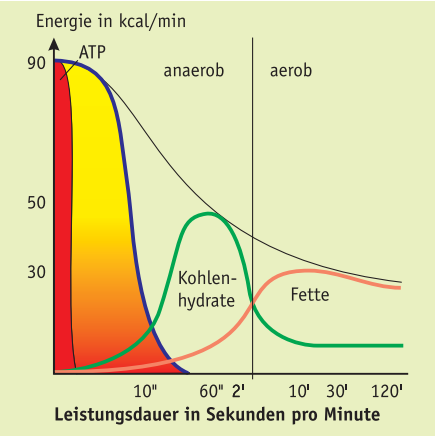
ernährungplus.

Informationen und Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsforschung e.V. – Bundesverband für Sportlernahrung und Nahrungsergänzungsmittel

Kreatin – Energie und sportliches Aussehen

Kreatin wird im menschlichen Organismus vorwiegend in Leber, Niere und Pankreas aus den Aminosäuren Arginin, Glycin und Methionin gebildet (ca. 1 Gramm pro Tag). Es ist eine schon seit mehr als hundert Jahren bekannte körpereigene Substanz, die z.T. im Körper selber hergestellt oder über die Nahrung, vor allem mit Fleisch und Fisch, aufgenommen wird. Eine Person von 70 Kilogramm hat ungefähr 100 bis 120 Gramm dieser Substanz im Körper gespeichert, vorwiegend in den Skelettmuskeln, im Herzmuskel und im Hirn.



DER TÄGLICHE BEDARF an Kreatin beträgt ca. 2 bis 4 Gramm. Kreatin wird mit Hilfe des Enzyms Kreatinkinase (CK) zur energiereichen Verbindung Phospho-Kreatin (PCr) „aufgeladen". Diese chemische Energie steht dann in den Organen und Zellen für vielfältige Aufgaben zur Verfügung, z.B. für die Kontraktion von Skelett- und Herzmuskeln, sowie für die Aufrechterhaltung des internen Zellmilieus durch energetische Versorgung von Ionenpumpen (Kalzium und Natrium/Kalium Pumpen).

Hauptfunktion

Kreatin ist ein Energiezwischenspeicher. Es ist an der Resynthese der Energiewährung des Körpers, dem Adenosin-Tri-Phosphat (ATP), beteiligt. Je mehr Kreatin in der Muskulatur gespeichert ist, desto schneller kann ATP nachgebildet werden. Je mehr oder je schneller ATP zur Verfügung steht, desto höher ist die sportliche Leistung auf hochintensivem Niveau.

Empfohlener Einsatzbereich

- Kreatin bringt nur einen leistungssteigernden Effekt bei hochintensiven Kurzzeitbelastungen: Krafttraining, Sprints, Weitsprung, Hochsprung, Gewichtheben usw.;
- Zunahme des Körpergewichts (Muskelwachstum);
- Behandlung von Cellulite.

Gesicherte und mögliche leistungsunterstützende Effekte durch Kreatin

- Erhöhte intramuskuläre Kreatin- (plus ca. 20 %) und Phosphokreatinkonzentration (plus ca. 25 %) sowie bessere Verfügbarkeit;
- Kraftzunahme um bis zu 12 %;
- schnellere Phosphokreatinsynthese direkt nach repetitiven Höchstleistungen in der Erholungsphase (Intervallbelastungen), dadurch:
  - → schnellere Erholungsfähigkeit,
  - → geringere Laktat-, Ammoniak- und Hypoxanthinbildung bei hochintensiven Kurzzeitbelastungen (= Ermüdungsleitstoffe),
  - → bessere geistige Leistungsfähigkeit, vor allem in Stressperioden.

Aufgrund der Forschungsergebnisse haben verschiedene international bekannte Spitzensportler (z.B. 100-Meter-Olympiasieger Linford Christie) vor ca. 10 Jahren mit der Einnahme von Kreatin begonnen und damit erstaunliche Leistungssteigerungen von bis zu 20 % erreicht.

FORTSETZUNG ▶

FORTSETZUNG

Wirkungsweise

Leistungssteigerung durch Kreatin

Der Vorrat an ATP reicht für ca. zwei bis drei Sekunden im Hochleistungsbereich. Der Körper muss dann das im Muskel gespeicherte Kreatinphosphat (CP, siehe Abbildung 1) aufspalten, um neues ATP zu bilden. Würde dies nicht geschehen, müsste die Leistung abgebrochen werden. Am Beispiel der beliebten Übung Bankdrücken kann dies anschaulich erläutert werden:

Wenn mit sehr schwerem Gewicht ca. 70 % der Maximalleistung trainiert wird, hat der Körper genügend ATP für ca. zwei Wiederholungen. Die Energie für die dritte und vierte Wiederholung wird durch die o.g. Aufspaltung von Kreatinphosphat bereitgestellt. Die Energie für die fünfte und sechste Wiederholung wird aus dem Umbau von gespeicherten Muskelglykogen (gespeicherter Zucker) bereitgestellt. Anschließend übersäuert der Muskel, und die Übung muss beendet werden. Durch die vermehrte Zufuhr von Kreatin in Form von Kreatinmonohydrat als Nahrungsergänzung kann der Zwischenspeicher für die dritte und vierte Wiederholung erhöht werden. Je mehr Kreatinphosphat im Muskel gespeichert ist, desto höher ist die Energiereserve. Sind die Speicher maximal gefüllt, können insgesamt mindestens zwei Wiederholungen mehr absolviert werden, da mehr Energie vorhanden ist. So wird häufig beobachtet, dass durch eine Kreatinkur die Maximalleistung im Bankdrücken um 10 Kilogramm erhöht werden kann. Diese Leistungssteigerung lässt sich auf jede Schnellkraftsportart übertragen.

Zunahme des Körpergewichts/ Muskelwachstum

Kreatin wird in der Muskulatur gespeichert. Durch diese Einlagerung von Kreatin werden auch vermehrt Wasser und weitere Nährstoffe in die Muskelzelle geschleust. Die Muskulatur wird sprichwörtlich aufgepumpt. Einerseits sieht die Muskulatur praller aus, was zu einem optischen Muskelzuwachs führt. Außerdem steigt das Körpergewicht je nach Ausgangsgehalt an Kreatinphosphat vor der „Kur“ um bis zu 5 Kilogramm in sechs Wochen an.

Es gibt weiterhin Hinweise darauf, dass durch den erhöhten Wassergehalt in der Zelle auch die Rate der Proteinsynthese (Aufbau von Muskelprotein) steigt. Wahrscheinlich beruht dieser Effekt auf Wassereinlagerung in der belasteten Muskulatur, da 1 Gramm Kreatin in der Zelle 23 Gramm Wasser binden kann. Die subjektive Befragung der Sportler ergab, dass sie ein verändertes Muskelgefühl verspürten und sie ein muskuläres Wohlbefinden auch bei anstrengendem Training empfanden.

DOSIERUNG ZUR LEISTUNGSSTEIGERUNG UND ZUM MUSKELAUFBAU

Aufladephase

An den Tagen eins bis sechs bis zu viermal täglich 5 Gramm mit Wasser oder vorzugsweise mit einem kohlenhydratreichen Getränk zwischen den Mahlzeiten einnehmen.

Haltephase

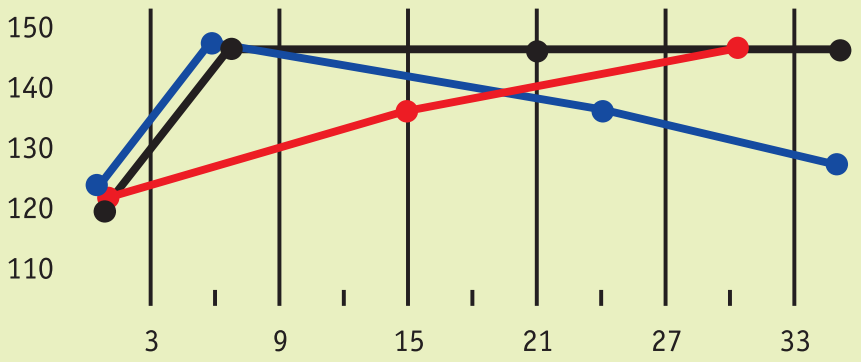
An den Tagen sieben bis 42 einmal täglich 3 Gramm vorzugsweise mit einem kohlenhydratreichen Getränk nach dem Training oder morgens nach dem Aufstehen einnehmen. Anschließend eine Pause von vier Wochen einlegen.

Zufuhr ohne Loadingphase

Alternativ kann auch für den Zeitraum von 28 Tagen täglich 3 Gramm Kreatin zugeführt werden. Es wird die gleiche Gesamt-Kreatin-Konzentration wie bei der oben aufgeführten Methode erreicht. Die Gewichtszunahme tritt dann allerdings nicht so schnell ein.

Besonders für Personen, die nicht so schnell „aufschwemmen“ möchten, sondern an der erhöhten Kraftentwicklung interessiert sind, ist dieses Verfahren zu bevorzugen. Bei einigen Personen kommt es bei hohen Dosierungen zu Magen- und Darmbeschwerden. Diesen Personen kann daher auch diese Methode empfohlen werden.

Gesamt-Kreatin-Gehalt nach unterschiedlichen Zufuhrschemata



Rote Linie: Gewöhnlicher Verlauf nach der Einnahme von 3 Gramm Creatin über 28 Tage
Schwarze Linie: Gewöhnlicher Verlauf nach der Einnahme von 4 bis 5 Gramm Creatin über 5 bis 6 Tage und anschließender Erhaltungsdosis von 2 Gramm über 28 Tage
Blaue Linie: Gewöhnlicher Verlauf nach der Einnahme von 4 bis 5 Gramm Creatin über 5 bis 6 Tage ohne anschließende Erhaltungsdosis.

Neue Erkenntnis: Kreatin-Aufnahme steigert die Wachstums-hormonsekretion

Bei sechs Probanden wurden die Auswirkungen einer einmaligen Kreatinaufnahme (20 Gramm) auf die Kreatin- und die Wachstumshormonkonzentration im Blut im Vergleich zu Kontrollbedingungen untersucht. Nach der Substitution kam es zu einem signifikanten Anstieg (83 ± 45 %) der Wachstumshormonkonzentration, deren Ausprägung aber individuell variierte.

Bei den meisten Probanden wurden Maximalwerte innerhalb von zwei bis sechs Stunden nach der Aufnahme gemessen. Die Kreatinkonzentration erreichte ihr Maximum im Blut eine bis drei Stunden nach Aufnahme. Die Ergebnisse legen nahe, dass unter Ruhebedingungen hohe Dosen von Kreatin auf das Wachstumshormon ähnlich wie starke Belastung wirken und einen Anstieg der Sekretion hervorrufen.

Andere Autoren berichten, dass sich der Effekt einer Kreatinaufnahme erhöht, wenn gleichzeitig belastet wird. Auch wird vermutet, dass Belastung einen Co-Faktor benötigt, um das Wachstumshormon zu aktivieren. Diesen Co-Faktor könnte möglicherweise dass Kreatin darstellen. Als Nebeneffekte der Kreatinaufnahme zeigten sich eine Flüssigkeitsretention und ein erhöhter Anstieg der freien Fettsäuren im Blut.

Eine weitere Gemeinsamkeit besteht darin, dass sowohl die Kreatin-Aufnahme, wie das Wachstumshormon auf die Typ-II-Muskelfasern wirkt.

U. K. (Schedel J. M. et al.: Acute Kreatine loading enhances human growth hormone secretion. J Sports Med Phys Fitness 40 (2000) 336 bis 342) Zeitschrift für Sportmedizin 3/2001

Qualität von Kreatin

Als Kreatin auf den Markt kam, waren Preise von bis zu 100 DM für 500 Gramm üblich. Mittlerweile werden 500 Gramm Kreatin für 12 bis 25 EUR angeboten. Der Ansturm von Billiganbietern führte u.a. zu diesem Preisverfall. Doch es gibt auch Unterschiede in der Qualität.

Der synthetische Herstellungsprozess kann entweder aufwendig und sicher oder vereinfacht und günstig durchgeführt werden. Zur Herstellung wird u.a. Kalkstickstoff benötigt. Um billiger produzieren zu können, werden u.a. minderwertige Ausgangsmaterialien eingesetzt, sowie die Anzahl der Reinigungsschritte verringert. Das Ergebnis ist ein Kreatin von schlechter Qualität und geringer Reinheit. Leider lässt sich dies weder an Geruch oder Aussehen feststellen. Lediglich im Labor können Unterschiede erkannt werden.

Häufig wird von den Günstigherstellern nur der Kreatingehalt bestimmt. Es wird davon ausgegangen, dass es sich beim Rest um Kristallwasser handelt. Da die Möglichkeiten der Analyse immer besser werden, kann heute auch der Creatinin-, Dicyandiamid- und Dihydrotriazingehalt bestimmt werden.

Einige Fakten zu den o.g. Substanzen

CREATININ

Hierbei handelt es sich um ein natürliches Abbauprodukt des Kreatins, welches durch spontane nicht enzymatische Zyklisierung unter Wasseraustritt aus Kreatin entsteht und über die Niere ausgeschieden wird. Es kann unter Umständen in höheren Konzentration bei vorgeschädigten Nieren zu einer Beeinträchtigung der Nierenfunktion führen und sollte daher im Ausgangsprodukt in möglichst geringer Menge vorhanden sein.

DICYANDIAMID

Es wird spekuliert, dass aus dieser Verbindung im menschlichen Körper möglicherweise toxische Verbindungen (HCN bzw. Cyanide) entstehen könnten. Es wird vom Körper über die Nieren ausgeschieden. Aufgrund schlechter Produktion und mangelnder Reinigung kommen höhere Konzentrationen davon in billiger Ware vor.

DIHYDROTRIAZINES (DHT)

Grundstoff zur Herstellung von Farben und Pflanzenschutzmittel. Es ist eine Verbindung mit unbekannten pharmazeutischen und toxikologischen Eigenschaften. Diese Verbindung kommt natürlicherweise nicht im menschlichen Körper vor und könnte daher dort nachteilig wirken.

Achten Sie auf das Creapure®-Logo!

Im Interesse der eigenen Gesundheit sollte vor dem Kauf von Kreatin-Produkten der Hersteller nach der Freiheit dieser Substanzen gefragt werden. In der Regel sind teure Produkte frei von Creatinin, Dicyandiamid, Dyhydrotriazines (DHT).

Um ganz auf Nummer Sicher zu gehen, sollte darauf geachtet werden, dass auf dem Produkt das Creapure Logo abgebildet wird. Creapure steht für das reinste Creatin in europäischer Qualität.

CREAPURE®

FORTSETZUNG ▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶

FORTSETZUNG

Weitere Einsatzgebiete von Kreatin

- Unterstützung der Rekonvaleszenz;
- Zur Steigerung der Immunabwehr;
- Verbesserung der Gehirnleistung.

Ist Kreatin eine Dopingsubstanz?

Das Internationale Olympische Komitee (IOC) hat in einer offiziellen Stellungsnahme verlauten lassen, dass es keine objektiven Gründe gibt, Kreatin auf die Dopingliste zu nehmen, und dass Kreatin von Sportlern und Athleten weiterhin als erlaubte Nahrungsmittelergänzung zur natürlichen Leistungssteigerung eingenommen werden kann.

Kreatin empfiehlt sich auch für gut trainierte Freizeitsportler, Bergsteiger etc., die oft an die Grenzen ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit kommen, nicht nur wegen der Steigerung der effektiven körperlichen Leistung, sondern auch, weil die Erholung von großen Anstrengungen verbessert und beschleunigt wird.

Hinweise

- Coffein kann die Wirkung von Kreatin beeinflussen. Eine geringe Zufuhr von Coffein durch ein bis zwei Tassen Kaffee ist allerdings unbedenklich.
- Wer zu Krämpfen neigt, sollte zusätzlich Magnesium (250 mg täglich) einnehmen.
- So genannte Non-Responder können Kreatin nicht aufnehmen. Diese Personen haben bereits von Natur aus ein sehr hohen Kreatinspeicher.
- Durch die gleichzeitige Zufuhr von Traubenzucker kann die Aufnahme von Kreatin verbessert werden (nur zur Leistungssteigerung und Gewichtszunahme).

Wissenswertes

Mögliche Nebenwirkungen von Kreatin

Bisher sind keine bedeutsamen Nebenwirkungen von Kreatin bekannt, abgesehen von gelegentlichen leichten Blähungen, die oft darauf zurückzuführen sind, dass das Pulver mit zuwenig Flüssigkeit geschluckt wird und das relativ schlecht lösliche Kreatinpulver im sauren Milieu des Magens liegen bleibt. Bei einigen Personen treten vor allem während der Ladephase leichte bis mittlere Muskelkrämpfe, vorwiegend In den Waden auf, welche aber nach zusätzlicher Einnahme von Magnesium (150 bis 600 mg pro Tag) bald wieder verschwinden. Dieses letztere Phänomen kann dadurch erklärt werden, dass die Erhöhung des Phospho-Kreatin-Spiegels im Muskel zu einer Erniedrigung der Konzentration an freiem Magnesium in der Muskelzelle führt, weil Phospho-Kreatin (PCr) selbst Magnesium binden kann.

Warnung vor flüssigem Kreatin

Der Wunsch jedes Nahrungsergänzungsherstellers ist es, ein Fertiggetränk mit Kreatin herzustellen. Kreatin ist allerdings in gelöster Form nur wenige Stunden stabil. Danach zerfällt es in das Abbauprodukt Creatinin. Die bisher auf dem Markt befindlichen flüssigen Produkte enthalten lediglich 0,5 % des deklarierten Kreatingehaltes. Zudem sind diese Produkte extrem teuer und versprechen in der Werbung viel zu viel. Von diesen Produkten Ist dringend abzuraten. Neuerdings ist eine weitere Version des Kreatinmonohydrates auf dem Markt, welches angeblich in Flüssigkeit stabil sein soll. Wir werden Sie informieren, falls dieses Produkt hält was es verspricht.

Quellen

A. M. Persky, G. A. Brazeau. Clinical Pharmacology of the Dietary Supplement Creatine Monohydrate. Pharmacol. Rev. 2001, 53, 161–176; M. Wyss, R. Kaddurah-Daouk.

Creatine and Creatinine Metabolism. Physiol. Rev. 2000, 80, 1107–1213; J. Walker.

Creatine: Biosynthesis, regulation, and function. Adv. Enzym. 1979, 50, 117–242. E. Hultman, K. Söderlund, J. A.Timmons, G. Cederblad, P.L. Greenhaff.Muscle creatine loading in men. J. Appl. Physiol. 1996, 81(1), 232–237.

The American College of Sports Medicine Roundtable on physiological and health effects of oral creatine supplementation.Med. Sci. Sports Exerc. 2000, 32, 706–717; M. H. Williams, R. B. Kreider, J. D. Branch, Creatine – The Power Supplement Human Kinetics, Champaign, IL, 1999. ISBN 0-7360-0162-X.

P. D. Balsom, B. Ekblom, K. Söderlund, B. Sjödin, E. Hultman. Creatine supplementation and dynamic high-intensity intermittent exercise. Scand. J.Med. Sci. Sports 1993, 3, 143–149.

P. Hespel, B. Op't Ejinde, M. van Leemputte, B. Urso, P. L. Greenhaff, V. Labarque, S. Dymarkowski, P. van Hecke, E. A. Richter. J. Physiol. 2001, 536, 625–633.

Effects of Creatine on mental fatigue and cerebral hemoglobin oxygenation. A. Watanabe, N. Kato, T. Kato, Neuroscience Research 2002, 42, 279–285.

ernährungplus.

Informationen und Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsforschung e.V. – Bundesverband für Sportlernahrung und Nahrungsergänzungsmittel

Herausgeber:
Gesellschaft für Ernährungsforschung e.V.
Max Eyth-Straße 39
89231 Neu-Ulm
Telefon ++ 49/ 2 02/ 2 83 15 55
Telefax ++ 49/ 2 02/ 2 45 38 10
e-mail info@gfe-ev.de
Website www.gfe-ev.de

Verantwortlicher Redakteur:
Diplom oec. troph. Andreas Scholz
Telefon ++ 49/ 40/ 29 86 64 71
Telefax ++ 49/ 40/ 29 86 63 60
e-mail andreas.scholz@gfe-ev.de

Gestaltung, Druck und Vertrieb:
PAGE
Davenstedter Straße 8
30449 Hannover
Telefon ++ 49/ 5 11/ 9 24 52 04
Telefax ++ 49/ 5 11/ 9 24 52 06
e-mail info@werbungmarketing.de

Erscheinungsweise der Printausgabe:
quartalsweise

Druckauflage der Printausgabe:
50.000