin Wasser zieht. Dies begründet die relativ rasche Gewichtszunahme. Zum anderen unterstützt Kreatin langfristig den Aufbau fettfreier Muskelmasse. Und wohl am wichtigsten: Kreatin ist unmittelbar an der Energiebereitstellung des Körpers beteiligt. Der Körper hat für bestimmte Belastungen eine Notreserve, indem er in bestimmten Molekülen Kreatinphosphat speichert. Im Bedarfsfall werden diese aufgespalten und so Energie freigesetzt. Damit wird eine längere intensivere Belastung sowie eine schnellere Regeneration gefördert.

Welche Leistungssteigerungen sind zu erwarten?

In Schnellkraftsportarten konnten Leistungssteigerungen von 10-20 % nachgewiesen werden. In einigen Studien konnten positive Auswirkungen auf Ausdauersportarten nicht festgestellt werden.

Was passiert, wenn ich zu viel Kreatin zu mir nehme?

Stellen Sie sich die Speicherkapazitäten des Körpers für Kreatin wie einen Schwamm vor: Sind diese voll, kann kein weiteres Kreatin aufgenommen werden. Überschüssiges Kreatin wird in Kreatinin (Abbauprodukt) umgewandelt und über die Nieren ausgeschieden.

Können einzelne, kleine Gaben von Kreatin Leistungssteigerungen hervorrufen?

Nein. Sehr geringfügige (1-2 g), einzelne Gaben von Kreatin können keine merklichen Leistungssteigerungen hervorrufen. Es macht also Sinn, Kreatin über einen längeren Zeitraum einzunehmen. Um langfristig Erfolge erzielen zu können, sollte eine Kreatin Supplementierung mindestens acht Wochen dauern.

Wann sollte man Kreatin zu sich nehmen?

Empfehlenswert ist es, Kreatin dann einzunehmen, wenn der Körper am aufnahmefähigsten ist. Da bieten sich vor allem die Zeitpunkte direkt nach dem Aufstehen und unmittelbar nach dem Training an. Wenig Sinn macht es dagegen, Kreatin zusammen mit einer Mahlzeit einzunehmen. Da der Speisebrei dann langsam verdaut wird, kann das Kreatin nicht vollständig aufgenommen werden

Man sollte lieber einige kleine anstatt eine grosse Portion Kreatin zu sich nehmen - ist das richtig?

Dies ist korrekt. Grosse Mengen (mehr als 5 g) kann der Körper nur schwer verarbeiten. Ein grosser Teil wird sodann in Kreatinin umgewandelt und ausgeschieden. Somit ist es sinnvoll, vor allem in der Aufladephase die Rationen gut auf den Tag zu verteilen. Praktisch dafür sind vor allem Kapseln oder Kautabletten, welche bequem auch unterwegs eingenommen werden können.

Ich habe oft Blähungen oder sogar Durchfall nach der Einnahme von Kreatin - Woran kann das liegen?

Meist lautet die einfache Lösung: Mehr Flüssigkeit in Verbindung mit Kreatin zu sich nehmen! Durch die Zufuhr von Kreatin steigt der Flüssigkeitsbedarf an. Somit sollten Sie Kreatin unbedingt in Verbindung mit möglichst reichhaltiger Getränkezufuhr einnehmen. Empfohlen werden dabei zuckerhaltige Getränke. Sollte eine erhöhte Flüssigkeitszufuhr nichts bringen, dann können Alternativen zu normalem Monohydrat helfen. Die effektivste Kreatinform ist KreAlkalyN.

Warum soll man zuckerhaltige Getränke (beispielsweise Fruchtsäfte) zusammen mit Kreatin aufnehmen?

Durch die gleichzeitige Aufnahme von Kreatin mit Kohlenhydraten wird die Kreatinaufnahme in den Muskelzellen erhöht. Dazu sind jedoch keine Unmengen an Kohlenhydraten notwendig. Ein bis zwei Gläser Fruchtsaft wäre ideal. Zur Not tut es auch eine zuckerhaltige Limonade. Grund dafür ist, dass der Körper auf Kohlenhydrate mit einem Insulinausschuss reagiert. Dies dient dazu, den Blutzucker zu senken und die Kohlenhydrate in die Muskulatur einzulagern. Insulin transportiert aber auch Kreatin, was die Aufnahme somit optimiert.

Ich habe gehört, dass es ratsam wäre, Kreatin nach einigen Wochen abzusetzen. Ist dem so?

Die Einnahmepause nach einigen Wochen wurde dadurch begründet, dass früher mit sehr hohen Dosen Kreatin gearbeitet wurde. Nicht selten wurden 20 - 30 Gramm Kreatin täglich konsumiert. Das belastet die Nieren, Einnahmepausen wären daher empfehlenswert. Heute arbeitet man eher mit Dosierungen von wenigen Gramm täglich. Einnahmepausen sind somit nicht mehr nötig, da die Niere nicht stärker belastet ist als sonst.

Mir wurde berichtet, dass Kreatin zu Nierenschäden führen kann - Ist da was dran?

Häufig wurde die Vermutung aufgestellt, die regelmässige Einnahme von Kreatin könnte zu Nierenschäden führen. Dies wurde damit begründet, dass das Abbauprodukt des Kreatin, das Kreatinin, über die Nieren verwertet werden muss. Inzwischen wurden dazu eine Reihe von Studien durchgeführt. Drei davon seien hier kurz genannt: Eine Studie aus dem Jahr 1999 von Poortmans und Francaux untersuchte Athleten, die bis zu 5 Jahren regelmässig Kreatin zu sich nahmen. Bei einer weiteren Studie von Mayhew (2002) wurden Footballspieler, welche 5 Jahre täglich zwischen 5 und 20 g Kreatin zu sich nahmen geprüft. Bei beiden Studien konnten keine negativen Beeinflussungen auf die Nieren festgestellt werden. Die aktuellste Studie dazu wurde gerade erst 2008 im European Journal of Applied Physiology (2008) veröffentlicht: 'Effects of creatine supplementation on renal function: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial.' Für einen Zeitraum von drei Monaten nahmen 18 gesunde männliche Athleten 10 g Kreatin täglich. Eine Kontrollgruppe von ebenso 18 Männern nahm ein Placebo. Das Ergebnis: Es konnte bei der Kreatin-Gruppe kein Anstieg des Kreatininspiegels festgestellt werden. Somit wurden auch die Nieren nicht verstärkt beeinflusst.

Einnahmeempfehlung gemäss Schweizer Gesetz

Kreatin Monohydrat: in g/Tagesration max. 3 g/Tag