

PEAK

NUTRITION WITH A WINNING MISSION



**SPORT SUPPLEMENT RATGEBER
2007/2**

Wichtige Informationen

Die Benutzung dieser und der damit verbundenen Seiten (im folgenden Text einfach „Seiten“ genannt) unterliegt den folgenden Bedingungen. Beim Benutzen dieser Seiten akzeptieren Sie diese unten abgedruckten Bedingungen voll und ganz und ohne jede Ausnahme.

Ablehnung von Garantien und Verantwortlichkeiten:

Sämtliche Kommentare oder Statements die Peak über seine Produkte macht, wurden nicht von der U.S. Food and Drug Administration oder ähnlichen offiziellen staatlichen Instituten bewertet, überprüft oder bestätigt, sondern sind Extrakte aus Studien, Fachliteratur und sonstigen Informationsquellen.

Sie dienen ausschließlich zu informativen Zwecken und konsequenter Weise wird keine Garantie und/oder Verantwortung für Probleme, die mit dem Verzehr der Produkte und/oder mit der Benutzung für Werbezwecke, Kataloge, sonstigen Veröffentlichungen und allem was sonst noch daraus abgeleitet werden kann, in Verbindung stehen übernommen. Auch alle sonstigen Statements und Kommentare der Peak dienen ausschließlich zu informativen Zwecken und es wird keine Garantie und/oder Verantwortung für deren Verwertung zu irgend welchen Zwecken übernommen.

Alle gegebenen Informationen generieren keinerlei Recht Patent- oder andere Rechte zu verletzen.

Die Peak Produkte sind nicht dazu bestimmt, für eigene Diagnosen, zum Vorbeugen oder Behandeln von Krankheiten oder sonstigen unphysiologischen Zuständen benutzt zu werden, sie sind keine Arzneimittel. Wenn Sie irgendwelche Krankheiten haben, in medizinischer Behandlung, schwanger sind oder ein Baby stillen, befragen Sie einen professionellen Mediziner bevor Sie diese Produkte benutzen.

Das in Verkehr bringen der Peak Produkte ist gemäß den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen vieler Länder erlaubt. Unabhängig davon rät Peak generell jedem Kunden, die Rechtslage mit den für sein Land zuständigen Behörden, Juristen oder sonstigen zuständigen Stellen für jedes einzelne Peak Produkt zu klären.

Peak überträgt und der Kunde übernimmt die gesamte Verantwortung für sämtliche Geschehnisse (Import, Export, Verbringung, Durchführung, Verkauf, Werbung etc.) mit ihren Produkten, dem jeweiligen Kunden in seinem Land und übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus einem Verstoß gegen die lebensmittelrechtlichen oder sonstigen rechtlichen Bestimmungen im Land des Kunden entstehen.

Wichtiger Hinweis:

Soweit Peak und/oder der (potentielle) Kaufvertragspartner bzw. Lieferant darüber informiert ist, dass in einem Lande bestimmte Produkte umstritten oder verboten sind, teilt er das seinen Kunden un-

verbindlich mit. Letztendlich muss aber jeder Kunde in seinem Land die Bestimmungen mit dem Verkehr der einzelnen Produkte eigenverantwortlich selbst klären, zumal das nicht nur von Land zu Land, sondern sogar oft in einzelnen Bundesländern, Kantonen, States etc. unterschiedlich geregelt und oft auch zwischen den Behörden und den Vertreibern in einzelnen Ländern umstritten ist. Eine sorgfältige Klärung bzw. auch das Streiten hinsichtlich dieser Problematik ist nicht nur aus Sorgfaltspflicht gegenüber Kunden und Behörden, sondern auch im Interesse der eigenen Konkurrenzfähigkeit sinnvoll. In einigen Ländern neigen manche Behörden durchaus zu Vertriebsverboten oder Vertriebsbehinderungen, etwa durch Einstufung von Produkten als Arzneimittel oder als nicht verkehrsfähige Lebensmittel (wegen unerlaubter Zusatzstoffe), die rechtlich nicht haltbar sind. Die EU Kommission und der Europäische Gerichtshof haben diesbezüglich schon mehrfach Deutschland, Frankreich, Österreich und andere EU Länder wegen ungerechtfertigter Verstöße gegen Gemeinschaftsrecht durch Vertriebsverbote etc. entschieden. Beispiele hierfür finden Sie auf unserer Homepage WWW.PEAK.AG.

Copyright:

Der Inhalt dieser Seiten ist durch das Copyright Recht geschützt und das gehört der Peak Performance Products S.A., ihren Lieferanten und Partnern. Alle Rechte sind reserviert. Informationen dieser Seiten (eingeschlossen, aber nicht begrenzt auf Text, Präsentationen, Bilder, Illustrationen) dürfen nicht ohne die schriftliche Genehmigung der Peak Performance Products S.A. kopiert oder durch sonstige Technologien vervielfältigt werden. Änderungen des Inhaltes dieser Seiten ist explizit verboten.

Trademarks, Marken:

Wenn nicht anders ausgewiesen, sind alle Marken, Slogans und Logos die in diesen Seiten präsentiert werden registrierte oder unregistrierte Trademarken der Peak Performance Products S.A.

Allgemeines:

Peak Performance Products S.A kann die Bedingungen zur Benutzung dieser Seiten nach Belieben zu jeder Zeit durch schriftliche Form ändern. Diese Bedingungen unterliegen Luxemburger Recht und der Gerichtsstand für diese Bedingungen ist Luxemburg. Für den Fall, das Teile dieser Bedingungen durch ein kompetentes Gericht als unanwendbar oder undurchsetzbar klassifiziert werden sollte, wird der entsprechende Teil durch Bedingungen die dem ursprünglichen Text so weit wie rechtlich möglich entsprechen, ersetzt, wobei alle anderen Bedingungen voll in Kraft bleiben.

Inhaltsverzeichnis

ALL-IN-ONE-FORMULA CREATESTON

Professional, Massiv 6 – 14

ANABOLE TRAINUNGSBOOSTER

Wissenswertes zu BCAA's,
EEA's und NEEA's 15 – 21

PROTEIN-FORMULAS

Anabolic Protein 22
Anabolic Protein Superior 22
Anabolic Protein Professional 22
Whey Protein 23
Whey Protein Professional 23
Whey Protein Isolat 23
Whey Protein Isolat Professional 23
Hi Tec Protein 23
Protein 85 23
Soja Protein 23
V-Pro 80 23
Mega Protein 23
Wissenswertes zu Protein 24 – 35

CREATINE-FORMULAS

CRE-AKG 37
Hi Tec Creatine 37
Creatine Hyperfusion 37
CreaXtrem 37
Alkalyne Creatine 37
Creatine-Etyhl-Ester 38
Tri-Creatine-Malate 38
Creatine Powder (Monohydrat) 38
Creapump eXtrem / Creapump 38
ZellMax 38
Alles über Creatine 39 – 47

PROTEIN-AMINOSÄURE- CREATINE-BOOSTER

Anabolic Juice 48/49
Ecdysone und Ecdysone FX 48/49
Leusteron 48/49
Basiswissen Booster 50 – 59

EFFIZIENTE ERGOGENICS

Anabolic-Stack 61
Adaptogen 61
HMB 61
NitrOX 62
Vasobolan 62
X-Pump 62/63
X-Blast 62/63
CLA 64
Enzymes 64
Pyruvate 64
Glutafusion 65
MSM 65
Octane FX 65
Vanadylsulfat 65
Ribose 65

HORMONMODULATOREN

Fenuplast 69
Tribulus Terrestris 69
Testo-Stack 69
ZMA 69
Hypoinsul 69
Basiswissen 70 – 71

FREIE AMINOSÄUREN

Glutamin 72
BCAA's 72
Tyrosine 73 + 80
Tryptophan 73
Arginin 73
Taurin 73
Lysine 73

MASS BUILDER UND KOHLENHYDRATE

Super Mass 77
Cellforce 77
Glucofast 77

FAT BURNER, THERMOGENETICS, ENERGIZER

Fat Attack 79
Speed 80
Guarana 81
Thermodyn 81
Chitosan 81
HCA 81
L-Carnitin 81
So werden Sie Ihr Fett los 82 – 83

PHOSPHOLIPIDE UND FETTSÄUREN

Phospholipids 84
EPA / DHA / GLA 85
MCT-Öl 85

GELENK-, LEBER-, PROSTATASCHUTZ, ANTIOXIDANTEN

Glucosamin 86
Arthro-Stack 86
Joint Juice 86
Hepacare 87
Prostacare 87
Oxicare 87

AMINOSÄUREN IN TABLETTEN UND FLÜSSIGFORM

Amino Juice 88
Hi Tec Amino 89
Ultra Amino 89
Mega BCAA's 89

VITAMINE, MINERALIEN, SPURENELEMENTE

CA Juice 90
MG Juice 90
Ultra A – Z 91
Vitamins (A – Z) 91
CA-MG Tabs 91
Chrom/Zink 91
Vitamin B 91
Electrolyts 91

FUNKTIONELLE LEBENSMITTEL SNACKS

Energieriegel Tonic 26 93
Energieriegel Tonic 35 93
Protein-Bar Tonic 65 93
Carni Juice 93
Health Juice 93
Vita Juice 93

WISSENTWERTES ZUR ERNÄHRUNG

Die neue Lebensmittelpyramide 96
Ernährungskreise 97
Schlank und muskulös
durch Kohlenhydrate 98 – 104
Fett macht gesund,
stark und schlank 105 – 113

WISSENTWERTES ÜBER VITAMINE

Vitamine von A-Z 114 – 115

WISSENTWERTES ÜBER MINERALIEN UND SPURENELEMENTE

Übersicht 116 – 117

WISSENTWERTES ÜBER SPEZIELLE NÄHRSTOFFE

Übersicht 118 – 121

SUPPLEMENT-RATING WOFÜR SIE WELCHE SUPPLEMENTS AM BESTEN

EINSETZEN
Übersicht 122

KONTAKTADRESSEN

Hier finden Sie die richtigen
Ansprechpartner 123

Über Peak Performance

Die Peak Performance Products S.A. ist eine Aktiengesellschaft mit Luxemburger Statuten und Sitz in Luxemburg.

Die Geschäftsfelder der Peak sind die Entwicklung, Herstellung und der Vertrieb von Rohstoffen und Fertigprodukten für Health- und Sporternährung, diätetische und funktionelle Lebensmittel und für Nahrungsergänzungen.

Peak verfügt über alle notwendigen Geräte, Einrichtungen, Laborgeräte, Maschinen und Anlagen, um Pulver- oder Flüssigkeitsmischungen, Tabletten, Kapseln, Granulate und Liquida herzustellen.

Zusätzlich verfügt Peak über Extraktionsanlagen, Wirbelschichttrockner, Dragiereinrichtungen, Extruder, Kompaktoren, Mühlen und Verpackungsmaschinen, mit denen eine Vielzahl eigener Rohstoffe in höchster Qualität und zu günstigen Preisen hergestellt werden können.



Neben klassischen pharmazeutischen Maschinen, verfügt Peak seit dem Jahr 2005 über eine eigene Extraktions- und eine Fermentationsanlage.

Auf diesen Anlagen kann Peak eigene funktionelle Rohstoffe wie z.B. Beta-Ecdysteron-Extrakt aus Spinat, MHCP aus Zimt, 3-O-Methyl-D-Chiro-inositol aus Soja, Polypeptid P aus Bitter Melone, 4-Hydroxy-Isoleucine aus Bockshornklee, aber auch Proteinhydrolysate und andere Fermentationsprodukte höchster Qualität bei äußerst günstigem Preis herstellen.

Diese Rohstoffe verfügen als Biokatalysatoren über eine enorme Funktionalität (vergl. Tabelle Seite 118 ff.) und, verstärken u.a. die Wirkung der Proteine, Aminosäuren und Creatinesupplements.



Nach der Extraktion bzw. Fermentation auf der Anlage (Bild oben), werden die Extrakte und Hydrolysate meistens direkt auf der Anlage in die Produkte eingesprüht.

Werden besonders hochkonzentrierte Rohstoffe gebraucht, werden sie auf einer Chromatography-Column geschnitten bzw. konzentriert und erst dann gefrier- oder sprühgetrocknet.



Qualität und Sicherheit

Wir garantieren, dass unsere Produkte nach dem derzeit modernsten Qualitäts- und Reinheitsstandard "GMP", sowie gemäß dem Hazard Analysis Critical Point-Concept (HACCP) und nach ISO 9001:2000 hergestellt werden.

Zu allen Eingangsmaterialien (Rohstoffe, Verpackungsmaterial, Hilfsmittel) und zu allen Fertigprodukten werden die Spezifikationen unter Einsatz von HPLC, GC, UV, gravimetrischen- und/oder mikrobiologischen Verfahren bzw. generell nach Good Laboratory Practices (GLP) Anforderung erstellt.

ERKLÄRUNGEN:

ISO 9001:2000

Die ISO-Norm setzt voraus, dass jeder Schritt des Herstellungsprozesses genauestens dokumentiert wird. Dieses zertifizierte Qualitätsmanagement sorgt für eine sorgfältige Qualitätssicherung. Es beginnt bereits bei der Auswahl der Rohstoffe und geht über die Produktion bis hin zum Versand.

Good Manufacturing Practices (GMP)

GMP ist ein Regelwerk zur Sicherung der sachgerechten Herstellung. Die Richtlinien betreffen:

- Absicherung aller Arbeitsgänge
- Vermeidung von Verwechslungen
- Vermeidung von Verunreinigungen
- Produktionshygiene
- Qualitätskontrolle
- Dokumentation von Herstellung und Kontrolle

Good Storage Practices (GSP)

Die Lagerhaltung von Ausgangsstoffen, Verpackungsmaterialien und Endprodukten ist integraler Bestandteil von GMP-orientierten Qualitätssystemen:

- Lager-Dokumentationssysteme
- Räumlichkeiten
- Zwischenlagerbereiche
- Lagerungsbedingungen und Umgebungsmonitoring
- Distribution und Chargenverfolgbarkeit
- Statusetikettierung

HACCP

Das Hazard Analysis Critical Point-Concept (zu deutsch: Risikoanalyse und kritische Kontrollpunkte) wurde von der NASA entwickelt und ist seit 1998 in der europäischen Lebensmittelhygieneverordnung verankert. Es gewährleistet die Einhaltung von speziellen Hygienevorschriften, die speziell für die Lebensmittelproduktion gelten.

Good Laboratory Practices (GLP)

Grundsätze und Leitlinien zur Planung, Auswertung und Durchführung von experimentellen Studien von Stoffen sind im GLP zusammengefasst.

Das Verfahren legt Standards fest für:

- Organisation und Personal
- Räumlichkeiten
- Arbeitsanweisungen
- Ergebnisberichte
- Archivierung und Aufbewahrungsfrist

Alle 6 Wochen werden Stichproben von allen sich in der Fabrik befindlichen Rohstoffen und Fertigprodukten auf dieser Anlage zerkleinert und gemischt, um sie nach den unten beschriebenen Substanzen zu analysieren.



DOPINGFREIE PRODUKTE

Wir garantieren, dass NACH MENSCHLICHEM ERMESSEN und auf Grundlage von HACCP- und GMP-Kontrollen, wobei unsere Produktionsstätten für beides und darüber hinaus mit ISO 9001:2000 zertifiziert sind, ALLE UNSERE SUPPLEMENTS entsprechend den Analysen des unabhängigen Labors Arotop, Mainz, Germany, dessen Verantwortliche öffentlich bestellte und vereidigte Lebensmittelchemiker sind, keine der folgend aufgeführten Dopingsubstanzen beim Verlassen unserer Versandlager enthalten:

Getestet auf 50 ng/g:

- 4-estrene-3b,17b-diol
- 4-androstene-3b,17-diol
- 5a-androstane-3b,17b-diol
- 5(6)-androstene-3b,17b-diol
- 5(10)-estrene-3b,17b-diol
- Dehydroepiandrosterone (DHEA)
- 5a-androstane-3,17-dione
- 5(10)-androstene-3,17-dione
- Nandrolone
- 1,4 androstene-3,17-dione
- 5(6)-androstene-3,
- Testosterone; Clenbuterol, Gestrinone
- Stanozolol, Tetrahydrogestrinone (THG);

Getestet auf 100 ng/g:

- MDMA (Ecstasy)
- Salbutamol
- Strychnine

Getestet auf 500 ng/g:

- Amphetamine
- Cathine (Norpseudoephedrine), Ephedrine
- Cocaine, Methylephedrine, Terbutaline

Die Nr. 1 in Europa

**Mit Createston bauen Sie
5 - 6 kg fettfreie Muskelmasse und
35 % mehr Kraft in 5 bis 6 Wochen auf,
nicht zuletzt deswegen ist es . . .**

**DIE MEISTVERKAUFTE
ALL - IN - ONE - FORMULA IN EUROPA !**

**CREATESTON gibt es in 3 Varianten,
für Athleten mit normalem
Stoffwechsel (Createston), für den
Athleten mit sehr schnellem Stoff-
wechsel und deshalb nur langsam
Muskelmasse aufbaut (Createston
massiv) sowie Createston
professional, für den Spitzenathleten,
der HMB, NAC, BE usw. braucht.**

Die hochkomplexe Createstonformula liefert pro Portion 35 g (die Massiv-Variante sogar 50 g) schnell resorbierbares Protein mit Peptiden und freien Aminosäuren, 25 g (die Massiv-Variante sogar 50 g) eines neuartigen extrem schnell resorbierbaren hochmolekularen Glucosepolymers und dazu eine hypoglykämische Cosubstrat-Matrix mit Präkursoren (wie Creatine, Ribose etc.) für die Adenosin-Triphosphat (ATP) Synthese enthält.

Beim CREATESTON sind, wie die Tabellen rechts zeigen, viele eigens von Peak hergestellte neue insulogenabile Extrakte (Beta Ecdysteron, MHCP, Polypeptid P, ADPS, Beta Sitosterol, Sterodal-Saponine usw. enthalten).

Durch diese Extrakte entsteht im Organismus eine hochanabole Stoffwechsellage, mit der Folge, dass die Aufbaubstrate regelrecht in die Muskelzellen gepresst und dort schnell und massiv zu Körper- bzw. Muskelprotein transformiert werden. Beispielsweise wird das im Createston enthaltene Protein durch Beta Ecdysteron bis zu 6 mal besser verwertet als üblich und das Creatine wird durch MHCP und Polypeptid P und Pinitol so massiv in die Muskelzellen gedrückt, wie das sonst nur durch riesige Mengen an Kohlenhydraten oder durch synthetische Insulininjektionen möglich wäre.

Hinweis:

Beachten Sie bitte, dass die oben beschriebenen Extrakte in den Peak Produkten (schwarze Dose, schwarze Etiketten, goldene Schrift) in deutlich höheren Mengen enthalten sind, als in den (teils billigeren) Produkten, die andere Vertreiber in Osteuropa, den GUS-Staaten und den arabischen Ländern unter unserer Lizenz herstellen.

**Createston enthält natürliche
Steroidal Saponine und Beta Ecdysteron,
die beide hochanabol wirken,
jedoch nicht als Doping zählen und auch
keine schädlichen Nebenwirkungen haben.**

Thomas Scheu, der erfolgreichste Bodybuilder Deutschlands nimmt selbst Createston und empfiehlt es bei seinen Personaltrainer-Schulungen als das kompletteste und effektivste Supplement für den Muskelaufbau.

Was hunderte von zufriedenen, ja sogar begeisterten Kunden zu Createston sagen, können Sie im Forum auf unserer Internetseite WWW.PEAK.AG lesen!

Anabole Substrate pro 100g Createston-Varianten (Normal, Professional, Massiv)

Insulogenabole Nährsubstrate	Normal	Profess.	Massiv
Hi-Molekular-Glucosepolymer	15.000 mg	14.085 mg	12.000 mg
Maltbiose	9.375 mg	8.803 mg	7.286 mg
D-Glucose-Monohydrate	5.000 mg	4.695 mg	20.571 mg
Insulogenabole Pflanzenauszüge (MHCP Polypeptid P APDS, Charantin, Trigoneoside, OPC, EGGC und andere)	2.500 mg	2.350 mg	857 mg
Alpha-Liponsäure (50 % rr-form)	-	235 mg	-
4-Hydroxy-Isoleucine	125 mg	120 mg	43 mg
3-O-Methyl-Chiro-Inositol / Pinitol	125 mg	120 mg	-
Glutamin / Glutaminsäure	8.125 mg	7.630 mg	8.743 mg
Taurin	3.440 mg	3.230 mg	3.000 mg
L-Arginin	1.250 mg	1.180 mg	1.714 mg
L-Cystein / Cystin	750 mg	700 mg	1.114 mg
L-Leucin	4.600 mg	4.600 mg	4.714 mg
L-Phenylalanine	1.700 mg	1.700 mg	1.714 mg
Chromium (Hefechelat)	220 µg	210 µg	154 µg
Vanadylsulfat	-	35 mg	-
Selenium (Hefechelat)	115 µg	110 µg	81 µg
Mangan	2,5 mg	2,3 mg	1,7 mg

Testosteronmodulatoren	Normal	Profess.	Massiv
Steroidol-Saponine (Diosgenin, Gligogenin, Smitlagenin, Trigoneoside, Tigogenin, Trimethylamine, Yamogenin, Trogofoenoside, Yuccagenin, Steroidpeptidester, Foenugracine u.a.)	500 mg	700 mg	-
Fenugreek Steroidal Saponine	800 mg	600 mg	-
Tribulus Terrestris	-	600 mg	-
Maca	350 mg	350 mg	300 mg
Avena Sativa Extrakt	450 mg	450 mg	386 mg
Zink-L-Monomethionin	-	100 mg	-
Zinkcitrate	60 mg	55 mg	39 mg
Magnesium-Aspartat	-	1.000 mg	-
Magnesium-Citrate	650 mg	650 mg	471 mg
All-Trans Retinol Acetic Acide	2.950 µg	2.820 µg	2.057 µg
SHBG-Lowering Aminoacides	42.000 mg	42.000 mg	42.857 mg
SHBG-Lowering Insulogenics	28.500 mg	28.500 mg	40.286 mg
Vitamin E	37,5 mg	35 mg	30 mg

Cortisol- und Aromatase Minimierer	Normal	Profess.	Massiv
Cortisol-Lowering Aminoacides	42.000 mg	42.000 mg	42.857 mg
Cortisol-Lowering Insulogenics	28.500 mg	28.500 mg	40.286 mg
Broccoli EX (Sulfurpahne, Indole-3-Carbinol)	470 mg	470 mg	-
Agaricus Bisporus Flavon Extrakt	470 mg	470 mg	-
Rice Brain Extrakt (Beta Sitosterol)	100 mg	100 mg	-
Brennesleextrakt (Beta Sitosterol u.a.)	100 mg	100 mg	-
Zink-L-Monomethionin	-	100 mg	-
Zinkcitrate	50 mg	45 mg	39 mg
Polyphehnols (Quercetin, Naringenin, Equol)	100 mg	100 mg	-

Wachstumshormon (HGH) modulatoren	Normal	Profess.	Massiv
Arginin / Ornithin / Lysine	5.250 mg	5.250 mg	5.357 mg
L-Leucine / Glutamin komplex	13.000 mg	13.000 mg	13.714 mg
Potassium / Zink	390 mg	390 mg	270 mg

ATP-Präkursoren	Normal	Profess.	Massiv
D-Glucose-Monohydrate	5.000 mg	5.000 mg	20.571 mg
Creatine-Monohydrat	3.500 mg	3.500 mg	3.000 mg
Inosin	2.300 mg	2.200 mg	1.714 mg
Ribose	2.500 mg	2.350 mg	1.886 mg
Alpha-Liponsäure (50 % rr-form)	-	200 mg	-

Zellvoluminisierende Nährsubstrate	Normal	Profess.	Massiv
Glutamin / Glutaminsäure	8.125 mg	7.630 mg	8.743 mg
Taurin	3.440 mg	3.230 mg	3.000 mg
Sodium	400 mg	490 mg	343 mg
Potassium	370 mg	350 mg	257 mg

Assimilationsmodulatoren, Nitrogen-/Creatinnetzmatrix	Normal	Profess.	Massiv
Aromatic Bitters	450 mg	450 mg	214 mg
Piperin	6,0 mg	5,8 mg	4,3 mg
Beta Ecdysterone	35 mg	45 mg	-
Hi-Molekular-Glucosepolymer	15.000 mg	14.085 mg	12.000 mg
Maltbiose	9.375 mg	8.803 mg	7.286 mg
D-Glucose-Monohydrate	5.000 mg	5.000 mg	20.571 mg
Insulogenabole Pflanzenauszüge (MHCP Polypeptid P APDS, Charantin, Trogofoenoside, OPC, EGGC und andere)	2.500 mg	2.350 mg	857 mg
Alpha-Liponsäure (50 % rr-form)	-	200 mg	-
4-Hydroxy-Isoleucine	125 mg	120 mg	43 mg
3-O-Methyl-Chiro-Inositol / Pinitol	125 mg	120 mg	-
Glutamin / Glutaminsäure	8.125 mg	7.630 mg	8.743 mg
Taurin	3.440 mg	3.230 mg	3.000 mg
L-Arginin	1.250 mg	1.180 mg	1.714 mg
L-Cystein / Cystin	750 mg	700 mg	1.114 mg
L-Leucin	4.600 mg	4.600 mg	4.714 mg
L-Phenylalanine	1.700 mg	1.700 mg	1.714 mg
Chromium (Hefechelat)	225 µg	210 µg	154 µg
Vanadylsulfat	-	35 mg	-
Selenium (Hefechelat)	115 µg	110 µg	81 µg
Mangan	2,5 mg	2,3 mg	1,7 mg

Anabole Ergogenics	Normal	Profess.	Massiv
Ca-HMB (β-Hydroxymethyl-Butyrat)	-	600 mg	-
N-Acetyl-L-Cystein	-	600 mg	-
N-Acetyl-L-Carnitin	-	600 mg	-
7-Isopropoxy-Isoflavone	-	250 mg	-
5-Methyl-7-Methoxy-Isoflavone	-	120 mg	-
Beta-Ecdysterone	35 mg	45 mg	-
Vanadylsulfat	-	35 mg	-

Fettstoffwechsellmodulatoren	Normal	Profess.	Massiv
Soja-Polypeptid (bioaktive Peptides)	12.000 mg	12.000 mg	12.857 mg
BCAA's	8.600 mg	8.600 mg	8.743 mg
L-Alanine / Arginine / Cystein / Lysine / Tyrosine	10.000 mg	10.000 mg	10.114 mg
Insulogenabole Pflanzenauszüge (MHCP Polypeptid P APDS, Charantin, Trigoneoside, OPC, EGGC und andere)	2.350 mg	2.350 mg	857 mg
Garcinia Gambogia Extrakt (HCA)	-	1.175 mg	-
Ca-HMB (β-Hydroxymethyl-Butyrat)	-	600 mg	-
N-Acetyl-L-Carnitin	-	600 mg	-
Beta-Ecdysterone	35 mg	45 mg	-
Magnesium-Aspartat	-	1.000 mg	-
Magnesium-Citrate	650 mg	600 mg	471 mg
Tri-Calcium-Citrate	1000 mg	1000 mg	711 mg
Vanadylsulfat	-	35 mg	-
Chrom / Jod / Mangan	2.560 µg	2.355 µg	1.911 µg

Anabole, antikatabole Aminosäuren, Nitrogenlieferanten	Normal	Profess.	Massiv
L-Alanin	2.250 mg	2.250 mg	2.143 mg
L-Arginin	1.700 mg	1.700 mg	1.714 mg
L-Asparatinsäure	4.600 mg	4.600 mg	4.714 mg
L-Cystin / Cystein	1.100 mg	1.100 mg	1.114 mg
L-Glutaminsäure + Glutamin	9.250 mg	9.250 mg	9.429 mg
L-Glycin	1.100 mg	1.100 mg	1.114 mg
L-Histidin	900 mg	900 mg	943 mg
L-Isoleucin *	2.250 mg	2.250 mg	2.143 mg
L-Leucin *	4.600 mg	4.600 mg	4.714 mg
Lysin *	3.600 mg	3.600 mg	3.643 mg
L-Methionin *	850 mg	850 mg	857 mg
L-Phenylalanin *	1.700 mg	1.700 mg	1.714 mg
L-Prolin	2.250 mg	2.250 mg	2.143 mg
L-Serin	1.900 mg	1.900 mg	1.929 mg
L-Threonin *	2.250 mg	2.250 mg	2.143 mg
L-Tryptophan *	850 mg	850 mg	857 mg
L-Tyrosin	1.500 mg	1.500 mg	1.500 mg
L-Valin *	2.250 mg	2.250 mg	2.143 mg
Taurin	3.500 mg	3.500 mg	3.000 mg

* Essentielle Aminosäuren

Mineralien	Normal	Profess.	Massiv
Calcium	245 mg	235 mg	171 mg
Magnesium	125 mg	210 mg	86 mg
Phosphor	100 mg	95 mg	69 mg
Kalium	370 mg	350 mg	257 mg
Natrium	500 mg	490 mg	343 mg
Zink	20 mg	40 mg	13 mg
Eisen	6 mg	6 mg	4,3 mg
Jod	1,2 mg	60 µg	43 µg
Kupfer	1,2 mg	1,2 mg	0,86 mg
Mangan	2,5 mg	2,3 mg	1,7 mg
Chrom	220 µg	210 µg	154 µg
Selen	115 µg	110 µg	81 µg
Molybdän	100 µg	95 µg	69 µg

Die Mineralien Calcium, Magnesium, Kalium sind limitiert, da sie bei zu hoher Menge das Blut verdicken und die schnelle Assimilation der Aufbaubsubtrate im Createston vermindern. Bitte nehmen Sie diese Mineralien getrennt von Createston.

Vitamine	Normal	Profess.	Massiv
Vitamin A	2.950 µg	2.820 µg	2.057 µg
Vitamin E	37,5 mg	35 mg	26 mg
Vitamin C	220 mg	210 mg	154 mg
Vitamin D3	20 µg	18 µg	13 µg
Thiamin	5 mg	5 mg	3,6 mg
Vitamin B2	6 mg	6 mg	4,1 mg
Niacin	65 mg	60 mg	46 mg
Vitamin B6	7,5 mg	7 mg	5,1 mg
Folsäure	750 µg	700 µg	514 µg
Vitamin B12	3,75 µg	3,5 µg	2,6 µg
Biotin	0,55 mg	0,5 mg	0,39 mg
Pantothensäure	22 mg	20 mg	15 mg
Vitamin K1	37,5 µg	35 µg	26 µg

Nährwerte	Normal	Profess.	Massiv
Brennwert	311 kcal / 1321 kJ	292 kcal / 1241 kJ	343 kcal / 1455 kJ
Protein	43,8 g	41,1 g	42,9 g
Kohlenhydrate	31,3 g	29,3 g	40,3 g
Fett	1,3 g	1,2 g	1,1 g

Die Createston-Story

Jeder Kraftsportler will maximale Kraft-, Schnellkraft und Muskelmasse bei möglichst geringem Körperfettanteil erreichen.

Wie die Erfahrung zeigt, trainieren fast alle Spitzensportler nahezu gleich gut, ernähren sich fast immer gleich schlecht (fast nur Bodybuilder achten wirklich genau auf ihre Ernährung) und greifen dann – was die regelmäßig wiederkehrenden Dopingkandale zeigen – zu so genannten „Anabolika“ also zu Steroiden auf Hormonbasis um ihre Leistungsfähigkeit maximal zu steigern.

Solche chemisch-pharmazeutischen Anabolika sind aber nicht nur illegale Dopingmittel sondern sie sind äußerst ungesund, besonders wenn Sie von jungen Athleten – oder gar noch schlimmer Athletinnen – unkontrolliert genommen werden. Seien wir ehrlich, den meisten Spitzensportlern ist die Gesundheit mehr oder weniger egal (sorry, aber es ist im Allgemeinen so) und nur die Angst beim Dopingtest „erwischt“ zu werden, hält sie mehr oder weniger von den Medikamenten ab.

In den letzten Jahren wurden immer bessere natürliche, ungefährliche und vor allem erlaubte „Steroidalternativen“ auf Nährstoffbasis entwickelt, mittels derer immer mehr amerikanische und auch zunehmend westeuropäische Athleten die Dopingtests ohne Probleme überstehen und dennoch absolute Spitzenleistungen erbringen.

Obwohl es heute möglich ist, auch ohne Dopingmittel aufgrund geeigneter Supplementsleistungen zu erbringen, muss doch zugegeben werden, dass im Hochleistungssport oft diese modernen Supplements und zusätzlich noch Dopingmittel eingesetzt werden. Oft wird erst etwa 4 Wochen vor dopinggetesteten Wettkämpfen mit den Dopingmitteln ausgesetzt und mit den Supplements die Superform bis zum Wettkampf aufrecht erhalten, wobei dann am Testtag keine Dopingmittel mehr im Organismus zu finden sind.

Im Folgenden stellen wir mit CREATESTON eine hocheffiziente natürliche Steroidalternative vor. Wir wollen keinem professionellen Athleten in sein Geschäft hineinreden (er soll machen was er will), aber wir möchten jedem, der nicht sein Geld mit Superhochleistungen verdienen muss, dringend dazu raten, einen großen Bogen um Dopingmittel zu machen und stattdessen die ungefährliche, ja sogar gesunde Steroidalternative CREATESTON zu verwenden. Mit Createston und einem guten Training können Sie einen Körper und eine Leistungsfähigkeit entwickeln, was beides vor 10 Jahren noch undenkbar gewesen wäre. Createston ist so effektiv bezüglich Kraft-, Schnellkraft und Muskelaufbau, dass Athleten, die in Gewichtsklassen starten, oft sogar zu viel Muskelmasse aufbauen.

Hier die ernährungsphysiologischen Zusammenhänge, die beim CREATESTON alle in einer einzigen Formula verwirklicht sind:

Zuerst muss man definieren was der Sportler überhaupt zum maximalen Kraft- und Muskelaufbau braucht, das sind im Einzelnen:

1. Hauptnährstoffe:

Proteine bzw. Aminosäuren (grundlegendes Aufbau material für alle Körper- und Muskelzellen, sowie für die Hormone).

Kohlenhydrate (sind der Energielieferant für jegliche Stoffwechsellleistung bzw. für alle Aufbauprozesse die im Körper stattfinden).

Fettsäuren (sind ebenfalls ein Energielieferant, aber vor allem sind Fettsäuren für die Bildung von Hormonen notwendig).

Vitamine, Mineralien und Spurenelemente (sind die Reglerstoffe, die alle Aufbauprozesse im Körper verbessern).

Diese Hauptnährstoffe müssen in der richtigen Menge, zum richtigen Zeitpunkt und in der richtigen Bilanz, d.h. im richtigen Verhältnis zueinander aufgenommen werden.

Es hilft nichts, wenn man sich mit Protein vollstopft und zu wenig Kohlenhydrate, Fettsäuren, Vitamine, Mineralien und Spurenelemente zuführt, weil dann das Protein gar nicht richtig zu Muskel- bzw. Zellmasse umgesetzt werden kann.

Wie wichtig das Verhältnis der Nährstoffe zueinander ist, sieht man am Besten daran, dass sogar erst durch den Verzehr verschiedener Proteine (Milch-, Ei-, Soja-, Fleischprotein usw.) ein Aminosäuremix erzielt wird, der wesentlich effektiver für den Muskel- bzw. Zellaufbau ist, als der überwiegende Verzehr eines einzelnen Proteins, was man in der Ernährungslehre „die biologische Ergänzung verschiedener Nahrungsproteine“ nennt.

2. Biokatalysatoren (Stoffwechselperbesserer):

ATP-Präkursoren (sind Substrate, welche die Zellenergie und damit die gesamten Leistungs- und Aufbauprozesse optimieren).

Insulinmodulatoren (sind verschiedene Substrate, die über Insulin das Eindringen der Aufbausubstrate in die Zellen optimieren).

Sex-Hormonmodulatoren (sind Substrate, welche die körpereigene Testosteronsynthese optimieren).

Wachstumshormonmodulatoren (sind Substrate, welche die körpereigene Wachstumshormonausschüttung optimieren).



Das Ergebnis einer guten Ernährung, guten Trainings und einer guten Supplementierung!

Cortisolmodulatoren (sind Substrate, welche die katabole/abbauenden Effekte von Cortisol minimieren)

Nitrogenassimilationsmodulatoren (sind Substrate, welche den Aufbau von Körperprotein aus Nahrungsproteinen optimieren)

Nitrogendegradationsmodulatoren (sind Substrate, welche den Abbau von Körperprotein minimieren)

Vasilatoren (sind Substrate, welche die Gefäßdurchblutung und den Transport von Aufbaumaterial zu den Gefäßen optimieren)

Zellvoluminizer (sind Substrate, welche das Volumen und die Stoffwechselfunktion der Muskelzellen optimieren).

Genau wie bei den Nährstoffen ist auch bei den Katalysatoren der Verzehr zum richtigen Zeitpunkt und in der richtigen Bilanz, also im ausgewogenen Verhältnis zueinander wichtig.

Zudem müssen die Katalysatoren nicht nur untereinander ausgewogen sein, sondern sogar mit den Hauptnährstoffen synergistisch kombiniert und verzehrt werden, denn ein Großteil ihrer Wirkung besteht ja gerade in der besseren Verwertung der Nährstoffe hinsichtlich des Zell- und Muskelaufbaus.

Es nützt also nicht besonders viel, wenn ATP-Präkursoren wie z.B. Creatine verzehrt werden und keine echte Insulinmodulation stattfindet, die ja erst das Creatine in die Muskelzellen treibt. Genauso wenig nützt es, wenn Sie – egal mit welchem der erwähnten Stoffwechselfunktion – Ihre Aufbauprozesse beschleunigen und z.B. zu wenig Protein bzw. Aminosäuren verzehren, so dass gar nicht genug Baustoff für die Bildung von Muskeln und Zellen im Organismus vorhanden sind.

Die gezielte synergistische Kombination von Nährsubstraten und Katalysatoren als Steroidalalternative.

Dann – und nur dann, wenn alle aufgeführten „Essentials“ synergistisch genau abgestimmt werden, ist es möglich, sich mittels natürlicher, legaler und völlig unschädlicher Substanzen so mit Aufbaubsubstraten zu versorgen, dass ein Kraft- und Muskelaufbau erzielt wird, der dem Effekt von Steroiden gleichkommt oder ihn sogar übertrifft.

Um diese Aussage zu relativieren muss man klarstellen, dass dies für den eingangs genannten Durchschnittsathleten zutrifft, der sich normal ernährt und versucht seine Leistung mit Anabolika zu verbessern. Es ist ganz klar, dass der Athlet, der die beschriebene hochanabole Ernährung bzw. Supplementation mit speziellen Nährsubstraten durchführt und zusätzlich verbotene Dopingmittel einsetzt, eine Leistungsstufe erreicht, die über das von dem wir hier reden hinausgeht. Etwas flapsig ausgedrückt sollte man vielleicht sagen, dass natürliche Steroidalalternativen zu „menschlichen“ Spitzenleistungen verhelfen können, nicht aber dazu geeignet sind „Monster“ zu züchten, das bleibt dann doch der Pharmazie, die wohl bald auch noch mit Genmanipulationen aufwarten dürfte, überlassen.

Der schon mehrfach erwähnte Synergismus, also das Zusammenspiel und die gegenseitige Potenzierung der genannten Hauptnährstoffe und Biokatalysatoren kann gar nicht stark genug betont werden, denn wenn auch nur ein Faktor fehlt oder nicht optimal mit den anderen zusammenspielt, im richtigen Zeitpunkt im Organismus zum tragen kommt, ist der Erfolg niemals optimal.

Beispielsweise gilt Creatine als das Kraft- und Aufbausupplement überhaupt, trotzdem ist, wenn man dieses wirklich hervorragende Substrat nicht

Die Createston-Story

richtig mit den anderen Nährstoffen kombiniert nach 3 bis 4 Wochen seine Wirkung ausgeschöpft und weitere konstante Fortschritte bleiben mehr oder weniger aus, d.h. die Leistung stagniert.

Wird Creatine jedoch in synergistischer Kombination mit den anderen Nährstoffen eingesetzt, dann ist zum einen seine kurzfristige Wirkung 2 bis 3 mal stärker und auch nach der sogenannten „Ladezeit“ findet eine zwar langsamere, aber dennoch konstante Leistungssteigerung über Monate und Jahre statt.

Alles mit Maß und Ziel und vor allem mit Wissen...

Der Sportler, vor allem der junge Sportler neigt zu einer Überversorgung mit einzelnen Aufbaubsubstraten, von denen er weiß, sie helfen beim Kraft- und Muskelaufbau. So sind Fälle bekannt, wo der einzelne Athlet 500 g Protein am Tag und/oder 30 g Creatine am Tag zu sich nimmt. Klinische Messungen ergeben, dass in diesen Fällen etwa 300 g Protein und 27 g Creatine pro Tag ausgeschieden werden, also völlig unnötig verzehrt wurden.

Diese Überversorgung ist nicht nur unnötig, sie ist auch gesundheitlichschädlich (Nieren, Leber werden überbelastet) und behindert sogar den Aufbauprozess, denn die für die Ausscheidungsfunktion notwendige Stoffwechselaktivität geht dem Aufbaustoffwechsel verloren.

Diese Tatsache ist kaum bekannt, aber es ist in der Tat so, dass OPTIMALE Aufbaubsubstratmengen in richtiger Kombination und nicht eine „Mast mit einzelnen Nährstoffen“ ideal für den Aufbau sind, es sei denn Sie buchen die Fett- und Wassermasse, die durch den Verzehr von zu vielen Kohlenhydraten aufgebaut wird, als wünschenswerte Körpermasse.

Der Nährstoff-Synergismus steigert die Assimilation von Aufbaubsubstraten

Alle zugeführten Nährstoffe und Aufbaubsubstrate werden, abhängig von den durchs Training induzierten Wachstumsreizen und dem individuellen Stoffwechsel in einer gewissen Menge zu Körpersubstanz umgewandelt (assimiliert).

Daraus ergibt sich, dass man die Menge der Substrate, die zu Muskelmasse etc. umgebaut werden, sowohl durch optimale Trainings- bzw. Wachstumsreize als auch durch eine optimale Gesamtstoffwechselfunktion erhöhen kann. Die Stoffwechselfunktion wird vor allem durch die beschriebenen „Katalysatoren“ verbessert.

In der Praxis zeigt sich, dass beispielsweise ein normal trainierender und normal essender Athlet mit etwa 2 Gramm Protein pro kg Körpergewicht und Tag ziemlich optimal „fährt“. Durch die geschickte

Ausnutzung aller Stoffwechselkatalysatoren steigt die optimale Proteinmenge durchaus auf 3 bis 3,5 Gramm pro kg Körpergewicht und Tag (beim zusätzlichen Einsatz von pharmakologischen Hormonen sogar auf 5 g pro kg Körpergewicht / Tag).

An diesem Beispiel wird der Effekt des Synergismus ganz deutlich. Während normalerweise etwa 2 g Protein pro Tag verwertet werden können, steigt die Assimilationsrate mittels Katalysatoren deutlich an und muss dann aber wiederum auch durch die entsprechend höhere Zufuhr von Protein gedeckt werden.

Anders ausgedrückt:

Ohne Katalysatoren bringt es gar nichts sich mit 3 bis 3,5 Gramm Protein pro kg Körpergewicht zu versorgen, im Gegenteil, mit etwa 2 Gramm fährt der Athlet besser, weil er keine Stoffwechselaktivität vom Aufbauprozess für die Ausscheidungsprozesse abziehen muss.

Mit Katalysatoren braucht der Athlet durchaus 3 bis 3,5 Gramm Protein pro kg Körpergewicht am Tag, er kann es ja verwerten und wenn weniger als diese Proteinmenge zugeführt wird, fehlt das Baumaterial, das der durch die Katalysatoren aktivierte Stoffwechsel braucht, d.h. der Stoffwechsel will zwar aufbauen, kann aber nicht, da er kein Material hat.

Dieses System gilt nicht nur für Protein, es gilt genauso für alle anderen aufgeführten Hauptnährstoffe, wobei diese aber nur in der Menge, die der aktivierte Stoffwechsel braucht, zugeführt werden sollen.

Es ist klar, dass mehr als 5 Gramm Protein pro kg Körpergewicht am Tag auch wieder kontraproduktiv für den Aufbau wären, da ja trotz Katalysatoren wieder ein Teil davon ausgeschieden werden müsste. Genauso klar ist, dass auch der Kohlenhydrat-, Fett-, Vitamin- und Mineralbedarf entsprechend abgestimmt werden muss, denn beispielsweise machen auch bei aktiviertem Stoffwechsel zu viele Kohlenhydrate und zu viele Fette wiederum „fett“.

Die Entwicklung von „Createston“ als synergistische Aufbaubsubstratmatrix mit steroidähnlicher Aufbauwirkung

Eine so komplexe Aufbaubsubstratmatrix wie unser Createston kann heute nicht mehr, vom selbst noch so ernährungswissenschaftlich gebildeten Athleten, zusammengestellt werden. Der Athlet wird sogar darum kämpfen müssen, die ernährungsphysiologischen Hintergründe voll zu verstehen, denn praktisch alle 5 – 6 Monate werden immer besser wirkende Aufbaubsubstrate gefunden und in unser Createston eingebaut.

Wer kennt beispielsweise MHCP (ein insulogener Zimtextrakt), wer kennt Sulforaphane/Indole-3-Carbinol (antiaromatase Broccoliextrakt), wer kennt D-Pinitol (insulogener und nitrogen- und creatine-assimilationsfördernde Pinienextrakt) und wer kennt wirklich alle im Createston eingesetzten Aufbau-substrate und Katalysatoren wie etwa Beta Ecysteron oder gar deren synergistische Wirkung miteinander?

Wer weiß, dass ein Whey-Sojaprotein-Complex, wegen seinem höheren Arginingehalt und seiner Funktionalität auf die fettabbauenden und anabolen Hormone T3/T4 für den Muskel- und Zell-aufbau besser geeignet ist, als reines Whey Protein und wer weiß dass ein langsames Protein wie Casein, Eiprotein usw. die schnelle Assimilation der anderen Nährsubstrate im Createston vermindern würde und so weiter und so weiter.



Selbst Thomas Scheu hat viele Ernährungs- bzw. Supplementierungsfehler in seiner Laufbahn begangen. Er arbeitet jetzt schon seit Jahren mit Peak zusammen und trägt, wie viele andere Spitzenathleten auch, mit seiner Erfahrung und durch seine Teilnahme bei Feldversuchen bei neu konzipierten Supplements dazu bei, die Peak Produkte immer weiter und besser zu entwickeln und Fehler bei der Supplementierung auszuschalten. Ein einzelner, wenn auch noch so engagierter Athlet, kann es heute alleine nicht mehr bewältigen, die optimale Supplementierung alleine herauszufinden.

Das eigentliche Geheimnis der Wirkung von Createston liegt in dem synergistischen Zusammenspiel der einzelnen Substrate, die alle in optimaler Menge vorhanden sind und genau zum richtigen Zeitpunkt ihre Wirkung entfalten. Die Wirkung der einzelnen Substanzen addiert sich nicht nur in der Gesamtformula, sie potenziert sich sogar gegenseitig so, dass der wirklich optimale Effekt erreicht wird.

Beispielsweise agieren die Testosteronmodulatoren auf Steroidal-Saponin-Basis zusammen mit den Insulogenics (Insulin zieht Testosteron mit hoch) und den Aminosäuren aus dem Protein, welche das Sex-Hormon-Binding-Globulin dazu veranlassen, weniger Testosteron zu binden, so dass es als freies Hormon überhaupt in den Zellen aktiv werden kann.

Besondere Aufmerksamkeit wurde daraufgelegt, dass ein optimaler Muskelaufbau bei gleichzeitigem Körperfettabbau stattfinden kann.

Früher brauchte man mindestens 96 Gramm Dextrose oder Maltodextrin, um über eine maximale Insulinresponse die Aminosäuren und das Creatine mit maximalem Druck in die Muskelzellen einzuschleusen und so maximale Kraft- und Muskelaufbau zu erzielen. Diese hohe Kohlenhydratmenge hat unweigerlich zu Körperfettansatz geführt und die Insulinresistenz der Muskelzellen erhöht, wodurch mit der Zeit die insulogene Wirkung und damit das Eindringen der Aufbau-substrate in die Zellen nachgelassen hat. Im Createston sind nur noch 25 g der speziellen Kohlenhydrate notwendig (durch D-Pinitol könnte man theoretisch sogar gegen Null Kohlenhydrate gehen und trotzdem nur minimale Wirkverluste in Kauf nehmen müssen) um die volle Insulinresponse bzw. Aufbauwirkung zu erreichen. Die Insulinresistenz der Muskelzellen wird nicht mehr erhöht, im Gegenteil, mittels geeigneter Pflanzenextrakte wird sie sogar gesenkt, so dass mit der Zeit das Eindringen der Aufbau-substrate in die Zellen sogar verbessert wird.

MHCP, Polypeptid P, 4-Hydroxy-Isoleucine, Gugull-Extrakt, APDS und andere insulogene Substrate erhöhen darüber hinaus die Insulinresponse um mindestens 25 %, so dass bei CREATESTON die gesamte insulogen induzierte Zelltransportwirkung, trotz der eingesetzten nur 25 g Kohlenhydrate, insgesamt sogar höher ist, als dies bei 100 g Kohlenhydraten ohne die eben genannten Substrate möglich wäre.

Der Sportler erhält mit Createston also ein Supplement, welches mittels Katalysatoren eine stärkere Wirkung auf den Muskel- und Kraftaufbau hat, als dieses nur mit Riesenmengen an Protein und Kohlenhydraten möglich wäre, kann aber damit gleichzeitig eine hervorragende Definition erzielen.

Die Createston-Story

Was können Sie von Createston erwarten und worauf müssen Sie achten?

Wenn Sie das erste Mal mit Createston arbeiten, werden Sie als „Normalstoffwechsler“ in den ersten 4 Wochen zwischen 3 und 6 kg Muskelmasse aufbauen und etwa 1 – 2 kg Körperfett verlieren. Ihre Kraftleistungen werden in diesem Monat etwa 30 % ansteigen.

Nach diesem ersten Monat sollten Sie auf keinen Fall mit Createston absetzen sondern es regelmäßig und dauerhaft nehmen. Natürlich wird Ihr Leistungszuwachs nicht mehr wie im ersten Monat sein, aber sie können pro Jahr etwa 5 kg solide und stabile Muskelmasse aufbauen (manchmal werden 12 – 15 kg Muskelmasse im ersten Jahr aufgebaut, aber das ist nicht die Regel).

In diesem Zusammenhang sollten Sie unbedingt beachten, dass die durch das Createston supplementierten 3 Gramm Creatine pro Tag optimal sind (wir haben den Wunsch nach 5 – 10 g Creatine pro Tagesportion schon vielfach abgelehnt), denn genau diese 3 Gramm Creatinemenge setzen Sie auch pro Tag um.

Eine höhere Creatinemenge würde nur bewirken, dass der Aufbau, den Sie jetzt nach einem Monat erreichen, schon nach 2 – 3 Wochen stattfinden könnte, dann aber nicht mehr so dauerhaft über Monate hinweg steigerbar ist, wie mit den 3 Gramm Creatine, die jetzt im Createston enthalten sind. Vergessen Sie nie, dass zu hohe Creatinemengen die Nieren belasten (gut arbeitende Nieren und Leber sind für den gesamten Aufbaustoffwechsel wichtig – also pflegen Sie diese Organe) und unnötige Stoffwechselenergie für die Ausscheidungsprozesse vom Aufbauprozess abziehen.

Bei Athleten mit besonders hoher Muskelmasse, die mit entsprechend hohen Gewichten trainieren oder die gar im „Double-Split“ (also 2-mal pro Tag) trainieren, können die im Createston eingebauten 3 Gramm Creatine evtl. nicht ganz den Bedarf decken.

Allerdings benötigen diese Athleten dann nicht nur mehr Creatine, sondern natürlich auch mehr von den anderen Substraten (vor allem mehr Protein und Aminosäuren) die im Createston enthalten sind. In solchen Fällen sind gegebenenfalls 2 Createston-Portionen pro Tag sinnvoll.

Createston kann und sollte (u.a. wegen der 3 g Creatine pro Tagesportion) dauerhaft und ohne Pause verzehrt werden, da es dann am Besten zu konstantem Kraft – und Muskelaufbau ohne jegliche Unterbrechung, oder gar Muskelmasseverluste durch pausieren, verhelfen kann. Das alte „Kur-Prinzip“ bei dem man u.a. Creatine eine Zeit in extrem hoher Menge nahm und dann pausierte, ist mittlerweile total out!

Createston ist als normale Variante (CREATESTON) und in zwei weiteren offiziellen Standardvarianten sowie einer inoffiziellen Sondervariante erhältlich.

Die beiden zusätzlichen offiziellen Varianten heißen CREATESTON MASSIV und CREATESTON PROFESSIONAL und sind mit Ihren Zutaten auf Seite 7 beschrieben.

Die inoffizielle Sondervariante ist nicht im normalen Verkaufsprogramm, sondern wird nur auf Anfrage für Eliteathleten in Großgebinden hergestellt. Bei dieser Elite-Variante ist das in den anderen Varianten enthaltene Whey Protein Concentrate durch ein sehr teures Whey Protein Isolate mit bioaktiven Peptiden ausgetauscht und zusätzlich ist das in den Standardvarianten enthaltene Creatine-Monohydrat durch das supermoderne und höchsteffiziente Creatine-Alpha-Ketoglutarate ausgetauscht. Weiterhin sind einige insulogene Extrakte wie MHCP, Polypeptid P, 3-0-Methyl-Chiro-Inositol sowie ATP Präkursoren wie Ribose nochmals erhöht. Diese Elite-Version basiert auf dem Wunsch einiger internationaler Spitzenathleten ein All-in-One-Produkt der Superlative zu bekommen, bei dem an nichts gespart wird sondern die auf natürliche Weise machbare maximale Wirkeffizienz absolut im Vordergrund steht. Da dementsprechend der Preis dieser Elite-Version den Rahmen der meisten Athleten sprengt, wollen wir nicht weiter auf das Produkt eingehen.

Wenn Sie ein sogenannter Hardgainer sind, also ein Athlet, der eher hager ist und nur langsam Masse aufbaut, dann ist die CREATESTON MASSIV Variante sicherlich das beste Produkt für Sie.

Als Hardgainer haben Sie das Problem, dass Ihr Organismus sehr viel Energie verbraucht und daher unbedingt eine ausreichende Menge an Kohlenhydraten im Createston sein müssen, welche diese Energie liefern. Ein Hardgainer würde, falls er die anderen Createston-Varianten nimmt, die im Createston enthaltenen Aufbaubsubstrate weniger als Aufbaustoff für Muskulatur, sondern vermehrt als Ersatzbrennstoff für die zu geringe enthaltenen Kohlenhydrate, zur Energiedeckung nutzen, wodurch der Aufbaueffekt (die Aufbaubsubstrate sollen ja dem Aufbau und nicht der Energiedeckung dienen) leiden würde.

Durch den relativ hohen Kohlenhydratanteil in der Massiv-Variante, können sogar einige der in den anderen Createstonvarianten eingesetzten sehr teuren insulogenen Extrakte entfallen (die vielen Kohlenhydrate im Createston Massiv übernehmen diese Rolle und sorgen für die notwendige Insulinausschüttung), was CREATESTON MASSIV einen relativ günstigen Preis für eine relativ hohe Produktmenge beschert.

Wegen des hohen Energieverbrauchs sollte der Hardgainer i. Allg. sogar etwa 40 bis 60 Minuten nach dem Verzehr von Createston Massiv (das direkt nach dem Training genommen werden soll) noch einmal einen mit halber Menge angemischten Createston Massiv Drink oder alternativ einen Super Mass Drink nehmen, um ganz sicher zu stellen, dass er ausreichend mit Energie- und Aufbaubsubstraten versorgt ist.

Der Normalstoffwechsler, also der Athlet, der "gut im Futter steht", ist sicherlich mit der normalen Createstonvariante am Besten bedient. Ihn würden zu viele Kohlenhydrate eher fett machen und deswegen sind die Kohlenhydrate in den beiden anderen Varianten (Createston und Createston Professional) so gehalten, dass sie knapp den Energiebedarf eines 45-minütigen intensiven Krafttrainings decken aber keinesfalls zum Aufbau von Körperfert benutzt werden können. Da aber die knapp gehaltenen Kohlenhydrate in diesen Varianten des Createstons nicht ausreichen, um eine hohe Insulinausschüttung bzw. die daraus resultierende Zelltransportwirkung, welche die Aufbaubsubstrate in die Muskelzellen presst, zu erzielen, muss diese anabole Funktionalität mit (leider sehr teuren) Extrakten erzielt werden. Solche Extrakte wie z.B. 3-O-Methyl-Chiro-Inositol / Pinitol, MHCP, 4-HIL, Polypeptid P usw. kosten etwa 600 mal so viel, wie die aus Maltodextrin stammenden Kohlenhydrate und daher sind die NICHTMASSIV-Varianten des Createstons, selbst bei geringerer Füllmenge pro Verkaufseinheit, wesentlich teurer als Createston Massiv.

Der vier Mal oder noch häufiger pro Woche hochintensiv trainierende Athlet dürfte mit CREATESTON PROFESSIONAL am besten bedient sein. Diese Variante kann auch für den übertrainierten Athleten die beste Wahl sein.

Diese Createston-Variante enthält gegenüber der Normalversion einige Substrate, die vor allem für eine schnelle Regeneration und den schnellen Ausgleich von endogenen Substanzen, die der Körper beim Training verbraucht, sorgen. Bevor der Organismus mit dem Aufbau neuer Substanz bzw. mit dem Aufbau von Muskulatur beginnt, ersetzt er zuerst die im Training verlorene Substanz. Je schneller dies geschieht und mit Createston Professional geschieht dies in einigen Bereichen schneller als mit der normalen Createston Variante, desto schneller geht der Organismus zum Zellaufbau über.

Vor diesem Hintergrund sollte der Athlet genau abwägen, ob er so oft und so intensiv trainiert, dass er wirklich so hohen Substanzverlust hat, dass ihm Createston Professional mehr helfen kann als normales Createston. Ist das nämlich nicht der Fall, dann ist er, wie es bei etwa 70 % der Fälle wirklich ist, mit normalem Createston genau so gut bedient wie



mit der Professional-Variante. Die Professional-Variante des Createstons ist also nur für knapp 30 % der Athleten interessanter als die Normalversion und um noch einmal auf die inoffizielle ELITE-VERSION zurückzukommen – sie dürfte allenfalls für 3 % der Athleten nochmals interessanter als Createston Professional sein.

Wenn Sie "Ihre" Createston Version gefunden haben, kann das Produkt regelrecht kleine Aufbauwunder erzielen. Sie können damit sogar Muskulatur aufbauen und gleichzeitig Körperfert abbauen. Allerdings müssen Sie bei alledem den ernährungsphysiologischen Gesamtzusammenhang im Auge haben. Wenn Sie mit Createston Körperfert abbauen wollen, dann dürfen Sie natürlich tagsüber nicht zu viel (vor allem zu viele Kohlenhydrate und zu viel Fett) essen. Andererseits müssen Sie tagsüber ausreichend Nährstoffe zuführen, sonst wird das, was Createston an Substanz in den Organismus bringt, durch Nährstoffmängel wiederum zur Deckung der Mängel verstoffwechselt und dadurch wieder abgebaut.

Viele, auch fortgeschrittene Athleten machen Ernährungsfehler (und auch Trainingsfehler), so ist z.B. die Unsitte zu wenig gutes (Omega 3) Fett und zu wenige Kohlenhydrate zu essen, weit verbreitet. Viele Athleten betreiben eine pure Proteinmast und vermeiden Fett und Kohlenhydrate wie der Teufel das Weihwasser, dabei ist durch zahlreiche Studien belegt, dass ALLE Nährstoffe in richtiger Menge vorhanden sein müssen, um optimale Wachstumsergebnisse zu erreichen. Der Organismus kann z.B. nur optimale Testosteronwerte erreichen, wenn man ausreichend Protein, Fett und Kohlenhydrate verzehrt. Wer sich nur mit Protein voll stopft und sei es noch so viel, der wird niemals einen optimalen Hormonlevel erreichen und muss dann, wie leider oft üblich, zu Steroiden greifen um ein zufriedenstellendes Muskelwachstum zu erreichen (und dabei hoffen, dass der Organismus nach einigen Jahren überhaupt noch in der Lage ist, endogenes (körpereigenes) Testosteron zu bilden.

Wissenschaftliche Referenzen zu Createston

- Birch, R., Noble, D., Greenhaff, P. (1994). The influence of dietary creatine supplementation on performance during repeated bouts of maximal isokinetic cycling in man. *European Journal of Applied Physiology*, 69, 268-270.
- Balsom, P., Ekblom, B., Sjodin, B., Hultman, E. (1993a). Creatine supplementation and dynamic high-intensity intermittent exercise. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 3, 143-149.
- Casey, A., Constantin-Teodosiu, D., Howell, D., Hultman, E., Greenhaff, P. (1996). Creatine ingestion favorably affects performance and muscle metabolism during maximal exercise in humans. *American Journal of Physiology*, 271, E31ff
- Cooke, W., Barnes, W. (1997). The influence of recovery duration on high-intensity exercise performance after oral creatine supplementation. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 22, 454-467.
- Ernest, C., Snell, P., Rodriguez, R., Almada, A., Mitchell, T. (1995). The effect of creatine monohydrate ingestion on anaerobic power indices, muscular strength and body composition. *Acta Physiologica Scandinavica*, 153, 207-209.
- Ferreira, M., Kreider, R., Wilson, M., Grindstaff, P., Plisk, S., Reinhardy, J. et al. (1997). Effects of ingesting a supplement designed to enhance creatine uptake on strength and sprint capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S146.
- Goldberg, P., & Bechtel, P. (1997). Effects of low dose creatine supplementation on strength, speed and power by male athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S251.
- Green, A., Sewell, D., Simpson, L., Hulman, E., Macdonald, I., Greenhaff, P. (1996a). Creatine ingestion augments muscle creatine uptake and glycogen synthesis during carbohydrate feeding in man. *Journal of Physiology*, 491, 63.
- Hultman, E., Soderlund, K., Timmons, J., Cederblad, G., Greenhaff, P. (1996). Muscle creatine loading in man. *Journal of Applied Physiology*, 81, 232-237.
- Kreider, R., Ferreira, M., Wilson, M., Grindstaff, P., Plisk, S., Reinhardy, J. et al. (1998). Effects of creatine supplementation on body composition, strength and sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30
- Wright D., Sherman W. and Dernbach A.R. (1991): Carbohydrate feedings before, during, or in combination improve cycling endurance performance. *J Appl Physiol* 71:1082-1088
- Van Loon L.J.C., Saris W.H.M., Kruijshoop M. and Wagenmakers A.J.M. (2000): Maximizing post-exercise muscle glycogen synthesis: carbohydrate supplementation and the application of amino acid/protein hydrolyzate mixtures. *Amer J Clin Nutr* in press
- Floyd J.C., Fajans S.S., Pek S., Thiffault C.A., Knopf R.F. and Conn J.W. (1970): Synergistic effect of essential amino acids and glucose upon insulin secretion in man. *Diabetes* 19:109-115
- Rasmussen, C., et al. Influence of pinitol on whole body creatine retention, Abstract, Baltimore, 2001
- Conte, A. A. The Bariatrician. Summer 1993:17-19. Effects of Hydroxy-Citric-Acide at energy level Nieuwenhuis, R. A. [Natural fruit acid 'hydroxycitrate' a novelty. The orthomolecular treatment of obesity.]
- De Orthomoleculaire Koerier, 11 (5):5-10, 1996.
- Sullivan, A. C., et al. Inhibition of lipogenesis in rat liver by (-)-hydroxycitrate. *Archives of Biochemistry and Biophysics*. 150:183-190, 1972.
- Jacob, S., et al. Thioctic acid - effects on insulin sensitivity and glucose-metabolism. *Biofactors*. 10(2-3):169-174, 1999.
- Kelly, G. S. Insulin resistance: lifestyle and nutritional interventions. *Alternative Medicine Review*. 5(2):109-132, 2000.
- Mishkinsky, J. S., et al. Hypoglycaemic effect of *Trigonella foenum graecum* and *Lipinus termis* (leguminosae) seeds and their major alkaloids in alloxan-diabetic and normal rats. *Archives Internationales de Pharmacodynamie et de Therapie*. 10(11):27-37, 1974.
- Tayyaba Ziaa, S., et al. Evaluation of the oral hypoglycaemic effect of *Trigonella foenum-graecum* L. (methi) in normal mice. *Journal of Ethnopharmacology*. 75(2-3):191-195, 2001.
- Vats, V., et al. Evaluation of the anti-hyperglycemic and hypoglycemic effect of *Trigonella foenum-graecum* Linn, *Ocimum sanctum*, Linn and *Pterocarpus marsupium* Linn in normal and alloxanized diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*. 79(1):95-100, 2002.
- Antonio, J., et al. The effects of ribose supplementation on body composition and exercise performance in recreational male bodybuilders. Final Report submitted to Bioenergy and abstract submitted to national meeting of the American College of Sports Medicine. Baltimore, USA, May 2001.
- Berjardt, J. M., et al. Effects of ribose supplementation on repeated sprint performance: a pilot study. *Med Sci Sports Exerc*. 32:S60, 2000.
- Trappe, S., et al. Effect of ribose supplementation on nucleotide depletion following high-intensity exercise in human skeletal muscle. Pilot Study, Human Performance Laboratory, Ball State University, USA.
- Witter, J. P., et al. Effects of ribose supplementation on performance during repeated high-intensity cycle sprints. Abstracts accepted and presented at the Midwest Regional Chapter of the American College of Sports Medicine. October 5 - 7, Grand Rapids, Michigan, USA.
- Rosenbloom, D., et al. Contemporary ergogenic aids used by strength/power athletes. *J Am Diet Assoc*. 92 (10):1264-1266, 1992.
- Starling, R. D., et al. Effect of inosine supplementation on aerobic and anaerobic cycling performance. *Med Sci Sports Exerc*. 28(9):1193-1198, 1996.
- ARNADT, K.; „Leistungsteigerung durch Aminosäuren“, Novagencis, 1999, ISBN 3929002043
- ELMADF, I.; LEITZMANN C.; „Ernährung des Menschen“, UTB GmbH, 1998, ISBN 382520365
- GEIB, K.-H.; HAMM M.; „Handbuch Sporternährung“, Rowohlt TB-V. 1992, ISBN 3499186721
- HATFIELD, F. C.; „Ultimate Sports Nutrition“, Contemporary Books Inc., 1987, ISBN 0809248875
- KONOPKA, P.; „Sporternährung“, BLV Verlagsgesellschaft mbH, 2000, ISBN 3405155657
- WILLIAMS, M. H.; „Ernährung, Fitness und Sport“, Urban & Fischer, 1997, ISBN 3861261502
- Pellett, PL and Young, VR. Nutritional evaluation of protein foods. United Nations University, 1980.
- Poullain, MG et al. Effect of whey proteins, their oligopeptide hydrosylates and free amino acid mixtures on growth and nitrogen retention in fed and starved rats. *J Par. Ent. Nutr.* (1989) 13: 382-386.
- Clark, H.E., Malzer, J.L., Onderka, H.M., Howe, J.M. and Moon, W. (1973). Nitrogen balances of adult human subjects fed combinations of wheat, beans, corn, milk, and rice. *Am. J. Clin. Nutr.*, 26, 702-706.
- Kofraney, E., Jekat, F., Muller-Wecker, H. (1970). The minimum protein requirements of humans, tested with mixtures of whole egg plus potatoes and maize plus beans. *Z. Physiol. Chem.*, 351, 1485-1493
- Kraut, K.: *Der Nahrungsbedarf des Menschen*, Darmstadt, 1981.
- Burke G et al. „The effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength.“ *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 11, 3:349-64, 2001.
- Med Sci Sports Exer*. 34, 5:Suppl 1, 2002.
- Demling RH, DeSanti L., „Effect of a hypocaloric diet, increased protein intake and resistance training on lean mass gains and fat mass loss in overweight police officers.“ *Ann Nutr Metab*. 44, 1:21-9, 2000.
- Wolfe RR, „Effects of amino acid intake on anabolic processes.“ *Can J Appl Physiol*. 26 Suppl:S220-7, 2001.
- Oblet C et al. „Metabolic bases of amino acid requirements in acute diseases.“ *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 5, 2:189-97, 2002.
- Castell LM. „Can glutamine modify the apparent immunodepression observed after prolonged, exhaustive exercise?“ *Nutr*. 18, 5:371-5, 2002.
- Pena-Ramos EA, Xiong, YL. „Antioxidative activity of whey protein hydrolysates in a liposomal system.“ *J Dairy Sci*. 84, 12:2577-83, 2001.
- Kent KD et al. „Effect of whey protein isolate on intracellular glutathione and oxidant-induced cell death in human prostate epithelial cells.“ *Toxicol In Vitro*. 17, 1:27-33, 2003.
- Micke P et al. „Effects of long-term supplementation with whey proteins on plasma glutathione levels of HIV-infected patients.“ *Eur J Nutr*. 41, 1:12-8, 2002.
- Kawase M et al. „Effect of administration of fermented milk containing whey protein concentrate to rats and healthy men on serum lipids and blood pressure.“ *J Dairy Sci*. 83, 2:255-63, 2000.
- Low PP et al. „Effect of dietary whey protein concentrate on primary and secondary antibody responses in immunized BALB/c mice.“ *Int. Immunopharmacol*. 3, 3:393-401, 2003.
- Pena-Ramos EA, Xiong, YL. „Antioxidative activity of whey protein hydrolysates in a liposomal system.“ *J Dairy Sci*. 84, 12:2577-83, 2001.
- Kent KD et al. „Effect of whey protein isolate on intracellular glutathione and oxidant-induced cell death in human prostate epithelial cells.“ *Toxicol In Vitro*. 17, 1:27-33, 2003.

Weitere Nr. 1 in Europa

Für Thomas Scheu und tausende Athleten ist Amino Anabol das effizienteste Aminosäure-Supplement, nicht zuletzt deswegen ist es . . .

DIE MEISTVERKAUFTE BCAA-FORMULA IN EUROPA



Die essentiellen Aminosäuren (EEA's) im AMINOTEC und besonders die verzweigt-kettigen Aminosäuren (BCAA's) im AMINO ANABOL sind als Baustoff für den Muskelaufbau unerlässlich.

Sie sind aber nicht nur reiner Baustoff für Muskelzellen, sondern sie sind auch Biokatalysatoren, die den Muskelaufbau boosten.

Jedes mal, wenn der Gehalt dieser Aminosäuren im Blutpool ansteigt (dabei ist das BCAA L-Leucine besonders wichtig, wird die Muskelproteinsynthese angeregt. Kurz vor oder während dem Training verzehrt, bewirken diese Aminosäuren zusätzlich zu der gesteigerten Proteinsynthese auch eine deutlich verbesserte Blutzufuhr zu den Muskelzellen, was den Trainingseffekt optimiert!

Anabole Trainingsbooster

Neben Creatine und Protein sind die „verzweigt-kettigen“ = branched chain amino acids, kurz: BCAA's und Glutamin die Lieblings-Supplements der Leistungssportler, wobei dies – vor allem für die BCAA's auch mit gutem Recht so ist.

Die BCAA's (L-Leucine, L-Valine, L-Isoleucine) sind essentielle (d.h. unbedingt notwendige) Aminosäuren, die überwiegend zum Aufbau von Körperproteinen bzw. Körpergewebe gebraucht werden. Während andere essentielle Aminosäuren großteils auch für den Aufbau von biologisch aktiven Molekülen (Hormone etc.) benutzt werden, sind die BCAA's wirklich hauptsächlich „Baumaterial“ von Körpergeweben (Muskeln, Organe usw.).

Dementsprechend ist eine ausreichende BCAA-Versorgung unbedingt notwendig um den Aufbau und Erhalt des Muskelgewebes (35 % der kontraktilen Proteine der Muskulatur bestehen aus BCAA's) zu gewährleisten.

Die BCAA's sind aber nicht nur das reine Baumaterial für Körperzellen, sondern . . .

. . . sie unterstützen bzw. forcieren den (Muskel) Zellaufbau durch ihre so genannte „insulogene Wirkung“, indem sie unabhängig von Kohlenhydraten die Synthese des anabolsten Hormones Insulin verbessern.

. . . sie (vor allem Leucine) stimulieren die Muskelproteinsynthese bzw. den Muskelaufbau und zwar alleine schon durch ihr vermehrtes Aufkommen im extrazellulären Gewebe.

. . . sie können endogen zu den (anabolen) Aufbau substraten HMB (Hydroxy-Methylbutyrat); KIC (Keto-Isocaproate) umgewandelt werden.

. . . sie helfen den Stoffwechselverlangsamer Ammoniak, welcher beim Training entsteht, abzubauen.

. . . sie können zu anderen Aminosäuren wie z.B. Alanin und Glutamine endogen umgewandelt werden und zwar so gut, dass BCAA Supplements den Glutaminlevel im Blutpool meist besser stabil halten als oral zugeführtes Glutamin selbst.

. . . sie verbessern die energetische Leistungsfähigkeit indem sie über den Glukose-Alanin-Zyklus die Aminosäuren (vor allem Alanine) liefern, die zusammen mit Kohlenhydraten eine optimale Energieversorgung sicherstellen.

. . . sie konservieren bestehende Körpersubstanz (antikataboler Effekt) bzw. endogene Proteine u.a. auch Muskelprotein, indem sie, bei ausreichendem

Vorkommen im Blutpool Abbauprozesse (die z.B. durch intensives Training, Stress, und Krankheit automatisch eingeleitet werden) bereits aufgebauter Proteinen minimieren.

. . . sie (vor allem Leucine) vermindert an der Blut-Hirn-Schranke das Eindringen von Ermüdungstransmittern, die durch Training, Arbeit, geistige Konzentration etc. entstehen und verlängern so die „Spritzigkeit“, Konzentrationsfähigkeit und sorgen dafür, dass die Reflexe länger gut bleiben – (wichtig für Kampfsportler und Spportsportarten)

. . . sie regen die Verbrennung von „braunem“ Körperfett, also von dem hartnäckig sitzendem Fett an der Bauchgegend, der Taille und am unteren Rücken, überproportional an. Das braune Körperfett ist anders als das sonstige (weisse) Fett am Körper zusammengesetzt, es „sitzt“ wesentlich fester als weisses Fett und ist viel schwerer weg zubekommen.

Die BCAA's haben positive ernährungsmedizinische Funktionalität auf das Herz-Kreislauf-System, das Immunsystem, Krebschutz, Leberzirrose, Cachexia, ALS, Chronische Müdigkeit usw. aber auf diese eher medizinischen als rein sportlichen Aspekte wollen wir hier aus Platzgründen nicht weiter eingehen.

Als letztes muss unbedingt noch aufgeführt werden, dass die BCAA's anders als alle anderen Aminosäuren verstoffwechselt werden. Leucine, Valine und Isoleucine sind die einzigsten Aminosäuren, die vom Darm schnell (in 15 Minuten), vollständig und unverändert in den Blutpool und zu den Körper- bzw. Muskelzellen gelangen (und daher dort auch in voller Effizienz wirken können).

Alle anderen Aminosäuren werden vom Darmgewebe und der Leber ausgefiltert und dort in alle möglichen Substrate umsynthetisiert und gelangen meist nur in kleinen Mengen unversehrt in den Blutpool zurück bzw. kommen nur in kleinen Mengen bei den Körper- bzw. Muskelzellen an.

Die essentiellen Aminosäuren – kurz EEA's – (L-Leucine, L-Valine, L-Isoleucine, L-Lysine, L-Methionine, L-Phenylalanine, L-Threonine, L-Tryptophan und bei Kindern sind auch noch L-Cystein und L-Tyrosine essentiell) sind allesamt Baumaterial für Körperproteine, d.h. alle diese Aminosäuren sind lebensnotwendig und im Besonderen für den Aufbau von Muskulatur notwendig.

Fehlt auch nur eine dieser Aminosäuren oder ist eine in zu geringer Menge vorhanden, dann baut der Körper ab und kann im schlimmsten Fall nicht überleben.



Amino Anabol ist im Kampfsport sehr beliebt, weil es "die zweite Luft" bringt und dafür sorgt, dass gute Reflexe sowie hohe Schlagkraft über viele Runden optimal vorhanden sind.

Obwohl die Teilgruppe der BCAA's, welche ja in den EEA's enthalten ist, besonders wichtig und hilfreich für das Muskelwachstum ist, sind auch die anderen EEA's, zumindest in kleinerer Menge ebenfalls für das Muskelwachstum notwendig.

Genau wie die BCAA's haben auch die anderen EEA's neben der Baustoff-Funktion zum Aufbau von Körperproteinen, noch andere funktionelle Eigenschaften, die aber für den Muskelaufbau nicht ganz so entscheidend sind, wie die Funktionalitäten der BCAA's.

Für den Aufbau von Kraft-, Schnellkraft und Muskelmasse wollen wir nur die beiden wichtigsten Vorteile der EEA's aufzeigen:

Die EEA's (vor allem wenn die BCAA's bzw. besonders Leucine in ausreichender Menge in der EEA-Formula enthalten ist) stimulieren die Muskelproteinsynthese bzw. den Muskelaufbau und zwar alleine schon durch ihr vermehrtes Aufkommen im extrazellulären Gewebe. Werden sie kurz vorm und/oder während dem Training genommen, dann verbessert sich darüber hinaus auch der Blutzufluss zum reinen Muskelgewebe.

Der Organismus kann aus den EEA's alle anderen, d.h. alle semiessentiellen Aminosäuren, die der Organismus fürs Wachstum und für die Gesundheitserhaltung braucht, (endogen) selbst herstellen.

Theoretisch würde es also reichen nur EEA's zu verzehren. In der Praxis hat sich aber gezeigt, dass Proteine bzw. Aminosäuren, welche die essentiellen und auch semiessentielle Aminosäuren enthalten, für die Gesamtkörperproteinsynthese besser als pure EEA's sind. Nichts desto trotz sollte der EEA-Anteil in Proteinen oder Aminosäuren möglichst hoch sein, da dieses ideal für Muskelwachstum bzw. den Muskelaufbau ist.

Nach alledem liegt es auf der Hand, dass eine optimale EEA- und BCAA-Versorgung eine Grundvoraussetzung für Spitzenleistungen und maximalen Muskelaufbau ist. Da die BCAA's extrem schnell und unverseht in den Blutpool gelangen, können sie excellent die vorher beschriebenen Funktionen erfüllen und sie können die, als Stickstoffshuttle bekannte und für den Muskelaufbau ebenfalls wichtige, semiessentielle Aminosäure L-Glutamin im Blut sogar besser stabilisieren als oral verzehrtes L-Glutamin selbst (die essentiellen BCAA's können ja zur semi-essentiellen Aminosäure L-Glutamin endogen umsynthetisiert werden).

Die große Frage – und wir wollen dem Leser nicht verschweigen, dass diese Frage noch nicht letztendlich geklärt ist – stellt sich wie folgt:

Wie führt man die BCAA's, EEA's und NEEA's (nicht essentiellen Aminosäuren wie Glutamin, Arginin, Alaine, Asparagin, Glycine, Proline, Serine) in optimaler Weise dem Organismus zu?

Da nahezu alle Proteine die oben genannten Aminosäuren enthalten und insbesondere Whey Protein 20 % BCAA's und 40 % EEA's hat (Whey Protein Isolate hat sogar 25 % BCAA's und 50 % EEA's) und dazu die Aminosäuren von Whey Protein nur etwa 10 – 15 Minuten länger als freie BCAA's brauchen, bis sie im Blutpool erscheinen, liegt eine Aminosäureversorgung über Proteine nahe.

Um die antikatabole bzw. anabole EEA/BCAA-Funktionalität im Training zu nutzen, braucht man je nach Körpergewicht, Trainingsintensität und Dauer des Trainings zwischen 10 und 15 g BCAA's und 20 – 25 g EEA's, was 50 bis 100 Gramm Protein entspricht.

Eine derart hohe Proteinzufuhr auf einen Schlag bewirkt sofort, dass der Organismus verstärkt Protein oxidiert bzw. im Stoffwechsel verbrennt.

Anabole Trainingsbooster

Darüber erfahren Sie mehr an späterer Stelle im Kapitel über unsere Proteine. Nun darf eine Protein-oxidation zunächst nicht pauschal als negativ erachtet werden, denn eine Proteinsupplementierung bzw. der hohe Verzehr von Protein zum Muskelaufbau ist automatisch immer mit einer erhöhten Proteinoxidation verbunden (der Organismus geht bei Protein, wie auch bei vielen anderen Nährstoffen verschwenderisch damit um, wenn man viel davon verzehrt und er geht sparsam bzw. effizient damit um, wenn man weniger davon verzehrt).

Der Grad der Proteinoxidation sollte jedoch gerade beim Training nicht zu hoch liegen, da sich sonst die Energiebereitstellung verschlechtern kann, indem der Organismus verstärkt auf Aminosäuren statt auf Kohlenhydrate zurückgreift. Kohlenhydrate sind aber bekanntlich wesentlich bessere Trainingsenergielieferanten als Aminosäuren. Jeder Ausdauersportler weiß, dass etwa 10 % Protein zu seinen Kohlenhydraten i. Allg. die Energieversorgung beim Training verbessert, während höhere Proteinanteile das Gegenteil bewirken. Beim Kraftsport gelten wohl andere Zahlenwerte, aber das Prinzip ist ähnlich, zu viel Protein verschlechtert die Energiebereitstellung im Training.

Neben der reinen Energiebereitstellung hat der Hochleistungssportler bei einer BCAA's Versorgung während des Trainings mit Whey Protein noch einen anderen Nachteil. Gerade Whey Protein enthält relativ viel Tryptophan und diese Aminosäure wirkt beruhigend bzw. relaxend und im Training ist das meist unerwünscht.

Zudem hat selbst das beste und teuerste Whey Protein Isolate (WPI) mit 25 % BCAA's und 50 % EEA's sowie 45 % NEEA's nicht die anabolste Zusammensetzung, denn eine Anreicherung eines solchen WPI mit L-Leucine (z.B. unser später aufgeführtes WPI Professional) bringt deutlich mehr Muskelproteinsynthese als das nicht angereicherte WPI. Während dem Training werden hauptsächlich BCAA's verstoffwechselt (schon nach 5 Minuten Trainingsbelastung sinken die BCAA-Werte im Blutpool), d.h. selbst unser mit Leucine angereichertes WPI Professional hat zwar genug EEA's und BCAA's, um ausserhalb des Trainings hervorragende anabole Effekte zu erzielen, aber immer noch nicht genug, um beim Training das Absinken der BCAA's im Blutpool zu verhindern.

Die idealere Trainingsversorgung ist eine Mischung aus reinen freien EEA's / BCAA's mit der für das Training notwendigen Menge Kohlenhydraten. Hier hat man weder eine Proteinoxidation mit einhergehender schlechterer Energiebereitstellung zu befürchten, noch hat man einen Beruhigungseffekt zu befürchten.

Ganz im Gegenteil, wie Eingangs zu den BCAA's beschrieben, sorgt vor allem das freie Leucine an der Blut-Hirn-Schranke dafür, dass die beim Training entstehenden Ermüdungstransmitter nicht so schnell ins Gehirn kommen was die mentale Ermüdung deutlich hinauszögert und für Spritzigkeit und gute Reflexe bzw. eine bessere Konzentrationsfähigkeit sorgt (was vor allem von Kampfsportlern geschätzt wird).

Wie vorher beschrieben geht man nach heutigem Kenntnisstand von idealerweise 10 – 15 g BCAA's plus weiteren 10 g der anderen EEA's also insgesamt von 20 – 25 g EEA's als optimale Trainings-Aminosäureversorgung aus. Allerdings ist die ideale Zusammenstellung, bzw. die ideale Aminosäurebilanz einer entsprechenden Formula für den Sportler noch nicht ganz gesichert. In allen diesbezüglichen Studien wurden klassische Aminosäurebilanzen auf Grundlage des Aminosäurebedarfs beim normalen Erwachsenen verwendet, allerdings mit guten Ergebnissen (was aber nicht heisst, dass die Bilanzen nicht optimierungsfähig wären).

Aus praktischen Erfahrungen werden bei unseren Peak Supplements (vorerst – d.h. so lange keine bessere Bilanz nachgewiesen ist) die klassischen Bilanzen verwendet, aber mit etwas mehr Leucine versehen (Leucine scheint nach der momentanen Studienlage und auch aus praktischer Erfahrung am Athleten, eine Schlüsselfunktion zu haben).

In der Praxis muss jeder Athlet individuell für sich austesten, wie viel Whey Protein, wie viele freie BCAA's, wie viele andere EEA's und wie viel Kohlenhydrate er als optimale Trainingsversorgung idealerweise braucht. Das kann z.B. durch verschiedene Kombinationen Whey Protein (Isolate) oder Anabolic Protein und zusätzliche BCAA's sowie EEA's erfolgen.

Als Faustregel gilt, dass bei Kraftsportlern pro Trainingsminute 1 g Kohlenhydrate plus 0,4 bis 0,5 g Protein plus 0,15 bis 0,2 g zusätzlich freie BCAA's plus 0,05 bis 0,1 g EEA's ziemlich optimal den Trainingsbedarf decken und das sollte kurz vorm Training beginnend gleichmäßig über das Training mit viel Wasser supplementiert werden.

Beim Kampfsportler sollte das Whey Protein maximal 0,2 g pro Trainingsminute sein, während die freien BCAA's auf 0,3 Gramm und die EEA's auf 0,1 Gramm angehoben werden sollten. Neben 1 g Kohlenhydrate pro Trainingsminute und ausreichend Wasser, sollten beim Kampfsportler während dem Training auch Natrium und Kalium zugeführt werden. Im Hochleistungsbereich wird in der Praxis allerdings ganz auf Whey Protein verzichtet und die BCAA's, je nachdem wie vorherige Tests ausgefallen sind, nochmals etwas erhöht.

Im Ausdauerbereich ist neben ausreichend Wasser, Kalium und Natrium knapp ein Gramm Kohlenhydrate und 0,05 g Whey Protein plus 0,05 g freie BCAA's angesagt. Auch hier sollte im Hochleistungsbereich getestet werden, ob das Whey Protein nicht besser ganz wegbleiben sollte und gegebenenfalls die BCAA's auf ca. 0,1 g pro Trainingsminute erhöht werden sollen.



Analyse	pro 100 g	pro Portion
Amino Anabol		
L-Leucin	37,5 g	3.750 mg
L-Isoleucin	17,5 g	1.750 mg
L-Valin	17,5 g	1.750 mg
L-Alanin	4,5 g	450 mg
Steroidal Saponine	2 g	200 mg
D-Pinitol	0,5 g	50,0 mg
Niacin (Vitamin B3)	540 mg	54,0 mg
Vitamin B6	60 mg	6,0 mg
Vitamin B12	30 µg	3,0 µg
Vitamin B5	180 mg	18 mg
Aminotec		
Isoleucin	10 g	1.000 mg
Leucin	20 g	2.000 mg
Lysin	20 g	2.000 mg
Methionin	12 g	1.200 mg
Phenylalanin	10 g	1.000 mg
Threonin	12 g	1.200 mg
Tryptophan	2,5 g	250 mg
Valin	10 g	1000 mg
Tyrosin	2,5 g	250 mg
Niacin (Vitamin B3)	150 mg	15,0 mg
Vitamin B6	15 mg	1,5 mg
Vitamin B12	5 µg	0,5 µg
Vitamin B5	40 mg	4 mg

*In der Diätphase vor den Wettkämpfen erhöhe ich meine BCAA / EEA Zufuhr deutlich.
Durch 5-mal 10 g BCAA's plus 5 g EEA's pro Tag (zwischen den Mahlzeiten) rege ich die Proteinsynthese und die Verbrennung des braunen Fettes am unteren Rücken an.*

Bei Fragen oder Anregungen zu BCAA's und EEA's gehen Sie bitte ins Diskussionsforum auf WWW.PEAK.AG

Thomas Scheu

Wissenschaftliche Referenzen zu EEA / BCAA

1. Tipton KD, Wolfe RR. Protein and amino acids for athletes. *J Sports Sci.* 2004, 22(1):65-79.
2. Esmarck, J. L., Andersen, S., Olsen, E. A., Richter, M., Mizuno, and M. Kjaer. Timing of postexercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans. *Physiol (Lond)* 2001, 535: 301-311.
3. Levenhagen DK, Gresham JD, Carlson MG, Maron DJ, et al. Postexercise nutrient intake timing in humans is critical to recovery of leg glucose and protein homeostasis. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2001, 280:E982-E993.
4. Rennie MJ. Grandad, it ain't what you eat, it depends when you eat it--that's how muscles grow! *Am J Physiol.* 2001, 535(Pt 1):2-2.
5. Layman DK, Baum JI. Influence of the protein digestion rate on protein turnover in young and elderly subjects. *J Nutr.* 2002, 132:3228S-33S.
6. Dangin M, Boirie Y, Guillet C, Beaufreere B. Influence of the protein digestion rate on protein turnover in young and elderly subjects. *J Nutr.* 2002, 132:3228S-33S.
7. Phillips SM, Hartman JW, Wilkinson SB. Dietary protein to support anabolism with resistance exercise in young men. *J Am Coll Nutr.* 2005, 24:134S-139S.
8. Rand, W. M., Pellett, P. L. & Young, VR. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am. J. Clin. Nutr.* 2003, 77:109-127.
9. Brody T. *Nutritional Biochemistry*, 2nd ed. San Diego: Academic Press; 1999
10. Tomé D., Bos C. Dietary protein and nitrogen utilization. *J. Nutr.* 2000, 130:1868S-1873S
11. Always SE, Grumbt WH, Stray-Gundersen J, Gonyea WJ. *J Appl Physiol.* 1992, 72:1512-21.
12. McArdle, W.D., Katch, F.I., & Katch, V.L: Sports and exercise nutrition. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams, & Wilkins Publishing Co; 1999.
13. Tarnopolsky MA, Atkinson SA, MacDougall JD, Chesley A, Phillips S, Schwarz HP. Evaluation of protein requirements for trained strength athletes. *J Appl Physiol.* 1992, 73:1986-95.
14. Lemon PW, Proctor DN. Protein intake and athletic performance. *Sports Med.* 1991, 12:313-25.
15. Tarnopolsky MA, MacDougall JD, Atkinson SA. Influence of protein intake and training status on nitrogen balance and lean body mass. *J Appl Physiol.* 1988, 64:187-93.
16. Hegsted DM. Assessment of nitrogen requirements. *Am J Clin Nutr.* 1978, 31:1669-77.
17. Waterlow JC. The mysteries of nitrogen balance. *Nutr Res* 1999, 12:25-54.
18. Wolfe RR. Protein supplements and exercise. *Am J Clin Nutr.* 2000, 72 (Suppl):551S-7S.
19. Tome D, Bos C. Dietary protein and nitrogen utilization. *J Nutr.* 2000, 130:1868S-73S.
20. Wolfe RR, Wolfe MH, Nadel ER, Shaw JH. Isotopic determination of amino acid-urea interactions in exercise in humans. *J Appl Physiol.* 1984; 56:221-9.
21. Carraro F, Hartl WH, Stuart CA, Layman DK, et al. Whole body and plasma protein synthesis in exercise and recovery in human subjects. *Am J Physiol.* 1990, 258(5 Pt 1):E821-31.
22. Carraro F, Kimbrough TD, Wolfe RR. Urea kinetics in humans at two levels of exercise intensity. *J Appl Physiol.* 1993, 75:1180-5.
23. Lemon PW. Beyond the zone: protein needs of active individuals. *J Am Coll Nutr.* 2000, 19(Suppl):513S-521S.
24. Lemon PW: Protein requirements of strength athletes. In *Sports Supplements*. Edited by Antonio, J., Stout, J. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams, & Wilkins Publishing Co.
25. Boirie, Y., Dangin, M., Gachon, P., Vasson, M. P., et al. Slow and fast dietary proteins differently modulate postprandial protein accretion. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 1997, 94:14930-14935
26. Dangin, M., Boirie, Y., Garcia-Rodenas, C., Gachon, P., et al. The digestion rate of protein is an independent regulating factor of postprandial protein retention. *Am. J. Physiol.* 2001, 280:E340-E348.
27. Lemon PWR, Tarnopolsky MA, MacDougall JD, Atkinson SA: Protein requirements and muscle mass/strength changes during intensive training in novice bodybuilders. *J Appl Physiol* 1992, 73: 767-775.
28. Falvo, M. J., Hoffman, J. R.; Ratamess, N. A.; Kang, J., et al. Effect Of Protein Supplementation On Strength, Power And Body Composition Changes In Experienced Resistance Trained Men. *Med Sci Sports Exercise* 2005, Suppl 37: S45
29. Vukovich, MD.; Tausz, SM.; Ballard, TL.; Stevermer, CL.; et al. Effect of Protein Supplementation During a 6-month Strength and Conditioning Program on Muscular Strength. *Med Sci Sports Exercise* 2004, Suppl 36: S193.
30. Burke DG, Chilibeck PD, Davidson KS, Candow DG, Farthing J, Smith-Palmer T. The effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2001 11(3):349-64.
31. Batheja, and Stout Food: The Ultimate Drug. In *Sports Supplements*. Edited by Antonio, J., Stout, J. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams, & Wilkins Publishing Co.; 2001: 18-42.
32. Kreider, R. Effects of protein and amino acid supplementation on athletic performance. *Sports Science* 1999, 3: sports.science/jour/9901/rbk.html
33. Phillips SM. Protein requirements and supplementation in strength sports. *Nutrition.* 2004 Jul-Aug;20(7-8):689-95. Review.
34. Millward DJ. Macronutrient intakes as determinants of dietary protein and amino acid adequacy. *Nutr.* 2004, 134(Suppl):1588S-1596S.
35. Munro, H. N. Carbohydrate and fat as factors in protein utilization and metabolism. *Physiol. Rev.* 1951, 31: 449-488.
36. Consolazio, C.F., H.L. Johnson, R.A., Nelson, J.G. Dramise, et al. Protein metabolism during intensive physical training in the young adult. *Am. J. Clin. Nutr.* 1975, 28: 29-35.
37. Ingwall JS. Creatine and the control of muscle-specific protein synthesis in cardiac and skeletal muscle. *Circ Res.* 1976, 38(Suppl 1):115-23.
38. Millar, I.D. Mammary protein synthesis is acutely regulated by the cellular hydration state. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1997, 230:351-355.
39. Waldegger, S. Effect of cellular hydration on protein metabolism. *Miner. Electrolyte Metab.* 1997, 23:201-205.
40. Wolfe RR. Regulation of muscle protein by amino acids. *J Nutr.* 2002, 132:3219S-24S.
41. Hakkinen, K., and M. Kallinen. Distribution of strength training volume into one or two daily sessions and neuromuscular adaptations in female athletes. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 1994, 34:117-124.
42. Wilson, JM, G.W. Wilson Specificity Part VI: The effect of Practice Distribution & Contextual Interference on Performance & Learning. *Journal of Hyperplasia Research.* 2005, 5: <http://www.abcbodybuilding.com/taper2.php>
43. Wilson, JM, G.W. Tapering Part 2 - Manipulation of Load for Peak Performance. *Journal of Hyperplasia Research.* 2005, 5: <http://www.abcbodybuilding.com/taper2.php>
44. Dangin, M., Y. Boirie, C. Garcia-Rodenas, P. Gachon, J. Fauquant, P. Callier, O. Balleve, and B. Beaufreere. The digestion rate of protein is an independent regulating factor of postprandial protein retention. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2001, 280:E340-E348.
45. Bohe J, Low A, Wolfe RR, and Rennie MJ. Human muscle protein synthesis is modulated by extracellular, not intramuscular amino acid availability: a dose-response study. *J Physiol* 2003, 552: 315-324.
46. Layman DK, and Baum JI. Dietary Protein Impact on Glycemic Control during Weight Loss. *The American Society for Nutritional Sciences J. Nutr.* 2004, 134:968S-975S
47. Daniel, H., Vohwinkel, M., & Rehner, G. Effect of casein and β -casein morphisms on gastrointestinal motility in rats. *J. Nutr.* 1990, 120:252-257.
48. Fouillet H, Mariotti F, Gaudichon C, Bos C, Tome D. Peripheral and splanchnic metabolism of dietary nitrogen are differently affected by the protein source in humans as assessed by compartmental modeling. *J Nutr* 2002, 132:125-33
49. Tipton KD, Elliott TA, Cree MG, Wolf SE, Sanford AP, Wolfe RR. Ingestion of casein and whey proteins result in muscle anabolism after resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2004, 36:2073-81.
50. Nair KS, Halliday D & Griggs RC. Leucine incorporation into mixed skeletal muscle protein in humans. *Am J Physiol* 1988, 254, E208-213
51. Daenzer, M., Petzke, K. J., Bequette, B. J. & Metges, C. C. Whole-body nitrogen and splanchnic amino acid metabolism differs in rats fed mixed diets containing casein or its corresponding amino acid mixture. *J. Nutr.* 2001, 131:1965-1972
52. De Feo P, Volpi E, Lucidi P, Cruciani G, Reboldi G, Siepi D, Mannarino E, Santeusanio F, Brunetti P, and Bolli GB. Physiological increments in plasma insulin concentrations have selective and different effects on synthesis of hepatic proteins in normal humans. *Diabetes* 42: 995-1002, 1993.
53. Phillips SM, Tipton KD, Aarsland A, Wolf SE, et al. Mixed muscle protein synthesis and breakdown after resistance exercise in humans. *Am J Physiol.* 1997, 273:E99-107.
54. Biolo G, Tipton KD, Klein S, Wolfe RR. An abundant supply of amino acids enhances the metabolic effect of exercise on muscle protein. *Am J Physiol.* 1997, 273:E122-9.
55. Dipietro L, Dziura J, Yeckel CW, Neuffer PD. Exercise and improved insulin sensitivity in older women: evidence of the enduring benefits of higher intensity training. *J Appl Physiol.* 2006, 100:142-9.
56. Poehlman ET, Dvorak RV, DeNino WF, Brochu M, et al. Effects of resistance training and endurance training on insulin sensitivity in non-obese, young women: a controlled randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab* 2000, 85:2463-2468.

57. Rasmussen BB, Tipton KD, Miller SL, Wolf SE, Wolfe RR. An oral essential amino acid-carbohydrate supplement enhances muscle protein anabolism after resistance exercise. *J Appl Physiol*. 2000; 88(2):386-92.
58. Wilson, G.J. Glutamine—The Conditionally Essential Amino Acid. *The Journal of Hyperplasia Research* 2003, 4: <http://www.abcbodyscience.com/glutamine.php>
59. Knowlden, A.P. A Scientific Investigation into the Rationality of Post Workout Carbohydrate Consumption. *The Journal of Hyperplasia Research* 2003, 4: <http://www.abcbodyscience.com/scientific.php>
60. Tipton KD, Rasmussen BB, Miller SL, Wolf SE, Owens-Stovall SK, Petrini BE, and Wolfe RR. Timing of amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2001, 281:E197-E206.
61. Miller SL, Tipton KD, Chinkes DL, Wolf SE, Wolfe RR: Independent and combined effects of amino acids and glucose after resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2003, 35:449-455. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 3(1):7-27, 2006. (www.theissn.org) 26
62. Borsheim E, Tipton KD, Wolf SE, Wolfe RR. Essential amino acids and muscle protein recovery from resistance exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2002; 283:E648-57.
63. Bohe J, Low JF, Wolfe RR, Rennie MJ. Latency and duration of stimulation of human muscle protein synthesis during continuous infusion of amino acids. *J Physiol*. 2001; 15:532-575-9.
64. Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Aarsland A, Wolfe RR, Ferrando AA. Exogenous amino acids stimulate human muscle anabolism without interfering with the response to mixed meal ingestion. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2005; 288(4):E761-7.
65. Ha E, Zemel MB. Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people (review). *J Nutr Biochem*. 2003; 14:251-8.
66. Gerjten Schaafsma The Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score *J. Nutr.*, 2000 130: 1865S-1867S.
67. Reeds P, Schaafsma G, Tome D, Young V. Criteria and significance of dietary protein sources in humans. Summary of the workshop with recommendations. *J Nutr*. 2000; 130:1874S-6S.
68. Block RH, Mitchell HH. The correlation of the amino-acid composition of protein with their nutritive value. *Nutr. Abstr. Rev.* 1946; 16:249-278.
69. Munaver SM, Harper AE. Amino acid balance and imbalance. II. Dietary level of protein and lysine requirement. *J Nutr*. 1959 Sep; 69:58-64.
70. Mitchell GV, Jenkins MY, Grundel E. Protein efficiency ratios and net protein ratios of selected protein foods. *Plant Foods Hum Nutr*. 1989; 39:53-8.
71. Chiang AN, Huang PC. Excess energy and nitrogen balance at protein intakes above the requirement level in young men. *Am J Clin Nutr*. 1988; 48:1015-22.
72. Campbell WW, Barton ML Jr, Cyr-Campbell D, Davey SL, et al. Effects of an omnivorous diet compared with a lactoovo vegetarian diet on resistance-training-induced changes in body composition and skeletal muscle in older men. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70:1032-9.
72. De Feo, P., Horber, F. F. & Hammond, M. W. Meal stimulation of albumin synthesis: a significant contributor to whole body protein synthesis in humans. *Am. J. Physiol.* 1992; 263:E794-E799
73. Stoll, B., Burrin, D. G., Henry, J., Yu, H., Jahoor, F. & Reeds, P. J. Dietary amino acids are the preferential source of hepatic protein synthesis in piglets. *J. Nutr.* 1998; 128:1517-1524
74. Scornik, O. A., Howell, S. K. & Botbol, E. Protein depletion and replenishment in mice: different roles of muscle and liver. *Am. J. Physiol.* 1997; 273:E1158-E1167.
75. Lecavalier L, De Feo P, Hammond MW. Isolated hypoleucinemia impairs whole body but not hepatic protein synthesis in humans. *Am J Physiol*. 1991; 261:E578-86.
76. Bos C, Metzges CC, Gaudichon C, Pletzke KJ, et al. Postprandial kinetics of dietary amino acids are the main determinant of their metabolism after soy or milk protein ingestion in humans. *J Nutr*. 2003; 133:1308-15.
77. Martinez, J. A., Goena, M., Santidrian, S. & Larralde, J. Response of muscle, liver and whole-body protein turnover to two different sources of protein in growing rats. *Ann. Nutr. Metab*. 1987; 31:146-153
78. Biolo G, Tessari P Splanchnic versus whole-body production of alpha-ketoisocaproate from leucine in the fed state. *Metabolism*. 1997; 46:164-7.
79. Millward DJ, and Rivers JP. The nutritional role of indispensable amino acids and the metabolic basis for their requirements. *Eur J Clin Nutr* 1988; 42: 367-393
80. Wolfe RR & Miller SL. Amino acid availability controls muscle protein metabolism. *Diabetes Nutr Metab* 1999; 12, 322-328
81. Tipton, KD, Gurkin BE, Matin S, and Wolfe RR. Nonessential amino acids are not necessary to stimulate net muscle protein synthesis in healthy volunteers. *J Nutr Biochem* 1999; 10: 89-95.
82. Volpi E, Sheffield-Moore M, Rasmussen BB, and Wolfe RR. Basal muscle amino acid kinetics and protein synthesis in healthy young and older men. *JAMA* 2001; 286: 1206-1212.
83. McCargar, L. J., Clandinin, M. T., Belcastro, A. N. & Walker, K. Dietary carbohydrate-to-fat ratio: influence on whole-body nitrogen retention, substrate utilization, and hormone response in healthy male subjects. *Am. J. Clin. Nutr.* 1989; 49: 1169-1178.
84. Jacobs, I., P. Kaiser, and P. Tesch. Muscle strength and fatigue after selective glycogen depletion in human skeletal muscle fibers. *Eur. J. Appl. Physiol.* 1981; 46:47-53.
85. Hickson RC, Rosenkoetter MA.. Reduced training frequencies and maintenance of increased aerobic power. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1981; 13:13-16.
86. Hickson RC, Kanakis C Jr, Davis JR, Moore AM, Rich S. Reduced training duration effects on aerobic power, endurance, and cardiac growth. *J. Appl. Physiol.* 1982; 53:225-229.
87. Hickson RC, Foster C, Pollock ML, Galassi TM, Rich S. Reduced training intensities and loss of aerobic power. *J Appl Physiol*. 1985; 58:492-9.
88. Shepley B, MacDougall JD, Cipriano N, Sutton JR, Tarnopolsky MA, Coates G. Physiological effects of tapering in highly trained athletes. *J Appl Physiol*. 1992; 72:706-11. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 3(1):7-27, 2006. (www.theissn.org) 27
89. Koopman R, Wagenmakers AJ, Manders RJ, Zorenc AH et al. Combined ingestion of protein and free leucine with carbohydrate increases postexercise muscle protein synthesis in vivo in male subjects. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2005; 288:E645-53.
90. Crozier, J. Scot R. Kimball, Sans W, Emmert, Joshua C, Anthony, and Leonard S. Jefferson Oral Leucine Administration Stimulates Protein Synthesis in Rat Skeletal Muscle *J. Nutr.*, 2005 135: 376-382.
91. Garlick J. The Role of Leucine in the Regulation of Protein Metabolism *J. Nutr.* 2005; 135: 1553S-1556S.
92. Biolo, G., Williams, B. D., Fleming, R. Y. & Wolfe, R. R. Insulin action on muscle protein kinetics and amino acid transport during recovery after resistance exercise. *Diabetes* 1999; 48:949-957
93. Ahrhart J, Arnold JA, Stirewalt WS, Low RB. Insulin stimulation of protein synthesis in cultured skeletal and cardiac muscle cells. *Am J Physiol*. 1982; 243(1):C81-C86.
94. Manchester KL, Young FG. The effect of insulin on incorporation of amino acids into protein of normal rat diaphragm in vitro. *Biochem J*. 1958; 70:353-358.
95. Jefferson S, Koehler JO, Morgan HE. Effect of Insulin on Protein Synthesis in Skeletal Muscle of an Isolated Perfused Preparation of Rat Hemicorpus. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1972; 69:816-820.
96. Hillier, T. A., Fryburg, D. A., Jahn, L. A. & Barrett, E. J. Extreme hyperinsulinemia unmasks insulin effect to stimulate protein synthesis in the human forearm. *Am. J. Physiol.* 1998; 274:E1067-E1074
97. Biolo, G., Fleming, R. Y. & Wolfe, R. R. Physiologic hyperinsulinemia stimulates protein synthesis and enhances transport of selected amino acids in human skeletal muscle. *J. Clin. Invest.* 1995; 95:811-819.
98. Ivy JL, Goforth HW Jr, Damon BM, McCauley TR, et al. Early postexercise muscle glycogen recovery is enhanced with a carbohydrate-protein supplement. *J Appl Physiol*. 2002; 93:1337-44.
99. Zawadzki KM, Yaspelkis BB 3rd, Ivy JL. Carbohydrate-protein complex increases the rate of muscle glycogen storage after exercise. *J Appl Physiol*. 1992; 72:1854-9.
100. Tarnopolsky MA, Bosman M, Macdonald JR, Vandeputte D, Martin J, Roy BD. Postexercise protein-carbohydrate and carbohydrate supplements increase muscle glycogen in men and women. *J Appl Physiol*. 1997; 83:1877-83.
101. Silk DB, Grimble GK, Rees RG. Protein digestion and amino acid and peptide absorption. *Proc Nutr Soc*. 1985; 44:63-72.
102. Manninen, A.H. Protein hydrolystates in sports and exercise: a brief review. *J Sports Sci & Med*. 2004; 3: 60-63
103. Collin-Vidal C, Cayol M, Obled C, Ziegler F, Bommelaer G, Beaufere B. Leucine kinetics are different during feeding with whole protein or oligopeptides. *Am J Physiol*. 1994; 267(6 Pt 1):E907-14.
104. Craft LL, Geddes D, Hyde CW, Wise IJ, Matthews DM. Absorption and malabsorption of glycine and glycine peptides in man. *Gut*. 1968; 9:425-37.
105. Calbet JA, MacLean DA. Plasma glucagon and insulin responses depend on the rate of appearance of amino acids after ingestion of different protein solutions in humans. *J Nutr*. 2002; 132:2174-82.

Proteinformulas



PROTEINE sind begehrte Sport-Supplements, denn sie sind das A und O für den Muskelaufbau.

Aufgrund von neuen Studien aus den Jahren 2005/2006 haben wir bei Peak das Proteinsortiment von 7 auf 12 verschiedene Sorten erhöht.

Die brandneuen Professional- und Superior-Varianten sind mit Beta Ecdysteron sowie mit Proteasen und Peptasen, also mit Verdauungsenzymen und mit der freien Aminosäure L-Leucine angereichert.

Durch diese effektiven Biokatalysatoren wird das Protein deutlich besser zum Zell- bzw. Muskelaufbau verwertet.

Thomas setzt auf ANABOLIC PROTEIN PROFESSIONAL, da es für Muskelaufbau und auch für die Definition Ideal ist. Nora geht es weniger um die anabolen Effekte, sondern vor allem darum, dass die Anabolic Proteine dabei helfen eine schlanke/fettfreie Fitnessfigur aufzubauen.



ANABOLIC PROTEIN (92% Protein i.Tr.) ist unser Bestseller unter den Proteinen. Es besteht aus Whey Protein Isolat, Whey Protein Concentrate und Soja Protein Isolate Injection Grade. Die Aminosäurebilanz ist wegen dem hohen Glutamin- und Argininhalt idealer für den Muskelaufbau als bei reinem Whey Protein. Der Sojaanteil bewirkt eine höhere Funktionalität auf die anabolen Hormone T3/T4, so dass erstmals neben Insulin, HGH und Testosteron auch diese beiden anabolen und fettabbauenden Hormone gezielt funktionell unterstützt werden und eine deutlich bessere Muskeldefinition als mit Whey Protein allein erreicht wird.

ANABOLIC PROTEIN SUPERIOR (92% Protein i.Tr.) ist wie das oben beschriebene Anabolic Protein zusammengesetzt, enthält aber noch extra Beta Ecdysteron, Peptasen (Enzyme) und L-Leucine, damit das Protein noch besser assimiliert bzw. zu Muskelprotein umgebaut wird.

ANABOLIC PROTEIN PROFESSIONAL (97% i.Tr.) ist unser "stärkstes Protein", denn es enthält alles was die oben beschriebene "Superior"-Variante hat, wobei aber kein Whey Protein Concentrate, sondern nur das hochwertigste Whey Protein Isolate verwendet wird.



WHEY PROTEIN (85% Protein i.Tr.) ist ein Molkenprotein-Concentrate mit einer biologischen Wertigkeit von BV 104, dessen schnelle Aminosäurefreigabe (nach 30 bis 40 Minuten sind die Aminosäuren im Blutpool) es zum hochanabolen Aminosäurenlieferant nach dem Training macht.

WHEY PROTEIN PROFESSIONAL (85% Protein i.Tr.) ist genau wie das oben beschriebene Whey Protein zusammengesetzt, enthält aber noch extra Beta Ecdysteron, Peptasen (Enzyme) und L-Leucine, damit das Protein noch besser assimiliert bzw. zu Muskelprotein umgebaut wird.

WHEY PROTEIN ISOLAT (91% Protein i.Tr.) ist ein „höchst-anaboles“ Protein (anaboler als normales Whey Protein). Whey Protein Isolat ist mit einer BV von 156 sowie seinen bioaktiven Peptiden und seiner extrem schnellen Resorbierbarkeit (15 Minuten) schon eher mit Aminosäure-Hydrolysaten, als mit einem üblichen Protein zu vergleichen.

WHEY PROTEIN ISOLATE PROFESSIONAL (96% i.Tr.) hat die biologische Wertigkeit von 157 bis 159 sowie bioaktive Peptide und eine extrem schnelle Resorbierbarkeit (In 15 Minuten sind die Aminosäuren im Blutpool). Mit 50% essentiellen Aminosäuren, den zugesetzten Nitrogenassimilationsverstärkern Beta-Ecdysteron und singular free form L-Leucine, schlägt es jedes andere Protein und auch jedes Aminosäure-Hydrolysat, egal ob als Pulver, Tablette oder Flüssigaminos, bezüglich der anabolen Wirkung um Längen.

HI TEC PROTEIN ist ein 7 Komponenten Protein mit 12,5% Ion-exchanged-low-molekular Whey Protein Isolat mit einer biol. Wertigkeit bis 157 und 85% Proteingehalt. Durch ein spezielles timereleasing werden die Aminosäuren über 6 – 8 Stunden freigesetzt und die Thermogenese steigt für 3 – 4 Stunden um 25 – 30%. Ein Shake vor dem Einschlafen sichert daher, dass Sie auch über Nacht mit aufbauwirksamen Aminosäuren versorgt sind und zusätzlich noch Fett verbrennen. Wer Körperfett abbauen will, kann einen Drink vor den Mahlzeiten zu sich nehmen, um die Thermogenese bzw. die Kalorienverbrennung für mehrere Stunden anzuregen.

PROTEIN 85 (85% Protein i.Tr.) ist ein marktübliches 3-Komponenten-Protein mit BV 124, das durch seinen günstigen Preis glänzt. Obwohl Protein 85 einige funktionelle Eigenschaften der oben beschriebenen Hi Tech Protein-Varianten fehlen, ist es effizienter als viele handelsübliche Standardproteine und für Athleten mit hohem Proteinkonsum das Protein der Wahl.

SOJA PROTEIN ISOLAT (97% Protein i.Tr.) mit BV 85 ist Soja Protein für den Muskelaufbau genau so gut wie Milch- und Fleischprotein. Wegen seiner Funktionalität auf den Cholesterolspiegel, das Immunsystem, die Knochendichte, den Hormonhaushalt, die Insulinsensibilität und die Schilddrüse gilt es als Gesundheits- und Körperfettabbau-Protein.

V-PRO 80 (85% Protein i.Tr.) ist ein exzellent schmeckendes Milch-Soja Protein. Dieses Protein ist speziell für diejenigen entwickelt, die großen Wert auf sehr guten Geschmack und gutes Mundgefühl des Protein drinks legen, aber dennoch die funktionellen Eigenschaften von Protein nutzen wollen.

MEGA PROTEIN (89% Protein i.Tr.) ist speziell für Bodybuilder, welche sich in der Diätphase befinden, entwickelt. Es besteht aus Soja- und Ei protein mit BV 124 und hat den Vorteil, dass es, anders als Proteine auf Milchbasis, KEIN Wasser im Unterhautgewebe speichert.

Wissenswertes über Protein

Proteine bzw. Aminosäuren sind die Bausteine unseres Körpers, die wesentlich mitbestimmen, wie gesund, muskulös, leistungsfähig wir sind und in welchem biologischen Alter sich unser Körper befindet.

In den Ribosomen (Proteinfabriken) unserer Zellen werden die Aminosäuren, welche wir aus dem Protein unserer Nahrung beziehen, zu menschlichen Körperproteinen zusammengesetzt. So wird der Aufbau und Erhalt von Gewebsproteinen, wie Muskeln, Knochen, Haut, Bindegewebe, Haare, Fingernägel, aber auch von vielen tausenden "Stoffwechselsteuerungsproteinen", wie Enzyme, Co-Enzyme, Hormone, Antioxidantien usw. sichergestellt.

Wie jede Fabrik benötigen auch die Ribosomen unserer Körperzellen folgende Ressourcen:

1. Baumaterial, also Proteine bzw. Aminosäuren
2. Hilfsbaustoffe, sprich Vitamine, Mineralien, Spurenelemente, Pflanzenstoffe usw.
3. Energie aus Kohlenhydraten und Fetten

Um ein ausreichende "Körperproteinproduktion" zu gewährleisten, müssen alle drei Faktoren zum richtigen Zeitpunkt und in ausreichender Menge vorhanden sein.

Im Folgenden geht es nicht um eine NUR AUSREICHENDE, sondern um eine möglichst IDEALE Produktion von Körperproteinen, die uns gesund, leistungsfähig, muskulös und biologisch jung halten sollen. Folgende Aussagen sind die Essenz aus einer Vielzahl von Studien und praktischen Erfahrungen die sich über den Zeitraum von 1930 bis zum Jahr 2006 erstrecken und neutral sowie im logischen Zusammenhang ausgewertet wurden.

Schnelle und langsame Proteine

Whey – und Sojaprotein sind „schnelle, massiv in den Blutpool eindringende“ Proteine, d.h. die ersten Aminosäuren erscheinen etwa 30 Minuten nach dem Verzehr im Blutpool, treten dann ab etwa 45 Minuten bis zu 120 Minuten sehr massiv, d.h. in hoher Menge in den Aminosäurepool des Körpers ein und sind nach etwa 3 Stunden wieder weitgehend verschwunden.

Freie Aminosäuren (also die Bausteine aus denen Proteine zusammengesetzt sind), sind sogar noch schneller, sie kommen schon ca. 15 Minuten nach dem Verzehr massiv den Blutpool und sind aber nach ca. 90 Minuten wieder abgebaut.

Proteinhydrolysate (also durch Enzyme vorverdaute Proteine) sind ebenfalls sehr schnell d.h. zeitlich mit freien Aminosäuren gleichzusetzen.

Auch extrem hochwertige Whey Protein Isolate, die mindestens 94 % Protein enthalten, sind sehr schnell (ebenfalls mit freien Aminosäuren zeitlich gleichzusetzen). Diese Whey Protein Isolate (WPI) enthalten durch den Herstellungsprozess bedingt, kurzkettige bioaktive Peptide, die eben sehr schnell resorbiert werden. WPI's mit 90 % oder weniger Prozent Proteingehalt, enthalten diese Peptide nicht und sind von der Resorptionsgeschwindigkeit etwa mit normalem Whey Protein (WPC) vergleichbar.

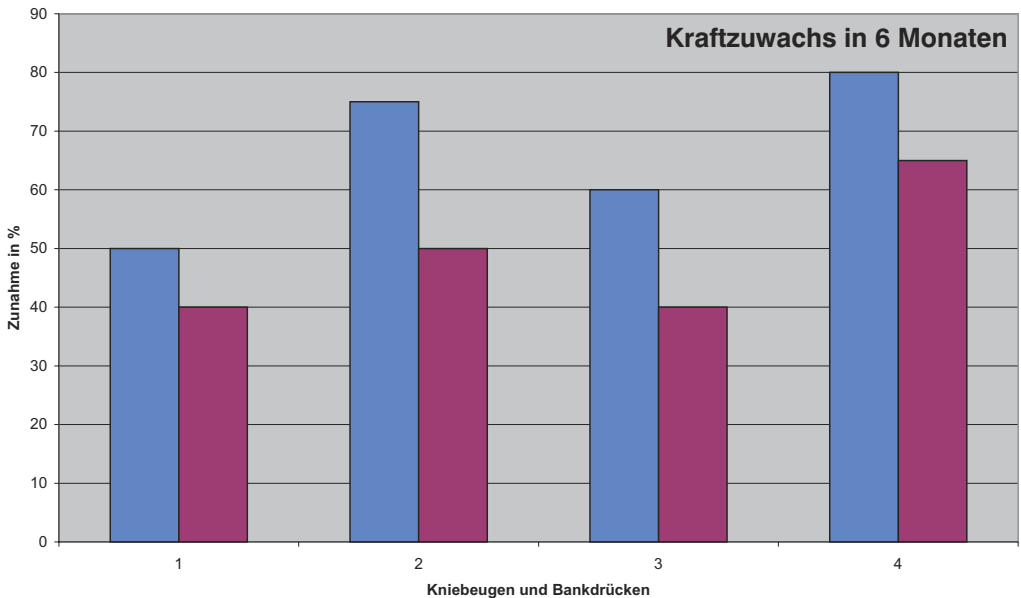
Alle anderen Proteine sind "langsame" und nicht "massiv eindringende" Proteine, die nach etwa einer Stunde eine moderate Menge Aminosäuren in den Blutpool abgegeben haben und dann über mehrere Stunden weiterhin moderate Aminosäuremengen liefern und erst nach mehreren Stunden (6 – 8 Stunden) ganz aufgebraucht sind.

Eine Meta-Analyse von *Rand et al* weist nach, dass der normale Erwachsene bei normalem Körpergewicht und normaler (Arbeits-)Aktivität mit 0,8 g Protein pro kg Körpergewicht je Tag ausreichend versorgt ist.

Der Proteinbedarf bei Sportlern war Jahrzehnte lang umstritten, was vor allem an widersprüchlichen Studien, die allesamt über eine nur relativ kurze Zeit durchgeführt wurden, lag. So konnte unter anderem zwar nachgewiesen werden, dass eine hohe Proteinzufuhr von 2,77 g Protein pro kg Körpergewicht bei Kraftsportlern zu einer besseren Stickstoffbilanz als die Zufuhr von 1,2 Gramm pro kg Körpergewicht pro Tag führt, aber es wurde kein signifikanter Unterschied beim Aufbau von purer Muskelmasse (Lean Body Mass) festgestellt. Gleichzeitig konnte man feststellen, dass Sportler sich an eine hohe Proteinzufuhr gewöhnen und ihr Organismus Protein verstärkt als Energiesubstrat aber nicht zu sehr zum Muskelaufbau nutzt. Solche und ähnliche Erkenntnisse haben die Frage nach dem optimalen Proteinkonsum von Sportlern offen gelassen, man könnte eine hohe Proteinzufuhr genau so befürworten als eine moderate Proteinzufuhr.

Neuere Langzeitstudien von *Falvo et al* und *Vukovich et al* sowie *Burke et al* zeigen jedoch eindeutig, dass eine hohe Proteinzufuhr bei Kraftsportlern LANGFRISTIG zu signifikant mehr Kraft und Muskelmasse führt. (was übrigens Praktiker schon lange bemerkten).

Ähnlich umstritten wie der Proteinbedarf bei Sportlern war die Frage ob die Proteinverdauungsrate oder anders ausgedrückt, ob schnell verdauliche Proteine wie Whey Protein und Soja Protein Isolate oder langsam verdauliche Proteine wie Casein für die Nettoproteinbilanz (also den Unterschied zwischen der Proteinsynthese und der Proteindegradation im Organismus) besser sind.



Reihe 1 (blau) zeigt Leistungszuwächse bei hoher Proteinzufuhr und Reihe 2 (violett) die Zuwächse bei niedrigerer Proteinzufuhr.

Säulenpaar 1 zeigt Maximalleistung im Bankdrücken bei 3 Wiederholungen und Säulenpaar 2 zeigt Bankdrücken bei 6 Wiederholungen.

Säulenpaar 3 zeigt Maximalleistung im Kniebeugen bei 3 und Säulenpaar 4 bei 6 Wiederholungen (Vucovich Studie)

Ältere Studien verglichen hierbei Whey Protein mit Casein und unterschiedlichen Mengen und beobachteten die Aminosäurewerte und zusätzlich die L-Leucinewerte im Blutpool. Weiterführende Nachfolgestudien verglichen zusätzlich Mixturen freier Aminosäuren mit Whey Protein und Casein und darüber hinaus auch den Unterschied wenn Whey Protein und die freien Aminosäuren auf einmal oder in mehreren kleinen Mahlzeiten über 3 Stunden verzehrt wurden.

Nach heutigen Erkenntnissen hat sowohl die Verdauungsgeschwindigkeit von Proteinen als auch die Aminosäurezusammensetzung (sprich die Proteinqualität) einen signifikanten Einfluss auf die Nettoproteinbilanz.

Dabei ist es am Vorteilhaftesten schnell verdau-liche bzw. schnell resorbierbare Proteine oder Aminosäuremixturen mit hohem EEA, BCAA- und vor allem mit hohem L-Leucineanteil (also qualitativ hochwertige Proteine) in vielen kleineren Mengeneinheiten konstant über längere Zeiträume zu verzehren.

In diesem Fall ist die Proteinsynthese am höchsten und gleichzeitig die Proteindegradation genau so niedrig wie bei dem Verzehr von Casein, was insgesamt die beste Nettoproteinbilanz ergibt.

Die BCAA's und besonders L-Leucine spielen hierbei eine bedeutende Rolle. Die BCAA's werden, anders als die restlichen Aminosäuren, nicht im Verdauungstrakt degradiert und in der Leber nochmals modifiziert, sondern sie kommen direkt in den Blutpool, wo sie die Fähigkeit der sich dort befindlichen Aminosäuren die Muskelproteinsynthese zu stimulieren, erhöhen. Darüber ist L-Leucine ein Signalgeber an den Organismus, dass eine bedeutende Menge hochwertiges Protein zugeführt wurde, was die Proteinsynthese anregt (an späterer Stelle wird noch ausführlicher darauf eingegangen).

Eben gemachte Betrachtungen gelten für eine Proteinzufuhr OHNE zusätzliche Energielieferanten in Form von Kohlenhydraten und Fetten. Auch mit zusätzlichen Energieträgern zeigten sich schnelle Proteine wie Whey Protein und Soja Protein Isolate dem langsameren Casein überlegen. Die zusätzlichen Energieträger hatten zwar keinen steigernden Effekt auf die Proteinsynthese (sie hängt also offensichtlich wirklich in erster Linie von der reinen Proteinqualität, d.h. dem Amino-gramm des Proteins ab), aber die Proteindegradation sank bei Whey Protein durch zusätzlich verzehrte Kohlenhydrate und Fett drastisch, bei Casein jedoch nur leicht. Auch hierzu wird später im Text noch ausführlicher eingegangen.

Wissenswertes über Protein

Neu sind auch die Erkenntnisse wie Krafttraining (Exercise) den Reaktionsablauf (Kinetik) von schnell und langsam verdaulichem Protein sowie von freien Aminosäuren beeinflusst.

Das ideale Timing für Protein- bzw. Aminosäure-supplementierung im Bezug zum Training ist daraus ableitbar. In den entsprechenden Studien wurde teils die Gesamtkörperproteinsynthese (WBPS) und auch direkt die Muskelproteinsynthese (MPS) beobachtet.

Als Ergebnisse aus diesen Studien ist festzuhalten, dass die Gesamtkörperproteinsynthese durch das Krafttraining stimuliert wird und dieser Effekt mit zunehmender Zeitdauer nach dem Training abfällt.

Weiterhin ist zwar die Aminosäurekonzentration im Blut nach dem Verzehr oder der Infusion von Aminosäuren direkt nach dem Training oder kurze Zeit nach dem Training genau so hoch wie viele Stunden nach dem Training; aber der Zufluss des Blutes zu den Muskelzellen ist direkt und kurze Zeit nach dem Training 645 +/- 5 % höher als im Ruhezustand. Als Folge davon ist der Aminosäuretransport zu den Muskelzellen in der Zeit nach dem Training zwischen 30 und 100% höher als im Ruhezustand und die reine Muskelproteinsynthese ist doppelt so hoch nach dem Training wie im Ruhezustand.

Wie kritisch die Zeit nach dem Training sein dürfte, kann aus der *Estmark et al* Studie, die allerdings an älteren Männern, die erst mit dem Krafttraining begannen, durchgeführt wurde.

Die Supplementierung von nur 10 g Protein plus 7 g Kohlenhydraten plus 3 g Fett direkt nach dem Training brachte den älteren Herren einen Zuwachs von dynamischer Kraft um 46 % und von Isokinetischer Kraft um 15 %, während wenn die selbe Supplementierung 2 Stunden nach dem Training verzehrt wurde nur ein Zuwachs von dynamischer Kraft und auch nur um 36 % erzielt wurde.

Auch *Levenhagen et al* haben mit 10 g Protein plus 8 g Kohlenhydraten plus 3 g Fett, die sofort nach moderatem Krafttraining und alternativ 3 Stunden danach supplementiert wurden, sehr interessante Ergebnisse erzielt. Hier war die Proteinsynthese in der vorderen Beinmuskulatur bei der frühen Supplementierung 3-mal höher als bei der späten Supplementierung. Insgesamt war auch die Gesamtkörperproteinsynthese bei der frühen Supplementierung deutlich höher als bei der späten Supplementierung. Zu dem war die Blutplasmakonzentration von L-Glutamin bei der frühen Supplementierung um 19 % höher als bei der späteren Supplementierung. Die Glucoseaufnahme in die Muskulatur war direkt nach dem Training 3,5 mal höher als 3 Stunden nach dem Training und während der rest-

lichen (noch späteren) Zeit, also im Ruhezustand war sie genau so hoch (bzw. niedrig) wie 3 Stunden nach dem Training. Für Kohlenhydrate scheint also die Zeit in der nach dem Training supplementiert wird, noch kritischer als für Aminosäuren zu sein.

Letzteres Ergebnis ist nicht nur für Ausdauersportler, sondern auch für Kraftsportler hochinteressant. Es ist bekannt, dass pro Gramm Glycogen zusätzlich 2,7 g Wasser in den Muskeln gespeichert werden. Weiterhin ist bekannt, dass die zelluläre Hydratation ein potenter Regulator für die Muskelproteinsynthese ist. Es ist davon auszugehen, dass auch dieser Effekt zu der oben beschriebenen besseren Muskelproteinsynthese bei der Supplementierung direkt nach dem Training beigetragen hat.

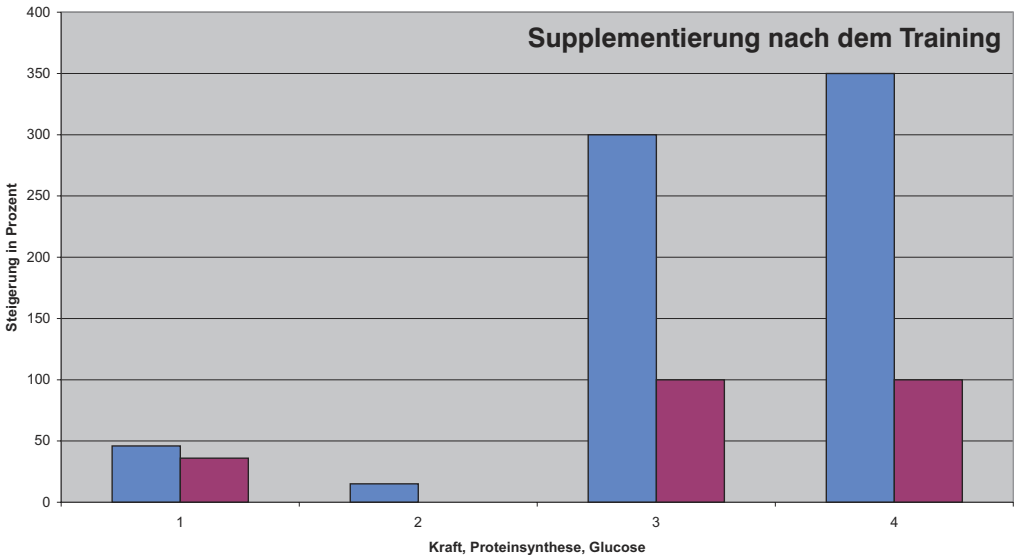
Protein und Aminosäuren vor dem Training sind nach neuesten Erkenntnissen fast genau so zuträglich für den Kraftsportler als die Nachtrainingsversorgung.

Üblicherweise, d.h. wenn vor dem Training keine spezielle (Pre-)Trainings supplementation verzehrt wird und erst nach dem Training eine (Post-)Trainings supplementation stattfindet, ist während des Trainings die Nettoproteinbilanz negativ. Auch die Proteinsynthese sinkt, in Folge der durch das Training erhöhten Proteindegradation, meistens während dem Training unter Ruhezustandsniveau ab, um erst nach dem Training stark über das Ruhezustandsniveau anzusteigen.

Die Ergebnisse von *Tipton et al* zeigen, dass eine geeignete (Pre-)Trainings supplementation vor dem Training diese Effekte nicht nur umdrehen kann, sondern einige weitere interessante Vorteile hinsichtlich des Blutzuflusses zu den Muskeln mit sich bringt.

In dieser Studie wurde eine Mixtur aus 6 Gramm essentiellen freien Aminosäuren mit 35 g Zucker zum einem kurz vor dem Training (PRE) und zum anderen direkt nach dem Training (POST) supplementiert.

Der Blutzufluss zu den Beinmuskeln während dem Training stieg bei der PRE-Supplementierung um 324 % und bei der POST-Supplementierung nur um 201 % an. Daraus resultierte eine Zunahme der Phenylalaninezufuhr (diese Aminosäure wurde als Trigger gemessen) um 650 % bei der PRE – gegenüber einer Zunahme um 250 % bei der POST Supplementierung. Die Phenylalaninaufnahme der Beinmuskulatur war 160 % höher bei der PRE- als bei der POST-Supplementierung. Die Proteinbilanz erhöhte sich bei der PRE-Supplementierung schon während dem Training, während sie bei der POST-Supplementierung erst nach dem Training anstieg.



Säulenpaar 1 zeigt dynamischer Kraftzuwachs und isokinetischer Kraftzuwachs bei sofortiger Supplementierung nach dem Training.

Säule 2 zeigt den dynamischen Kraftzuwachs bei Supplementierung 3 Stunden nach dem Training. (keine isokinetische Steigerung)

Säulenpaar 3 zeigt die Muskelproteinsynthese bei sofortiger Supplementierung (blau) und bei Supplementierung nach 3 Stunden.

Säulenpaar 4 zeigt Glycoseaufnahme bei sofortiger Supplementierung nach dem Training (blau) und bei Supplementierung nach 3 Stunden.

Die Tipton Studie wird allerdings häufig fehlerinterpretiert und der Athlet bekommt empfohlen statt einer Nachtrainings-Supplementation besser eine Supplementation vor dem Training durchzuführen, was nicht unbedingt falsch, aber keineswegs richtig ist.

Die Meta Analyse der zu diesem Thema existierenden Studien zeigt, dass nach einem intensiven Krafttraining die Proteinsynthese (am Anfang stark, später schwächer) für 48 Stunden erhöht ist und dass dabei gleichzeitig die Proteindegradation ebenfalls erhöht ist.

Um nicht in eine negative Proteinbilanz zu geraten, müssen in dieser Zeit unbedingt Nährstoffe im Besonderen Protein zugeführt werden. Vor allem Protein und Kohlenhydrate sollten direkt und auch in den 2 Stunden nach dem Training verstärkt zugeführt werden, weil in dieser Zeit die höchste anabole Response auf diese Versorgung stattfindet. Nach dieser Zeit (die oft als das "anabole Fenster" bezeichnet wird) kann man auf eine normale Nährstoffversorgung übergehen, wobei allerdings insgesamt eine hohe Proteinversorgung zuträglich für Kraft- und Muskelaufbau ist.

Eine PRE-Trainings-supplementierung vor dem Training ist dazu keine Alternative sondern eine Möglichkeit, die anabole Stoffwechsellage nicht erst nach dem Training herbeizuführen, sondern schon während dem Training. Es ist sogar davon auszugehen, dass für etwa 3 Stunden (meist wird übersehen, dass Tiptons Ergebnisse nur für 3 Stunden aussagekräftig sind, nämlich für die Trainingszeit und zwei Stunden nach dem Training) die Stoffwechsellage sogar stärker anabol ist, als es nach dem Training möglich wäre. Zudem ist durch eine geeignete Vortrainings-Supplementation auch ein intensiveres Training möglich, was allerdings die Nachtrainings-Supplementation eher noch wichtiger macht, als dass es sie hinfällig machen würde.

Die Frage, wie oft, wann und welches Protein man über den Tag verteilt am besten nehmen sollte um die maximale anabole Response zu erzielen, dürfte mittlerweile auch gelöst sein.

In mehreren Studien wurde nachgewiesen, dass die außerzelluläre Konzentration der essentiellen Aminosäuren (EEA) die Proteinsynthese steuert. Grundsätzlich signalisiert eine niedrige EEA-Konzentration dass keine Muskelproteinsynthese stattfinden soll und kann, weil eben zu wenige

Wissenswertes über Protein

Aminosäuren im Organismus vorhanden sind. Eine hohe EEA-Konzentration ist jedoch nicht unbedingt der Trigger für eine verstärkte Proteinkonzentration, denn bei einer durch EEA-Infusion gleichmäßig hoch gehaltene EEA-Konzentration steigert die Proteinsynthese am Anfang der Infusion zwar an, sinkt dann aber binnen 2 Stunden auf das Ausgangsniveau ab, obwohl die EEA's gezielt und genau definiert hoch gehalten werden.

Durch weitere Studien ist mittlerweile belegt, dass nicht die absolute Höhe der extrazellulären EEA-Konzentration, sondern vielmehr Steigerungen in der Konzentration die Proteinsynthese für ca. 2 Stunden anheben. Es ist also sinnvoll für eine Mindestkonzentration von EEA zu sorgen, diese anzuheben und wieder absinken zu lassen um sie wieder und wieder anzuheben.

Wiederum sind diese Schwankungen in der EEA-Konzentration weniger durch ein langsames Protein zu erreichen, als durch ein schnelles Protein oder durch freie Aminosäuren. Ein langsames Protein wie Casein könnte allenfalls zur Erhaltung der Mindestkonzentration dienen, aber das tut in der Regel auch das Protein welches man über reguläre Mahlzeiten aufnimmt.

Paddon-Jones et al konnten in diesem Zusammenhang mit der Supplementierung von 15 g freien EEA plus 30 g Maltodextrin zwischen den Mahlzeiten (die allerdings ausgewogen sein müssen) die Stickstoffbilanz um 25 % gegenüber nur Mahlzeiten ohne Supplementierung steigern.

Diese Erkenntnisse führen auch zu einer ganz neuen Qualitätsdefinition von Proteinen. Herkömmliche Qualitätskriterien wie biologische Wertigkeit (BV); Chemical Score, Protein Efficiency Ration (PER); Protein Digestibility-Corrected Amino Acide Score (PDCAAS) sind für den Kraft- und Schnellkraftsportler eher uninteressant, es zählt hauptsächlich der, bzw. ein möglichst hoher Anteil sowie eine gute Verteilung der EEA, wobei besonders auf die BCAA's bzw. L-Leuine zu achten ist, also der essentiellen Aminosäuren im Protein und daneben das ausgewogene Vorhandensein der nichtessentiellen Aminosäuren, wobei vor allem Arginin und Glutamin wichtig ist.

Durch die Mixtur verschiedener Proteinarten und mit freien Aminosäuren oder aus Kombinationen von beidem kann man solche EEA-reiche und gleichzeitig ausgewogenen idealen Wachstums-Aminosäurebilanzen maßschneidern, wobei allerdings die nötigen Fachkenntnisse vorhanden sein müssen und auch nicht in erster Linie auf den Preis geschaut werden darf, sonst baut man Aminosäurebilanzen, die gar nichts für die Muskelproteinsynthese sondern nur mehr Protein in den Organismus bringen.

Diese neuen Erkenntnisse bringen auch die, hauptsächlich wegen des relativ hohen Preises und der Negativpropaganda interessierter Kreise, vor Jah-

ren verschwundenen Mixturen freier EEA wieder ins Blickfeld. Diese Produkte waren bei vielen Athleten und Heilpraktikern sehr beliebt, aber sie wurden zum Teil falsch eingesetzt (Infusionen) und sie wurden auch von diversen Proteinlobby als weniger gut für den Kraft- und Muskelaufbau als Proteine dargestellt. Die heutigen Erkenntnisse und auch die mittlerweile dramatisch gesunkenen Preise für solche Produkte werden aber in Kürze sicher ein Comeback bewirken.

Die Kombinationen von Protein und Aminosäuren mit Kohlenhydraten und/oder Fett wurde in einigen Versuchen ebenfalls näher untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass bei einer kalorienarmen Diät ein hoher Fettanteil der Nahrung sogar eine bessere Stickstoffbilanz erzielt als ein hoher Kohlenhydratanteil. Sobald allerdings von einer Karenzdiät auf eine Ernährung mit ausgeglichener Nährstoffbilanz übergegangen wird, spielt es keine Rolle, ob mehr Kohlenhydrate oder mehr Fett darin enthalten ist, in beiden Fällen sinkt die Proteindegradation gleich ab, während sich bei der Proteinsynthese weder bei Fett noch bei Kohlenhydraten nennenswerte Änderungen zeigen.

Dennoch ist zu beachten, dass Kohlenhydrate bezüglich hochintensiven Trainings deutlich wichtiger, als Fett sind. *Jacobs et al* konnten nachweisen, dass ein Glycogenmangel sowohl in "slow" – als auch in "fast contracting" Muskelzellen nicht nur eine muskuläre Ermüdung nach sich ziehen, sondern auch die Intensität der dynamischen Muskelkontraktionen herabsetzt (was Kraft- und Schnellkraftverlust bedeutet).



Dies ist durchaus ernst zu nehmen, denn langfristig nur submaximale Trainingsintensität durch zu geringen Kohlenhydratverzehr kann bei austrainierten Athleten zu Muskelmasseverlust, und bei Anfängern zumindest zu mangelndem Muskel- und Kraftaufbau führen.

Koopman *et al* beobachteten den Effekt von 0,3 g hochglykämischen Kohlenhydraten pro kg Körpergewicht/Std. im Vergleich zu der gleichen Kohlenhydratmenge plus zusätzlich 0,2 g Whey Protein pro kg Körpergewicht/Std. im Vergleich zu der letztgenannten Supplementierung plus zusätzlich 0,1 g L-Leucine pro kg Körpergewicht/Std. Verglichen wurde dabei die Response der drei Supplementierungen auf Gesamtkörper-Nettoproteinbilanz, auf das Plasmainsulin, auf die Muskelproteinsynthese und auf die Aminosäureoxidation bzw. die Proteindegradation.

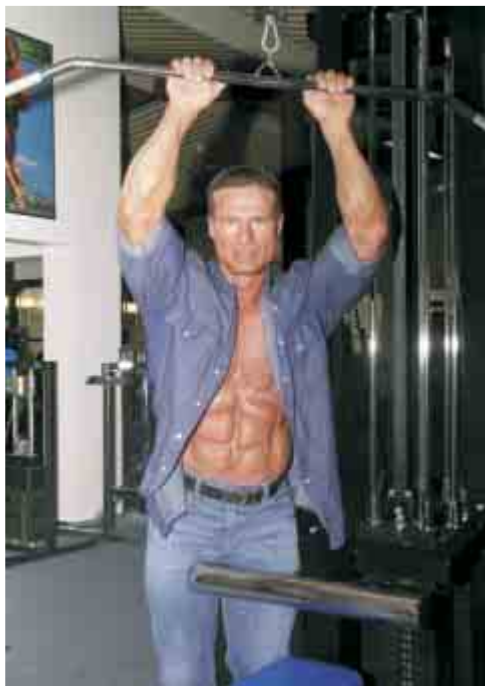
Bei der ersten Supplementierung (nur Kohlenhydrate) war die Gesamtkörper-Nettoproteinbilanz negativ, die Aminosäureoxidation bzw. Proteindegradation war entsprechend hoch (endogenes Protein wurde verstoffwechselt); die Muskelproteinsynthese war gleich null und das Plasmainsulin hatte normale Werte (keine hohen Werte wie mancher vielleicht auf Grund der hohen Kohlenhydratmenge erwartet hätte).

Bei der zweiten Supplementierung (Kohlenhydrate plus Whey Protein) war die Gesamtkörper-Nettoproteinbilanz positiv, die Aminosäureoxidation bzw. Proteindegradation war gering (nicht hoch, wie mancher wegen des vielen Proteins vielleicht erwartet hätte – offensichtlich mindern die vielen Kohlenhydrate die Aminosäureoxidation); die Muskelproteinsynthese war positiv und das Plasmainsulin war signifikant höher als bei der reinen Kohlenhydratsupplementierung.

Die dritte Supplementierung (Kohlenhydrate plus Whey Protein plus L-Leucine) hatte mit Abstand in allen Werten die deutlich besten Ergebnisse. Es mag überraschen, dass die Aminosäureoxidation bzw. Proteindegradation bei dieser Supplementierung deutlich geringer war als bei der zweiten Supplementierung, denn normalerweise steigt bei so hoher Proteinzufuhr die Aminosäureoxidation/Proteindegradation mit höherer Protein- bzw. Aminosäurezufuhr immer weiter an.

Diese Studie bestätigt andere Arbeiten, bei denen der stark anabole Effekt von L-Leucine und hochglykämischen Kohlenhydraten bei ausreichender bis hin zu hoher und sogar sehr hoher Proteinzufuhr ebenfalls belegt wurde.

Offensichtlich lassen sich für Sportler moderate Proteinverzehrsmengen von 2 g/pro kg Körpergewicht pro Tag bis hin zu extrem hohen Proteinverzehrsmengen von 6 Gramm Protein/pro kg Körpergewicht am Tag nahezu linear in Muskelprotein



umsetzen, wenn nur die damit zusammen verzehrte Kohlenhydratmenge hoch genug ist und die zusätzliche L-Leucine-Supplementierung mit steigender Proteinmenge (wahrscheinlich exponential) ansteigt.

Koopmans Studie dürfte allerdings eine fast schon unmenschliche Obergrenze aufzeigen, denn mit 6 Gramm Protein/pro kg Körpergewicht pro Tag benötigt man immerhin 3 g L-Leucine und 9 g hochglykämische Kohlenhydrate pro kg Körpergewicht am Tag, was alles zusammen bei einem 100 kg Mann 600 g Protein plus 300 g L-Leucine plus 900 g Kohlenhydrate, sprich gute 6000 kcal ausmacht. Hinzu kommt noch mindestens das Fett aus der normalen Nahrung. Bemerkenswert ist bei einem solchen „anabolic burst cycle“, wie das die Amerikaner nennen (wir würden wohl eher „anabole Mast“ sagen), dass auf diese Weise mehr Nahrungsprotein in Muskelprotein umgesetzt werden kann als dies sogar beim Einsatz von Steroiden und Wachstumshormonen je gemessen wurde. Man geht von 4 – 5 g Nahrungsprotein pro kg Körpergewicht/pro Tag beim Einsatz von den eben genannten Dopingmitteln aus, während die hier aufgeführte „anabole Mast“ sogar bis zu 6 g Protein pro kg Körpergewicht/pro Tag hochgeht.

Obwohl eine neuere (allerdings etwas unglückliche geplante Studie) von *Biolo et al* die Frage ob hohe Insulinwerte Protein bzw. Aminosäuren ähnlich wie z.B. Kohlenhydrate und Creatine verstärkt im Organismus einlagert, nicht unbedingt mit ja beantwortet, ist diese Frage auf Grund mehrere anderer grundsätzlich Studien zu bejaen.

Biolo et al fanden das Insulin im Ruhezustand die Proteinsynthese verbessert, dies jedoch nicht in einer gewissen Zeit nach dem Training tun kann. Allerdings wurde in der Studie versäumt, den Probanden im Training oder wenigstens kurz danach ein Aminosäure- bzw. ein entsprechendes Protein-

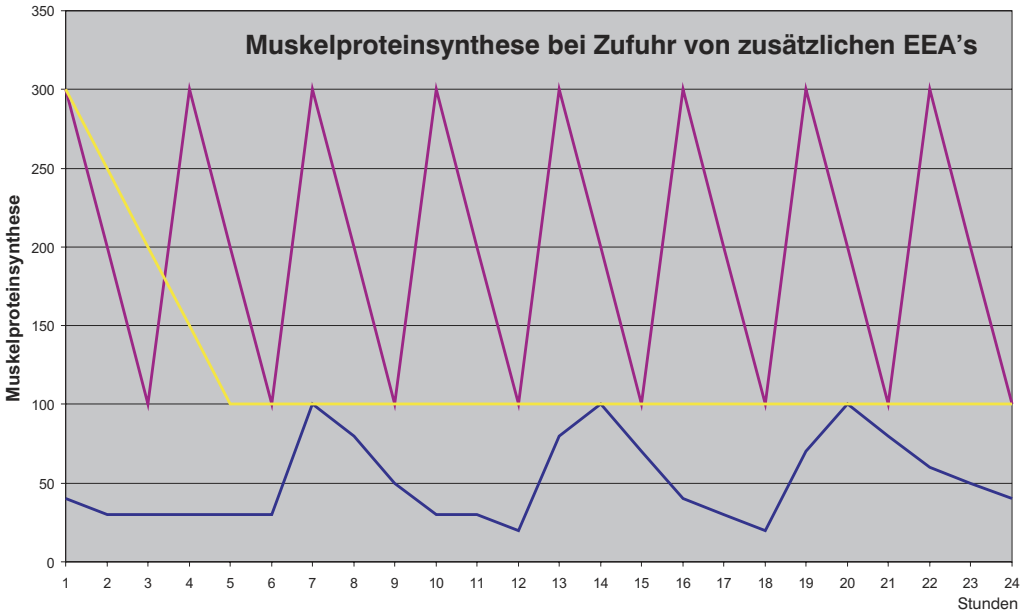
präparat zu geben, so dass aller Wahrscheinlichkeit nach der Aminosäurepool zu gering belegt war und ganz einfache keine Aminosäuren von der insulogenen Zelltransportwirkung profitierten.

Hiller et al fanden z.B., dass eine Hyperinsulemia (also hohe Insulinkonzentration im Plasma) bei entsprechend hohen Vorkommen von Aminosäuren im Organismus die Proteinsynthese "greatly" verbesserte.

***Ivy et al* konnten nachweisen, dass die Kombination von Kohlenhydraten mit Protein die endogene Insulinsekretion deutlich stärker erhöhen als Protein oder Kohlenhydrate alleine. Dieser insulogene Effekt verdient bezüglich der von Athleten gewünschten höheren Proteineinlagerung in Form von Muskelmasse genau die gleiche besondere Beachtung, wie sie bei Creatine und Kohlenhydraten hat.**

Die Protein- bzw. Aminosäurezufuhr durch normale Nahrung wurde mit der durch Supplements verglichen. *Paddon-Jones et al* verglichen in der schon erwähnten Studie auch ein Supplement aus 30 g Maltodextrin plus 15 g essentiellen freien Aminosäuren (EEA) was 180 kcal ergibt mit einer Mahlzeit die ebenfalls 15 g EEA's plus nichtessentielle Aminosäuren (NEEA) bei 850 kcal hinsichtlich der anabolen Response des Organismus. Dabei erwies sich das Supplement überdeutlich effektiver als die Mahlzeit. Die Forscher vermuten, dass einige den Lebensmitteln innewohnenden Substrate die anabole Response der EEA's reduzieren. Logischerweise dürfte das vor allem mit der langsameren Absorption der EEA aus Lebensmitteln zusammenhängen, wobei u.a. die langsame Übergabe der EEA's an den Blutpool bewirken könnte, dass sie vom Darm, Leber etc. in höherem Maße aufgenommen werden und weniger für das Peripherale Muskelgewebe übrig bleibt. Jedenfalls scheinen die schnell absorbierbaren freien EEA vermehrt im extrazellulären Muskelgewebe aufzutauen und dort die Proteinsynthese anzukurbeln.



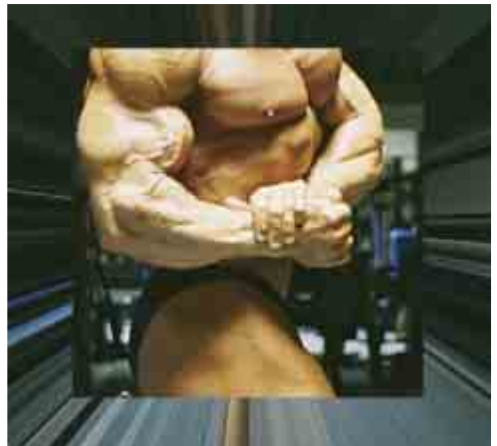


Die Grafik zeigt die Muskelproteinsynthese bei reichlicher Proteinzufuhr (blaue Linie), bei reichlicher Proteinzufuhr plus dauerhaft hoher Zufuhr von 7 g EEAs zusammen mit 15 g Maltodextrin (gelbe Linie) pro Stunde und bei reichlicher Proteinzufuhr plus 20 g EEAs mit 30 g Maltodextrin alle 3 Stunden (rote Linie).

Offensichtlich ist nicht so sehr die dauerhaft hohe Menge der EEAs, als vielmehr der Anstieg der EEAs im extrazellulären Gewebe der Initiator der Muskelproteinsynthese, denn bei dauerhafter Zufuhr von EEAs sinkt nach anfänglichem Anstieg die Muskelproteinsynthese dauerhaft ab, während jedoch bei der zyklischen Zufuhr von EEAs die Muskelproteinsynthese jeweils mit dem Anstieg der EEAs im Aminosäurepool gleichfalls ansteigt und zwar dauerhaft bei jeder erneuten Zufuhr der EEAs.

Herauszustellen ist bei der Studie auch der Kalorienaspekt. Offensichtlich kann ein Protein-Aminosäure-Supplement die Proteinanlagerung in Form von Muskelprotein signifikant steigern, und zwar überdeutlich besser als eine Mahlzeit mit der gleichen Protein- bzw. Aminosäuremenge, ohne eine all zu hohe Kalorienzufuhr nach sich zu ziehen.

Ein weiterer Vorteil von Supplements ist die Möglichkeit des Herstellers – vorausgesetzt er verfügt über das notwendige Know how – die Proteinfraktionen, die Molekulargewichte der Fraktionen und die Aminosäurezusammensetzung der Produkte zu kontrollieren. Solche Fraktionen können aus verschiedenen Proteinen, sie können aus Peptiden oder freien Aminosäuren bestehen. Zusätzlich können Zusätze wie Beta Ecdysteron, 3-O-Methyl-D-Chiro-Inositol, Enzyme und andere Substrate in das Produkt eingebaut werden, welche die anabole Response des Proteins noch mal verbessern.



Wissenswertes über Protein

Will ein Hersteller ein gutes Produkt machen, (was leider meistens nicht der Fall ist, denn oft ist ein billiges Produkt, welches für den Laien gut aussieht, also Hydrolysat, Peptide, Isolate etc. auf dem Etikett stehen hat, obwohl nur eine verschwindend geringe Menge davon im Produkt ist) dann stehen ihm eine Vielzahl von technologischen Möglichkeiten zur Verfügung.

Angefangen von der geeigneten Auswahl von Proteinen, über Hydrolysate, Proteinfraktionen, maßgeschneiderte bioaktive Peptide und Zutaten wie Beta Ecdysteron, Pinitol, Enzyme usw. können die Aminosäurebilanz und das Molekulargewicht (das ausschlaggebend für die Schnelligkeit der Protein- bzw. Aminosäureabsorption ist) so beeinflusst werden, dass mit dem Produkt eine möglichst hohe anabole Response erzielt wird.



Bei Anabolic Protein Professional und Whey Protein Isolate Professional sind alle technologischen Möglichkeiten, welche im Dezember 2006 zur Verfügung stehen umgesetzt. Da derzeit noch nicht geklärt ist, ob ein weiteres Anheben von EEA's beziehungsweise BCAA's in den beiden Proteinen die anabole Response noch weiter verbessern kann, werden wir in 2007 eine Studie mit Kombinationen der beiden Proteine und Amino Anabol (BCAA's) sowie Amino-blast (EEA's) durchführen.

Der Effekt der Protein- bzw. Aminosäuremenge pro Zufuhr auf die Proteinsynthese wurde untersucht.

Wie schon vorher beschrieben zeigen mehrere Studien, dass die Muskelproteinsynthese durch eine Erhöhung der essentiellen Aminosäuren (EEA) stimuliert wird.

Die Studienlage zeigt, dass die anabole Response auf die zugeführte EEA Menge logarithmisch verläuft. Sechs Gramm EEA's bringen bei einem 70 kg schweren Mann noch den doppelten Effekt wie 3 Gramm, aber bei höheren EEA Mengen nimmt dann die Effektivität ab (siehe Diagramm) Seite).

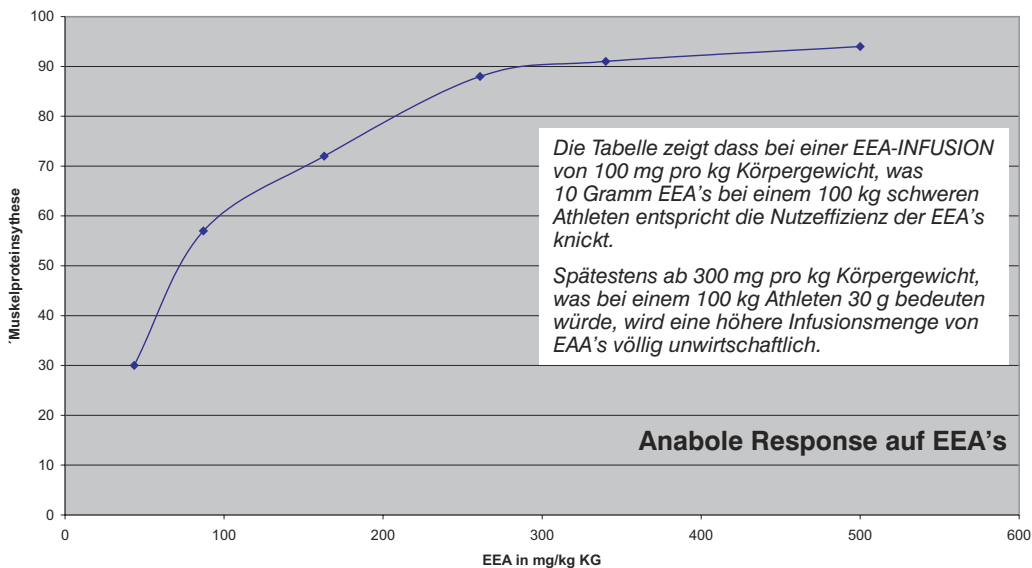
Allerdings muss die Infusions-Studie von *Bornheim et al* mit Studien von *Tipton et al* und *Dangin et al* quer verglichen werden um zu realistischen Schlussfolgerungen bei oral verzehrten EEA's zu kommen. Bei oral verzehrten EEA's werden je nach Darreichungsform (freie Form, Peptideform, Proteinform, langsames oder schnelles Protein) zwischen 20 und 90 % der EAA's von Darm und der Leber aufgenommen und nur der Rest gelangt ins periphere Muskelgewebe.

Tipton und seine Kollegen stellten fest, dass 40 g oral verzehrte EEA's keinen stärkeren anabolen Response als 20 g EEA's plus 20 g NEEA's hatten, wobei in dieser Studie allerdings die Aminosäuren in zahlreichen kleinen Mahlzeiten eingenommen wurde, was in Anbetracht der neuesten Erkenntnisse über die anabole Response als Folge von EEA Steigerungen im extrazellulären Gewebe, nicht die optimale Darreichungsform war.

Dangin und seine Kollegen verglichen 22 g Whey Protein mit 33 g Casein und 33 g Whey Protein bezüglich der Gesamtkörperproteinbilanz. Dabei zeigte sich die besten Resultate bei 33 g Whey Protein, wobei allerdings dies für 70 kg schwere Männer zutrif, während ein 100 kg schwerer Athlet entsprechend schon um die 50 g Whey Protein braucht.

Die in diesem Bereich gemachten Studien reichen nicht aus, um die Frage nach der idealen Protein- bzw. EEA-Menge mit absoluter Sicherheit zu beantworten. Dabei ist noch völlig ungeklärt, in wie weit ergogene Substanzen wie Beta Ecdysteron, Creatine, 3-O-Methyl-D-Chiro-Inositol, Enzyme und sogar wie die häufige Gabe von EEA's und insbesondere Leucine zur Steigerung der Muskelproteinsynthese den Bedarf an Protein bzw. Aminosäuren erhöhen. Allerdings dürfte bei Gabe von EEA's kein Problem mit der Gesamtproteinversorgung bestehen, das diese ja selbst Stickstoff liefern.

Auf der nächsten Seite geben wir, die zur Zeit am sinnvollsten erscheinende Verzehrsempfehlung für Proteine und Aminosäuren an!



Zusammenfassender Verzehrsvorschlag zu Protein und Aminosäuren für Athleten gegeben unter Vorbehalt auf Berichtigung im Laufe des Jahres 2007

1. Der Athlet sollte mindestens 2 g Protein pro kg Körpergewicht pro Tag zu sich nehmen.
2. Bei gezielter Anregung der Muskelproteinsynthese mit Ergogenics, EAA's, BCAA's, Leucine, Beta Ecdysteron, 3-O-Methyl-D-Chiro-Inositol, Enzymen, Insulinmodulatoren etc. empfehlen wir den oben genannten Wert auf 3,5 g zu erhöhen, wobei freie Aminosäuren als Protein gerechnet werden können.
3. Dabei sollte 1 g Protein pro kg Körpergewicht pro Tag konstant so verzehrt werden, dass es möglichst gleichmäßig eine positive Stickstoffbilanz enthält, also in Form von Protein aus normalen Mahlzeiten und/oder Proteinsupplements die langsam und lang anhaltend bzw. timereleased ihre Aminosäuren an den Blutpool abgeben und
4. Kurz vor, während, direkt nach und bis zu 2 Stunden nach dem Training sollten pro kg Körpergewicht 0,8 bis 1 Gramm schnelles Protein (Whey, Soja) zusammen mit der gleichen Menge hochglykämischer Kohlenhydrate plus zusätzlich 10 bis 20 g freie EAAs mit hohem BCAA-Anteil (vor allem viel Leucine ist wichtig) verzehrt werden, und
5. Morgens, direkt nach dem Aufstehen, sollte 0,5 g schnelles Protein und/oder freie EAA's mit der selben Menge schneller Kohlenhydrate (genau wie in der Vor- und Nachtrainingszeit) verzehrt werden und
6. Zwischen den 3 üblichen Mahlzeiten (die proteinreich sein sollen, da sie ja hauptsächlich die in Punkt 3 beschriebenen Aminosäure Langzeitversorgung sichern sollen) empfehlen wir je eine Supplementierung von 0,3 bis 0,5 g (je nachdem wie hoch der L-Leucine Anteil ist) schnellem Protein und/oder freien EAA's pro kg Körpergewicht:
7. Der Fett- und Kohlenhydratverzehr sollte so ausfallen, das mindestens 60 g gutes Fett mit Omega 3 Fettsäuren pro Tag verzehrt werden, während die Kohlenhydratmenge so gewählt werden sollte, dass sie möglichst hoch ist, so dass aber noch kein Körperfett aus den überschüssigen Kohlenhydraten gebildet werden kann.
8. Auf eine adäquate Versorgung mit Mikronährstoffen ist, ungeachtet der Tatsache, dass sie in Proteinkonzentraten, Aminosäurekonzentraten und normalen Lebensmitteln enthalten sind, zu achten.
9. Bei hohem Proteinverzehr muss unbedingt ausreichend Wasser getrunken werden. Athleten, deren Nieren nicht (kern-)gesund sind, sollten weniger Protein und dafür freie Aminos nehmen.

Wissenschaftliche Referenzen zu Protein

1. Tipton KD, Wolfe RR. Protein and amino acids for athletes. *J Sports Sci.* 2004, 22(1):65-79.
2. Esmarck, J. L., Andersen, S., Olsen, E. A., Richter, M., Mizuno, and M. Kjaer. Timing of postexercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans. *Physiol (Lond)* 2001, 535: 301-311.
3. Levenhagen DK, Gresham JD, Carlson MG, Maron DJ, et al. Postexercise nutrient intake timing in humans is critical to recovery of leg glucose and protein homeostasis. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2001, 280:E982-E993.
4. Rennie MJ. Grandad, it ain't what you eat, it depends when you eat it--that's how muscles grow! *Am J Physiol.* 2001, 535(Pt 1):2-2.
5. Layman DK, Baum J.L. Influence of the protein digestion rate on protein turnover in young and elderly subjects. *J Nutr.* 2002, 132:3228S-33S.
6. Dangin M, Boirie Y, Guillet C, Beaufrere B. Digestion of the protein digestion rate on protein turnover in young and elderly subjects. *J Nutr.* 2002, 132:3228S-33S.
7. Phillips SM, Hartman JW, Wilkinson SB. Dietary protein to support anabolism with resistance exercise in young men. *J Am Coll Nutr.* 2005, 24:134S-139S.
8. Rand, W. M., Pellett, P. L. & Young, VR. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am. J. Clin. Nutr.* 2003, 77:109-127.
9. Brody T. *Nutritional Biochemistry*, 2nd ed. San Diego: Academic Press; 1999
10. Tomé D., Bos C. Dietary protein and nitrogen utilization. *J. Nutr.* 2000, 130:1868S-1873S
11. Always SE, Grumbt WH, Stray-Gundersen J, Gonyea WJ. *J Appl Physiol.* 1992, 72:1512-21.
12. McArdle, W.D., Katch, F.I., & Katch, V.L. *Sports and exercise nutrition*. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams, & Wilkins Publishing Co; 1999.
13. Tarnopolsky MA, Atkinson SA, MacDougall JD, Chesley A, Phillips S, Schwarzcz HP. Evaluation of protein requirements for trained strength athletes. *J Appl Physiol.* 1992, 73:1986-95.
14. Lemon PW, Proctor DN. Protein intake and athletic performance. *Sports Med.* 1991, 12:313-25.
15. Tarnopolsky MA, MacDougall JD, Atkinson SA. Influence of protein intake and training status on nitrogen balance and lean body mass. *J Appl Physiol.* 1988, 64:187-93.
16. Hegsted DM. Assessment of nitrogen requirements. *Am J Clin Nutr.* 1978, 31:1669-77.
17. Waterlow JC. The mysteries of nitrogen balance. *Nutr Res* 1999, 12:25-54.
18. Wolfe, R.R. Protein supplements and exercise. *Am J Clin Nutr.* 2000, 72 (Suppl):515S-7S.
19. Tome D, Bos C. Dietary protein and nitrogen utilization. *J Nutr.* 2000, 130:1868S-73S.
20. Wolfe RR, Wolfe MH, Nadel ER, Shaw JH. Isotopic determination of amino acid-urea interactions in exercise in humans. *J Appl Physiol.* 1984; 56:221-9.
21. Carraro F, Hartl WH, Stuart CA, Layman DK, et al. Whole body and plasma protein synthesis in exercise and recovery in human subjects. *Am J Physiol.* 1990, 258(5 Pt 1):E821-31.
22. Carraro F, Kimbrough TD, Wolfe RR. Urea kinetics in humans at two levels of exercise intensity. *J Appl Physiol.* 1993, 75:1180-5.
23. Lemon PW. Beyond the zone: protein needs of active individuals. *J Am Coll Nutr.* 2000, 19(Suppl):513S-521S.
24. Lemon PW: Protein requirements of strength athletes. In *Sports Supplements*. Edited by Antonio, J., Stout, J. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins Publishing Co.
25. Boirie, Y., Dangin, M., Gachon, P., Vasson, M. P., et al. Slow and fast dietary proteins differently modulate postprandial protein accretion. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 1997, 94:14930-14935
26. Dangin, M., Boirie, Y., Garcia-Rodenas, C., Gachon, P., et al. The digestion rate of protein is an independent regulating factor of postprandial protein retention. *Am. J. Physiol.* 2001, 280:E340-E348.
27. Lemon PWR, Tarnopolsky MA, MacDougall JD, Atkinson SA: Protein requirements and muscle mass/strength changes during intensive training in novice bodybuilders. *J Appl Physiol* 1992, 73: 767-775.
28. Falvo, M. J., Hoffman, J. R.; Ratamess, N. A.; Kang, J., et al. Effect Of Protein Supplementation On Strength, Power And Body Composition Changes In Experienced Resistance Trained Men. *Med Sci Sports Exercise* 2005, Suppl 37: S45
29. Vukovich, MD.; Tausz, SM.; Ballard, TL.; Stevermer, CL.; et al. Effect of Protein Supplementation During a 6-month Strength and Conditioning Program on Muscular Strength. *Med Sci Sports Exercise* 2004, Suppl 36: S193.
30. Burke DG, Chilibeck PD, Davidson KS, Candow DG, Farthing J, Smith-Palmer T. The effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2001 11(3):349-64.
31. Batheja, and Stout Food: The Ultimate Drug. In *Sports Supplements*. Edited by Antonio, J., Stout, J. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams, & Wilkins Publishing Co.; 2001: 18-42.
32. Kreider, R. Effects of protein and amino acid supplementation on athletic performance. *Sports Science* 1999, 3: sports.science/jour/9901/rbk.html
33. Phillips SM. Protein requirements and supplementation in strength sports. *Nutrition.* 2004 Jul-Aug;20(7-8):689-95. Review.
34. Millward DJ. Macronutrient intakes as determinants of dietary protein and amino acid adequacy. *Nutr.* 2004, 134(Suppl):1588S-1596S.
35. Munro, H. N. Carbohydrate and fat as factors in protein utilization and metabolism. *Physiol. Rev.* 1951, 31: 449-488.
36. Consolazio, C.F., H.L. Johnson, R.A., Nelson, J.G. Dramise, et al. Protein metabolism during intensive physical training in the young adult. *Am. J. Clin. Nutr.* 1975, 28: 29-35.
37. Ingwall JS. Creatine and the control of muscle-specific protein synthesis in cardiac and skeletal muscle. *Circ Res.* 1976, 38(Suppl 1):115-23.
38. Millar, I.D. Mammary protein synthesis is acutely regulated by the cellular hydration state. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1997, 230:351-355.
39. Waldegger, S. Effect of cellular hydration on protein metabolism. *Miner. Electrolyte Metab.* 1997, 23:201-205.
40. Wolfe RR. Regulation of muscle protein by amino acids. *J Nutr.* 2002, 132:3219S-24S.
41. Hakkinen, K., and M. Kallinen. Distribution of strength training volume into one or two daily sessions and neuromuscular adaptations in female athletes. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 1994, 34:117-124.
42. Wilson, JM, G.W. Wilson Specificity Part VI: The effect of Practice Distribution & Contextual Interference on Performance & Learning. *Journal of Hyperplasia Research.* 2005, 5: <http://www.abcbodybuilding.com/taper2.php>
43. Wilson, JM, G.W. Tapering Part 2 - Manipulation of Load for Peak Performance. *Journal of Hyperplasia Research.* 2005, 5: <http://www.abcbodybuilding.com/taper2.php>
44. Dangin, M., Y. Boirie, C. Garcia-Rodenas, P. Gachon, J. Fauquant, P. Callier, O. Balleve, and B. Beaufrere. The digestion rate of protein is an independent regulating factor of postprandial protein retention. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2001, 280:E340-E348.
45. Bohe J, Low A, Wolfe RR, and Rennie MJ. Human muscle protein synthesis is modulated by extracellular, not intramuscular amino acid availability: a dose-response study. *J Physiol* 2003, 552: 315-324.
46. Layman DK, and Baum J.L. Dietary Protein Impact on Glycemic Control during Weight Loss. *The American Society for Nutritional Sciences J. Nutr.* 2004, 134:968S-975S
47. Daniel, H., Vohwinkel, M., & Rehner, G. Effect of casein and β -casein morphisms on gastrointestinal motility in rats. *J. Nutr.* 1990, 120:252-257.
48. Fouillet H, Mariotti F, Gaudichon C, Bos C, Tome D. Peripheral and splanchnic metabolism of dietary nitrogen are differently affected by the protein source in humans as assessed by compartmental modeling. *J Nutr* 2002, 132:125-33
49. Tipton KD, Elliott TA, Cree MG, Wolf SE, Sanford AP, Wolfe RR. Ingestion of casein and whey proteins result in muscle anabolism after resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2004, 36:2073-81.
50. Nair KS, Halliday D & Griggs RC. Leucine incorporation into mixed skeletal muscle protein in humans. *Am J Physiol* 1988, 254, E208-213
51. Daenzer, M., Petzke, K. J., Bequette, B. J. & Metges, C. C. Whole-body nitrogen and splanchnic amino acid metabolism differs in rats fed mixed diets containing casein or its corresponding amino acid mixture. *J. Nutr.* 2001, 131:1965-1972
52. De Feo P, Volpi E, Lucidi P, Cruciani G, Reboldi G, Siepi D, Mannarino E, Santeusanio F, Brunetti P, and Bolli GB. Physiological increments in plasma insulin concentrations have selective and different effects on synthesis of hepatic proteins in normal humans. *Diabetes* 42: 995-1002, 1993.
53. Phillips SM, Tipton KD, Aarsland A, Wolf SE, et al. Mixed muscle protein synthesis and breakdown after resistance exercise in humans. *Am J Physiol.* 1997, 273:E99-107.
54. Biolo G, Tipton KD, Klein S, Wolfe RR. An abundant supply of amino acids enhances the metabolic effect of exercise on muscle protein. *Am J Physiol.* 1997, 273:E122-9.
55. Dipietro L, Dziura J, Yeckel CW, Neuffer PD. Exercise and improved insulin sensitivity in older women: evidence of the enduring benefits of higher intensity training. *J Appl Physiol.* 2006, 100:142-9.
56. Poehlman ET, Dvorak RV, DeNino WF, Brochu M, et al. Effects of resistance training and endurance training on insulin sensitivity in non-obese, young women: a controlled randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab* 2000, 85:2463-2468.

57. Rasmussen BB, Tipton KD, Miller SL, Wolf SE, Wolfe RR. An oral essential amino acid-carbohydrate supplement enhances muscle protein anabolism after resistance exercise. *J Appl Physiol*. 2000; 88(2):386-92.
58. Wilson, G.J. Glutamine—The Conditionally Essential Amino Acid. *The Journal of Hyperplasia Research* 2003, 4: <http://www.abcbodybuilding.com/glutamine.php>
59. Knowlden, A.P. A Scientific Investigation into the Rationality of Post Workout Carbohydrate Consumption. *The Journal of Hyperplasia Research* 2003, 4: <http://www.abcbodybuilding.com/scientific.php>
60. Tipton KD, Rasmussen BB, Miller SL, Wolf SE, Owens-Stovall SK, Petrini BE, and Wolfe RR. Timing of amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2001; 281:E197-E206.
61. Miller SL, Tipton KD, Chinkes DL, Wolf SE, Wolfe RR: Independent and combined effects of amino acids and glucose after resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2003, 35:449-455. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 3(1):7-27, 2006. (www.theissn.org) 26
62. Borsheim E, Tipton KD, Wolf SE, Wolfe RR. Essential amino acids and muscle protein recovery from resistance exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2002; 283:E648-57.
63. Bohe J, Low JF, Wolfe RR, Rennie MJ. Latency and duration of stimulation of human muscle protein synthesis during continuous infusion of amino acids. *J Physiol*. 2001; 15:532:575-9.
64. Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Aarsland A, Wolfe RR, Ferrando AA. Exogenous amino acids stimulate human muscle anabolism without interfering with the response to mixed meal ingestion. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2005; 288(4):E761-7.
65. Ha E, Zemel MB. Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: mechanisms underlying health benefits for active people (review). *J Nutr Biochem*. 2003; 14:251-8.
66. Gerjten Schaafsma The Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score J. Nutr., 2000 130: 1865S-1867S.
67. Reeds P, Schaafsma G, Tome D, Young V. Criteria and significance of dietary protein sources in humans. Summary of the workshop with recommendations. *J Nutr*. 2000; 130:1874S-6S.
68. Reeds P, Schaafsma G, Tome D, Young V. *J Nutr*. 2000; 130:1874S-6S.
69. Block RH, Mitchell HH. The correlation of the amino-acid composition of protein with their nutritive value. *Nutr. Abstr. Rev.* 1946; 16:249-278.
70. Munaver SM, Harper AE. Amino acid balance and imbalance. II. Dietary level of protein and lysine requirement. *J Nutr*. 1959 Sep;69:58-64.
71. Mitchell GV, Jenkins MY, Grundel E. Protein efficiency ratios and net protein ratios of selected protein foods. *Plant Foods Hum Nutr*. 1989;39:53-8.
72. Chiang AN, Huang PC. Excess energy and nitrogen balance at protein intakes above the requirement level in young men. *Am J Clin Nutr*. 1988; 48:1015-22.
73. Campbell WW, Barton ML Jr, Cyr-Campbell D, Davey SL, et al. Effects of an omnivorous diet compared with a lactoovo vegetarian diet on resistance-training-induced changes in body composition and skeletal muscle in older men. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70:1032-9.
74. De Feo, P., Horber, F. F. & Haymond, M. W. Meal stimulation of albumin synthesis: a significant contributor to whole body protein synthesis in humans. *Am J Physiol*. 1992; 263:E794-E799
75. Stoll, B., Burrin, D. G., Henry, J., Yu, H., Jahoor, F. & Reeds, P. J. Dietary amino acids are the preferential source of hepatic protein synthesis in piglets. *J. Nutr*. 1998; 128:1517-1524
76. Scornik, O. A., Howell, S. K. & Botbol, E. Protein depletion and replenishment in mice: different roles of muscle and liver. *Am. J. Physiol*. 1997; 273:E1158-E1167.
77. Lecavalier L, De Feo P, Haymond MW. Isolated hypoisoleucinemia impairs whole body but not hepatic protein synthesis in humans. *Am J Physiol*. 1991; 261:E578-86.
78. Bos C, Metzges CC, Gaudichon C, Petzke KJ, et al. Postprandial kinetics of dietary amino acids are the main determinant of their metabolism after soy or milk protein ingestion in humans. *J Nutr*. 2003; 133:1308-15.
79. Martinez J, A., Goena, M., Santidrian, S. & Larralde, J. Response of muscle, liver and whole-body protein turnover to two different sources of protein in growing rats. *Ann. Nutr. Metab*. 1987; 31:146-153
80. Biolo G, Tessari P. Splanchnic versus whole-body production of alpha-ketoisocaproate from leucine in the fed state. *Metabolism*. 1997; 46:164-7.
81. Millward, D.J., and Rivers J.P. The nutritional role of indispensable amino acids and the metabolic basis for their requirements. *Eur J Clin Nutr* 1988; 42: 367-393
82. Wolfe RR, & Miller SL. Amino acid availability controls muscle protein metabolism. *Diabetes Nutr Metab* 1999; 12, 322-328
83. Tipton, KD, Gurkin BE, Matin S, and Wolfe RR. Nonessential amino acids are not necessary to stimulate net muscle protein synthesis in healthy volunteers. *J Nutr Biochem* 1999; 10: 89-95.
84. Volpi E, Sheffield-Moore M, Rasmussen BB, and Wolfe RR. Basal muscle amino acid kinetics and protein synthesis in healthy young and older men. *JAMA* 2001; 286: 1206-1212.
85. McCargar, L. J., Clandinin, M. T., Belcastro, A. N. & Walker, K. Dietary carbohydrate-to-fat ratio: influence on whole-body nitrogen retention, substrate utilization, and hormone response in healthy male subjects. *Am. J. Clin. Nutr*. 1989; 49: 1169-1178.
86. Jacobs, I., P. Kaiser, and P. Tesch. Muscle strength and fatigue after selective glycogen depletion in human skeletal muscle fibers. *Eur. J. Appl. Physiol*. 1981; 46:47-53.
87. Hickson RC, Rosenkoetter MA.. Reduced training frequencies and maintenance of increased aerobic power. *Med. Sci. Sports Exerc*. 1981; 13:13-16.
88. Hickson RC, Kanakis C Jr, Davis JR, Moore AM, Rich S. Reduced training duration effects on aerobic power, endurance, and cardiac growth. *J. Appl. Physiol*. 1982; 53:225-229.
89. Hickson RC, Foster C, Pollock ML, Galassi TM, Rich S. Reduced training intensities and loss of aerobic power. *J Appl Physiol*. 1985; 58:492-9.
90. Shepley B, MacDougall JD, Cipriano N, Sutton JR, Tarnopolsky MA, Coates G. Physiological effects of tapering in highly trained athletes. *J Appl Physiol*. 1992; 72:706-11. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 3(1):7-27, 2006. (www.theissn.org) 27
91. Koopman R, Wagenmakers AJ, Manders RJ, Zorenc AH et al. Combined ingestion of protein and free leucine with carbohydrate increases postexercise muscle protein synthesis in vivo in male subjects. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2005; 288:E645-53.
92. Crozier, J. Scot R. Kimball, Sans V. Emmert, Joshua C. Anthony, and Leonard S. Jefferson Oral Leucine Administration Stimulates Protein Synthesis in Rat Skeletal Muscle. *J. Nutr*. 2005 135: 376-382.
93. Garlick J. The Role of Leucine in the Regulation of Protein Metabolism. *J. Nutr*. 2005; 135: 1553S-1556S.
94. Biolo, G., Williams, B. D., Fleming, R. Y. & Wolfe, R. R. Insulin action on muscle protein kinetics and amino acid transport during recovery after resistance exercise. *Diabetes* 1999; 48:949-957.
95. Airhart J, Arnold JA, Stirewalt WS, Low RB. Insulin stimulation of protein synthesis in cultured skeletal and cardiac muscle cells. *Am J Physiol*. 1982; 243(1):C81-C86.
96. Manchester KL, Young FG. The effect of insulin on incorporation of amino acids into protein of normal rat diaphragm in vitro. *Biochem J*. 1958; 70:353-358.
97. Jefferson LS, Koehler JO, Morgan HE. Effect of insulin on Protein Synthesis in Skeletal Muscle of an Isolated Perfused Preparation of Rat Hemicorpus. *Proc Natl Acad Sci U S A.*, 1972 69:816-820.
98. Hillier, T.A., Fryburg, D.A., Jahn, L.A. & Barrett, E. J. Extreme hyperinsulinemia unmasks insulin effect to stimulate protein synthesis in the human forearm. *Am. J. Physiol*. 1998; 274:E1067-E1074
99. Biolo, G., Fleming, R. Y. & Wolfe, R. R. Physiologic hyperinsulinemia stimulates protein synthesis and enhances transport of selected amino acids in human skeletal muscle. *J. Clin. Invest*. 1995; 95:811-819.
100. Ivy JL, Goforth HW Jr, Damon BM, McCauley TR, et al. Early postexercise muscle glycogen recovery is enhanced with a carbohydrate-protein supplement. *J Appl Physiol*. 2002; 93:1337-44.
101. Zawadzki KM, Yaspelkis BB 3rd, Ivy JL. Carbohydrate-protein complex increases the rate of muscle glycogen storage after exercise. *J Appl Physiol*. 1992; 72:1854-9.
102. Tarnopolsky MA, Bosman M, Macdonald JR, Vanputte D, Martin J, Roy BD. Postexercise protein-carbohydrate and carbohydrate supplements increase muscle glycogen in men and women. *J Appl Physiol*. 1997; 83:1877-83.
103. Silk DB, Grimble GK, Rees RG. Protein digestion and amino acid and peptide absorption. *Proc Nutr Soc*. 1985; 44:63-72.
104. Manninen, A. H. Protein hydrolysates in sports and exercise: a brief review. *J Sports Sci & Med*. 2004; 3: 60-63
105. Collin-Vidal C, Cayol M, Obied C, Ziegler F, Bommelaer G, Beaufre B. Leucine kinetics are different during feeding with whole protein or oligopeptides. *Am J Physiol*. 1994; 267(6 Pt 1):E907-14.
106. Craft LL, Geddes D, Hyde CW, Wise IJ, Matthews DM. Absorption and malabsorption of glycine and glycine peptides in man. *Gut*. 1968; 9:425-37.
107. Calbet JA, MacLean DA. Plasma glucagon and insulin responses depend on the rate of appearance of amino acids after ingestion of different protein solutions in humans. *J Nutr*. 2002; 132:2174-82.

Thomas Scheu zu Creatine

Für die meisten Athleten reicht einfaches Creatine-Monohydrat völlig aus. Wer damit zurecht kommt, sollte sein Geld statt in teure Creatinearten lieber in zusätzliche Ergogenics (Pinitol, Steroidal-Saponine), wie sie etwa in HI Tec Creatine vorkommen, oder gleich in die All-In-One Formulas wie CREATESTON beziehungsweise CREAPUMP EXTREM investieren.

Wer mit Creatine-Monohydrat Magen-Darm-Probleme hat, greift am besten zu Hyper-fusion, weil in dieser Multi-Creatine-Formula die Nachteile der einzelnen Creatines minimiert und die Vorteile optimiert sind.

Alkalyne bzw. basische Creatines sind zwar ok, aber mit einfachem preisgünstigem Creatine-Monohydrat und ein paar normalen Basen-Tabletten (pH-Optimizer von Peak, Basica oder Bullrich) erreicht man den gleichen Effekt, allerdings wesentlich preisgünstiger.

Creatine-Alpha-Ketoglutarat ist sicher das Non-Plus-Ultra Creatine, aber es ist nur für Athleten, die sowohl trainings- als auch ernährungs-technisch auf dem allerhöchsten Niveau sind, wirklich sinnvoll.

Die mit CRE-AMG, unabhängig von Insulogenen Vorgängen, mögliche Creatine-Maximalbelastung der Muskelzellen erlaubt es dem Kenner, Kohlenhydrate, Pinitol, Mineralstoffe und andere Insulogene Faktoren ganz gezielt nur zur Modulation der osmotischen Drücke im Organismus einzusetzen (um etwa maximale Definition zu erreichen) ABER . . .

. . . wer sich damit nicht auskennt, bzw. zu unkontrolliert trainiert und isst, der wird kaum großen Nutzen aus CREA-AMG ziehen und fährt dann mit normalem Creatine-Monohydrat genau so gut bzw. mit dem von Peak auf die verschiedenen Stoffwechselltypen abgestimmten Createstons besser.

Ich würde Jedem Athleten, der viel Zeit, Energie und Geld in seinen Sport investiert, dazu raten, im Internet auf WWW.PEAK.AG in das Forum zu gehen und sich dort beraten zu lassen!

Thomas Scheu

CRE-AKG ist eine molekulare Verbindung von Creatine mit der Alpha-Keto-(Amino)-Säure Alphaketoglutarate (AKG) und gilt als die derzeit effektivste Creatineform.

CRE-AKG ist mindestens gleich stabil wie alkalysches Creatine, es ist so gut löslich wie Creatine Malate, Citrate und Pyruvate. CRE-AKG wird excellent resorbiert (ist extrem bioverfügbar), da Creatine durch Alphaketoglutarat vom Darm mit ins Blut mitgezogen wird d.h. es gibt keine Magen-Darmprobleme wie bei einfachem Creatine. CRE-AKG wird maximal assimiliert, da Creatine auf Zellebene mit AKG in das Innere der Zellen gezogen wird (maximale Creatinebelastung der Muskulatur sogar ohne Insulogene Transportmatrix).

Zusätzlich zur reinen Creatinewirkung verstärkt AKG die endogene (körpereigene) Produktion von Glutamin und Glutaminsäure (und jeder weiß wie wichtig Glutamin für den Muskelaufbau und das Immunsystem ist). AKG verbindet sich in den Muskeln, den Nieren und im Gehirn mit (toxischem) Ammoniak zu Glutaminsäure, was den Glutaminstatus des Organismus verbessert und gleichzeitig Ammoniak aus dem Organismus entfernt und das steigert wiederum die Leistungsfähigkeit. AKG verbessert als wichtiges Intermediat im Krebs-Zyklus (Zitronensäure-Zyklus) sowohl VO₂ Max und die Energiegewinnung in den Muskelzellen und gilt somit als leistungssteigerndes Ergogenic.

HI TEC CREATINE enthält Creatine-Monohydrat, wobei dieses genauso stark, wie bei den sonst üblichen Dextrose-HI-Mol-Kohlenhydrat-Creatine-Transportmatrizen (z.B. ZELLMAX), in die Muskelzellen gepreßt wird. Dieser Transportmechanismus wird jedoch nicht durch Kohlenhydrate, sondern durch einen speziellen insulinogenen D-Pinitolhaltigen Aromaextrakt induziert, wodurch maximaler Kraft- und Muskelaufbau bei optimalem Körperfettabbau stattfinden kann. HI Tec Creatine ist für den Athleten, der Kohlenhydrate streng kontrollieren muß, um kein Körperfett anzusetzen oder sogar eine ketogen-anabole Diät macht, das ideale Kraft- und Aufbausupplement.

CREATINE HYPERFUSION – Wenn bei Ihnen bisher kein Creatine-Supplement die gewünschte Kraft- und Muskelmassezunahme gebracht hat und selbst Creatine-Malate sowie Creatine-Ethyl-Ester keine optimalen Ergebnisse bringen, dann hilft nur noch Creatine Hyperfusion. Es enthält ALLE derzeit auf dem Weltmarkt verfügbaren effektiven Creatineformen in einmaltig ausgewogener Kombination. Diese Creatine-Multiformel fördert eine optimale Creatine-Assimilation, indem Sie das Risiko einer Unverträglichkeit gegen eine Creatineform streut und die Wahrscheinlichkeit, dass die individuell am besten assimilierbaren Creatineformen enthalten sind, gegenüber Creatine-Mono-Formeln deutlich erhöht. Selbst die härtesten Creatine-Non-Responder, erzielen üblicherweise mit Creatine Hyperfusion hervorragende Kraft- und Muskelzuwächse.

CREXTREM ist eine spezielle säurepuffernde Creatineformel aus Creatine-Ethyl-Ester-Carbonat und Creatine-Ethyl-Natrium-Phosphat schützt das Creatine vor der Umwandlung durch Säure zu wirkungslosem, den Organismus belastendem Creatinin. Dadurch kann sich der anabole Effekt des Creatines verstärken und gleichzeitig werden sogar noch die endogenen Bicarbonatspeicher des Organismus geschont, was sich zusätzlich auf die körperliche Leistungsfähigkeit positiv auswirkt.

ALKALYNE CREATINE – Diese alkalyne Creatineformel schützt das Creatine vor der Umwandlung durch Säure zu wirkungslosem, den Organismus belastendem Creatinin (in den USA wurde dieses alkalyne Prinzip sogar patentiert, nicht jedoch in Europa). Durch die Alkalyne-Rezeptur kann sich der anabole Effekt des Creatines verstärken.





CREATINE-ETHYL-ESTER und **TRI-CREATINE-MALATE** Diese beiden relativ neuen Creatineverbindungen sind besonders gut löslich und daher gut bioverfügbar. Besonders Athleten, bei denen Creatine-Monohydrat im Verdauungstrakt Probleme bereitet (Blähungen) bzw. die nicht gut auf Creatine-Monohydrat reagieren (Non-Responder), können diese Creatine-Supplements erfolgreich zum Aufbau von Kraft und Muskelmasse verwenden.

Je nach Konstitution des Verdauungstraktes kann Creatine-Malate oder auch Creatine-Ethyl-Ester-HCL individuell besser wirken. Im Allgemeinen wirken die Ester-Creatines besser bei Athleten mit Fettverdauungsproblemen, während die Creatine-Malates bei Athleten mit Säuredefiziten besser wirken.



CREATINE POWDER – Dieses reine Creatine-Monohydrat-Pulver ist mit einem nitrogenassimilationsfördernden Vitamin B-Complex versehen und wird vor allem von Athleten, die stark zu Körperfettansatz neigen, in Kombination mit Whey Protein als kohlenhydratfreie Creatine-Protein-Transportmatrix benutzt. Bei dieser sehr preisgünstigen Creatineformulierung wird das Creatine jedoch nicht so stark in die Zellen eingelagert, so dass nicht ganz die Wirkpotenz anderer Creatineformen erreicht wird.



CREAPUMP EXTREM vereint zahlreiche Einzelsupplements in einer „Semi-All-in-One“ Formula. Mit 10 Creatine-Formen, 3 Arginin-Formen, 4 Glutamin-Formen, 2 Citrulline-Formen, Norvaline, 3-GPA, DMG, Glycocyamine, Glucoranolactone, Taurin, Malaten, Orotaten, HMB, AKG und Pinitol enthält CREAPUMP EXTREM alles, was das Herz des um maximalen Kraft- und Muskelaufbau bestrebt Athleten höher schlagen lässt. Der GROSSE UNTERSCHIED zu ähnlichen Produkten aus den USA liegt darin, dass ALLE relevanten Substrate in wirksamer Menge enthalten und auf dem Etikett einzeln aufgeführt sind. (Viele Supplements enthalten oft nur ganz kleine Mengen teurer Substrate, so dass diese zwar mit dem Namen auf dem Etikett stehen, aber die kleine Menge in sog. „Complexen“ von mehreren Substanzen versteckt wird). CREAPUMP EXTREM kommt in seiner anabolen Wirkung fast an unser Bestseller Createston heran, es wird oft sogar von Athleten, die auf extreme Muskelhärte und -definition Wert legen, dem Createston vorgezogen.



CREAPUMP ist eine besonders gut lösliche/bioverfügbare Creatine-Glutamin-Arginin-(Nitric Oxide) Matrix, aus Tri-Creatine-Malate plus Creatine-Ethyl-Ester HCL, Glycocyamine, Glutamin- und Arginin-AGK, NAG, Di-Arginin-Malate, Glucoranolactone, DMG und Taurin. Creapump verbindet die bestlöslichen Creatineformen mit den effektivsten Nitric Oxide Präkursoren und erzielt so eine Doppel-Zell-Pump-Wirkung sowohl durch Creatine als auch Stickoxide. Creapump kommt in seiner Wirkung zwar nicht ganz, aber doch ziemlich nah an die o.g. Extreme Version heran und wird oft wegen seines hervorragenden Preises gekauft.



ZELLMAX ist eine sog. Creatine-Transportmatrix der zweiten Generation, die über Dextrose sowie hochmolekulare Glucosepolymers und viele insulinogene Co-Substrate einen Insulinausstoß induziert und das Creatine quasi mit Hochdruck in die Muskelzellen treibt. Die Creatine-Einlagerungskapazität in die Muskelzellen entspricht etwa der von HI TEC CREATINE. Durch die Kohlenhydrate kann das Creatine seine volle Aufbauwirkung entfalten, aber bei Athleten, die zum Körperfettansatz neigen, besteht auch die Gefahr das vermehrt Wasser und Fett eingelagert wird.

Alles über Creatine

Kreatin bzw. (engl.) Creatine ist eine endogene Aminosäure, die der Organismus aus anderen Aminosäuren in der Leber, den Nieren und der Bauchspeicheldrüse produziert, die aber auch durch Lebensmittel wie Fleisch und Fisch aufgenommen wird.

Ungefähr 95 % des Kreatin wird in den Muskeln gespeichert. Die einzige Energiesubstanz, die die Muskeln als Energiequelle für ihre Arbeit nutzen ist ATP und das wird aus Kreatin, Eiweißen, Kohlenhydraten, Fetten und einigen Reglerstoffen (Vitamine, Mineralien, Spurenelementen usw.) endogen synthetisiert. ATP optimiert aber nicht nur die muskuläre Leistung, sondern fast alle energieintensiven Körperprozesse wie Gehirnleistung, Aufbau von Körpersubstanzen (Muskeln, Enzymen, Antikörper usw.), denn auch dazu wird ATP benötigt.

Während kurzen und intensiven Anstrengungen, ist Kreatin der Brennstoff, der von den Muskelzellen als erster gebraucht wird um ATP herzustellen. Erst danach benutzt der Organismus andere Substrate zur ATP-Synthese, wobei diese ATP-Gewinnung langsamer und aufwendiger stattfindet und daher die kurzzeitige Leistungsfähigkeit nicht so deutlich wie Creatine erhöht.

Andererseits ist, wie im folgenden beschrieben wird, die Speicherkapazität für Kreatin begrenzt, weshalb die o.g. Substrate aus denen ATP endogen hergestellt werden kann, für die dauerhafte und langanhaltende Optimierung der gesamten energetischen Stoffwechselfunktionen notwendig sind.

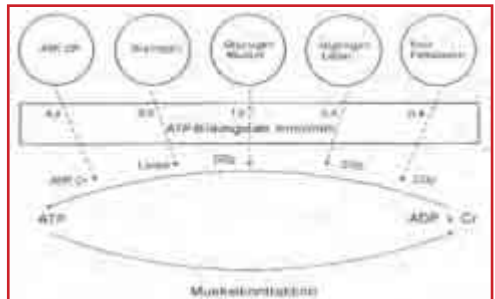
Was die Vorräte an ATP betrifft, so gehen diese sehr schnell zu Ende. Sie liefern nur für kurze Zeit Energie (für ungefähr drei Sekunden Anstrengung). Die Muskelzellen müssen deshalb kontinuierlich ATP produzieren, um die körperliche Anstrengung zu unterstützen. Um die ATP-Vorräte so einfach und schnell wie möglich zu erneuern, verwenden die Muskeln hauptsächlich Kreatin.

Die Kreatinmenge in den Muskeln spielt eine entscheidende Rolle bei der Unterstützung von intensiven körperlichen Anstrengungen.

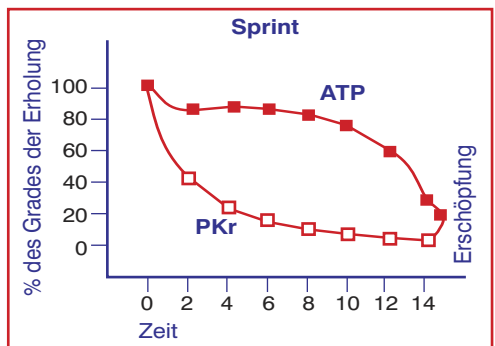
Bei Männern enthalten die Muskeln im Ruhezustand ungefähr 4 Gramm Kreatin pro Kilogramm Muskelmasse. Es ist wissenschaftlich bewiesen, dass diese Vorräte durch eine zusätzlich zu der normalen Nahrung zugeführte Kreatineinnahme um 25 % bis 35 % erhöht werden können, was zu deutlichen Leistungssteigerungen führt.



Anteil energieliefernder Substanzen bei körperlicher Belastung mit unterschiedlicher Dauer sowie die jeweils maximale Leistungsfähigkeit.



Geschwindigkeit der Energiewandlung bei der ATP-Resynthese durch die verfügbaren Energieträger. CP=Kreatinphosphat, ADP=Adenosindiphosphat, Cr=Kreatin.



Die Grafik zeigt die Änderung der Rate des ATP und des Phosphor-Kreatin während einer kurzen und intensiven Anstrengung (wie dem Sprint).

Bemerkenswert ist hier, dass bereits nach 10 Sekunden Anstrengung diese Raten an 0 % stoßen! Die Einnahme von Kreatin zögert diesen Prozess zeitlich heraus und erhöht dadurch die Leistung.

Alles über Creatine

Kreatin im Leistungssport

Die Erhöhung der Kreatinverfügbarkeit im Organismus führt zu einer signifikanten Verbesserung der maximalen Kraft und Schnelligkeit. Ebenso ist eine bessere Erholung zwischen wiederholten Anstrengungen von kurzer Dauer (etwa Sprints, Trainingssätzen mit Gewichten etc.) zu verzeichnen, so dass das Training insgesamt mit höherer Intensität durchgeführt werden kann.

Kreatin fördert auch den Aufbau von Muskelmasse. Etwa dreißig wissenschaftliche Studien haben ergeben, dass die Einnahme von Kreatin die Erhöhung von fettarmer Masse fördert. Der eindrucksvollste Muskelgewinn wurde bei Personen beobachtet, die ein Training mit zusätzlichen Belastungen zwischen 80 % und 120 % ihrer normalen maximalen Kraft durchführten und Kreatin während eines Zeitraumes von drei Monaten durchgehend einnahmen.

Die Muskeln können Dank eines größeren Kreatinvorrats, welcher, wie oben beschrieben, eine bessere Erholung zwischen wiederholten Anstrengungen gewährleistet, insgesamt eine viel höhere Arbeitsleistung während des Trainings absolvieren. Folglich ist der Wachstumsreiz für Muskelaufbau höher als üblich.

Man weiß auch, dass Kreatin die Wasserversorgung der Muskeln erhöht und da alle Stoffwechselprozesse in wässriger Lösung stattfinden, wird dadurch ein anaboles Umfeld begünstigt, das sich günstig auf die Synthese neuer Proteine auswirkt und gleichzeitig den Katabolismus der Muskeln senkt. Diese Superversorgung mit Wasser in den Zellen, verbunden mit dem höheren Anregungsniveau zur Muskelbildung fördert den Aufbau der Muskeln.

Außerdem bewirkt die Einnahme von Kreatin, in reiner Form oder zu Nahrungsmitteln hinzugefügt, auf lange Sicht eine bedeutende Zunahme an Muskelmasse, da ja ATP, neben Bewegungsenergie auch die Energie für Wachstumsprozesse liefert. Voraussetzung dazu ist allerdings, dass auch genügend „Aufbaumaterialien“, vor allem Aminosäuren, aber auch Kohlenhydrate und Fette und wiederum Reglerstoffe (Vitamine etc.) vorhanden sind. Aus diesem Grunde geht man heute mehr und mehr dazu über, Kreatin nicht mehr allein als Monosupplement, sondern über komplex aufgebauten All-in-One Formulas, die auch alle anderen Energie- und Aufbaubestandteile enthalten, zuzuführen. Die modernsten dieser Nährsubstrat-Matrizen sind so raffiniert aufgebaut, dass über einen aus der Pharmazie bekannten Substratsynergismus die Wirkung der einzelnen Substanzen nicht nur addiert, sondern sogar potenziert wird.

Allgemeine Wirkungen einer zusätzlichen Kreatineinnahme

Die allgemeinen Wirkungen auf eine verbesserte Konzentrationsfähigkeit/Gehirnleistung, Herzleistung, stärkere Immunabwehr, höhere allgemeine Vitalität und vieles mehr, sollen hier nicht besonders ausgeführt werden.

Kreatin neutralisiert während der wechselnden Anstrengungen die anfallende Milchsäure.

Viele sportliche Aktivitäten sind sehr wechselhaft. Die körperlichen Anstrengungen sind schnell: einige Sekunden bis Minuten maximale Anstrengung, unterbrochen von Pausen der gleichen Dauer.

Die Muskeln verbrauchen während diesen kurzen und intensiven Anstrengungen zuerst das Kreatin und dann die Glukose, um ATP zu produzieren. Diese beiden Substanzen liefern in den ersten Minuten der körperlichen Anstrengung die nötige Energie.

Der Abbau von Glukose produziert Milchsäure. Diese Milchsäure setzt positiv geladene Wasserstoffatome frei, die H⁺ Ionen. Diese Ionen verhindern die Kontraktion der Muskeln und schließlich die Energieproduktion. Sie schaden der sportlichen Leistung. Kreatin benötigt dagegen H⁺ Ionen um ATP zu produzieren, das für die Arbeit der Muskeln nötig ist. So erklärt sich die Tatsache, dass Kreatin das Auftreten der Müdigkeit verzögern kann, indem es während kurzen und intensiven Anstrengungen die H⁺ Ionen neutralisiert.

Kreatin in der Praxis

Kreatin (mit isotonischen Getränken und Ergänzungsergänzungsmitteln auf Proteinbasis) wurde zum meist verwendeten Nahrungsergänzungsmittel der Welt. Man schätzt, dass mehr als 80 % der Sportler, die an den olympischen Spielen von Atlanta teilgenommen haben, Kreatin zu ihrer Vorbereitung einnahmen. Die weltweiten jährlichen Verkaufszahlen liegen bei 200 Millionen Euro.

Sportler jeden Niveaus profitieren tagtäglich von Kreatin, der Sonntagssportler sowie der Profi. Aber warum eine solche Begeisterung? Einfach deshalb, weil Kreatin tatsächlich wirkt. Richtig eingesetzt ist diese Ergänzung eine unangefochtene Hilfe für alle Personen, die ihre Leistung und ihre Erholung verbessern wollen.

Dutzende von Studien bestätigen, dass Kreatin ein wirksames Ergänzungsmittel ist, welches ohne Gefahr eingenommen werden kann. Kreatin ist ein Nahrungsergänzungsmittel, das von den Gesundheitsbehörden aller Länder zugelassen ist.

Nebenwirkungen

Die einzige (meistens erwünschte) Nebenwirkung, die in der wissenschaftlichen Literatur erfasst ist, ist eine mögliche Gewichtszunahme um 1 % bis 10 %, je nach Person. Diese Gewichtszunahme resultiert aus der Einbehaltung von Wasser in den Zellen und/oder aus dem Aufbau von Muskelmasse.

Außerdem wurde bis heute keine einzige Verschlimmerung irgendwelcher Krankheiten auf die Einnahme von Kreatin zurückgeführt. Kreatin wird von der Medizin sogar benutzt, um den Abbau von Muskeln nach einem chirurgischen Eingriff zu reduzieren, um die Herzfunktion zu verbessern und die körperliche Leistungsfähigkeit bei Patienten mit Herzproblemen zu verbessern.

Zwei wissenschaftliche Studien haben herausgefunden, dass die zusätzliche Einnahme von Kreatin das Risiko von Herzgefäß-Problemen vermindert, indem es das Blutbild verbessert. Heute weiß jeder, dass in den westlichen Ländern Herzgefäß-Probleme die Todesursache Nummer eins sind . . .



Welches ist die beste Kreatinform?

Die meisten Produkte auf Basis von Kreatin enthalten 99,9 %-iges Kreatin-Monohydrat von pharmazeutischer Qualität, was bedeutet, Kreatin Monohydrat ist ein Kreatinmolekül, das mit einem Wassermolekül verbunden ist. In dieser Form enthält es 88 % Kreatin und ist geruchlos und geschmacksneutral. Dies ist die Form von Kreatin, die zur Zeit auf dem Markt am meisten verwendet wird. Außerdem wurden fast alle wissenschaftlichen Studien mit dieser Form von Kreatin durchgeführt.

Wird Kreatin-Monohydrat in Wasser aufgelöst, trennt sich das Wassermolekül vom Kreatinmolekül und hinterlässt das freie Kreatin. Jedes Gramm Kreatin-Monohydrat enthält ungefähr 880 mg „freies“ Kreatin.

Es existieren noch andere Formen von Kreatin wie das Kreatin-Phosphat, Kreatin-Alpha Ketoglutarate, Kreatin-Citrate, Kreatin-Pyruvate, Kreatin-Malate

Kreatin Tetrat, Magnesium Kreatin, Anhydrid-Kreatin, Kreatin-HMB, Ester-Kreatin, Kreatin Titrate und es lassen sich noch weitere Verbindungen synthetisieren.

Abgesehen von Anhydrid-Kreatin, dass oft auch Creatine Anhydro oder ähnlich bezeichnet wird, enthalten diese Arten bzw. Verbindungen von Kreatin nur zwischen 400 und 600 mg Kreatin pro Gramm der Kreatinverbindung, also nicht soviel Kreatin wie die Monohydrat-Form. Das Anhydrid-Creatine enthält, anders als Kreatin-Monohydrat, keine Wassermoleküle, daher hat es 94 % freies Kreatin. Die Nachteile dieses Kreatins gegenüber Kreatin-Monohydrat sind seine Instabilität und der höhere Preis. Es wird bei längerer Lagerung in normalen Gebinden wie etwa PE-Dosen, Beuteln etc. (kaum jemand lagert es in dampfdichten Spezialbehältern) schnell zu wirkungslosem, ja sogar schädlichem Kreatinin umgewandelt und kostet mehr als Kreatin-Monohydrat. Der theoretische Vorteil, dass man minimal weniger Anhydrid-Kreatin nehmen muss um auf eine gewünschte Kreatinmenge zu kommen, ist kein echter Vorteil, denn ob Sie jetzt, um sich 3 Gramm reines Kreatin zuzuführen 3,4 Gramm Kreatin-Monohydrat oder 3,2 Gramm Anhydrid-Kreatin verzehren, spielt in der Praxis nicht die geringste Rolle.

Pures Kreatin-Phosphat (Kreatin wird ja im Organismus zu Kreatin-Phosphat umgewandelt und ist erst als solches wirksam) ist so gut wie nicht resorbierbar (das Molekül ist zu groß um vom Darm ins Blut zu kommen), ist sehr teuer und wird bei oraler Einnahme sehr schlecht vertragen (Reaktionen wie Magenbeschwerden und Hautrötungen treten häufig auf) und scheidet daher als Supplement aus.

Alle Formen bei denen Kreatin an Säuren oder Aminosäuren gebunden ist, enthalten, wie oben schon gesagt, weniger reines Kreatin als Kreatin-Monohydrat (d.h. man muss mehr davon verzehren um seine täglichen 3 Gramm Kreatin zu bekommen). Sie benötigen zwar weniger Wasser um in Lösung zu gehen (Kreatin-Monohydrat geht zu 1,4 %, andere Verbindungen bis zu 10 % in Lösung), aber das spielt keine praktische Rolle, da ja Sportler nicht an Wasser sparen müssen, sondern eher sogar viel Wasser trinken sollen.

Wenn Sie ihre 3 g Kreatin in nur 30 ml Wasser gelöst nehmen wollen, können Sie kein Kreatin-Monohydrat benutzen, sondern eine Kreatin-Säure- oder -Aminosäureverbindung, da nur diese Kreatin-Verbindungen in so wenig Wasser löslich sind. Diese Vorgehensweise ist jedoch völlig praxisfremd und sogar gefährlich, denn alleine schon damit die Nieren gut arbeiten, brauchen Sie viel Wasser und in dem vielen Wasser können Sie leicht Ihre 3 Gramm Kreatin-Monohydrat auflösen.

Alles über Creatine

Wenn man von einer Flüssigkeitszufuhr von mindestens 3 Liter pro Tag ausgeht, kann der Athlet theoretisch (bei 1,4 % Lösung von Kreatin-Monohydrate 40 g Kreatin (das ist aber mindestens 10 mal mehr als er braucht) in Monohydratform zu sich nehmen ohne irgendwelche Nachteile bei der Löslichkeit zu haben. Um 3,4 Gramm Kreatin-Monohydrat (entspricht 3 Gramm reinem Kreatin) zu lösen, brauchen Sie 500 ml Wasser und das sollten Sie auf jeden Fall trinken, eher sogar mehr (es geht ja nicht nur darum Kreatin-Monohydrate zu lösen, sondern sich mit Wasser zu versorgen).

Für die meisten Athleten (80 – 90% aller Athleten) sind letztendlich alle Kreatinformen gleich effektiv, wobei aber deutlich weniger das, sogar noch viel kostengünstigere Kreatin-Monohydrate zur Deckung des Kreatinbedarfs verwendet wird, als dies bei den anderen Kreatinformen der Fall ist.

Viele dieser speziellen Kreatinformen sind in erster Linie dazu hergestellt, den Verbraucher durch neue interessante Namen und ein dazu passendes Marketing mit Halbwahrheiten irreführen und mehr Geld abzuverlangen als eigentlich notwendig ist.

Da die Löslichkeit – wie oben ausgeführt – keine praktische Rolle bezüglich Kreatin spielt, wird behauptet, dass Kreatin-Säure-Verbindungen zwar nicht unbedingt mehr Kreatin in den Muskeln einlagern, dass aber durch die Säuren der Fettstoffwechsel und/oder der Energiestoffwechsel verbessert würde. Solche Behauptungen sind nicht haltbar. Zwar haben nahezu alle Säuren einen positiven Einfluss auf den Energiestoffwechsel, aber nicht in den Minimengen, die mittels Kreatin-Säureverbindung verabreicht werden, sondern bei etwa 5 – 15 g Säure direkt vorm Training verzehrt. Wer Säuren für diesen Zweck nutzen will, sollte dann gleich auf Spezialsäuren wie HCA, Amber Acide usw. in richtiger Menge zugreifen, als sich teuer ein paar mg unwirksamer Säuren über eine Kreatinverbindung zuzuführen.

Gleiches gilt für Kreatin-Aminosäureverbindungen Kreatin-HMB, Kreatin-Pyruvate, Magnesium-Kreatin usw. Wer HMB, Pyruvate, Aminosäuren etc. zu sich nehmen will, der sollte das nicht durch teure Kreatin-Verbindungen tun, sondern einfach Kreatin-Monohydrat und die Aminosäuren, HMB usw. getrennt verzehren. So fährt er preisgünstiger und vor allem er verzehrt die Aminos, HMB und Co. in wirklich relevanter Menge.

Im Jahr 2004 vertrieben einige Firmen den Kreatin-Präkursor Glucuronolactone alleine oder in Verbindung mit verschiedenen Kreatinformen als sogenannte "Superformulas". Dies ist der teuerste und ineffizienteste Weg sich mit Kreatin zu versorgen. Neben dem relativ hohen Preis muss dieses GAA

erst in der Leber zu Kreatin umgewandelt werden und verschlechtert dazu noch (wenn auch geringfügig) die Speicherkapazität der Muskulatur für Kreatin (GAA konkurriert nämlich mit Kreatin um die sog. Transporterproteine, die Kreatin in die Muskelzellen befördern). Das Versprechen der Vertreter, dass der Organismus mittels Glucuronolactone mehr Kreatin einlagern kann bzw. dass Kreatin damit besser wirken würde, ist also eine vollkommene Falschaussage. Zwar kann man sich teuer und aufwendig die gewünschte Kreatinmenge aus GAA in der Leber endogen synthetisieren lassen und (von der geringfügig geringeren Einlagerungsrate abgesehen) seine Muskeln fast so gut wie mit Kreatin-Monohydrat auffüllen lassen, aber völlig ungeklärt ist die Tatsache, dass GAA zwar die Kreatinvorräte, nicht aber (wie Kreatin-Monohydrate) die ATP Vorräte der Muskulatur verbessert.

Kaum hatten die Verbraucher erkannt, dass diese "Superformulas" nur super dazu waren, den Geldbeutel zu leeren, wurde schon „die nächste "Kreatin-Sau durchs Dorf getrieben". Einer US-Firma ist es gelungen, die altbekannte Tatsache wieder aufleben zu lassen (normal wird auf etwas Bekanntes kein Patent gegeben), dass Kreatin in Flüssigkeiten mit hohem pH-Wert länger stabil bleibt, als in Flüssigkeiten mit durchschnittlichem pH-Wert. Statt das Patent (das in Europa übrigens nicht anerkannt wird – weil es eben Stand des Wissens ist), einmal zu lesen und zu erkennen, dass die „Alkayne Creatines“ nichts anderes als eine Mischung aus Kreatin-Monohydraten mit billigen Basenpulvern (für etwa 1 Euro pro kg) sind, hat sich die überwiegende Mehrheit der Verbraucher mal wieder von amerikanischem Marketing, das auf total irreführenden Aussagen und Grafiken beruht, mal wieder irreführen lassen. Die Wahrheit ist, dass alkalische Kreatine nur so lange alkalisch sind, bis sie in den Magen kommen oder in saurer Flüssigkeit gelöst werden, dann werden sie genau wie normales Kreatin-Monohydrat verwertet, aber kosten ein Vielfaches davon.

Auch die "veresterten" Kreatinvarianten sind für den Namen der Produkte wirkungsvoller als für die Ernährungsphysiologie. Viele Athleten scheinen zu glauben, dass je komplizierter der Name des Produktes ist, desto besser auch die Wirkung sein muss und so sind "Creatine-Ethyl-Ester-HCL" oder "Creatine-Ethyl-Ester-Malate" und Co. "total in". Wer einmal in ein Chemiebuch schaut, erkennt, dass man Substanzen "verestert" damit sie fettlöslich werden. Wer will aber sein Creatine in Öl oder in einem Fett-Wassergemisch anrühren, bzw. lösen? Alle die "die normal im Kopf sind" lösen üblicherweise ihr Kreatin in Wasser oder Saft und da braucht man eine "Veresterung" ungefähr so notwendig, wie ein 8-tes Loch im Kopf.

Welche Kreatinsorten machen also Sinn?

Kreatin-Monohydrate macht auf jeden Fall für mindestens 80 % der Verbraucher Sinn, es ist hochkonzentriert und preisgünstig und wenn man es mit einer sogenannten "Kreatin-Transport-Matrix" aus Dextrose oder Dextrose/Protein oder Dextrose/Protein/Pinitol kombiniert, erreichen 80 % der Athleten damit die bestmögliche Wirkung.

Für die 10 – 20 % der Athleten, die durch Kreatin-Monohydrat Magen- und Darmprobleme (Blähungen, Durchfall, Unwohlsein) bekommen oder schlecht auf Kreatin-Monohydrat reagieren (Non-Responder, Wasser im Gewebe) macht eine Mischung aus möglichst vielen Kreatin-Arten Sinn. Bei einer solchen Mischung ist das Prinzip ähnlich wie bei einem gemischten Aktiendepot, man minimiert das Risiko einer Unverträglichkeit gegen eine Kreatinart (die ja in geringerer Menge als in einem Monoprodukt enthalten ist) und man erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass eine oder einige der Kreatinarten im Produkt besonders "bekömmlich" ist bzw. sind. Da letztendlich die "Bekömmlichkeit" auch entscheidend für die Wirkung von Kreatin ist (wer Blähungen bekommt, der wird automatisch nicht viel von dem Kreatin resorbieren), gelten solche Multi-Kreatin-Formulas bei "Kreatin-Monohydrat-Non-Respondern" als besonders verträglich und gleichzeitig besonders wirkungsvoll. Auch diese Kreatin-Multi-Formulas sollten mit einer "Kreatin-Transport-Matrix" kombiniert werden, denn die Matrix verbessert das Eindringen des Kreatins in die Muskelzellen.



Viele Athleten sind mit Kreatin-Monohydrat mehr als zufrieden.

Noch optimaler ist allerdings die All-in-One Formula CREATESTON, die ja Kreatin-Monohydrat plus eine Transportmatrix ist.

Für Athleten, die sowohl ein "besonders bekömmliches" bzw. gut resorbierbares Kreatin möchten UND auf eine "Kreatin-Transport-Matrix" verzichten wollen, ist das allerdings recht teure „Creatine-Alpha-Ketoglutarate“, das Kreatin der Wahl. Bei dieser Kreatinverbindung benutzt man die von Vitaminen und Mineralien bekannte Transporteigenschaft Alpha-Ketoglutarate für das Kreatinmolekül.

Dieser Glutaminabkömmling ist dafür bekannt, dass er quasi im "Huckepack-Verfahren" in idealer Weise angehängte Moleküle vom Darm in den Blutpool und vom Blutpool in die Körperzellen transportiert. Die Alpha Ketoglutarate gelangt schnell wie ein Peptid über spezielle Bypässe vom Darm direkt ins Blut und nimmt dabei die angehängten Moleküle, in diesem Fall, Kreatin mit. So verweilt das Kreatin nicht lange im Darm, es entsteht kein osmotischer Druck, keine Blähungen oder dergleichen, d.h. die Verträglichkeit und Resorption ist hervorragend.

Einmal im Blut angekommen, dringt Alpha-Ketoglutarate auch optimal in die Körperzellen ein (sie ist ja Bestandteil des Krebs-Zyklus bzw. des Zell-Energie-Zyklus und daher in den Zellen selbst enthalten) und nimmt auch dabei wiederum das angehängte Kreatinmolekül mit, so dass dieses auch ohne Transportmatrix gut in die Muskelzellen gelangt.

Die maximale Kreatinspeicherkapazität der Muskulatur liegt bei 160 mmol pro kg Muskelgewicht und die wird mit keiner Kreatinform alleine erreicht. Mit Kreatin-Monohydrate werden genau wie bei den meisten anderen Kreatinverbindungen, wobei bei letzteren aber größere Einnahmemengen notwendig sind, etwa 140 – 150 mmol/kg Muskelmasse erreicht und nur durch die im nächsten Kapitel beschriebenen Co-Substrate bzw. eine "Transportmatrix" aus diesen Co-Substraten in Verbindung mit einer Kreatinverbindung kann das obere Limit von 160 mmol/kg erreicht werden.

Nur mit Kreatin-Alpha-Ketoglutarate kann man allein, d.h. ohne "Transportmatrix" Werte über 150 mmol pro kg Muskelgewicht erreichen, wobei aber das gesamte ernährungsphysiologische Umfeld stimmen muss.

Für die meisten ambitionierten Athleten macht es also Sinn, das preisgünstige und effiziente Kreatinmonohydrat zu verwenden und weitere finanzielle Mittel in die Co-Substrate fließen zu lassen, anstatt das Geld für die teureren Kreatinverbindungen zu verwenden. 10 bis 20 % der Athleten mögen mit einer (teureren) Multi-Kreatin-Mischung oder dem noch teureren Kreatin-Alpha-Ketoglutarate besser bedient sein.

Alles über Creatine

Auflistung aller sich im Jahr 2006 im Umlauf befindlichen Kreatinarten

Creatineform	Vorteile	Nachteile bzw. Kommentare
Creatine-Monohydrat	88 % Creatinegehalt, preisgünstig, wirkt bei ca. 90 % der Athleten gut	zieht Flüssigkeit in den Darm (Blähungen), es gibt ca. 10 % Non-Responder, bei denen es nicht wirkt
Creatine Anhydro	94 % Creatinegehalt, teurer als Monohydrate	instabil, wird schnell zu Creatinine umgewandelt, muss in dampfdichten Gefäßen gelagert werden
Alkalynes Creatine	MISCHUNG aus Creatinemonohydrate mit Basen, ist in Flüssigkeit weitgehend stabil, ist aber im Magen nicht stabiler als andere Creatines	geringer Creatinegehalt, oft überteuert, Wirkung geringer als bei Creatinemonohydrat (bei gleicher Dosis)
Creatine-Citrate	40 % Creatinegehalt, löst sich in wenig Wasser auf	schlechtes Preis-Leistungsverhältnis, gute wasserlöslichkeit, keine Vorteile in der Praxis
Creatine Phosphate	60 % Creatinegehalt	schlecht bioverfügbar, teurer als Creatinemonohydrate
Creatine Tatratre	70 % Creatinegehalt, sehr stabil bzw. schwer löslich in Wasser, daher nicht für Flüssigkeit sondern eher für Kautabletten, Riegel etc. von Bedeutung	schlecht wasserlöslich (schlechter als Monohydrat) und teurer als Monohydrate, auch schlechter resorbierbar
Magnesium Creatine	VERBINDUNG aus 86 % Creatine und 14 % Magnesium bei Trockenmasse	teuer, daher besser Creatine-Monohydrat und Magnesium Citrat getrennt verwenden – ist genau so gut
Creatine-Ethyl-Ester-Carbonat	Veresterte VERBINDUNG von 50 % Creatine mit Carbonate (Base), ziemlich stabil im Magen, fettlöslich	mittlerer Creatinegehalt, wirkt aber durch gewisse Stabilität im Magen und vor allem die Fettlöslichkeit gut bis sehr gut (bei entsprechend hoher Verzehrmenge)
Creatine-Ethyl-Natrium-Phosphat	VERBINDUNG von 60 % Creatine mit Base, Natrium-Phosphat wirkt alkalisch, gewisse Stabilität im Magen	mittelhoher Creatinegehalt, wirkt gut bis sehr gut (bei entsprechend hoher Verzehrmenge)
Di- oder Tri-Creatine-Malate	50 – 70 % Creatinegehalt, VERBINDUNG von Creatine mit Malatsäure, sehr gut löslich in Wasser, Malate ist Energizer	gute Löslichkeit in der Praxis kein echter Vorteil, Malatsäure ist Energizer, man braucht aber min. 6 Gramm der Creatine-Malate-Verbindung um gute Wirkung zu bekommen
Di- oder Tri-Creatine-Orotate	VERBINDUNG von 55 % bis 70 % Creatine mit 40 bzw. 30 % Orotate, gute Bioverfügbarkeit, Orotate fördert den Muskelaufbau	mittelhoher Creatinegehalt, aber sehr gute Wirkung bei ausreichend hoher Verzehrmenge (min. 5 Gramm)
Di- oder Tri-Creatine-HMB	VERBINDUNG aus 60 % Creatine und 40 % HMB, gut wasserlöslich, wer HMB benutzt fährt mit der Verbindung nicht zu teuer	sehr gute Wirkung durch HMB, allerdings muss mindestens 6 Gramm der Verbindung verzehrt werden, dennoch ist das Preis-Leistungsverhältnis so gut, wie wenn beides als Monoprodukt verzehrt wird, wobei auch die Löslichkeit besser ist, als bei Creatinemonohydrat
Creatine-Pyruvat	VERBINDUNG von 60 % Creatine mit Pyruvate, gut wasserlöslich, Pyruvate ist Energizer und Fat Burner	gute Wirkung bei ausreichend hoher Verzehrmenge von 5 – 6 Gramm, etwas weniger anabol als HMB oder Orotate-Verbindung aber gut für den Fettabbau
Creatine-Ethyl-Ester	Verestertes 90 % Creatine, sehr gut wasser- und fettlöslich	etwa gleich gute Wirkung wie Creatinemonohydrat, allerdings bei Problemen mit Fettverdauung sinnvoller
Creatine-Ethyl-Ester-HCl	wie oben, nur noch besser wasserlöslich	wie oben
Creatine-Ethyl-Ester-Malate	wie oben, nur noch zusätzlich Energizer	mittlerer Creatinegehalt, sehr gute Wirkung, Energizer
Creatine-Alpha-Ketoglutarat	VERBINDUNG von 60 % Creatine mit AKG, exzellente Bioverfügbarkeit durch AKG, auch ohne Transportmatrix hervorragende Beladung der Zellen mit Creatine, AKG ist gleichzeitig Energizer im Zellstoffwechsel	Höchste Wirkung unter allen Creatineformen, vor allem wenn keine "Transportmatrix" genommen wird. Leider wie alle Alpha-Keto-Glutarate-Verbindungen sehr teuer.

Kann die Kreatinwirkung verstärkt werden?

Ja, sie kann – und zwar drastisch!

Dafür sind aber keine Kreatinvarianten, sondern einzig und allein der Nährsubstrat-Synergismus ist entscheidend.

Wie schon mehrfach angedeutet sind andere Nährsubstrate sowohl für eine langanhaltende ATP-Versorgung als auch für den Aufbau von Körper- bzw. Muskelmasse notwendig (Kreatin ist ja kein Substrat das direkt als Baustoff für Körperproteine genutzt werden kann, sondern es ist als Energielieferant nur ein Katalysator für den Zellaufbau). Darüber hinaus hat sich in Wissenschaft und Praxis gezeigt, das ein Synergismus zwischen Kreatin und Dextrose, Glutamin, Taurin, BCAA's, Whey Protein, Chrom, Vanadium besteht, d.h. dass u.a. durch eine Insulinmodulation der letztgenannten Nährstoffe Kreatin verstärkt in den Muskelzellen eingelagert wird und die so erhöhte ATP-Aktivität wiederum den Umbau von Aminosäuren etc. in Muskelmasse fördert – die Substrate potenzieren sich in ihrer Wirkung also gegenseitig.

Neben diesen allgemein bekannten Synergismen gibt es noch weitere Substrate (Alpha Liponsäure, Beta Ecdysteron, Bitter Melon Extrakt, MHCP, 4-Hydroxyleucine, Pinitol und viele aromatische Pflanzenextrakte) die sowohl mit Kreatin als auch mit Aminosäuren, Proteinen, Kohlenhydraten, Vitaminen und anderen Reglerstoffen im Synergismus arbeiten. Solche synergistischen Nährstoffzusammensetzungen nennt man üblicherweise eine "Kreatin-Transport-Matrix", weil das sich im Blut befindliche Kreatin, mit Hilfe dieser Nährstoffe besser in die Muskelzellen einbauen lässt.

In Kampf der Vertreter um die jeweils besten und effektivsten Produkte werden die meisten dieser Synergiesubstrate als Betriebsgeheimnis nicht bekannt gegeben, sondern als "funktionelles Aroma" in die jeweiligen Spitzenprodukte eingearbeitet. Dem Verbraucher bleibt also nichts anderes übrig, als sich einen kompetenten Hersteller mit dem notwendigen Know How zu suchen und/oder kritisch die Wirkung verschiedener Produkte zu vergleichen, denn in der Tat können Produkte, die völlig identisch ausgezeichnet sind, sich durch verschiedene "funktionelle Aromen" deutlich in der Effektivität unterscheiden.

Bereits 1 – 2 % solcher funktioneller Aromen mit geeigneten insulogenen oder anabolen Pflanzenextrakten wie etwa Beta Ecdysteron, Bitter Melon, Pinitol oder 4 HIL usw. können die Wirkung einer Kreatin-Transport-Matrix um 30 bis 40 % verstärken, allerdings machen diese 1 – 2 % des Gesamtproduktes oft bis zur Hälfte des Herstellungspreises aus, denn solche Extrakte kosten ein Vielfaches von Kreatin, Protein oder Aminosäuren.

Die optimale Kreatin-Dosierung!

Die früher empfohlene Dosierung von 20 Gramm Kreatin pro Tag in der ersten Woche und danach von 6 Gramm pro Tag für mehrere Wochen, gefolgt von einer mehrwöchigen Kreatin-Einnahmepause ist heute überholt.

Idealerweise supplementieren Sie ohne Unterbrechung bzw. ohne Verzehrpause, also tagtäglich über das ganze Jahr hinweg, 3 Gramm Kreatin. Das entspricht knapp 3,5 Gramm Kreatin-Monohydrat. Diese besagte Menge von 3 Gramm Kreatin setzen Sie als 75 kg schwerer Athlet pro Tag um. Eine größere Kreatinmenge würde nur bewirken, dass der Aufbau, den Sie mit 3 Gramm pro Tag nach 28 Tagen erreichen, zwar schon nach etwa 2 Wochen stattfinden könnte; nachfolgend wären Ihre Fortschritte dann aber nicht mehr so dauerhaft über Monate hinweg steuerbar, wie es mit der idealen Menge von nur 3 Gramm täglich möglich wäre.

Bei höheren Dosierungen wird zu viel Kreatin zu unwirksamem und schädlichem Kreatinin umgewandelt, was die Nieren belastet. Wenn Sie dann keine Verzehrpausen einlegen, können die Nieren nach einigen Wochen akut gefährdet sein. In der Kreatinezwangspause bauen Sie aber wieder einen Teil der gewonnenen Kraft- und Masse ab. Diesen Nachteil können Sie bei der o.g. dauerhaften 3 g-pro-Tag-Regel vermeiden.

Zu viel Kreatin ist über längere Zeit auch für den reinen Muskelaufbau kontraproduktiv, weil sich ein negativer Feedback-Mechanismus einstellt und die Muskeln dadurch Teile ihre Kreatinspeicherkapazität verlieren. So kann in der Folge trotz hohen Kreatinkonsums immer weniger Kreatin in den Muskeln gespeichert werden.

Ein 100 oder 120 kg schwerer Athlet wird evtl. mehr als 3 Gramm Kreatin pro Tag umsetzen, aber auch er ist, selbst bei Doppel-Split-Training (2 Trainingseinheiten pro Tag) mit 5 bis maximal 6 Gramm Kreatin sicherlich mehr als ausreichend versorgt.

Im Übrigen nehmen solche Spitzenathleten, die ja meist Professionals sind, oft nach den beiden Trainingseinheiten am Tag, sofort je eine CREATESTON-Portion, so dass genau diese 6 Gramm Kreatine zugeführt werden.



Wissenschaftliche Referenzen zu Creatine

- Almada, A., Kreider, R., Ferreira, M., Wilson, M., Grindstaff, P., Plisk, S. et al. (1997). Effects of calcium-HMB supplementation with or without creatine during training on strength and sprint capacity. *FASEB Journal*, 11, A374. (Abstract)
- Almada, A., Mitchell, T., Earnest, C. (1996). Impact of chronic creatine supplementation on serum enzyme concentrations. *FASEB Journal*, 10, A4567. (Abstract)
- Balsom, P., Ekblom, B., Sjodin, B., Hultman, E. (1993a). Creatine supplementation and dynamic high-intensity intermittent exercise. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 3, 143-149.
- Balsom, P., Harridge, S., Soderlund, K., Sjodin, B., Ekblom, B. (1993b) Creatine supplementation per se does not enhance endurance exercise performance. *Acta Physiologica Scandinavica*, 149, 521-523.
- Balsom, P., Soderlund, K., & Ekblom, B. (1994). Creatine in humans with special references to creatine supplementation. *Sports Medicine*, 18, 268-280.
- Balsom, P., Soderlund, K., Sjodin, B., Ekblom, B. (1995). Skeletal muscle metabolism during short duration high-intensity exercise: influence of creatine supplementation. *Acta Physiologica Scandinavica*, 1154, 303-310.
- Barnett, C., Hinds, M., Jenkins, D. (1996). Effects of oral creatine supplementation on multiple sprint cycle performance. *Australian Journal of Science and Medicine in Sports*, 28, 35-39.
- Becque, B., Lochmann, J., Melrose, D. (1997). Effect of creatine supplementation during strength training on 1 RM and body composition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S146. (Abstract)
- Birch, R., Noble, D., Greenhaff, P. (1994). The influence of dietary creatine supplementation on performance during repeated bouts of maximal isokinetic cycling in man. *European Journal of Applied Physiology*, 69, 268-270.
- Bosco, C., Tihanyi, J., Pucspk, J., Kovacs, I., Gobossy, A., Colli, R. et al. (1997). Effect of oral creatine supplementation on jumping and running performance. *International Journal of Sports Medicine*, 18, 369-372.
- Brannon, T. (1997). Effects of creatine loading and training on running performance and biochemical properties of rat muscle. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, 489-495.
- Burke, L., Pyne, D., Telford, R. (1996). Effect of Oral creatine supplementation on single-effort sprint performance in elite swimmers. *International Journal of Sport Nutrition*, 6, 222-233.
- Casey, A., Constantin-Teodosiu, D., Howell, D., Hultman, E., Greenhaff, P. (1996). Creatine ingestion favorably affects performance and muscle metabolism during maximal exercise in humans. *American Journal of Physiology*, 271, E31-37.
- Chanutin, A. (1926). The fate of creatine when administered to man. *Journal of Biological Chemistry*, 67, 29-41.
- Cooke, W., Barnes, W. (1997). The influence of recovery duration on high-intensity exercise performance after oral creatine supplementation. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 22, 454-467.
- Cooke, W., Grandjean, P., & Barnes, W. (1995). Effect of oral creatine supplementation on power output and fatigue during bicycle ergometry. *Journal of Applied Physiology*, 78, 670-673.
- Dawson, B., Cutler, M., Moody, A., Lawrence, S., Goodman, C., Randall, N. (1995). Effects of oral creatine loading on single and repeated maximal short sprints. *Australian Journal of Science and Medicine in Sports*, 27, 56-61.
- Earnest, C., Almada, A., Mitchell, T. (1997). Effects of creatine monohydrate ingestion on intermediate duration anaerobic treadmill running to exhaustion. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 11, 234-238.
- Earnest, C., Almada, A., Mitchell, T. (1996). High-performance capillary electrophoresis-pure creatine monohydrate reduces blood lipids in men and women. *Clinical Science*, 91, 113-118.
- Earnest, C., Snell, P., Rodriguez, R., Almada, A., Mitchell, T. (1995). The effect of creatine monohydrate ingestion on anaerobic power indices, muscular strength and body composition. *Acta Physiologica Scandinavica*, 153, 207-209.
- Earnest, C., Stephens, D., Smith, J. (1997). Creatine ingestion effects time to exhaustion during estimation of the work rate-time relationship. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S285. (Abstract)
- Febbraio, M., Flanagan, T., Snow, R., Zhao, S., Carey, M. (1995). Effect of creatine supplementation on intramuscular TCr, metabolism and performance during intermittent, supramaximal exercise in humans. *Acta Physiologica Scandinavica*, 155, 387-395.
- Ferreira, M., Kreider, R., Wilson, M., Grindstaff, P., Plisk, S., Reinhardy, J. et al. (1997). Effects of ingesting a supplement designed to enhance creatine uptake on strength and sprint capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S146. (Abstract)
- Godly, A., Yates, J. (1997). Effects of creatine supplementation on endurance cycling combined with short, high-intensity bouts. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S251. (Abstract)
- Goldberg, P., & Bechtel, P. (1997). Effects of low dose creatine supplementation on strength, speed and power by male athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S251. (Abstract)
- Gordon, A., Hultman, E., Kaijser, L., Kristgansson, S., Rolf, C., Nyquist, O. et al. (1995). Creatine supplementation in chronic heart failure increases skeletal muscle creatine phosphate and muscle performance. *Cardiovascular Research*, 30, 413-418.
- Green, A., Sewell, D., Simpson, L., Hulman, E., Macdonald, I., Greenhaff, P. (1996a). Creatine ingestion augments muscle creatine uptake and glycogen synthesis during carbohydrate feeding in man. *Journal of Physiology*, 491, 63. (Abstract)
- Green, A., Simpson, E., Littlewood, J., Macdonald, I., Greenhaff, P. (1996b). Carbohydrate ingestion augments creatine retention during creatine feedings in humans. *Acta Physiologica Scandinavica*, 158, 195-202.
- Greenhaff, P., Bodin, K., Harris, R., Hultman, E., Jones, D., McIntyre, D. et al. (1993a). The influence of oral creatine supplementation on muscle phosphocreatine resynthesis following intense contraction in man. *Journal of Physiology*, 467, 75P. (Abstract)
- Greenhaff, P., Bodin, K., Soderlund, K., Hultman, E. (1994). Effect of oral creatine supplementation on skeletal muscle phosphocreatine resynthesis. *American Journal of Physiology*, 266, E725-730.
- Greenhaff, P., Casey, A., Short, A., Harris, R., Soderlund, K., Hultman, E. (1993b). Influence of oral creatine supplementation of muscle torque during repeated bouts of maximal voluntary exercise in man. *Clinical Science*, 84, 565-571.
- Grindstaff, P., Kreider, R., Bishop, R., Wilson, M., Wood, L., Alexander, C. et al. (1997). Effects of creatine supplementation on repetitive sprint performance and body composition in competitive swimmers. *International Journal of Sport Nutrition*, 7, 330-346.
- Hamilton-Ward, K., Meyers, M., Skelly, W., Marley, R., Saunders, J. (1997). Effect of creatine supplementation on upper extremity anaerobic response in females. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S146. (Abstract)
- Harris, R., Soderlund, K., Hultman, E. (1992). Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. *Clinical Science*, 83, 367-374.
- Harris, R., Viru, M., Greenhaff, P., Hultman, E. (1993). The effect of oral creatine supplementation on running performance during maximal short term exercise in man. *Journal of Physiology*, 467, 74P. (Abstract)
- Hultman, E., Bergstrom, J., Spriet, L., Soderlund, K. (1990). Energy metabolism and fatigue. In A. Taylor, P. Gollnick, & H. Green (Eds). *Biochemistry of Exercise VII* (pp.73-92). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hultman, E., Soderlund, K., Timmons, J., Cederblad, G., Greenhaff, P. (1996). Muscle creatine loading in man. *Journal of Applied Physiology*, 81, 232-237.
- Jacobs, I., Bleue, S., & Goodman, J. (1997). Creatine ingestion increases anaerobic capacity and maximum accumulated oxygen deficit. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 22, 231-243.
- Johnson, K., Smodic, B., Hill, R. (1997). The effects of creatine monohydrate supplementation on muscular power and work. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S251. (Abstract)
- Kirksey, K., Warren, B., Stone, M., Stone, M., Johnson, R. (1997). The effects of six weeks of creatine monohydrate supplementation in male and female track athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S145. (Abstract)
- Kreider, R. (1995). Effects of creatine loading on muscular strength and body composition. *Strength Conditioning*, 17 (10), 72-73.
- Kreider, R., Ferreira, M., Wilson, M., Almada, A. (1997a). Effects of creatine supplementation with and without glucose on body composition in trained and untrained men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 11, 283. (Abstract)

- Kreider, R., Ferreira, M., Wilson, M., Grindstaff, P., Plisk, S., Reinhardy, J. et al. (1997c). Effects of ingesting a supplement designed to enhance creatine uptake on body composition during training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S145. (Abstract)
- Kreider, R., Ferreira, M., Wilson, M., Grindstaff, P., Plisk, S., Reinhardy, J. et al. (1998). Effects of creatine supplementation on body composition, strength and sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30, 73-82.
- Kreider, R., Grindstaff, P., Wood, L., Bullen, D., Klesges, R., Lotz, D., et al. (1996a). Effects of ingesting a lean mass promoting supplement during resistance training on isokinetic performance. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 28, S36. (Abstract)
- Kreider, R., Klesges, R., Harmon, K., Grindstaff, P., Ramsey, L., Bullen, D. et al. (1996b). Effects of ingesting supplements designed to promote lean tissue accretion on body composition during resistance exercise. *International Journal of Sport Nutrition*, 6, 234-246.
- Kurosawa, Y., Iwane, H., Hamaoka, T., Shimomitsu, T., Katsumura, T., Sako, T. et al. (1997). Effects of oral creatine supplementation on high- and low-intensity grip exercise performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S251. (Abstract)
- Leenders, N., Lesniewski, L., Sherman, W., Sand, G., Sand, S., Mulroy, M., Lamb, D. (1996). Dietary creatine supplementation and swimming performance. *Overtraining and Overreaching in Sport Conference Abstracts*, 1, 80.
- Lemon, P., Boska, M., Bredle, D., Rogers, M., Ziegenfuss, T., Newcomer, B. (1995). Effect of oral creatine supplementation on energetic during repeated maximal muscle contraction. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 27, S204. (Abstract)
- Mujika, I., Chatard, J., Lacoste, L., Barale, F., Geysant, A. (1996). Creatine supplementation does not improve sprint performance in competitive swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28, 1435-1441.
- Myburgh, K., Bold, A., Bellinger, B., Wilson, G., Noakes, T. (1996). Creatine supplementation and sprint training in cyclists: metabolic and performance effects. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28, S81. (Abstract)
- Nelson, A., Day, R., Glickman-Weiss, E., Hegstad, M., Sampson, B. (1997). Creatine supplementation raises anaerobic threshold. *FASEB Journal*, 11, A589. (Abstract)
- Odlund, L., MacDougall, J., Tamopolsky, M., Elorriaga, A., Borgmann, A. (1997) Effect of oral creatine supplementation on muscle [PCr] and short-term maximum power output. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 29, 216-219.
- Pauletto, P., Strumia, E. (1996). Clinical experience with creatine phosphate therapy. In M. Conway & J. Clark (Eds). *Creatine and Creatine Phosphate: Scientific and Clinical Perspectives* (pp. 185-198). San Diego, CA: Academic Press.
- Poortmans, J., Auquier, H., Renaut, V., Durassel, A., Saugy, M., Brissong, G. (1997). Effect of short-term creatine supplementation on renal responses in men. *European Journal of Applied Physiology*, 76, 566-567.
- Prevost, M., Nelson, A., Morris, G. (1997). The effects of creatine supplementation on total work output and metabolism during high-intensity intermittent exercise. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 233-240.
- Redondo, D., Dowling, E., Graham, B., Almada, A., Williams, M. (1996). The effect of oral creatine monohydrate supplementation on running velocity. *International Journal of Sport Nutrition*, 6, 213-221.
- Rossiter, H., Cannell, E., Jakeman, P. (1996). The effect of oral creatine supplementation on the 1000-m performance of competitive rowers. *Journal of Sports Sciences*, 14, 175-179.
- Ruden, T., Parcell, A., Ray, M., Moss, K., Semler, J., Sharp, R. et al. (1996). Effects of oral creatine supplementation on performance and muscle metabolism during maximal exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28, S81. (Abstract)
- Schneider, D., McDonough, P., Fadel, P., Berwick, J. (1997). Creatine supplementation and the total work performed during 15-s and 1-min bouts of maximal cycling. *Australian Journal of Science in Medicine and Sport*, 29, 65-68.
- Sipila, I., Rapola, J., Simell, O., Vannas, A. (1981). Supplementary creatine as a treatment for gyrate atrophy of the choroid and retina. *New England Journal of Medicine*, 304, 867-870.
- Stout, J., Eckerson, J., Noonan, D., Moore, G., Cullen, D. (1997). The effects of a supplement designed to augment creatine uptake on exercise performance and fat-free mass in football players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S251. (Abstract)
- Stroud, M., Holliman, D., Bell, D., Green, A., MacDonald, I., Greenhaff, P. (1994). Effect of oral creatine supplementation on respiratory gas exchange and blood lactate accumulation during steady-state incremental treadmill exercise and recovery in man. *Clinical Science*, 87, 707-710.
- Terrillon, K., Kolkhorst, F., Dolgener, F., Joslyn, S. (1997). The effect of creatine supplementation on two 700-m maximal running bouts. *International Journal of Sport Nutrition*, 7, 138-143.
- Thompson, C., Kemp, G., Sanderson, A., Dixon, R., Styles, P., Taylor, D. et al. (1996). Effect of creatine on aerobic and anaerobic metabolism in skeletal muscle in swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, 30, 222-225.
- Tullson, P., Rundell, K., Sabina, R., Terjung, R. (1996). Creatine analogue beta-guanidinopropionic acid alters skeletal muscle AMP deaminase activity. *American Journal of Physiology*, 270, C76-85.
- Vandenbergh, K., Gillis, N., Van Leemputte, M., Van Hecke, P., Vanstapel, F., Hespel, P. (1996). Caffeine counteracts the ergogenic action of muscle creatine loading. *Journal of Applied Physiology*, 80, 452-457.
- Vandenbergh, K., Goris, M., Van Hecke, P., Van Leemputte, M., Vangerven, L., Hespel, P. (1997). Long-term creatine intake is beneficial to muscle performance during resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 83, 2055-2063.
- Volek, J., Kraemer, W., Bush, J., Boetes, M., Incledon, T., Clark, K., Lynch, J. (1997). Creatine supplementation enhances muscular performance during high-intensity resistance exercise. *Journal of American Dietetic Association*, 97, 765-770.
- Ziegenfuss, T., Lemon, P., Rogers, M., Ross, R., Yarasheski, K. (1997). Acute creatine ingestion: effects on muscle volume, anaerobic power, fluid volumes, and protein turnover. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29, S127.
- nt J Dev Neurosci. 2003 Jun;21(4):183-9. Inhibition of Na⁺, K⁺-ATPase activity in rat striatum by guanidinoacetate. Zugno AI, Stefanello FM, Streck EL, Calcagno TV, Wannmacher CM, Wajner M, Wyse AT.
- J Cereb Blood Flow Metab. 2002 Nov;22(11):1327-35. The blood-brain barrier creatine transporter is a major pathway for supplying creatine to the brain. Ohtsuki S, Tachikawa M, Takanaga H, Shimizu H, Watanabe M, Hosoya K, Terasaki T.
- Am J Physiol Endocrinol Metab. 2001 Nov;281(5):E1095-100. Methylation demand and homocysteine metabolism: effects of dietary provision of creatine and guanidinoacetate. Stead LM, Au KP, Jacobs RL, Brosnan ME, Brosnan JT.
- Acta Crystallogr D Biol Crystallogr. 2003 Sep;59(PT 9):1589-96. Monoclinic guanidinoacetate methyltransferase and gadolinium ion-binding characteristics. Komoto J, Takata Y, Yamada T, Konishi K, Ogawa H, Gomi T, Fujioka M, Takusagawa F.
- Mol Cell Biochem. 2003 Feb;244(1-2):143-50. Creatine deficiency syndromes. Schulze A.
- Mol Cell Biochem. 2003 Feb;244(1-2):57-62. A role for guanidino compounds in the brain. Hiramatsu M.
- Epilepsy Res. 1995 May;21(1):11-7. Sustained increase of methylguanidine in rats after amygdala or hippocampal kindling. Shimizu Y, Morimoto K, Kuroda S, Mori A.
- J Inher Metab Dis. 2003;26(2-3):299-308. Clinical characteristics and diagnostic clues in inborn errors of creatine metabolism. Stromberger C, Bodamer OA, Stockler-Ipsiroglu S.
- Neurobiol Dis. 2002 Nov;11(2):298-307. Activation of GABA(A) receptors by guanidinoacetate: a novel pathophysiological mechanism. Neu A, Neuhoff H, Trube G, Fehr S, Ullrich K, Roeper J, Isbrandt D.
- J Pharmacol Exp Ther. 1993 Sep;266(3):1454-62. Antihyperglycemic action of guanidinoalkanoic acids: 3-guanidinopropionic acid ameliorates hyperglycemia in diabetic KK-ay and C57BL/6J-ob/ob mice and increases glucose disappearance in rhesus monkeys. Meglason MD, Wilson JM, Yu JH, Robinson DD, Wyse BM, de Souza CJ.
- Witter, J. P., et al. Effects of ribose supplementation on performance during repeated high-intensity cycle sprints. Abstracts accepted and presented at the Midwest Regional Chapter of the American College of Sports Medicine. October 5 - 7, Grand Rapids, Michigan, USA.
- Rosenbloom, D., et al. Contemporary ergogenic aids used by strength/power athletes. *J Am Diet Assoc*. 92 (10):1264-1266, 1992.

Protein-Aminosäure-Creatine Booster



Inhaltsstoffe bei Anabolic Juice

	pro 100 ml	pro Portion (8 ml)
Polyole	>5.000 mg	400 mg
Pinifol (MHCP)	>5.000 mg	> 400 mg
4-HIL	375 mg	30 mg
Charantin	1.250 mg	100 mg
Peptide P	75 mg	5 mg
	750 ml BM/Eq	60 ml BM/Eq*

(* BM/Eq = Inhalt von Bittermelonensaft)

Inhaltstoffe bei Ecdysone FX

	pro 100 g	pro Kapsel
L-Leucin (BCAA)	40,0 g	280 mg
Spinat-Extrakt	40,0 g	280 mg
davon β -Ecdysteron	7,1 g	50 mg

Inhaltstoffe bei Ecdysone

	pro 100 g	pro Kapsel
L-Leucin (BCAA)	62,0 g	440 mg
Pflanzenextrakt	18,0 g	125 mg
davon β -Ecdysteron und Turkesteron	12,6 g	87,5 mg

Inhaltstoffe bei Leusteron

	pro 100 g	pro Port. (10 g)
L-Leucin (BCAA)	96 g	9,6 mg
Spinat-Extrakt	2.860 mg	286 mg
davon β -Ecdysteron	1.000 mg	100 mg

Supplements wie Anabolic Juice und Ecdysone sind der Grund warum ich schon seit Jahren mit Peak Produkten arbeite.

Während andere Vertreiber die in den Produkten enthaltenen funktionellen Extrakte gerade mal vom Namen her kennen, oder wie die USA-Firmen, meist nicht standardisierte Rohstoffe aus Fernost einkaufen, hat Peak eigene Extraktionsanlagen aufgebaut, auf denen diese Substanzen in höchster Qualität hergestellt werden.

Wer eine massive Muskulatur bei möglichst geringem Körperfettanteil aufbauen will, muss immer darauf achten, nicht zu viele Kohlenhydrate zu essen, aber gleichzeitig dafür sorgen, dass Protein, Creatine und andere Aufbaubsubstrate aus der Nahrung und aus Supplements möglichst gut verwertet werden, wozu Anabolic Juice und Ecdysone geradezu ideal geeignet sind.

Thomas Scheu

ANABOLIC JUICE – Bereits mit 8 ml Anabolic Juice mobilisieren Sie für ca. 90 Minuten so genannte GLUT4-Transportproteine genau so stark, wie das mit einer Insulinausschüttung, die durch sage und schreibe 100 Gramm Dextrose induziert wird, möglich wäre. Durch diese Funktionalität des Anabolic Juice werden die Aminosäuren aus dem Protein sowie freie Aminosäuren und auch Creatine und andere Aufbaubsubtrate auf das Massivste in die Muskelzellen transportiert und dort als Körpersubstanz assimiliert.

Der Anabolic Juice ist extrem potent, bereits 2-mal täglich 10 Milliliter zusammen mit einfachem Creatine-Monohydrate-Pulver verzehrt, ergeben eine bis zu 60 % verbesserte Beladung der Muskulatur mit Creatine. Damit haben 20 Milliliter (2 mal 20 ml) Anabolic Juice genau dieselbe insulogenabole Wirkung wie 2 mal 100 Gramm Dextrose am Tag.

Idealerweise nehmen Sie den Anabolic Juice immer in Verbindung mit proteinreichen Mahlzeiten oder zusammen mit Creatine, Aminosäure- oder Proteinsupplementen zu sich, um deren anabole Wirkung gezielt zu erhöhen.

ECDYSONE FX enthält einen Spinat-Extrakt, der reich an Beta-Ecdysterone ist. Zahlreiche Studien und die sportliche Praxis haben ergeben, dass Beta-Ecdysterone ein Super-Supplement für Kraft- und Muskelaufbau ist. Ecdysone FX kann nämlich dabei helfen, das verzehrte Nahrungsprotein effizienter zu körpereigenem Protein bzw. zu Muskelmasse umzusetzen.

Beta-Ecdysterone wurde bereits ab dem Jahr 1980 von russischen Elitesoldaten und Elitesportlern unter dem Namen Mesobolin als natürliches, nebenwirkungsfreies und NICHT als Doping zählendes Ergogenic zur Leistungssteigerung eingesetzt. Mittlerweile ist in Dutzenden von Studien an Säugetieren und auch in Humanstudien die hochanabole Effizienz von Beta-Ecdysterone nachgewiesen und wird sogar mit dem synthetischen Anabolikum Methandrostenoalone (Dianabol) verglichen.

ECDYSONE enthält Beta-Ecdysterone und Turkesterone und kann dabei helfen, das verzehrte Nahrungsprotein besser zu körpereigenem Protein bzw. zu Muskelmasse umzubauen. In den USA zählt Beta-Ecdysterone zusammen mit Creatine- und Proteinkonzentraten zu den begehrtesten Supplements überhaupt und es wird dabei teilweise noch über Creatine angesiedelt.

Zusätzlich zum Beta Ecdysterone enthält Ecdysone noch Turkesterone. In einigen Studien hat Turkesterone sogar besser als Ecdysterone bezüglich der anabolen Effizienz abgeschnitten, während andere Studien wiederum Beta Ecdysterone als besser beschreiben. Solange nicht sicher geklärt ist, welches der beiden Ecdysterone am effizientesten ist, setzen wir beide im Ecdysone als Kombination ein und geben dem Athleten die Möglichkeit selbst auszuprobieren, ob er mit dem reinen Beta-Ecdysterone Supplement Ecdysone FX oder dem Kombi-Produkt Ecdysone "besser fährt".

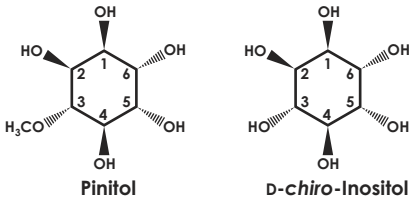
LEUSTERON ist unser stärkster natureller „Anabolic Enhancer“ weil es, vorausgesetzt der Organismus wird ausreichend mit Protein bzw. essentiellen Aminosäuren (EEA) und Kohlenhydraten versorgt, die Muskelproteinsynthese signifikant steigert. Die Halbwertszeit von Leusterone beträgt 3 Stunden, d.h. etwa 3 Stunden nach dem Verzehr von Leusterone ist die angehobene Muskelproteinsynthese wieder auf den Ausgangswert gesunken. Theoretisch könnte man (was auch von professionellen Athleten zum Teil gemacht wird) also alle 3 Stunden, durch die oben beschriebene Leusterone-Protein-Kohlenhydrat- oder Leusterone-EEA-Kohlenhydrat-Kombination, die Muskelproteinsynthese wieder neu ankurbeln, um so langfristige maximales Muskelwachstum zu erzielen.

In der Praxis sollte der ambitionierte, aber finanziell eingeschränkte Amateursportler Leusterone kurz vor, während oder direkt nach dem Training zusammen mit einem „schnellen“ Whey- oder Whey-Soja Proteinrink und schnellen Kohlenhydraten oder alternativ mit essentiellen Aminosäuren und Kohlenhydraten einnehmen, um die Muskelproteinsynthese schon während dem Training, vor allem aber danach, um mehrere 100 % für ca. 3 Stunden anzuheben. Falls es finanziell machbar ist, empfiehlt es sich auch morgens, gleich nach dem Aufstehen die Leusterone-Protein-Kohlenhydrat-Kombination zu verzehren. Wie oben erwähnt kann der finanziell nicht oder wenig limitierte Profisportler, die Prozedur in regelmäßigen Abständen von 3 Stunden über den gesamten Tag wiederholen, wobei aber die Supplementierung zur Trainingszeit und die Supplementierung morgens nach dem Aufstehen am meisten bringt.



Protein-Aminosäure-Creatine Booster

Pinitol oder genauer geschrieben D-Pinitol ist eine monomethylierte Form von D-Chiro-Inositol welches wiederum eine Inositolform ist.



Chemische Namen:

3-O-methyl-1,2,4 cis-3,5,6 trans hexahydroxy-cyclohexanol oder 3-O-methyl-Chiroinositol

Molecular Formula: C₇H₁₄O₆;

Molekulares Gewicht: 194.

Pinitol kommt in vielen Gemüsesorten, Sojabohnen, Pinien und anderen Pflanzen als natürlicher Inhaltsstoff vor.

Pinitol hat durch Studien, in welchen es den Blutzuckerspiegel senken kann und die Retention von Creatine im Körper verbessert, Aufmerksamkeit bei Diabetikern und bei Sportlern, die es als anaboles Ergogenic nutzen, erregt.

Bei der folgenden objektiven Betrachtung stellt man leicht fest, dass Pinitol bei hypoinsulogenen Menschen, Sportlern mit nicht übermäßigem Kohlenhydratverzehr äußerst respektable Wirkungen erzielt und in anderen Fällen (bei Diabetikern Typ II, Sportlern die eine Kohlenhydratmast durchführen) gar nichts bewirkt.

Im Folgenden sollen vor allem die ergogenen Eigenschaften von Pinitol für Sportler betrachtet werden, daher wird der Effekt von Pinitol im Diabetesbereich allenfalls nebenbei angesprochen.

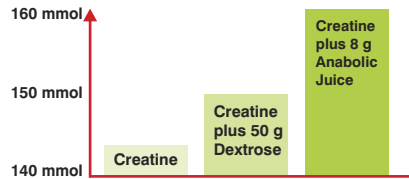
Um die Zusammenhänge zu verstehen, muss man zunächst, zumindestens ganz kurz Insulin betrachten:

Insulin gilt als anabolstes Hormon (anaboler als Testosteron), weil es den Transport von Nährstoffen in die (Muskel-) Zellen stark fördert und die Synthese von endogenen Proteinen in den Muskeln anregt.

Sportler sorgen für hohe Insulinvorkommen im Blutpool üblicherweise durch den Verzehr von 100 g Dextrose oder Maltodextrin (evtl. mehrmals am Tag – was meist zu Körperfettansatz führt und auf Dauer die Gefahr von Diabetes heraufbeschwört) oder durch Insulininjektionen, was illegal und weitaus gefährlicher als ein hoher Kohlenhydratkonsum ist.

Pinitol induziert bzw. erzeugt kein Insulin, aber es wirkt bezüglich des Transports von Nährstoffen (Glucose, Creatine, Aminos...) in die Zellen ähnlich wie Insulin.

Creatinebeladung der Muskulatur
(160 mmol/g ist maximal möglich)



Nitrogenassimilierungsrate



Der Wirkmechanismus ist noch nicht ganz geklärt (aber in der Praxis nachgewiesen). Offensichtlich werden, wenn Insulin an den Rezeptoren der (Muskel-) Zellen andockt, Phosphatidylinositol-Phosphate gebildet, die den Zellen signalisieren, über die Aktivierung von Phosphatidylinositol-3-kinase (PI3K) und Protein Kinase B (PKB) den Transport der Nährstoffe in die Zellen zu verstärken.

D-Pinitol und das daraus endogen gebildete D-chiroinositol sind chemisch sehr ähnlich den oben genannten Phosphatidylinositol-Phosphaten und regen die Zellen zur Aufnahme der Nährstoffe über den eben beschriebenen Mechanismus, allerdings ohne dass Insulin nötig ist, an. Einfach gesagt sind die Signale, die von Insulin an die Zellen geschickt werden mit denen gleich, die durch Pinitol geschickt werden.

Insulin kommt – bezüglich des verstärkten Nährstofftransports – wirklich signifikant wirkungsvoll nur durch hohe (100 g) Mengen von hochglykämischen Kohlenhydraten oder Insulininjektionen (wie von Diabetikern angewendet) in den Blutpool bzw. an die Zellen, was beides auf Dauer beim gesunden Menschen ungesund und schädlich ist.

Pinitol erreicht diesen Zelltransport-Effekt aber schon bei 2 – 3 Gaben à 500 mg am Tag und Pinitol ist unschädlich (in Asien werden durch den Sojaverzehr täglich über 1000 mg verzehrt).

Aus oben beschriebenem Prinzip wird ersichtlich, dass Pinitol bei übergewichtigen Diabetikern Typ II nicht wirken kann. Bei diesen Leuten ist das Signalsystem, welches die normalerweise bei gesunden Menschen durch Insulin oder Pinitol induzierten Nährstoffaufnahmemechanismen der Zellen anregt, "kaputt" und weder Insulin noch Pinitol können Signale erzeugen.

Mit dem beschriebenen Wirkprinzip lässt sich auch erklären, dass (ist durch neuere Studien belegt) Pinitol besonders gut wirkt, wenn zu wenig Insulin im Blutpool ist, also bei hypoinsulogenen Diabetikern Typ I und/oder bei gesunden Menschen, die aus bestimmten Gründen (z.B. um nicht fett zu werden) nicht all zu viele hochglykämische Kohlenhydrate zu sich nehmen und dennoch den vollen anabolen Insulineffekt erzielen wollen.

Bei Menschen, deren Kohlenhydratverzehr recht hoch ist, wirkt daher auch Pinitol weniger oder bei einem Kohlenhydratverzehr der so hoch ist, dass Insulin in optimal hoher Menge erzeugt wird, wirkt Pinitol gar nicht.

Gleichzeitig lässt sich mit dem beschriebenen Wirkmechanismus auch erklären, dass Insulin und Pinitol sich nicht synergistisch ergänzen, sondern gegeneinander konkurrieren (durch in vitro Studie nachgewiesen – wobei sich die Wirkung von Insulin durch Pinitol leicht reduziert). Beide Substrate greifen offensichtlich auf das gleiche Enzymsystem zu und entleeren dieses.

In der sportlichen Praxis heißt das, dass der Athlet, der 100 g Dextrose mit seinem Creatine/Aminos nimmt, um einen maximalen insulogen-anabolen Nährstofftransport in die Muskelzellen zu erzeugen, nichts davon hat, wenn er noch zusätzlich Pinitol nimmt. Umgekehrt braucht er, wenn er Pinitol nimmt, nicht die 100 g Kohlenhydrate um den maximalen Transport der Nährstoffe in die Zellen zu erzielen.

Aus oben ausgeführtem lässt sich auch ersehen, dass Pinitol kein Muskelwachstum über die natürlichen Grenzen hinaus ermöglicht (wie z.B. weit über das Normalmaß zugeführte Steroide, HGH, Insulin usw.).

ALLERDINGS KANN PINITOL SEHR EFFEKTIV DAZU BEITRAGEN EIN MAXIMALES NATÜRLICHES MUSKELWACHSTUM BEI GERINGEM KÖRPERFETTGEHALT ZU ERZIELEN, da man nicht die fett machenden hohen Kohlenhydratmengen, die für eine maximale Insulinausschüttung notwendig sind verzehren muss, sondern sie durch praktisch kalorienfreies Pinitol ersetzen kann.

Bei Hardgainern, also bei Menschen, die viel essen und trotz hohem Kalorienverzehr "zu dünn" bleiben, kann Pinitol helfen Masse aufzubauen. Sobald der Verzehr von "schnellen" Kohlenhydraten (Zucker, Reis, Weisbrot, Dextrose etc.) pro Mahlzeit deutlich geringer als 100 g ist, kann eine Menge von 3 - 8 ml Anabolic Juice dabei helfen, die Nährstoffe besser zu verwerten.

Übrigens ist die aufbauende Wirkung der All-in-One Formula "Createston" zum Teil auch auf Pinitol zurückzuführen. Obwohl diese Formula nur etwa 25 g Kohlenhydrate enthält, wird ein maximaler

insulogen-anaboler Nährstofftransport in die Muskelzellen erreicht, da das zugesetzte Pinitol bzw. dessen Wirkung, mit der, durch die Kohlenhydrat-Proteinmischung, induzierten (kleineren) insulogenen Wirkung addiert wird und so ein maximaler Aufbausubstrattransport in die Muskelzellen stattfindet.

Letztendlich noch etwas zu den Kohlenhydraten

Sie sind an sich ja Nährstoffe (Energieförderer) und ihre insulogene Wirkung ist eigentlich nur Nebensache, die zum Muskelaufbau gewünscht – wegen dem Fettaufbau aber geschmäht wird.

Kohlenhydrate wären, dank Pinitol theoretisch eigentlich nicht mehr notwendig um Aminosäuren, Creatine usw. in die Muskelzellen zu bringen (also um die anabol-insulogene Wirkung zu erzielen), aber sie sind als Energieförderer zur Regeneration, Gehirnleistung, Bildung von ATP, Enzymen, Hormonen usw. als Nährstoffe notwendig.

Daher wäre es nicht klug, jetzt alle Kohlenhydrate durch Pinitol ersetzen zu wollen, da Pinitol auf keinen Fall nennenswerte Energie liefert und schon allein aus Energiemangel viele Körperfunktionen nicht optimal ablaufen könnten.

WICHTIG IST ES VIELMEHR, NUR SO VIELE KOHLENHYDRATE ZUZUFÜHREN WIE ES FÜR DEN REINEN NÄHRSTOFFBEDARF NOTWENDIG IST UND SIE NICHT IM ÜBERMASS ZU FUTTERN, UM MEHRMALS TÄGLICH DEN INSULOGEN-ANABOLEN EFFEKT DAMIT ZU ERZIELEN – DAS KANN DANN PINITOL BESSER, GESÜNDER UND OHNE DIE GEFAHR VON KÖRPERFETTANSATZ.



Zu einer solchen Mahlzeit ist sowohl Anabolic Juice als auch Ecdysone angebracht. Nicht nur das Protein, sondern, wie durch eine neue Studie gezeigt wurde, auch Vitamine (wahrscheinlich auch Mineralien) werden besser verwertet.

Protein-Aminosäure-Creatine Booster

Ecdysteron als effektive Steroidalalternative

Ecdysterone sind Steroidhormone, die in Arthropoden und im Pflanzenreich vorkommen und eigentlich schon seit Jahren zur Leistungssteigerung bei Sportlern Verwendung finden.

Ecdysteron, genauer: Beta Ecdysteron gehört zu diesen Ecdysteroiden und wurde in der Sowjetunion für die Eliteathleten und nach einigen Berichten auch für Elitesoldaten synthetisiert (es war und ist auch im Westen unter dem Namen "Mesobolin" im Umlauf).

Ecdysterone wurden jedoch nicht in die Dopingliste des Internationalen Olympischen Komitees aufgenommen. Sie werden vom Menschen in relevanter Menge über die Nahrung aufgenommen und in der Literatur gibt es zahlreiche Hinweise auf verschiedenen positive funktionelle Wirkungen dieser Hormone auf den menschlichen Organismus, wobei schädliche Nebenwirkungen – im Gegensatz zu echten Steroiden, nicht zu erwarten sind.

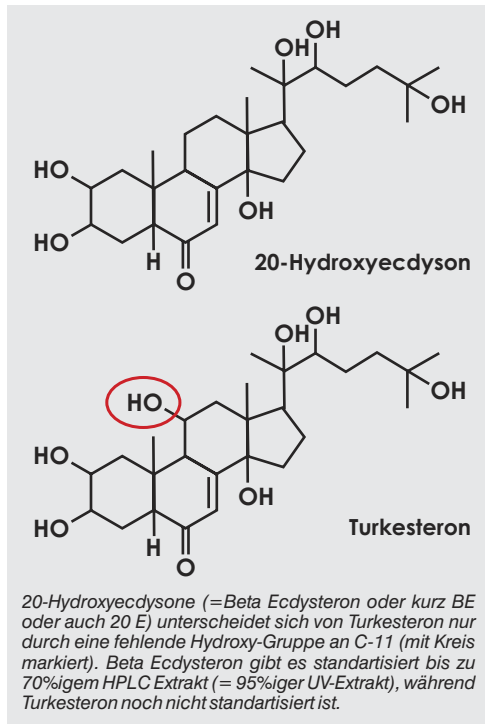
Um einer eventuelle Diskussion über Nebenwirkungen von Ecdysteroiden gleich vorzubeugen, sei erwähnt, dass diese Substanzen in vielen Pflanzen vorkommen und wer beispielsweise 300 Gramm Spinat verzehrt schon mehr als die üblicherweise im Sportbereich empfohlenen 30 mg Beta Ecdysteron zu sich genommen hat.

Vielleicht sind die amerikanischen Zeichentrickfilme über Popey ja gar nicht so aus der Luft gegriffen, sondern auf das Beta Ecdysteron als Kraftquelle im Spinat zurückzuführen.

Mittlerweile ist bekannt, dass das aus Pflanzen extrahierte Beta Ecdysteron sogar eine höhere anabole Potenz, als das oben genannte synthetisch hergestellte Mesobolin hat. Auf der anderen Seite sind aber auch viele Ecdysterone völlig unwirksam, da sie für Säugetiere bzw. den Menschen nicht bioverfügbar sind.

Nach derzeitigem Wissenstand sind in der Tat unter allen Ecdysteroiden nur Beta Ecdysteron und Turkesteron für Sportler interessant, wobei im Tierversuch (mit Ratten) Turkesteron sogar anaboler als Beta Ecdysteron war.

Da Beta Ecdysteron Extrakte mittlerweile jedoch standardisiert erhältlich sind, d.h. im Gegensatz zu den Turkesteron-Extrakten einen festen Anteil an Beta Ecdysteron aufweisen und zusätzlich die Versuchsergebnisse bei den Ratten nicht direkt auf Menschen übertragen werden können, gilt Beta Ecdysteron als (zumindestens derzeit) als das empfehlenswerteste Ecdysteroid, während Turkesteron sich noch im "Erprobungszustand" befindet.



Besserer Proteinmetabolismus / Anabolismus

Viele Arbeitsgruppen kamen zu dem Resultat, dass Ecdysterone einen stimulierenden Effekt auf die Proteinbiosynthese haben. Der Mechanismus konnte jedoch bis heute nicht aufgedeckt werden. Eindeutig gezeigt werden konnte bisher nur, dass die Stimulierung der Proteinsynthese nicht nur die Ribosomen, sondern auch den Kern und die Mitochondrien betreffen.

Bemerkenswert ist, dass die stimulierende Wirkung auf die Proteinsynthese nicht nur in der Leber vorliegt, sondern auch im Nervengewebe nachweisbar ist. Die Ursache ist hier in der Stimulierung des Enzyms Glutamat-Decarboxylase gesehen worden.

Neben den aufgeführten Studien mit Ratten, Mäusen, Schweinen, Schafen die positive Effekte von Beta Ecdysteron auf das Wachstum nachweisen, sind folgende zwei Studien besonders eindrucksvoll.

Beta Ecdysteron wurde von *Chermnykh et al* 1988 im Tierversuch (Ratten) mit dem bekannten Anabolikum Metandienon (Dianabol) verglichen. Dabei zeigte sich, dass beide Substrate signifikante anabole Wirkung erzielten.

Species	Ecdysteroids	Daily dose	Mode of administration	Duration of treatments (days)	Effects	References
Mice	20E, Cyas	0,005 – 0,1 mg	peros	90	Increased protein synthesis in liver and kidney	Hikino et al., 1969
Mice synthesis in vivo and in vitro	Turk	5 mg / kg	i.p.		Increased liverprotein	Syrov et al., 1978
Mice (juveniles and adults)	20E	0,1; 0,5 1 mg	i.p.	30	Increased growth of juvenile females and of adults of both sexes	Stopka et al., 1999
Rats (29-day old)	E, 20E, PonA	2, 10, 50 mg	peros	5	No effect on growth rate	Matsuda et al., 1970
Rats (castrated juveniles)	VitE, Turk	0,5 – 10 mg / kg	i.p.	10	Increased muscle and liver weight No androgenic effect	Syrov and Kurmukov, 1975 a, b Syrov et al., 1975 b
Rats (juveniles and adults)	20E	5 mg / kg	peros	7	Increased muscle and liver weight No androgenic effect	Syrov and Kurmukov, 1976 c
Rats (juveniles, adults ovariecto-mized juveniles)	20E	5 mg / kg	i.p.	7	Increased body weight and growth of liver, ovariecto-mized kidneys, muscles	Syrov et al., 1981a
Sheep	E	0,02 µg / kg	peros, ori.v.	35 – 150	Increased growth rate of body and of wool	Purser and Baker, 1994
Pigs	20E	0,2 – 0,4 mg / kg	peros	30	Increased growth and higher nitrogen retention	Krátký et al., 1997
Japanese quails	20E	20, 100, 500 mg / kg of food	peros	28	Increased growth	Sláma et al., 1996

Die Tabelle zeigt eine Übersicht über die Wachstumseigenschaften verschiedener Spezies bei Einsatz von Ecdysteroiden. Dabei ist Cyas: Cyasteron, 20E: Beta-Ecdysteron, PonA: Ponasteron A, Turk: Turkesteron, VitE: Vitico-steron, ip: intraperitoneale Injektion, i.v: intravenöse Injektion und peros: Zufütterung mit Futter. Die rote Kennzeichnung bedeutet, dass ein Patent existiert.

Erstaunlicher Weise stimulierte Beta Ecdysteron sowohl die "langsamen" als auch die "schnellen" Muskelfasern, während Dianabol nur die "langsamen" Muskelfasern stimulierte. Zudem vermochte Beta Ecdysteron auch ohne Training (Ratten mussten schwimmen) einen anabolen Effekt hervorzurufen, während das bei Dianabol nicht so war, sprich unbedingt ein körperliches Training zum Muskelaufbau erforderlich war.

Diese offizielle russische Studie verdient bzw. benötigt einige Bemerkungen. Zum einen liegen uns inoffizielle Berichte aus der Ukraine vor, nach denen die beiden Substrate nicht nur an Ratten, sondern auch von Athleten eingesetzt wurden.

Bei niedriger Dosierung waren nach diesen Berichten beide Substrate gleich anabol. Bei hoher Dosierung war Dianabol etwa doppelt so anabol wie Beta Ecdysteron.

Offensichtlich kann sich der menschliche Organismus gegen das synthetische Medikament Dianabol "nicht wehren", d.h. bei hoher Dosierung kommt ein Großteil der Wirksubstanz auch voll zur Wirkung und zwar bezüglich anaboler Wirkung als auch bezüglich gesundheitsschädlicher Nebenwirkungen. Mit dem natürlichen Beta Ecdysteron Extrakten scheint der menschliche Organismus im Laufe der Evolution "umzugehen" gelernt zu haben, d.h. er nimmt hohe Mengen offensichtlich nur in einem Maße auf, die nicht gesundheitsschädlich für ihn sind, wodurch allerdings dann auch der anabole Effekt "in natürlichen Grenzen" bleibt.

Vielleicht noch sensationeller ist die 1988 von *Simakin et al*, durchgeführte Studie.

Darin verzehrten 78 australisierte Athleten und Athletinnen für 10 Tage vermehrt Protein. Die Placebogruppe erhielt ein proteinloses Placebo und die dritte Gruppe verzehrte das Protein zusammen mit Beta Ecdysteron. Die Proteingruppe hatte nach den 10 Tagen minimal Muskelmasse aufgebaut. Die Placebogruppe verlor sogar leicht an Muskelmasse und die Protein-Beta-Ecdysterongruppe legte zwischen 6% und 7% an Muskelmasse zu und verlor sogar noch 10 % des vorhandenen Körperfettes. Allerdings ist hier anzumerken, dass natürlich solch signifikante Verbesserungen nicht für "alle Ewigkeit" weitergehen, sondern nach einer anfänglichen Initialzeit natürlicherweise abflachen.

Diese Studie bzw. die ukrainischen Berichte über die ergogenen Effekte von Beta Ecdysteron bei Athleten, wurde 2005 von der Firma Peak Performance Products, durch einen Praxisversuch mit 500 Athleten, über drei Monate hinweg bestätigt. Dabei zeigten sich bezüglich der ergogenen Funktionalität die Beta Ecdysteron Extrakte aus *Cyanotis Vaga* und *Maral Root* (die bei dem Praxisversuch in der Ukraine und Weißrussland eingesetzt wurden) völlig identisch mit dem in Westeuropa eingesetzten Beta Ecdysteron Extrakt aus *Spinat*. Auch bei dem Praxisversuch von Peak Performance Products war ein sprunghafter Anstieg von Muskelmasse (2 – 4 kg innerhalb von 10 – 14 Tagen), Kraft und Muskelpump, sowie bessere Regeneration vom Training zu verzeichnen.

Protein-Aminosäure-Creatine Booster

Interessanter Weise berichteten viele Athleten von einem stärkeren Hungergefühl, das sich aber nach 10 Tagen wieder legte, wobei aber dennoch Körper fett abgebaut wurde.

Anders als in zuvor erwähntem Tierversuch war bei der Peak Performance Studie der Turkesteron Extrakt nicht ergogener als die Beta Ecdysteron Extrakte, im Gegenteil, Turkesteron entfaltete nur etwa die halbe anabole Potenz wie die Beta Ecdysteron Extrakte. Allerdings waren die von Peak Performance verwendeten Beta Ecdysteron Extrakte auf 70 % BE bei HPLC standardisiert während der Turkesteron Extrakt nicht standardisiert sondern ein 6:1 Extrakt war, d.h. die unterschiedliche anabole Effizienz könnte durch den weniger hochwertigen Turkesteron Extrakt zu erklären sein.

Ein weiteres neues Ergebnis der Peak-Studie war, dass der anfängliche durch Beta Ecdysteron induzierte Leistungsschub nach 14 Tagen abflacht, wobei sich der Leistungssprung stabilisiert und dann über weitere 3 Monate eine leicht steigende Leistungsverbesserung immer noch feststellbar ist.

Verbesserter Kohlenhydratmetabolismus

Eine japanische Arbeitsgruppe untersuchte den Effekt von 20E auf die Blutzuckerlage hyperglykämischer Mäuse. Im Gegensatz zu der Vergleichsgruppe der normoglykämischen Mäuse vermochte hier 20E den Blutzuckerspiegel zu senken.

Es zeigte sich bei einem Versuch mit ¹⁴C-markierter Glucose eine vermehrte Verstoffwechslung zu Glykogen. Aufgrund des anscheinend günstigen Einflusses auf eine diabetische Stoffwechsellage, wurde in Japan ein Patent für ein Antidiabetikum, welches Ecdysterone enthält, erteilt (Takahashi und Nishimoto, 1992). Ähnliche Effekte wurden auch in Humanstudien nachgewiesen.

Verbesserter Fettstoffwechsel

In der Vergangenheit wurden exogen hypercholesterinämische Ratten mit verschiedenen Ecdysteroiden in jeweils unterschiedlichen Konzentrationen behandelt. Es zeigten sich bis zu 30 % reduzierte Cholesterin-Spiegel im Serum je nach Dosis und verwendetem Ecdysteroid. Als Ursache nehmen die Autoren dieses Artikels eine rein physikalische Wirkung an, im Sinne einer Verdrängung von Cholesterin durch Ecdysterone an der Zellmembran.

Immunsystem

Viele Studien der jüngeren Zeit beschäftigen sich mit dem Einfluss von Ecdysteroiden auf das Immunsystem. Hervorzuheben ist hier die Wirkung auf inflammatorische Prozesse. Im Tierexperiment konnte gezeigt werden, dass Beta Ecdysteron in einer Dosis von 10 – 20 mg/kg KG und Tag eine dem

Cortisonacetat entsprechende antiinflammatorische Wirkung hat. Die therapeutische Dosis von Cortisonacetat liegt bei 1 mg/kg KG.

Eine andere Arbeitsgruppe beschäftigte sich mit der Histaminausschüttung aus Mastzellen des Peritoneums von Ratten. Auch hier zeigt sich eine antiinflammatorische Wirkung von Beta Ecdysteron wahrscheinlich durch die Hemmung der intrazellulären Ca²⁺-Mobilisation.

Zellkernreparatur

In der Ukraine beschäftigten sich einige Wissenschaftler mit der Wirkung von Phytoecdysteroiden auf Versuchstiere, die erbgutschädigenden Substanzen wie Chloroform oder Chlorofos ausgesetzt waren. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass Phytoecdysterone genoprotektive Wirkungen haben; vermutet wird eine De-Repression von DNA-Reparaturmechanismen.

Antioxidative Eigenschaften und Vitamin-D-Stoffwechsel

Ecdysterone scheinen Vitamin-D-synergistische Effekte zu haben. Man fand heraus, dass Beta Ecdysteron wie auch Vitamin D eine radikalvermindernde Wirkung hat. Beide konnten die radikalinduzierte Lipidperoxidation vermindern

Ferner ist Beta Ecdysteron in der Lage, die enterale Ca²⁺-Resorption bei Hühnern mit einer D-Hypovitaminose deutlich zu verbessern.

Verbesserung des Nervensystems

Beta Ecdysteron kann die endogene GABA Biosynthese und die Acetylcholinesterase verbessern. Letzteres wurde gezeigt, dass Ecdysterone offensichtlich neuroprotective Substrate sind, die glutamatinduziertes Absterben von Nervenzellen reduzieren. Auch neuroprotective Effekte bezüglich der Nebenwirkungen von Alkohol und Diazepam sind festgestellt worden.

Verbesserung der Leberfunktion

Beta Ecdysteron und auch Turkesteron verbessern die Gesundheit der Leber nach Hepatitis, die durch Heliotrine Behandlung und/oder subkutaner Injektion von Carbon Tetrachloride induziert wurde.

Viele Insider sprechen sogar von Ecdysteroiden als universellen Gesundheitssubstraten, da neben den erwähnten auch positive funktionelle Eigenschaften hinsichtlich Nieren-, Herz-, Lungenfunktion, auf das Herz-Kreislaufsystem, schnellerer Wundheilung, schnellerer Heilung von Knochenbrüchen sowie antibiotische und sogar kosmetische Eigenschaften (Verjüngung bzw. Reparatur der Haut, wenn in Cremes oder Lotionen führender Kosmetikerhersteller) nachweisbar sind.

Enorme Preis- und Qualitätsunterschiede

Beta Ecdysteron Extrakte gibt es von 50 Euro bis zu 18.000 Euro pro kg (im Großeinkauf als Rohstoff) und wie bei allen Pflanzenextrakten gibt es entsprechend riesige Qualitätsunterschiede.

Einen billigen Extrakt kann man durch simple Wasser-Alkohol-Extraktion aus einer möglichst großen Pflanze mit Wurzeln, Stiel, Blättern und allem drum und dran machen, wobei dann das Ergebnis dann zwar ein Beta Ecdysteron Extrakt ist, der aber nur minimale Beta Ecdysteronanteile enthält. Selbst Tinkturen bei denen Maral Root ganz einfach in Wodka gelegt wird, werden in Osteuropa und Russland als Beta Ecdysteron Extrakte (z.T. in kleinen Sprayflaschen, die wohl mehr als der "Wodka-Auszug" kosten, aber dafür einen Hi Tec Flair liefern) als "Anabolicum" angeboten.

Auf der anderen Seite braucht man für einen sehr hochwertigen Extrakt (mit 70% Beta Ecdysteron bei HPLC-Analyse oder 95% Beta Ecdysteron bei UV) schon ausgewählte Pflanzen (z.B. Spinat, bei dem nur die Samen besonders insektenresistenter Pflanzen ausgewählt wurden), dann können nur die Blätter, bei denen die Stengel entfernt wurden (Classification) verwendet werden. Weiterhin muss der Wasser-Alkohol Extrakt MEHRMALS evaporiert, verdünnt, ionengetauscht (Decalcification), gefiltert und über eine Chromatographie-Säule separiert und aufkonzentriert werden. Aus dieser Qualitäts-Problematik sind sicher auch die unterschiedlichen Ergebnisse von Studien mit Beta Ecdysteron und auch die Tatsache, dass manche Beta Ecdysteron Supplements gar nicht/mäßig/gut/ sehr gut und teils sogar unglaublich gut "wirken" zu erklären.

Kauf Tipps für den Athleten

In Anbetracht der riesigen Qualitätsunterschiede sollte jeder Athlet sehr sorgfältig seinen Lieferanten aussuchen, um nicht Gefahr zu laufen, viel Geld für ein "schwaches" Beta Ecdysteron Supplement auszugeben. Bis auf ein oder zwei Ausnahmen extrahiert kein Hersteller seinen Beta Ecdysteron Rohstoff selbst. Die meisten Supplement-Hersteller besitzen nicht einmal ein HPLC um das Material, das sie als Beta Ecdysteron aus Indien, China, Russland, Uzbekistan etc. beziehen, auf seinen Beta Ecdysteron Gehalt überprüfen zu können. In diesem Falle, kann selbst bei gutem Willen des Herstellers, ein qualitativ minderwertiger Rohstoff verarbeitet werden, den der Hersteller vielleicht sogar sehr teuer bezahlt. Der Athlet hat aber eine ganz einfache Möglichkeit die Spreu vom Weizen zu trennen, wenn sein Beta Ecdysteron Supplement nicht binnen 14 Tagen signifikant "anschlägt", dann hat er kein gutes Produkt gekauft und sollte nach was besserem Ausschau halten.



Auf dieser Extraktionsanlage (geeignet sowohl für Wasser- und Wasser/Alkohol Extraktion) werden unter anderem Beta Ecdysteron, D-Pinitol, MHCP, Polypeptid P, 4 Hydroxy-Iso-leucine hergestellt.

Ab dem Jahr 2007 werden wir auf dieser Anlage auch wieder Proteinhydrolysate herstellen, die dann entweder direkt als Flüssigkonzentrat abgefüllt werden, oder auf der unten abgebildeten Anlage direkt in die Proteine eingesprüht werden.



Diese Wirbelschicht-Anlage erlaubt es uns viele Produkte wie z.B. Createston, Amino Anabol, die professional Proteine usw. extrem preisgünstig mit funktionellen Extrakten anzureichern. Auf ihr kann der flüssige Extrakt direkt ins Pulver gesprüht und aufgetrocknet werden, so dass eine teure pulverisierung der Rohextrakte entfällt.

Referenzen über Beta Ecdysteron und Pinitol

- Chernmykh, N.S., et al. (1988). The action of methandrostenolone and ecdysterone on the physical endurance of animals and on protein metabolism in the skeletal muscles. *Farmakol. Tok. (USSR)*. 51, 57-60
- Simakin, S. Yu., et al., (1988). The Combined Use of Ecdisten and the Product 'Bodrost' during Training in Cyclical Types of Sport. *Scientific Sports Bulletin*, No. 2. Gizatullina ZZ, Gagelgans Al, Syrov VN. 1994. Effects of ecdysterone, turkesterone and nerobol on thymocyte energy metabolism. *Doklady Akademii Nauk Uzbekoy SSR* (10) 49-52.
- Grebenok RJ, Ripa PV, Adler JH. 1991. Occurrence and levels of ecdysteroids in spinach. *Lipids* 26 : 666-668.
- Abubakirov NK, Sultanov MB, Syrov VN, Kurmukov AG, Baltayev U, Novosel'skaya IL, Mamatkhonov AV, Gorovits MB, Shakirov TT, Shamsutdinov I, Yakubova MR, Genkinoy GL. 1988. Tonic preparation containing the phytoecdysteroid (ecdystene). *Application SU 1312774* (Chemical Abstracts 110: 121377). Khalitova YuD, Syrov VN. 1998. Possible use of the extract of *Ajuga turkestanica* as a remedy contributing to lactation. *Doklady Akademii Nauk Respubliki Uzbekistana* (8) 35-38.
- Khimiko IN, Mitrokin Yul, Efreмова OI, Sidorenko LI. 2000. The influence of ecdysterone on the biosynthesis of proteins and nucleic acids in mouse organs. *Khimiko-Farmatsevticheskii Zhurnal* 34(9): 3-5.
- Kholodova YuD. 2001. Phytoecdysteroids : biological effects, application in agriculture and complementary medicine. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 73: 21-29.
- Kholodova YuD, Tuga VA, Zimina VP. 1997. Effects of vitamin D3 and 20-hydroxyecdysone on the content of ATP, creatine phosphate, carnosine and Ca²⁺ in skeletal muscles. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 69: 3-9.
- Khushbatkova ZA, Azizova SS, Syrov VN, Umarova FT, Mirsalikhova NT. 1987. The effect of celanide and ecdysterone on the activity of sodium-potassium ATP-ase in the myocardium. *Medicinal' nii Zhurnal Uzbekistana* (5) 68-70.
- Kosovsky MI, Syrov VN, Mirakhmedov MM, Katkova SP, Khushbatkova ZA. 1989. The effect of nerobol and ecdysterone on processes related to insulin regulatory function in normal and in experimental insulin resistance. *Problemy Endokrinologii* 35:77-81.
- Kurmukov AG, Yermishina OA. 1991. Effect of ecdysterone on experimental arrhythmias, changes in hemodynamics and contractility of the myocardium produced by a coronary artery occlusion. *Farmakologiya i Toksikologiya* 54: 27-29.
- Kurmukov AG, Syrov VN. 1988. Anti-inflammatory properties of ecdysterone. *Medicinal' nii Zhurnal Uzbekistana* (10) 68-70.
- Kutepova TA, Syrov VN, Khushbatkova ZA, Saatov Z. 2001 Hypoglycemic activity of the total extract from *Ajuga turkestanica*. *Pharmaceutical Chemistry Journal* 35: 608-609.
- Kuzmenko AI, Morozova RP, Nikolenko IA, Koniets GV, Kholodova YuD. 1997. Effects of vitamin D3 and ecdysterone on free-radical lipid peroxidation. *Biochemistry (Moscow)* 62(6): 609-612.
- Kuzmenko AI, Niki E, Noguchi N. 2001. New functions of 20-hydroxyecdysone in lipid peroxidation. *Journal of Oleo Science* 50: 497-506.
- Ahmad YU, Khaliq-Uz-Zaman SM, Ali MS, Perveen S, Ahmed W. 1996. An antimicrobial ecdysone from *Asparagus dumosus*. *Fitoterapia LXVII(1): 88-91*.
- Aikawa A, Matsumoto T, Yamaguchi Y. 1996. Cerebral neuron protective agents containing ecdysteroids. *Application JP 94-195279/19940819* Chemical Abstracts 125: 1395).
- Aizikov MI, Kurmukov AG, Syrov VN. 1978. Physiological activity and correlative changes in protein, carbohydrate, and fat metabolism under the effect of ecdysone and nerobol. *Farmakologiya Prirodnnykh Veschestv* 107-125. (Chemical Abstracts 90 : 180683).
- Albanese C, Reutens AT, Bouzazhah B, Fu M, D'Amico M, Link T, Nicholson R, Depinho RA, Pestell RG. 2000. Sustained mammary gland-directed, ponasterone-A inducible expression in transgenic mice. *FASEB Journal* 14: 877-844.
- Albertsen CK, Brooke CD, Garnat CW, Roth BA. 2000. Ecdysone receptors and methods for their use. *International Patent Application WO 00/15791*.
- Aizov AP, Seifulla RD. 1998. The effect of elton, leveton, fitoton and adapton on the work capacity of experimental animals. *Ekspiermental' haya i Klinicheskaya Farmakologiya* 61: 61-63.
- Baba M, Hirai S, Kawakami S, Kishida T, Sakai N, Kaneko S, Yao M, Shuin T, Kubota Y, Hosaka M, Ohno S. 2001. Tumor suppressor protein VHL is induced at high cell density and mediates contact inhibition of cell growth. *Oncogene* 20:2727-2736.
- Badal'yants KL, Nabiev AN, Khushbatkova ZA, Syrov, VN. 1996. Mechanism of hepatoprotective action of ecdystene in acute heliotrine intoxication. *Doklady Akademii Nauk Respubliki Uzbekistana* (10) 46-48.
- Barsony J, Marx SJ. 1988. Receptor-mediated rapid action of 1 α ,25-dihydroxy-cholecalciferol: increase in intracellular cGMP in human skin fibroblasts. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 85: 1223-1226.
- Báthory M. 2002. Phytoecdysteroids effects on mammals, isolation and analysis. *Mini Reviews in Medicinal Chemistry* 2: 285-293.
- Bathory M, Toth I, Szendrei K, Reisch J. 1982. Ecdysteroids in *Spinacia oleracea* and *Chenopodium bonus-henricus*. *Phytochemistry* 21: 236-238.
- Bidmon HJ, Sliiter TJ. 1990. The ecdysteroid receptor. *Invertebrate Reproduction and Development* 18: 13-27.
- Bohl D, Heard JM. 1998. Transcriptional modulation of foreign gene expression in engineered somatic tissues. *Cell Biology and Toxicology* 14: 83-94.
- Brann DW, Hendry LB, Mahesh VB. 1995. Emerging diversities in the mechanism of action of steroid hormones. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* 52: 113-133.
- Brazil DP, Hemmings BA. 2001. Ten years of protein kinase B signalling: a hard Akt to follow. *Trends in Biochemical Sciences* 26: 657ff
- Burdette WJ. 1962. Effect of invertebrate hormones on vertebrate tissues. *Science* 139: 987.
- Burdette WJ. 1972. Hormonal heterophyly, invertebrate endocrinology, and phyto-hormones. *Cancer Research* 32: 1088-1090.
- Burdette WJ. 1974. Invertebrate hormones and tumors. In: Burdette, WJ, editor. *Invertebrate Endocrinology and Hormonal Heterophyly*, 351-367, Springer-Verlag, Berlin.
- Burdette WJ, Coda RL. 1963. Effect of ecdysone on the incorporation of 14C-Leucine into hepatic protein in vitro. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* 112: 216-217.
- Canonica L, Danieli B, Weisz-Vincze I, Ferrari G. 1972. Structure of muristerone A, a new phytoecdysone. *Journal of the Chemical Society, Chemical Communications* 1060-1061.
- Carlson GR. 2000. The past, present, and future of EcR and ecdysteroid research in the agrobusiness. Presentation at the 14th Ecdysone Workshop, Rapperswil, Switzerland.
- Carlson GR, Cress DE, Dhadijala TS, Hormann RE, Le DP. 2001. Ligands for modulating the expression of exogenous genes via and ecdysone receptor complex. U.S. Patent No. 6,258,603.
- Catalán RE, Aragones MD, Godoy JE, Martínez AM. 1984. Ecdysterone induces acetylcholinesterase in mammalian brain. *Comparative Biochemistry and Physiology* 78c: 193-195.
- Catalán RE, Aragones MD, Martínez AM. 1979a. Effect of ecdysterone on cyclic AMP and cyclic GMP in mouse plasma. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 87: 1018-1023.
- Catalán RE, Aragones MD, Martínez AM. 1979b. Effect of ecdysterone on the cyclic AMP-protein kinase system in mouse liver. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 89: 44-49.
- Catalán RE, Martínez AM, Aragones, MD. 1980. Heterophylic action of ecdysterone. *Die Naturwissenschaften* 67:520.
- Catalán RE, Martínez AM, Aragones MD. 1982. In vitro effect of ecdysterone on protein kinase activity. *Comparative Biochemistry and Physiology* 71B:301-303.
- Catalán RE, Martínez AM, Aragones MD, Miguel BG, Robles A, Godoy JE. 1985. Alterations in rat lipid metabolism following ecdysterone treatment. *Comparative Biochemistry and Physiology* 81B:771-775.
- Chabanny VN, Levitsky EL, Gubsky Yul, Kholodova YuD. 1994. Gene-protective effect of the preparation based on ecdysteroids under rat poisoning with tetrachloromethane and chlorphos. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 66(5): 67-77.
- Chandrakala MV, Maribashetty VG, Jyothi HK. 1998. Application of phytoecdysteroids in sericulture. *Current Science (India)* 74: 341-346.
- Chaudhary KD, Lupien P.J, Hinse C. 1969. Effect of ecdysone on glutamic decarboxylase in rat brain. *Experientia* 25: 250-251.
- Chen B, Athanasiou M, Gu Q, Blair DG. 2002. Drm/Gremlin transcriptionally activates p21Cip1 via a novel mechanism and inhibits neoplastic transformation. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 295: 1135-1141.
- Chen F, Zhang F, Rao J, Studzinski GP. 2000. Ectopic expression of truncated Sp1 transcription factor prolongs the S phase and reduces the growth rate. *Anticancer Research* 20 (2A): 661-667.
- Chernmykh NS, Shimanovsky NL, Shutko GV, Syrov VN. 1988. Effects of methandrostenolone and ecdysterone on physical endurance of animals and protein metabolism in the skeletal muscles. *Farmakologiya i Toksikologiya* 6: 57-62.
- Chiang HC, Wang J, Wu RT. 1992. Immunomodulating effects of the hydrolysis products of formosamin C and B-ecdysone from Paris
- Chabanny VN, Levitsky EL, Gubsky Yul, Kholodova YuD. 1994. Gene-protective effect of the preparation based on ecdysteroids under rat poisoning with tetrachloromethane and chlorphos. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 66(5): 67-77.
- Chandrakala MV, Maribashetty VG, Jyothi HK. 1998. Application of phytoecdysteroids in sericulture. *Current Science (India)* 74: 341-346.
- Chaudhary KD, Lupien P.J, Hinse C. 1969. Effect of ecdysone on glutamic decarboxylase in rat brain. *Experientia* 25: 250-251.

- Chen B, Athanasiou M, Gu Q, Blair DG. 2002. Drm/Gremlin transcriptionally activates p21Cip1 via a novel mechanism and inhibits neoplastic transformation. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 295: 1135-1141.
- Chen F, Zhang F, Rao J, Studzinski GP. 2000. Ectopic expression of truncated Sp1 transcription factor prolongs the S phase and reduces the growth rate. *Anticancer Research* 20 (2A): 661-667.
- Chernomykh NS, Shimanovsky NL, Shutko GV, Syrov VN. 1988. Effects of methandrostenolone and ecdysterone on physical endurance of animals and protein metabolism in the skeletal muscles. *Farmakologiya i Toksikologiya* 6: 57-62.
- Chiang HC, Wang JJ, Wu RT. 1992. Immunomodulating effects of the hydrolysis products of formosamin C and 8-ecdysterone from Paris formosana Hayata. *Anticancer Research* 12: 1475-1478.
- Cho WL, Kapitkaya MZ, Rhaikel AS. 1995. Mosquito ecdysteroid receptor: analysis of the cDNA and expression during vitellogenesis. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 25: 19-27.
- Christopherson KS, Mark MR, Bajaj Y, Godowski PJ. 1992. Ecdysteroid-dependent regulation of genes in mammalian cells by a *Drosophila* ecdysone receptor and chimeric transactivators. *Proceedings of the National Academy of Sciences, U.S.A.* 89: 6314-6318.
- Cole S.L., Schindler M., Sellers L.A. and Humphrey P.P.A. (2001) Titrating the expression of a Gi protein-coupled receptor using an ecdysone-inducible system in CHO-K1 cells. *Receptors and Channels* 7: 289-302.
- Constantino S, Santo R, Gisselbrecht S, Gouilleux F. 2001. The ecdysteroid inducible gene expression system : unexpected effects of muristerone A and ponasterone A on cytokine signalling in mammalian cells. *European Cytokine Network* 12: 365-367.
- Coulthard SA, Hogarth LA, Little M, Matheson EC, Redfern CPF, Minto L, Hall AG. 2002. The effect of thiopurine methyltransferase expression on sensitivity to thiopurine drugs. *Molecular Pharmacology* 62: 102-109.
- Darmograj VN, Potekhinskiy SM, Ukhov YU, Petrov VK, Potekhinskiy SS, Darmograj SV. 1998. Vitaderm containing phytoecdysteroids for treatment of burns and wounds. *Application RU 96-96104062/19960229* (Chem. Abstr. 133: 110028).
- Davis EM, Musch MW, Goldstein L. 2002. Transfection of an inducible trout anion exchanger (AE1) into HEK-EcR cells *Journal of Experimental Zoology* 293:46-57.
- Dela Cruz F, Mak P. 1997. *Drosophila* ecdysone receptor functions as a constitutive activator in yeast. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* 62:353-359.
- DeMayo FJ, Tsai, SY 2001. Targeted gene regulation and gene ablation. *Trends in Endocrinology & Metabolism* 12:348-353.
- Descoins Jr C, Marion-Poll F. 1999. Electrophysiological responses of gustatory sensilla of *Mamestra brassicae* (Lepidoptera, Noctuidae) larvae to three ecdysteroids: ecdysone, 20-hydroxyecdysone and ponasterone A. *Journal of Insect Physiology* 45:871-876.
- Detmar M, Dumas M, Bonté F, Meybeck A, Orfanos CE. 1994. Effects of ecdysterone on the differentiation of normal human keratinocytes in vitro. *European Journal of Dermatology* 4:558-562.
- Dhadialla TS, Carlson GR, Le DP. 1998. New insecticides with ecdysteroidal and juvenile hormone activity. *Annual Review of Entomology* 43:545-569.
- Dinan L. 2001. Phytoecdysteroids: biological aspects. *Phytochemistry* 57: 325-339.
- Dinan L, Hormann RE, Fujimoto T. 1999a. An extensive ecdysteroid CoMFA. *Journal of Computer-aided Molecular Design* 13:185-207.
- Dinan L, Savchenko T, Whiting P, Sarker SD. 1999b. Plant natural products as insect steroid receptor agonists and antagonists. *Pesticide Science* 55:331-335.
- Durica DS, Wu X, Anilkumar G, Hopkins PM, Chung ACK. 2002. Characterization of crab EcR and RXR homologs and expression during limb regeneration and oocyte maturation. *Molecular and Cellular Endocrinology* 189:59-76.
- Dzucharova MKH, Sakhibov AD, Kasymov B, Syrov VN, Takanaev AA, Saatov Z. 1987. Pharmacokinetic experiments with ecdysterone. *Khimiko-Farmatsevticheskii Zhurnal* 21 1163-1167.
- Ei-Mofty M, Sadek I, Soliman A, Mohamed A, Sakre S. 1987. a-Ecdysone: a new bracken fern factor responsible for neoplasm induction in the Egyptian toad (*Bufo regularis*). *Nutrition and Cancer* 9:103-107.
- Ei-Mofty MM, Sakre SA, Rizk AM, Moussa EA. 1994. Induction of breast and lung neoplastic lesions in mice by alphaecdysone. *Oncology Reports* 1:435-438.
- Evans R. 2002. Nuclear receptors: lipid physiology and the exotics of xenobiotics. Communication presented at the XVth International Ecdysone Workshop, Kolymbari, Crete, Greece (June 30 – July 6, 2002).
- Fomovska GN, Berdyshev AG, Kholodova YU. 1992. Immunomodulatory effect of ecdysteroids. *Ukrainskii Biokhimiicheskii Zhurnal* 64(2):56-61.
- Fujiwara H, Jindra M, Newitt R, Palli SR, Hiruma K, Riddiford LM. 1995. Cloning of an ecdysone receptor homolog from *Manduca sexta* and the developmental profile of its mRNA in wings. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 25: 845-856.
- Fussenegger M. 2001. The impact of mammalian gene regulation concepts on functional genomic research, metabolic engineering, and advanced gene therapies. *Biotechnology Progress* 17:1-51.
- Gao Z, Wang D, Li F. 2000. Determination of ecdysterone in *Achyranthes bidentata* BL. and its activity promoting proliferation of osteoblast-like cells. *Acta Pharmaceutica Sinica* 35:868-870.
- Gatz C, Lenk I. (1998) Promoters that respond to chemical inducers. *Trends in Plant Science* 3:352-358.
- Gill PK, Gescher A, Gant TW. 2001. Regulation of MDR1 promoter activity in human breast carcinoma cells by protein kinase C isozymes alpha and theta. *European Journal of Biochemistry* 268:4151-4157.
- Girault JP, Lafont R, Kerb U. 1988. Ecdysone catabolism in the white mouse. *Drug Metabolism and Disposition* 16:716-720.
- Graham LD. 2002. Ecdysone-controlled expression of transgenes. *Expert Opinion on Biological Therapy* 2:525-535.
- Gubskii YL, Levitskii EL, Kholodova YuD, Goriushko AG, Primak RG, Vistunova IE, Sachenko LG 1993. Mechanisms of genoprotective action of a phytoecdysteroid drug (BTk-BL) in chromatin damage by tetrachloromethane. *Ukrainskii Biokhimiicheskii Zhurnal* 65(6):75-83.
- Guo F. 1989. Ecdysteroids in vertebrates : pharmacological aspects. In Koolman J, editor. *Ecdysone -from chemistry to mode of action*. 442-446, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Hanaya R, Sasa M, Ishihara K, Akimitsu T, Iida K, Amano T, Serikawa T, Arita K, Kurisu K. 1997. Antiepileptic effects of 20-hydroxyecdysone on convulsive seizures in spontaneously epileptic rats. *Japanese Journal of Pharmacology* 74:331-335.
- Hannan GN, Hill RJ. 1997. Cloning and characterization of LcEcR: a functional ecdysone receptor from the sheep blowfly *Lucilia cuprina*. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 27:881-897.
- Hannan GN, Hill RJ. 2001. Lcusp, an ultraspiracle gene from the sheep blowfly, *Lucilia cuprina*: cDNA cloning, developmental expression of RNA and confirmation of 23 Lafont R., Dinan L. 2003. Practical uses for ecdysteroids in mammals including humans: and update. 30pp. *Journal of Insect Science*, 3:7. Available online: insectscience.org/3.7.4.function. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 31:771-781.
- Hashimoto Y, Ito Y, Arakawa E, Kita Y, Terashita K, Niikura T, Nishimoto I (2002) Neurotoxic mechanism triggered by Alzheimer's disease-linked mutant M146L presenilin: involvement of NO synthase via a novel pertussis toxin target. *Journal of Neurochemistry* 80:426-437.
- Hayward DC, Bastiani MJ, Truman MJ, Truman JW, Riddiford LM, Ball EE. 1999. The sequence of *Locusta* RXR, homologous to *Drosophila* Ultraspiracle and its evolutionary implications. *Developmental Genes and Evolution* 209:564-571.
- Hennigan RF, Stambrook PJ. 2001. Dominant negative c-jun activation of the cyclin D1 and cyclin E kinase complexes. *Molecular Biology of the Cell* 12:2352-2363.
- Hikino H, Ohizumi Y, Takemoto T. 1972a. Absorption, distribution, metabolism and excretion of insect-metamorphosing hormone ecdysterone in mice. I. *Yakugaku Zasshi* 92:945-950.
- Hikino H, Ohizumi Y, Takemoto T. 1972b. Absorption, distribution, metabolism and excretion of insect-metamorphosing hormone ecdysterone in mice. II. *Chemical Pharmaceutical Bulletin* 20:2454-2458.
- Hikino S, Nabetani S, Nomoto K, Arai T, Takemoto T, Otaka T, Uchiyama M. 1969. Effect of long-term administration of insect metamorphosing substances on higher animals. I. *Yakugaku Zasshi* 89: 235-240.
- Hirono I, Sasakoi I, Shimizu M. 1969. Effect of insect-molting hormones, ecdysterone and inokosterone, on tumor cells. *Gann* 60:341-342.
- Hoppe UC, Marban E, Johns DC. 2000. Adenovirus-mediated inducible gene expression in vivo by a hybrid ecdysone receptor. *Molecular Therapy* 1:159-164.
- Imhof MO, Rusconi S, Lezzi M. 1993. Cloning of a *Chironomus tentans* cDNA encoding protein (cEcR_H) homologous to the *Drosophila melanogaster* ecdysteroid receptor (dEcR). *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 23:115-124.
- Inaoka, Y., Yamamoto M., Tsuji K. (1997) Psoriasis inhibitors containing ecdysteroid analogs. *Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 09 02,955 [97 02,955]*. (Chemical Abstracts 126:166507r).
- Iwata A, Maruyama M, Kanazawa I, Nukina N. 2001. a-Synuclein affects the MAPK pathway and accelerates cell death. *Journal of Biological Chemistry* 276:45320-45329.

Referenzen über Beta Ecdysteron und Pinitol

- Jana NR, Zemskov EA, Wang GH, Nukina N. 2001. Altered proteasomal function due to the expression of polyglutamine-expanded truncated N-terminal huntingtin induces apoptosis by caspase activation through mitochondrial cytochrome c release. *Human Molecular Genetics* 10:1049-1059.
- Janowski BA, Grogan MF, Jones SA, Wisely GB, Kliever SA, Corey EJ, Mangelsdorf DJ. 1999. Structural requirements of ligands for the oxysterol liver X receptors LXRA and LXRbeta. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 69:266-271
- Jepson I, Martinez A, Sweetman JP. 1998. Chemical-inducible gene expression systems for plants - a review. *Pesticide Science* 54:360-367.
- Jindra M, Huang JY, Malone F, Asahina M, Riddiford LM. 1997. Identification and mRNA developmental profiles of two ultraspiracle isoforms in the epidermis and wings of *Manduca sexta*. *Insect Molecular Biology* 6:41-53.
- Jones G, Jones D. 2000. Considerations on the structural evidence of a ligand-binding function of ultraspiracle, an insect homolog of vertebrate RXR. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 30: 671-679.
- Jones SA, Moore LB, Shenk JL, Wisely GB, Hamilton GA, McKee DD, Tomlinson ACO, LeCluyse EL, Lambert MH, Wilson TM, Kliever SA, Moore JT. 2000. The pregnane X receptor: a promiscuous xenobiotic receptor that has diverged during evolution. *Molecular Endocrinology* 14:27-39.
- Karns LR, Kislewski A, Guldung KM, Serar JM, Theodorescu D. 2001. Manipulation of gene expression by an ecdysone-inducible gene switch in tumor xenografts. *BioMed Central Biotechnology* 1, article 11 (pp. 12).
- Koelle MR, Talbot WS, Segraves WA, Bender MT, Cherbas P, Hogness DS. 1991. The *Drosophila* EcR gene encodes an ecdysone receptor, a new member of the steroid receptor superfamily. *Cell* 67:59-77.
- Kondo M, Ji L, Kamibayashi C, Tomizawa Y, Randle D, Sekido Y, Yokota J, Kashuba V, Zabarovsky E, Kuzmin I, Lertman M, Roth J, Minna JD. 2001. Overexpression of candidate tumor suppressor gene FUS1 isolated from the 3p21.3 homozygous deletion region leads to G1 arrest and growth inhibition of lung cancer cells. *Oncogene* 20:6256-6262.
- Konovaylova NP, Mitrokhin VI, Volkova LM, Sidorenko LI, Todorov nm IN. 2002. Ecdysterone modulates antitumor activity of cytosatics and biosynthesis of macromolecules in tumorbearing mice. *Biology Bulletin* 29:530-536.
- Kosar K, Opletal L, Vokac K, Harmatha J, Sovova M, Cerovsky J, Kratyk F, Dvorak J. 1997. Embryotoxicity of 20-hydroxyecdysone and polygodine B from *Leuzea carthamoides* DC. *Pharmazie* 52: 406-407.
- Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Tuganova AV, Tarakanov SS, Berdyshev AG. 1995a. Mechanisms of early action of biologically active oxysterines - calcitriol and ecdysterone. Modulation of systems which generate low-molecular activators of guanylate cyclase. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 67:58-64.
- Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Tuganova AV, Tarakanov SS. 1995b. Mechanisms of early effect of biologically active oxysterines calcitriol and ecdysterone, modulation of intracellular pools of arachidonic acid and products of its oxidative metabolism. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 67: 45-52.
- Kotsyuruba AV, Tuganova AV, Bukhanevich OM, Tarakanov SS. 1995c. Mechanisms of early action of biologically active oxysterines - calcitriol and ecdysterone. Identification of sphingomyelin metabolism as the effector mechanism of early action. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 67:53-58.
- Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Tarakanov SS, Tuganova AV, Berdyshev AG, Megeg OF. 1998a. C27-Steroid hormones calcitriol and ecdysterone activates hydrolysis of neutral lipids) cholesterol esters and triacylglycerols - in its early pregenomic phase of action. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 70(5):30-36.
- Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Tarakanov SS, Tuganova AV, Berdyshev AG, Megeg OF. 1998b. C27-Steroid hormones calcitriol and ecdysterone in its early phase of action activates in target animals tissues the phosphatidylcholine hydrolysis. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 70(5):30-36.
- Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Megeg OF, Tarakanov SS, Berdyshev AG, Tuganova AV. 1999. C27-Steroid hormones ecdysterone and calcitriol activates phosphoinositide messenger cascade in its early membrane phase of action. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 71(1): 27-32.
- Koudela K, Tenora J, Bajer J, Mathova A, Slama K. 1995. Stimulation of growth and development in Japanese quails after oral administration of ecdysteroid-containing diet. *European Journal of Entomology* 92:349-354.
- Kratky F, Opletal L, Hejhalek J, Kucharova S. 1997. Effect of 20-hydroxyecdysone on the protein synthesis of pigs. *Zivocisna Vyroba* 42:445-451.
- Kuate S, Wagner R, Überla K. 2002. Development and characterization of a minimal inducible packaging cell line for simian immunodeficiency virus-based lentiviral vectors. *Journal of Gene Medicine* 4:347-355.
- Kudo Y, Kitajima S, Sato S, Ogawa I, Miyachi M, Takata T. 2002. Transfection of p27Kip1 Threonine residue 187 mutant type gene, which is not influenced by ubiquitin-mediated degradation, induces cell cycle arrest in oral squamous cell carcinoma cells. *Oncology* 63:398-404.
- Kumar MB, Fujimoto T, Potter DW, Deng Q, Palli SR. 2002. A single point mutation in ecdysone receptor leads to increased ligand specificity: implications for gene switch applications. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA (in press)
- Kumar R, Thompson EB. 1999. The structure of the nuclear hormone receptors. *Steroids* 64:310-319.
- Kuzmitsky BB, Golubeva MB, Konoplya NA, Kovganko NV, Achrem AA. 1990. New opportunities of search for the structure of natural compounds with steroidal structure. *Farmakologiya i Toksikologiya* 53:20-22.
- Lafont R. 1998. Phytoecdysteroids in the World flora : diversity, distribution, biosynthesis and evolution. *Russian Journal of Plant Physiology* 45:276-295.
- Lafont R, Girault JP, Kerb U. 1988. Excretion and metabolism of injected ecdysone in the white mouse. *Biochemical Pharmacology* 37:1174-1177.
- Lagova ND, Valueva IM. 1981. Effect of ecdysterone isolated from *Rhaponticum carthamoides* on the growth of experimental tumors. *Ekspiermental'naya Onkologiya* 3(4):69-71.
- Laudet V. 1997. Evolution of the nuclear receptor superfamily early diversification from an ancestral orphan receptor. *Journal of Molecular Endocrinology* 19 :207-226.
- Journal of Molecular Endocrinology 19 :207-226.
- Le Bizec B, Antignac JP, Monteau F, Andre F. 2002. Ecdysteroids one potential new anabolic family in breeding animals. 25
- Lafont R., Diman L. 2003. Practical uses for ecdysteroids in mammals including humans and update. 30pp. *Journal of Insect Science*, 3:7, Available online: insectscience.org/3/7/Analytica_Chimica_Acta_473-89-97.
- Leviskii EL, Gubskii YuI, Primak RG, Gorushko AG, Kholodova VU, Vistunova IE, Marchenko AN. 1996. Chromatinprotective action of the biological preparation BTK-B in tetrahydrofuran and chlorophos *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 68(5):76-84.
- Leviskii EL, Kholodova YuD, Gubskii YuI, Gorushko AG, Primak RG, Vistunova IE, Sachenko LG. 1993a. Mechanism of the genoprotective action of a phytoecdysteroid drug (BTK-B) in chromatin damage by chlorophos. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 65(6):84-91.
- Leviskii EL, Kholodova VU, Gubskii I, Primak RG, Chabannyi NV, Kindruk NL, Mozzhukina TG, Lenchevskaya LK, Mironova VN, Saad LM, Vistunova IE, Shablyi VI. 1993b. Biochemical characteristics of rat liver fractionated chromatin under experimental D-hypovitaminosis and after treatment by steroidal preparations. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 65(1):28-36.
- Lin N, Lin W. 1989. B-Ecdysone contains skin-protecting cosmetics. *Faming Zhuanli Shenqing Gonkai Shuomingshu*. CN 86,106,791 (Cl. A61K7/48), 13 Apr. 1988, Appl. 30 Sep 1986, 3 pp. (Chemical Abstracts 111:239323e).
- Lin S, Yang Y, Feng S. 1997. Effects of ecdysterone on proliferation of human umbilical vein endothelial cells. *Zhongguo Yaolixue Tongbao* 13:176-179 (Chemical Abstracts 128:57260).
- Lüers GH, Jess N, Franz T. 2000. Reporter-linked monitoring of transgene expression in living cells using the ecdysone-inducible promoter system. *European Journal of Cell Biology* 79:653-657.
- Luppien PJ, Hulse C, Chadhaudy KD. 1969. Ecdysone as a hypocholesterolemic agent. *Archives Internationales de Physiologie et de Biochimie* 77:206-212.
- Maimeskulova LA, Maslov LN. 2000. Anti-arrhythmic effect of phytoadaptogens. *Ekspiermental'naya i Klinicheskaya Farmakologiya* 63:29-31.
- Martinez A, Sparks C, Hart CA, Thompson J, Jepson I. 1999a. Ecdysone agonist inducible transcription in transgenic tobacco plants. *Plant Journal* 19:97-106.
- Matsuda H, Kawaba T, Yamamoto Y. 1970. Pharmacological studies of insect metamorphosing steroids from *Achyranthis radix*. *Nippon Yakubutsugaku Zasshi (Folia Pharmacologica Japonica)* 66:551-563.
- Matsuda H, Kawaba T, Yamamoto Y, Ogawa S. 1974. Effect of ecdysterone on experimental atherosclerosis in rabbit. *Nippon Yakubutsugaku Zasshi (Folia Pharmacologica Japonica)* 70:325-339.
- Meents H, Ennenkel B, Werner RG, Fussenegger M. 2002. p27Kip1- mediated controlled proliferation technology increases constitutive siCAM production in CHO-DUXK adapted for growth in suspension and serum-free media. *Biotechnology and Bioengineering* 79:619-627.
- Mellon I, Hock T, Reid R, Porter PC, States JC. 2002. Polymorphisms in the human xeroderma pigmentosum group A gene and their impact on cell survival and nucleotide excision repair. *DNA Repair* 1:531-546.
- Meybeck A. 1999a. Cosmetic emulsions containing hydrocarbons and phospholipids. Application FR 98-4542/19980410 (Chemical Abstracts 132:26660).
- Meybeck A. 1999b. Cosmetic or dermatological water-in-oil emulsions containing liquid esters of a fatty acid or fatty alcohol and phospholipids. Application FR 98-4544/19980410 (Chemical Abstracts 132:26696).
- Meybeck A, Bonté F. 1990. Ecdysteroid-containing liposomes for wound healing and skin regeneration. *Demande FR 2.637,182*. (Chemical Abstracts 114:30138r).
- Meybeck A, Bonté F. 1993. Solid particles comprising a biologically active substance for cosmetics and agrochemicals. *PCT Int. Appl. WO 93 12,761* (Chemical Abstracts 119:188275r).
- Jindra M, Huang JY, Malone F, Asahina M, Riddiford LM. 1997. Identification and mRNA developmental profiles of two ultraspiracle isoforms in the epidermis and wings of *Manduca sexta*. *Insect Molecular Biology* 6:41-53.
- Jones G, Jones D. 2000. Considerations on the structural evidence of a ligand-binding function of ultraspiracle, an insect homolog of vertebrate RXR. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 30: 671-679.

Jones SA, Moore LB, Shenk JL, Wisely GB, Hamilton GA, McKee DD, Tomlinson ACO, LeCluyse EL, Lambert MH, Wilson TM, Kiewer SA, Moore JT. 2000. The pregnane X receptor: a promiscuous xenobiotic receptor that has diverged during evolution. *Molecular Endocrinology* 14:27-39.

Karns LR, Kislewski A, Guldin KM, Seraj JM, Theodorescu D. 2001. Manipulation of gene expression by an ecdysone-inducible gene switch in tumor xenografts. *BioMed Central Biotechnology* 1, article 11 (pp. 12).

Koelle MR, Talbot WS, Segraves WA, Bender MT, Cherbas P, Hogness DS. 1991. The *Drosophila* EcR gene encodes an ecdysone receptor, a new member of the steroid receptor superfamily. *Cell* 67:59-77.

Kondo M, Ji L, Kamibayashi C, Tomizawa Y, Randle D, Sekido Y, Yokota J, Kashuba V, Zabarovsky E, Kuzmin I, Lertman M, Roth J, Minna JD. 2001. Overexpression of candidate tumor suppressor gene FUS1 isolated from the 3p21.3 homozygous deletion region leads to KR arrest and growth inhibition of lung cancer cells. *Oncogene* 20:6258-6262.

Konovalova NP, Mitrokhin Yi, Volkova LM, Sidorenko LI, Todorov nm In. 2002. Ecdysterone modulates antitumor activity of cytosolics and biosynthesis of macromolecules in tumorbearing mice. *Biology Bulletin* 29:530-536.

Kosar K, Opletal L, Vokac K, Harmatha J, Sovova M, Cerovsky J, Kratky F, Dvorak J. 1997. Embryotoxicity of 20-hydroxyecdysone and polydopine B from *Leuzea carthamoides* DC. *Pharmazie* 52: 406-407.

Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Tuganova AV, Tarakanov SS, Berdishev AG. 1995a. Mechanisms of early action of biologically active oxysterines - calcitriol and ecdysterone. Modulation of systems which generate low-molecular activators of guanylate cyclase. *Ukrainskii Biokhimiicheskii Zhurnal* 67: 58-64.

Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Tuganova AV, Tarakanov SS. 1995b. Mechanisms of early effect of biologically active oxysterines calcitriol and ecdysterone, modulation of intracellular pools of arachidonic acid and products of its oxidative metabolism. *Ukrainskii Biokhimiicheskii Zhurnal* 67: 45-52.

Kotsyuruba AV, Tuganova AV, Bukhanevich OM, Tarakanov SS. 1995c. Mechanisms of early action of biologically active oxysterines - calcitriol and ecdysterone. Identification of sphingomyelin metabolism as the effector mechanism of early action. *Ukrainskii Biokhimiicheskii Zhurnal* 67:53-58.

Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Tarakanov SS, Tuganova AV, Berdyshev AG, Meged OF. 1998a. C27-Steroid hormones calcitriol and ecdysterone activates hydrolysis of neutral lipids) cholesterol esters and triacylglycerols - in its early pregenomic phase of action. *Ukrainskii Biokhimiicheskii Zhurnal* 70(5):30-36.

Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Tarakanov SS, Tuganova AV, Berdyshev AG, Meged OF. 1998b. C27-Steroid hormones calcitriol and ecdysterone in its early phase of action activates in target animals tissues the phosphatidylcholine hydrolysis. *Ukrainskii Biokhimiicheskii Zhurnal* 70(5):30-36.

Kotsyuruba AV, Bukhanevich OM, Meged OF, Tarakanov SS, Berdyshev AG, Tuganova AV. 1999. C27-Steroid hormones ecdysterone and calcitriol activates phosphoinositide messenger cascade in its early membrane phase of action. *Ukrainskii Biokhimiicheskii Zhurnal* 71(1): 23-32.

Koudela K, Tenora J, Bajer J, Mathova A, Sláma K. 1995. Stimulation of growth and development in Japanese quails after oral administration of ecdysteroid-containing diet. *European Journal of Entomology* 92:349-354.

Kratky F, Opletal L, Hejhalek J, Kucharova S. 1997. Effect of 20-hydroxyecdysone on the protein synthesis of pigs. *Zivocisna Vyroba* 42:445-451.

Kuate S, Wagner R, Überla K. 2002. Development and characterization of a minimal inducible packaging cell line for simian immunodeficiency virus-based lentiviral vectors. *Journal of Gene Medicine* 4:347-355.

Kudo Y, Kitajima S, Sato S, Ogawa I, Miyauchi M, Takata T. 2002. Transfection of p27Kip1 Threonine residue 187 mutant type gene, which is not influenced by ubiquitin-mediated degradation, induces cell cycle arrest in oral squamous cell carcinoma cells. *Oncology* 63:398-404.

Kumar MB, Fujimoto T, Potter DW, Deng Q, Palli SR. 2002. A single point mutation in ecdysone receptor leads to increased ligand specificity: implications for gene switch applications. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* (in press)

Kumar R, Thompson EB. 1999. The structure of the nuclear hormone receptors. *Steroids* 64:310-319.

Rasmussen, C., et al. Influence of D-pinitol on whole body creatine retention. *Abstract 1147. Annual Conference of the American College of Sports Medicine (ACSM), Baltimore, USA, 2001.*

D-pinitol mimics insulin for glucose uptake. *HealthyBuzz*. 5(2), 2002.

Andrich, V. Supplement support to get ripped and ready for summer. *Muscle Media*. 89:72-82, 2001.

Narayanan, C. R., et al. Pinitol- A new anti-diabetic compound from the leaves of *Bougainvillea*. *Current Science*. 56(3):139-141, 1987.

Fonelles, M. C., et al. Antihyperglycemic effects of 3-O-methyl-D-chiro-inositol and D-chiro-inositol associated with manganese in streptozotocin diabetic rats. *Horm Metab Res*. 32(4):129-132, 2000.

Bates, S. H., et al. Insulin-like effect of pinitol. *British Journal of Pharmacology*. 130:1944-1948, 2000.

Russell Scott, MChBC, PhD; Jinny Willis, BScHons, PhD Lipid & Diabetes Research Group Christchurch Hospital New Zealand. Safety and Efficacy Assessment of Oral Pinitol in Diet Treated Diabetic Subjects

Ajuah Davis, MD; Mark Christiansen, MD; Jeffrey Horwitz, PhD; Samuel Klein, MD; Marc Hellerstein, MD, PhD; Richard Ostlund, MD, Effect of Pinitol Treatment on Insulin Action in Subjects with Insulin Resistance

Results of an unpublished study performed in Korea by Dr. Jung-in Kim, Effect of Pinitol Administration on Type II Diabetics

Dr. Raymond S. Ochs, Associate Professor of Pharmaceutical Sciences, St. John's University The Effect of Pinitol on the Key Aspects of Carbohydrate Metabolism in Isolated Muscle Tissue and Its Interaction with Insulin.

Sarah H. Bates, Robert B. Jones & Clifford J. The Insulin-like Effect of Pinitol

Bailey Romero G, Luttrell L, Rogol A, Zeller K, Hewlett E, Lerner J: Phosphatidylinositol-Glycan Anchors of Membrane Proteins: Potential Precursors of Insulin Mediators. *Science* 240:509-511, 1988

Kelly KL, Mato JM, Merida I, Jarrett L: Glucose transport and antilipolysis are differentially regulated by the polar head group of an insulin-sensitive glycopospholipid. *Proc Natl Acad Sci* 84:6404-6407, 1987

Huang LC, Fonteles MC, Houston DB, Zhang C, Lerner L: Acute Glycogenic and Hypoglycemic Effects of Two Inositol Phosphoglycan Insulin Mediators in Normal and Streptozotocin-Diabetic Rats in Vivo. *Endocrinology* 132:652-657, 1993

Lerner J, Huang LC, Schwartz CF, Oswald AS, Shen TY, Kinter M, Tang G, Zeller K: Rat Liver Insulin Mediator Which Stimulates Pyruvate Dehydrogenase Phosphatase Contains Galactosamine and d-Chiroinositol. *Biochem Biophys Res Comm* 151:1416-1426, 1988

Mato JM, Kelly KL, Abler A, Jarrett L, Corkey BE, Cashel JA, Zopf D: Partial structure of an insulin-sensitive glycopospholipid. *Biochem Biophys Res Comm* 146:764-770, 1987

Asplin I, Galasko G, Lerner J: chiro-Inositol deficiency and insulin resistance: A comparison of the chiro-inositol- and the myo-inositol-containing insulin mediators isolated from urine, hemodialysate, and muscle of control and type II diabetic subjects. *Proc Natl Acad Sci* 90:5924-5928, 1993

Fonteles MC, Huang LC, Lerner J: Infusion of pH 2.0 d-chiro-inositol glycan insulin putative mediator normalizes plasma glucose in streptozotocin diabetic rats at a dose equivalent to insulin without inducing hypoglycaemia. *Diabetologia* 39:731-734 1996

Ortmeyer HK, Huang LC, Zhang L, Hansen BC, Lerner J: Acute Effects of d-Chiroinositol Administration in Streptozotocin-Diabetic Rats, Normal Rats Given a Glucose Load, and Spontaneously Insulin-Resistant Rhesus Monkeys. *Endocrinology* 132:646-651, 1993

Reaven GM: Role of Insulin Resistance in Human Disease. *Diabetes* 37:1595-1607, 1988

Kahn CR: Etiology and Pathogenesis of Type II Diabetes Mellitus and Related Disorders. In *Principles and Practice of Endocrinology and Metabolism*. 2nd ed. Becker KL, Ed. Philadelphia, PA, J.B. Lippincott, 1995, p. 1210-1216

Garvey WT, Birnbaum MJ: Cellular insulin action and insulin resistance. *Baillière's Clin Endo Metab* 7:785-873, 1993

Ostlund Jr RE, McGill JB, Herskowitz J, Kipnis DM, Santiago JV, Sherman WR: d-chiro-Inositol metabolism in diabetes mellitus. *Proc Natl Acad Sci* 90:9988-9992, 1993

Ostlund Jr RE, Sherman WR: Measurement of D-chiro-Inositol in Clinical Studies. *Diabetes Care* 18:1074-1075, 1995

Kennington AS, Hill CR, Craig J, Bogardus C, Razi I, Ortmeyer HK, Hansen BC, Romero G, Lerner J: Low Urinary chiro-Inositol Excretion in Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *N Engl J Med* 323: 373-378, 1990

Ostlund Jr RE, Seemayer R, Gupta S, Kimmel R, Ostlund EL, Sherman WR: A Stereospecific myo-Inositol/d-chiro-Inositol Transporter in HepG2 Liver Cells. *J Biol Chem* 271:10073-10078, 1996

Carr BR: Disorders of the Ovaries and Female Reproductive Tract. In *Williams Textbook of Endocrinology*. 9th ed. Wilson JD, Foster DW, Kronenberg HM, Larsen PR, Eds. Philadelphia, PA, W.B. Saunders, 1998, p. 751-817

Goudas VT, Dumestic DA: Polycystic Ovary Syndrome. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 26:893-91, 1997

Nestler JE, Jakubowicz DJ, Reamer P, Gunn RD, Allan G: Ovarulatory and Metabolic Effects of d-chiro-Inositol in the Polycystic Ovary Syndrome. *N Engl J Med*. 340:1314-1320, 1999

Pak Y, Huang LC, Lilley KJ, Lerner J: In vivo Conversion of [3H] Myoinositol to [3H] Chiroinositol in Rat Tissues. *J Biol Chem* 267:16904-16910, 1992

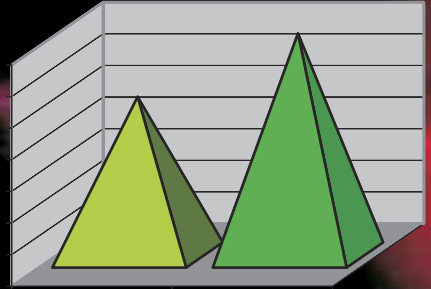
Phillips DV, Dougherty DE, Smith AE: Cytoliths in soybean. *J Agric Food Chem* 30:456-458, 1982

Wayne W, Campbell S, Mark D, Haub*, James D, Fluckey, Richard E, Ostlund, Jr**, John P Thyfault, Hannah Morse-Carrithers, Matthew W. Hulver and Zonda K. Birge, Pinitol Supplementation Does Not Affect Insulin-Mediated Glucose Metabolism and Muscle Insulin Receptor Content and Phosphorylation in Older Humans

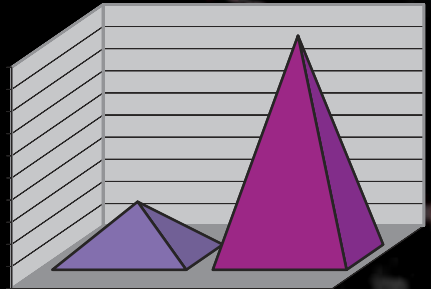
Effiziente Ergogenics



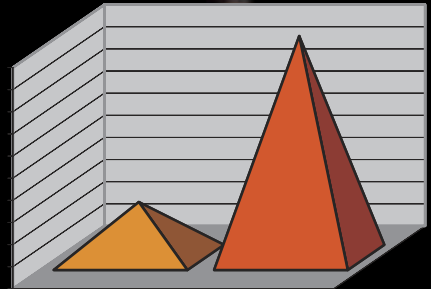
Eingelagertes Protein



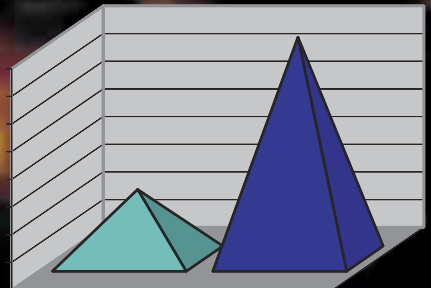
Muskelmasse



Testosteron



Kraftzunahme



Ergogenics nennt man die Substanzen, welche schon in kleinen Mengen die Leistungsfähigkeit signifikant erhöhen.

Ergogenics liefern aber, anders als etwa die komplette All-in-One-Formel Createston, NUR Katalysatoren, aber KEINE Nährstoffe wie Protein, Aminosäuren und andere Aufbau-/Energiebestandteile. Sie können daher ihre enorme Effizienz nur dann entwickeln, wenn der Athlet gleichzeitig über eine sehr gute Ernährung und Supplementierung die Nähr- und Aufbaustoffe zuführt.

ANABOLIC STACK enthält alle derzeit bekannten anabolen Regler-substrate in synergistischer sich gegenseitig potenzierender Aufbaumatrix. Die Wirkpotenz von Anabolic Stack wird vor allem durch Beta-Ecdysteron, Alpha-Liponsäure, D-Pinitol und Steroidal-Saponine erzielt. Alle anderen Bestandteile im Anabolic Stack haben einzeln verzehrt zwar nicht ganz die durchschlagende Effizienz der vorgenannten Substanzen, aber sie potenzieren die Gesamtwirkung des Anabolic Stack synergistisch. Der Anabolic Stack gehört zu den beliebtesten Supplements in unserem Programm. Einige Athleten vergleichen seine anabole Wirkung mit der von synthetischen Steroiden, die – anders als der unschädliche Anabolic Stack – massive Nebenwirkungen mit sich bringen.



Die Grafik zeigt die Effekte eines hochintensiven Trainings im Bezug auf Testosteronwerte, in die Muskelzellen eingelagertes Protein, Kraftzunahme und Muskelaufbau ohne und mit dem Anabolic Stack. Linke Säule ohne und rechte Säule mit dem Anabolic Stack.

ADAPTOGEN enthält Rhodiola-Rosae-, Ginseng-, Ashwagandha- und Shilajit-Extrakte. Diese, weniger in der Sporternährung als vielmehr aus der Ernährung für medizinische Zwecke bekannten Anti-Stress-Extrakte, helfen dem Organismus dabei, sich an hohe Belastungen anzupassen und dies gilt nicht nur für Arbeits- bzw. Alltagsbelastungen, sondern auch für die Belastung durch sportliches Training.

HMB (Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate) ist ein L-Leucin-Derivat (der Organismus synthetisiert HMB aus oral zugeführtem Leucine), das noch viel stärker als die Aminosäure L-Leucin selbst, antikatabol wirkt. Bei extremer Trainingsintensität oder bei hochintensivem Training während einer Diät ist es ratsam, zu Amino Anabol noch zusätzliches HMB zu nehmen (dann kann der Organismus Leucine anabol verwerten und muss kein antikataboles HMB daraus bilden) um die Substanzverluste im Training so minimal wie möglich zu halten.

Inhaltstoffe von Anabolic Stack

	pro 100 g	pro Portion (8 Kapseln)
Maca	15,00 g	1.200 mg
N-Acetyl-L-Cystein	7,50 g	600 mg
Saponine (aus Fenugreek)	6,50 g	520 mg
Taurin	5,00 g	400 mg
Tribulus-Terrestris-Extrakt	5,00 g	400 mg
Bockshornklee-Extrakt	5,00 g	400 mg
Muriapuama-Extrakt	4,00 g	320 mg
Suma-Extrakt	4,00 g	320 mg
Alpha-Liponsäure	4,00 g	320 mg
D-Pinitol	4,00 g	320 mg
7-Isopropoxy-Isoflavone	4,00 g	320 mg
5-Methyl-7-Methoxy-Iflvn.	4,00 g	320 mg
β-Ecdysteron	0,77 g	61,6 mg
Piperin	0,10 g	8,0 mg
Vanadylsulfat	3,13 mg	250 µg
Magnesium-Aspartat	10 g	800 mg
davon Magnesium	750 mg	60 mg
Calcium-Orotat	5 g	400 mg
davon Calcium	1.000 mg	80 mg
Zink-L-Methionin	500 mg	40 mg
davon Zink	113 mg	9 mg
Chrom	2,50 mg	200 µg
Selen	1,25 mg	100 µg
Vitamin B3	1.125 mg	90 mg
Vitamin B6	125 mg	10 mg
Vitamin B12	62,5 µg	0,75 mg
Folsäure (Vitamin B9)	12,5 mg	1.000 µg



Effiziente Ergogenics

NITROX basiert im Wesentlichen auf der Aminosäure L-Arginin, ist aber zusätzlich mit Methylsulfonylmethan (MSM) und Forskolin angereichert, um die Nitric-Oxide-Synthese bzw. die Zell- und Gewebedurchblutungseigenschaften von Arginin noch zu verstärken. Besonders durch MSM wird nicht nur Muskelgewebe, sondern sogar das Knorpelgewebe der Gelenke besser mit Nährstoffen versorgt und gekräftigt.

VASOBOLAN fördert wie NITROX die Gefäßdurchblutung, was u.a. mehr Nähr- und Aufbaustoffe zu den Muskeln bringt und den Muskel-pump im Training erhöht.

Vasobolan ist weniger auf die Durchblutung des Bindegewebes, aber dafür um so mehr auf die Durchblutung der Zellen von Muskulatur/Weichteilen ausgelegt. Die Durchblutung dieser Gefäße ist nicht nur deutlich höher, sondern auch (vor allem durch Norvaline) wesentlich länger anhaltend als dies beim NITROX der Fall ist.

Inhaltsstoffe von Vasobolan	pro	Portion
Betalin	6,48 g	6 Kaps.
L-Citrulline	6,48 g	350 mg
L-Citrulline-Malate	6,48 g	350 mg
Glucuronolactone	6,48 g	350 mg
3-Guanidinopropionic-Acid	6,48 g	350 mg
L-Arginin-Hydrochlorid	6,48 g	350 mg
L-Arginin-Alpha-Ketoglutarat	6,48 g	350 mg
Di-Arginin-Malate	6,48 g	350 mg
L-Arginin-Keto-Isocaproate	6,48 g	350 mg
L-Arginin-Pyroglymatat	6,48 g	350 mg
L-Ornithin-Alpha-Ketoglutarat	6,48 g	350 mg
Oligomeric-Proanthocyanidin	1,85 g	100 mg
Epigallocatechingallat (EGCG)	1,85 g	100 mg
Coleus-Forskohlin-Extrakt (40% Forskohlin)	1,85 g	100 mg
Rutin	0,74 g	40 mg
Capsacaln	0,19 g	10 mg
L-Norvaline	0,19 g	10 mg
Niacin (Vitamin B3)	1.000 mg	54 mg
Vitamin B6	55 mg	3 mg
Folsäure (Vitamin B9)	11 mg	600 µg
Vitamin B12	0,03 mg	1,5 µg

X-PUMP ist eine Pre-Workout Energy/Muscle Volumizer Formula mit allen bekannten Nitrix Oxide Optimizern, allen bekannten Creatineformen, allen bewährten Testosteronmodulatoren und anabolen Ergogenics, sowie Koffein und L-Tyrosine in einer Basis aus Whey Protein-Isolate, freien Aminosäuren und hochglykämischen Kohlenhydraten. X-PUMP verhilft zu hochintensiven Trainingseinheiten, hervorragendem Muskelpump, hoher mentaler Konzentrationsfähigkeit und verringert die Ermüdungserscheinungen beim Training. Darüber hinaus sorgt X-PUMP für eine bessere Stickstoffbilanz und vermindert Abbauprozesse während dem Training bzw. leitet den Aufbau von Körpersubstanz und Muskulatur schneller ein.

X-BLAST enthält ALLE derzeit auf dem Weltmarkt verfügbaren effektiven Creatineformen in Kombination mit den potentesten Nitric Oxide Präkursoren und Zellvoluminizeren. Die Creatine-Multifformel fördert eine optimale Creatine-Assimilation, so dass selbst Non-Respondern, die auf klassisches Creatine-Monohydrat, Creatinemalate oder andere einzelne Creatineformen nicht ansprechen, mit X-Blast ein hocheffektives Creatinesupplement zur Verfügung steht.



Inhaltsstoffe von X-PUMP

pro Portion
45 g

Amino-Matrix 22 g 10 g
Whey-Protein-Isolat (Ionexchanged und Cross-Flow-Filtrated), L-Leucin, L-Glutamin, L-Tyrosin, N-Acetyl-L-Cystein, L-Alanin, L-Arginin, L-Asparinsäure, L-Cystin, Glycin, L-Histidin, L-Isoleucin, L-Lysin, L-Methionin, L-Phenylalanin, L-Prolin, L-Serin, L-Threonin, L-Tryptophan, L-Valin.

Creatine-Matrix 11 g 5,0 g
Creatine-Monohydrate, Creatine-Alpha-Ketoglutarate, Creatine-Ethyl-Ester-Malate, Di-Creatine-Malate, Tricreatine-Malate, Di-Creatine-Citrate, Tri-Creatine-Citrate, Tri-Creatine-Orotate, Glycocyamine, 3-Guanidinopropionic-Acid.

Anabole-Matrix 4,4 g 2,0 g
Fenugreek-Extrakt, Tribulus-Terrestris-Extrakt, Garcinia-Cambogia-Extrakt, 7-Isopropoxyisoflavone, Rhodiola-Rosae-Extrakt, Aschwaghanda-Extrakt, Ginseng-Extrakt, Rutin-Extrakt, Shilajit, Saw-Palmetto-Extrakt, 5-Methyl-7-Methoxy-Isoflavone, 8-Ecdysteron-Extrakt, Maca-Extrakt, Marapuama-Extrakt, Pfaffia-Extrakt, Coleus-Forskohlii-Extrakt.

Nitric-Oxid-Matrix 6,7 g 3,0 g
L-Arginin-Hydrochlorid, L-Arginin-Alpha-Ketoglutarate, L-Arginin-Ketoisocaproate, L-Arginin-Pyroglytamate, Di-Arginin-Malate, L-Ornithin-Alpha-Ketoglutarate, L-Citrullin, L-Citrullin-Malate, L-Norvaline.

Power-Matrix 8,9 g 4,0 g
Taurin, Betain Anhydrous, Glucuronolactone, Inosin, D-Ribose, 1,3,7-Trimethylxanthine, Cinnamon-Extrakt, 3-O-Methyl-Chiro-Inositol, Oligoproanthocianidins, Vinpocetine, Vincamine, Vanadylsulfat

Mineral-Matrix	pro 100 g	/ Portion	RDA*
Calcium (-Orotat)	178 mg	80 mg	10 %
Magnesium (-Aspartat)	133 mg	60 mg	20 %
Kalium (-Citrat)	239 mg	108 mg	/**
Zink (-L-Methionin)	20 mg	9,0 mg	60 %
Chrom (-Hefe)	444 µg	200 µg	/**
Selen (-Hefe)	222 µg	100 µg	/**

Vitamin-Matrix

Niacin (Vitamin B3)	60 mg	27 mg	150 %
Vitamin B6	6,7 mg	3,0 mg	150 %
Folsäure (Vitamin B9)	666 µg	300 µg	150 %
Vitamin B12	3,3 µg	1,5 µg	150 %
Biotin	0,50 mg	0,23 mg	150 %

* %-Anteil am Tagesbedarf nach EU-Richtlinie(n) ** noch kein Anteil vorhanden



Inhaltsstoffe von X-BLAST

pro Portion
20 g

Nitric-Oxid-Matrix 15 g 3,0 g
L-Arginin-Hydrochlorid, L-Arginin-Alpha-Ketoglutarate, L-Arginin-Ketoisocaproate, L-Arginin-Pyroglytamate, Di-Arginin-Malate, L-Citrullin, L-Citrullin-Malate, L-Norvalin, Panax-Ginseng-Extrakt, Coleus-Forskohlii-Extrakt.

Creatin-Matrix 25 g 5,0 g
Creatine-Monohydrate, Creatine-Ethyl-Ester-Malate, Di-Creatine-Malate, Tricreatine-Malate, Di-Creatine-Citrate, Tri-Creatine-Citrate, Tri-Creatine-Orotate, Creatine-Alpha-Ketoglutarate, Alkalines-Creatine, Glycocyamine, 3-Guanidino-propionic-Acid.

Glutamin-Matrix 5,0 g 1,0 g
L-Glutamin, L-Glutamin-Alpha-Ketoglutarat, N-Acetyl-L-Glutamin, L-Alanyl-L-Glutamin.

Power-Matrix 23 g 4,5 g
Taurin, Betain Anhydrous, Glucuronolactone, Inosin, D-Ribose, 1,3,7-Tri-methylxanthine, Cinnamon-Extrakt, 3-O-Methyl-Chiro-Inositol, Oligoproanthocianidins, Vinpocetine, Vincamine, Vanadylsulfat.

Phospho-Elektrolyt Matrix 10 g 2,0 g
Di-Calciumphosphat, Tri-Magnesiumphosphat, Tri-Calciumphosphat, Tri-Natriumcitrat, Tri-Kaliumcitrat.

Mineral-Matrix	pro 100 g	/ Portion	RDA*
Phosphor	1001 mg	200 mg	25%
Calcium	951 mg	190 mg	24%
Natrium	750 mg	150 mg	/**
Magnesium	500 mg	100 mg	33%
Kalium	400 mg	80 mg	/**

Vitamin-Matrix

Niacin (Vitamin B3)	270 mg	54 mg	300%
Vitamin B6	30 mg	6,0 mg	300%
Folsäure (Vitamin B9)	3000 µg	600 µg	300%
Vitamin B12	15 µg	3,0 µg	300%

* %-Anteil am Tagesbedarf nach EU-Richtlinie(n)

** noch kein Anteil vorhanden



CLA und Pyruvate sind Energizer und auch Fat-Burner in einem.

Ich setze die beiden Supplements nicht, wie z.B. Fat-Attack, während des ganzen Jahres ein, in der Diät vor besonders wichtigen Wettkämpfen sind die Beiden absolutes Pflichtprogramm um die notwendige Muskeldefinition zu erreichen.

Thomas Scheu

PYRUVAT ist eine endogen vom Organismus synthetisierte Substanz, die aber auch in verschiedenen Lebensmitteln vorkommt und direkt im Energie- bzw. Krebs-Zyklus aktiv ist.

Obwohl Kohlenhydrate als typische Energie-lieferanten gelten, sind sie im Körper natürlich nicht in der Form aktiv, wie wir sie verzehren. Erst nach einer Umwandlung in Glukose, welche dann wiederum in den Zellen (im Krebs-Zyklus) zu Pyruvat umsynthetisiert wird, wird Energie aus Kohlenhydraten verfügbar. Schon wenige Gramm oral supplementiertes Pyruvat reichen, um den Zellen Energie für ihre Stoffwechselaktivität zu geben.

CLA (conjugated Linoleic Acide) ist für Sportler wegen seiner antioxidativen, aber noch mehr wegen seiner anabolen und anti-katabolen Eigenschaften interessant.

Durch 3 Gramm CLA konnte in einer norwegischen Studie innerhalb weniger Monate eine Muskelmassezunahme von 5 % und ein Körperfettabbau von 20 % erzielt werden. Dagegen zeigte aber CLA in anderen Studien keine nennenswerte Wirkung. In der sportlichen Praxis ist (nicht zuletzt durch unsere eigenen Testreihen) mittlerweile ersichtlich, dass die Wirkung von CLA sehr stark von individuellen Ernährungsgewohnheiten abhängt. Zu viel Fett und Kohlenhydrate reduzieren die Wirkung von CLA, während eine proteinbetonte Ernährung, bei der das Nahrungsfett größtenteils aus Omega-3-Fettsäuren (Leinöl, Hanföl, Fisch) besteht, die Wirkung von CLA optimiert.

ENZYMES enthält die Proteasen (d.h. Verdauungsenzyme für Proteine) Bromelain und Papain und hilft dabei, das Protein aus der Nahrung oder aus Protein drinks besser zu verdauen. Enzymes vertreibt Völlegefühl, Blähungen und dergleichen, aber es wirkt auch als Blokkatalysator um dabei das Protein im Darm zu freien Aminosäuren und Peptiden zu zerlegen, was für das Muskelwachstum förderlich ist.



Der Athlet kann Pyruvat zu einer sehr deutlichen Steigerung der Leistungsfähigkeit (mehr Energie, weniger Ermüdung) nutzen, indem er es zusätzlich zu seiner normalen Nahrung zusammen mit Kohlenhydraten verzehrt. Dabei erhöht sich der Zellenergiestatus um bis zu 60 % über das Niveau hinaus, das durch Kohlenhydrate erbracht wird. Pyruvat kann aber auch als ein Fettabbau-Diät-Unterstützer supplementiert werden. In diesem Fall konsumiert der Athlet am besten eine proteinreiche, aber kohlenhydrat und fettarme Kost und nimmt das quasi kalorienlose Pyruvat zur Verbesserung des Energiestatus auf Zellebene.

Auf diese Weise wird trotz fehlender Kohlenhydrate, die ja normalerweise Zellenergie liefern, ein Fettstoffwechselabsinken verhindert und genug Energie für die tägliche Arbeit sowie ein intensives Training zur Verfügung gestellt, was wiederum den Körperfettabbau unterstützt (Bewegung und Training verbrennt Fett).

GLUTAFUSION – Glutamin ist neben den BCCA's die wichtigste Aminosäure für den Muskelaufbau, denn sie ist ein Nitrogen-Shuttle, das die anderen Aminosäuren erst zu den Muskelzellen transportiert, wo sie dann zusammen mit Glutamin zum Zellaufbau verwendet werden. Leider gelangt normales freies L-Glutamin nur schlecht in den Blutpool. Es wird zu über 80 % von den Darmzellen für das Immunsystem benutzt und kann dann nicht mehr dem Muskelaufbau dienen. Glutafusion ist eine spezielle Glutamin- und Glutaminpräkursormatrix aus Acetyl-, Alanyl- und AKG-Glutaminverbindungen, welche die Glutaminwerte im Blutpool wesentlich stärker als normales Glutamin moduliert und daher bezüglich Muskelzellaufbau normales Glutamin deutlich übertrifft.



Inhaltsstoffe in Glutafusion

	pro 100 g	5 Kapseln
L-Glutamin	21,05 g	1.000 mg
L-Alanin	21,05 g	1.000 mg
Alpha-Ketoglutarat	10,53 g	500 mg
N-Acetyl-L-Glutamin	10,53 g	500 mg
L-Alanyl-L-Glutamin	10,53 g	500 mg
L-Glutamin-Alpha-Ketoglutarat	10,53 g	500 mg
Piperin	0,11 g	5 mg
Niacin (Vitamin B3)	568 mg	27,0 mg
Vitamin B6	63 mg	3,0 mg
Vitamin B12	32 µg	1,5 µg

Die Glutamin-Peptide und die Glutaminabkömmlinge im Glutafusion dringen deutlich besser in den Aminosäure-Pool des Blutes ein, als die freie singuläre Aminosäure L-Glutamin.

Wer Glutamin im Blutpool aufstocken möchte tut das am Besten mit Glutafusion oder mit den BCAA's.

MSM (Methylsulfonylmethan) ist an einer Vielzahl von Stoffwechselvorgängen beteiligt und spielt unter anderem beim Anti-Aging, Blutzirkulation, Immunsystem, Gelenkaufbau, Sexualsystem usw. eine wesentliche Rolle. MSM wird von Sportlern meist in Kombination mit Vitamin C und Grüntee-, sowie Traubenkernextrakt und Glucosamin, zum Schutz vor Gelenkproblemen eingesetzt. Mindestens ebenso interessant für Sportler ist die Tatsache, dass MSM binnen 24 Stunden nach dem Verzehr in nahezu allen Körperzellen vorhanden ist und dort als Sulfur-Präkursor und Stoffwechseleoptimierer jeder einzelnen Körperzelle dient.



OCTAN FX basiert hauptsächlich auf Alpha-Liponsäure, welche als stärkster Antioxidant und was für Sportler vielleicht noch interessanter ist, als (gleich nach D-Pinitol) zweitstärkster Insulinmodulator gilt. In der Tat ergeben bereits 0,2 Gramm Alpha-Liponsäure plus 25 Gramm Dextrose die gleiche Insulinresponse wie 100 Gramm Dextrose. Wer also das anabole Insulin zum Muskelaufbau nutzen will und gleichzeitig einen Super-Antioxidant braucht, der ist mit Octan FX bestens bedient.



VANADYLSULFAT und das darin enthaltene Chrom sind die beiden wichtigsten Spurenelemente für den Kohlenhydratstoffwechsel. Beide erhöhen die Wirkung von Insulin, helfen beim Fettabbau und Muskelaufbau. Während aber Chrom in vielen Lebensmitteln oder Supplementen in gut bioverfügbarer Form vorkommt, wird Vanadium nur sehr schlecht resorbiert. Oftmals kann eine Verbesserung der Vanadiumzufuhr über Vanadylsulfat die Effekte noch optimieren.



RIBOSE ist ein 5-Carbon-Monosaccharid, das endogen (vom Organismus selbst) aus dem Blutzucker synthetisiert wird und, als Teil des Energiemoleküls ATP, an allen Aufbau- und Energiestoffwechselfunktionen beteiligt ist. Der Athlet, der sich ausreichend mit Kohlenhydraten versorgt, wird tagsüber kaum einen Mangel an Ribose haben. Nach einem intensiven Training tritt aber ein "Ribose-Loch" auf, das durch supplementierte Ribose wesentlich schneller als allein mithilfe zugeführter Kohlenhydrate geschlossen werden kann. Da die Synthese von Ribose aus Kohlenhydraten energie- und zeitaufwendig ist, hilft supplementierte Ribose dabei, nach dem Training schneller in eine anabole Stoffwechsellage zurück zu gelangen.



Referenzen über Ergogenics

- Rasmussen, C., et al. Influence of insulinogenic plant extracts on whole body creatine retention, Abstract, Baltimore, 2001
- D., et al. Contemporary ergogenic aids used by strength/power athletes. *J Am Diet Assoc.* 92 (10):1264-1266, 1992.
- Antonio, J., et al. The effects of ribose supplementation on body composition and exercise performance in recreational male bodybuilders. Final Report submitted to BioEnergy and abstract submitted to national meeting of the American College of Sports Medicine, Baltimore, USA, May 2001.
- Berjardi, J. M., et al. Effects of ribose supplementation on repeated sprint performance: a pilot study. *Med Sci Sports Exerc.* 32:S60, 2000.
- Trappe, S., et al. Effect of ribose supplementation on nucleotide depletion following high-intensity exercise in human skeletal muscle. Pilot Study, Human Performance Laboratory, Ball State University, USA.
- Witter, J. P., et al. Effects of ribose supplementation on performance during repeated high-intensity cycle sprints. Abstracts accepted and presented at the Midwest Regional Chapter of the American College of Sports Medicine. October 5 - 7, Grand Rapids, Michigan, USA.
- Rosenbloom, D., et al. Contemporary ergogenic aids used by strength/power athletes. *J Am Diet Assoc.* 92 (10):1264-1266, 1992.
- Starling, R. D., et al. Effect of inosine supplementation on aerobic and anaerobic cycling performance. *Med Sci Sports Ex.* 28(9):1193-1198,
- Ballantyne CS et al. The acute effects of androstenedione supplementation in healthy young males. *Canadian Journal of Applied Physiology/Revue Canadienne de Physiologie Appliquee* 25(1): 68-78, 2000.
- Antonio J et al. The effects of Tribulus terrestris on body composition and exercise performance in resistance-trained males. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 10(2): 208-215, 2000.
- Antonio J, Sanders M. Effects of self-administered androstenedione on a young male bodybuilder: A single-subject study. *Current Therapeutic Research* 60(9): 486-491, 1999.
- Alexandersen P et al. Ipriflavone in the treatment of postmenopausal osteoporosis: A randomized controlled trial. *JAMA: Journal of the American Medical Association* 285(11): 1482-1488, 2001
- Adimoolja A. Phytochemicals and the breakthrough of traditional herbs in the management of sexual dysfunctions. *International Journal of Andrology* 23 (Suppl 2): 82-84, 2000.
- Adaikan PG et al. Proerectile pharmacological effects of Tribulus terrestris extract on the rabbit corpus cavernosum. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore* 29(1): 22-26, 2000.
- Wideman LJ et al. Synergy of L-arginine and GHRP-2 Stimulation of growth hormone in men and women: Modulation by exercise. *American Journal of Physiology: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 279(4): R1467-R1477, 2000.
- Walle T et al. Disposition and metabolism of the flavonoid chrysin in normal volunteers. *British Journal of Clinical Pharmacology* 51: 143-146, 2001.
- Van Gammeren D, Falk D, Antonio J. The effects of supplementation with 19-nor-4-androstene-3,7-dione and 19-nor-4-androstene-3,17-diol on body composition and athletic performance in previously weight-trained males. *European Journal of Applied Physiology* 84: 426-431, 2001.
- Rasmussen BB et al. Androstenedione does not stimulate muscle protein anabolism in young healthy men. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 85(1): 55-59, 2000.
- Pauly DF, Pepine CJ. D-Ribose as a Supplement für cardiac energy metabolism. *Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics* 5(4): 249-258, 2000.
- Palmero S et al. The effect of L-acetylcarnitine on some reproductive functions in the oligoasthenospermic rat. *Hormone and Metabolic Research* 22(12): 622-626, 1999.
- Nissen S et al. Effect of leucine metabolite beta-hydroxy-beta-methylbutyrate on muscle metabolism during resistance-exercisetraining. *Journal of Applied Physiology* 81(5): 2095-2104, 1996.
- Nissen S et al. Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) supplementation in humans is safe and may decrease cardiovascular risk factors. *Journal of Nutrition* 130(8): 1937-1945, 2000.
- Prasad AS et al. Zinc Status and serum testosterone levels of healthy adults. *Nutrition* 12(5): 344-348, 1996.
- Rasmussen BB et al. An oral essential amino acid-carbohydrate Supplement enhances muscle protein anabolism after resistance exercise. *Journal of Applied Physiology* 88(2): 386-392, 2000.
- Monostroy K et al. Ipriflavone as an Inhibitor of human cytochrome P450 enzymes. *British Journal of Pharmacology* 123(4): 605-10, 1998.
- Moore T et al. Growth hormone response to oral arginine supplementation. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30(5): S18, Abstract 98, Kreider RB et al. Effects of calcium beta-HMB supplementation during training on markers of catabolism, body composition, strength and sprint performance. *Journal of exercise physiology online* 3(4): [http://www.css.edu/users/tboone2/asep/Kreider I ColV2.doc](http://www.css.edu/users/tboone2/asep/Kreider%20I%20ColV2.doc), 2000.
- Kreider RB et al. Effects of calcium beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) supplementation during resistance-training on markers of catabolism, body composition and strength. *International Journal of Sports Medicine* 20(8): 503-509, 1999.
- Knitter AE et al. Effects of hydroxy-beta-methylbutyrate on muscle damage after a prolonged run. *Journ. of Applied Physiology* 89(4): 1340-1344, 2000.
- Jowko E et al. Creatine and beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) additively increase lean body mass and muscle strength during a weight-training program. *Nutrition* 17(7-8): 558-566, 2001.
- Hammarqvist F et al. Alpha-ketoglutarate preserves protein synthesis and free glutamine in skeletal muscle after surgery. *Surgery* 109(1): 28-36, 1991.
- Hickson RC et al. Glucocorticoid antagonism by exercise and androgenic-anabolic steroids. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 22(3): 331-340, 1990.
- Giordano M et al. Differential effects of amino acid and ketoacid on protein metabolism in humans. *Nutrition* 16(1): 15-21, 2000.
- Genazzani AD et al. Acetyl-L-carnitine as possible drug in the treatment of hypothalamic amenorrhea. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 70(6): 487-492, 1991.
- Gallagher PM et al. Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate Ingestion, Part I: effects on strength and fat free mass. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32(12): 2109-2115, 2000.
- Feuer L et al. Anabolic-weight-gain promoting compositions containing isoflavone derivatives and method using same. *United States Patent # 3,949,085* April 6, 1976: 1-8, 1976.
- Fielding RA et al. The effects of high intensity exercise on muscle and plasma levels of alpha-ketoisocaproic acid. *European Journal of applied physiology and occupational physiology* 55(5): 482-485, 1986.
- Fawcett JP et al. The effect of oral vanadyl Sulfate on body composition and performance in weight-training athletes. *International Journal of Sport Nutrition* 6(4): 382-390, 1996.
- Cusi K et al. Vanadyl Sulfate improves hepatic and muscle insulin sensitivity in type 2 diabetes. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 86(3): 1410-1417, 2001.
- Cynober E. Ornithine alpha-ketoglutarate in nutritional support. *Nutrition* 7(5): 313-322, 1991.
- Dorup I et al. Role of insulin-like growth factor-1 and growth Hormone in growth inhibition induced by magnesium and zinc deficiencies. *British Journal of Nutrition* 66(3): 505-521, 1991.
- Conlay EA, Sabounjian EA, Wurtman RJ. Exercise and neuromodulators: Choline and acetylcholine in marathon runners. *International Journal of Sports Medicine* K3(Suppl 1): S141-S42, 1992.
- Earnest CP et al. In vivo 4-androstene-3,17-dione and 4-androstene-3 beta,17 beta-diol supplementation in young men. *European Journal of Applied Physiology* 81(3): 229-232, 2000.
- Chetlin RD et al. The effect of ornithine alpha-ketoglutarate (OKG) on healthy, weight trained men. *Journal of Exercise Physiology Online* 3(4): [http://www.css.edu/users/tboone2/asep/Chetlin I ColV2.doc](http://www.css.edu/users/tboone2/asep/Chetlin%20I%20ColV2.doc), 2000.
- Clancy SP et al. Effects of chromium picolinate supplementation on body composition, strength, and urinary chromium loss in football players. *International Journal of Sport Nutrition* 4(2): 142-53, 1994.
- Cohen BM et al. Decreased brain choline uptake in older adults. An in vivo proton magnetic resonance spectroscopy study. *JAMA: Journal of the American Medical Association* 274(11): 902-907, 1995.
- Colker CM, Antonio J, Kaiman D. The metabolism of orally ingested 19-nor-4-androstene-3,7-dione and 19-nor-4-androstene-3,17-diol in healthy, resistance trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research* 15(1): 144-147, 2001.

Dall'Aglio E et al. The effect of pyridoxine-alpha-ketoglutarate (PAK) on exercise-induced increase of blood lactate in patients with type I diabetes. *International Journal of Clinical Pharmacology, Therapy, and Toxicology* 20(3): 147-150, 1982.

Brilla ER, Conte V. Effects of a novel zinc-magnesium formulation on hormones and strength. *Journal of Exercise Physiology online* 3(4): <http://www.css.edu/users/tboone2/asep/Brilla1CoLV2.doc>, 2000.

Blomqvist BI et al. Glutamine and alpha-ketoglutarate prevent the decrease in muscle free glutamine concentration and influence protein synthesis after total hip replacement. *Metabolism: Clinical and Experimental* 44(9): 1215-1222, 1995.

Broder CE et al. The Andro project: Physiological and hormonal influences of androstenedione supplementation in men 35 to 65 years old participating in a high-intensity resistance training program. *Archives of Internal Medicine* 160(20): 3093-3104, 2000.

Blaquier J, Forchielli E, Dorfman RI. In vitro metabolism of androgens in whole human blood. *Acta Endocrinologica (Copenhagen)* 55(4): 697-704, 1967.

Broder CE et al. The Andro project: Physiological and hormonal influences of androstenedione supplementation in men 35 to 65 years old participating in a high-intensity resistance training program. *Archives of Internal Medicine* 160(20): 3093-3104, 2000.

Simakin et al., Beta Ecdysterone increases protein uptake (assimilation) over 6 times, *Scientific Sports Bulletin* 1998.

Chermnykh, N.S., et al. The action of methandrostenolone and ecdysterone on the physical endurance of animals and on protein metabolism in the skeletal muscles. *Farmakol Tok. (USSR)* 51(6): 57-60, 1988.

Kawataba, T., et al. Alpha-lipoate can protect against glycation of serum albumin, but not low density lipoprotein. *Biochem Biophys Res Comm.* 203:99-104, 1994.

Estrada, D. E., et al. Stimulation of glucose uptake by the natural coenzyme alpha-lipoic acid/thioctic acid: participation of elements of the insulin stimulating pathway. *Diabetes*. 45: 1798-1804, 1996.

Ou, P., et al. Thioctic (lipoic) acid: A therapeutic metal-chelating antioxidant? *Biochem Pharmacol.* 50: 123-126, 1995.

Matsugo, S., et al. Elucidation of antioxidant activity of alpha-lipoic acid toward hydroxyl radical. *Biochem Biophys Res Comm.* 208: 161-167, 1995.

Packer, L. Antioxidant properties of lipoic acid and its therapeutic effects in prevention of diabetes complications and cataracts. *Annals NY Acad Sci.* 738: 257-264, 1994.

Packer, L., et al. Alpha-lipoic acid as a biological antioxidant. *Free Rad Biol Med.* 19: 227-250, 1995.

M.R. Valetta, et al., "Reproducibility of the Growth Hormone Response to Stimulation with Growth Hormone-Releasing Hormone Plus Arginine During Lifespan," *für. J. Endocrin.* 135.5 (1996) : 568-572

T.E. Tuormaa, "Adverse Effect of Zinc Deficiency: A Review from the Literature," *J. Orthomol. Med.* 10 (1995) : 149-162.

J.R. Stout, et al., "The Effects of a Supplement Designed to Augment Creatine Uptake on Exercise Performance and Fat-Free Mass in Football Players" (ACSM Conference Abstract, 1997).

J.R. Stout, et al., "The Effects of a Supplement Designed to Augment Creatine Uptake on Anaerobic Reserve Capacity" (NSCA National Conference Abstract, 1997)

R.D. Starling, et al., "Effect of Inosine Supplementation on Aerobic and Anaerobic Cycling Performance," *Med. Sci. Sports Exerc.* 28 (1996) : 1193-1198

R.T. Stanko, et al., "Body Composition, Energy Utilization, and Nitrogen Metabolism with a 4.25-MJ/d Low-Energy Diet Supplemented with Pyruvate" 3, *Am. J. Clin. Nutr.* 56 (1992) : 630-635.

R.T. Stanko and S.A. Adibi, "Inhibition of Lipid Accumulation and Enhancement of Energy Expenditure by the Addition of Pyruvate and Dihydroxyacetone to a Rat Diet," *Metabolism* 35 (1986) : 182-186.

L. Rosa, et al., "Effect of a Chronic Diet Supplementation of Ornithine, Citrulline and Arginine on Exercise Performance and Metabolism," *Med. Sei. Sports Exerc.* 28.5 (1996) : S82

W.B. Robertson, et al., "Augmentation of Collagen Synthesis by Ascorbic Acid In Vitro," *Biochem. & Biophys.* 49 (1961) : 404-406.

S.L. Meacham, et al., "Effect of Boron Supplementation on Bone Mineral Density and Dietary, Blood, and Urinary Calcium, Phosphorus, Magnesium, and Boron in Female Athletes," *Environ. Health Perspect.* 102.7 Suppl. (1994) : 79-82.

H.A. Kleinveld, et al., "Failure of N-Acetylcysteine to Reduce Low-Density Lipoprotein Oxidizability in Healthy Subjects," *Eur. J. Clin. Pharmacol.* 43 (1992): 639-642.

A. Jain, et al., "Effect of Ascorbate or N-Acetylcysteine Treatment in a Patient with Hereditary Glutathione Synthetase Deficiency," *J. Pediatr.* 124 (1994) : 229-233.

A.R. Ibrahim and V.J. Abul-Hajj, "Aromatase Inhibition by Flavonoids," *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* 37.2 (1990) : 257-260.

D. Häussinger, et al., "Cell Swelling Inhibits Proteolysis in Perfused Rat Liver," *Biochem. J.* 272.1 (1990) : 239-242

D. Häussinger, et al., "Cellular Hydration State: An Important Determinant of Protein Catabolism in Health and Disease," *Lancet* 341. 8856 (1993) : 1330-1332

M. Halberstam, et al., "Oral Vanadyl Sulfate Improves Insulin Sensitivity in NIDDM but Not in Obese Nondiabetic Subjects," *Diabetes* 45.5 (1996) : 659-666

K. Gohil, et al., "Effect of Exercise Training on Tissue Vitamin E and Ubiquinone Content," *J. Appl. Physiol.* 63.4 (1987) : 1638-1641.

E. Ginter, "Optimum Intake of Vitamin C for the Human Organism," *Nutr. Health* 1 (1982) : 66-77.

P.J. Flakoll, et al., "Influence of Alpha-Ketoglutarate on Lamb Growth, Feed Conversion, and Carcass Composition," *J. Animal Sci.* 69.4 (1991) : 1461-1467

P.A. Daly, et al., "Ephedrine, Caffeine, and Aspirin: Safety and Efficacy for Treatment of Human Obesity," *Int. J. Obes.* 17.1 (1993) : S73-S78.

D.L. Costill, et al., "Acid Base Balance During Repeated Bouts of Exercise: Influence of HCO₃⁻," *Int. J. Sport Nutr.* 5 (1984) : 225-231.

A. Cordova and M. Alvarez-Mon, "Behaviour of Zinc in Physical Exercise: A Special Reference to Immunity and Fatigue," *Neurosci. Biobehav. Rev.* 19.3 (1995): 439-445.

B. Contempre, et al., "Effect of Selenium Supplementation on Thyroid Hormone Metabolism in an Iodine and Selenium Deficient Population," *Clin. Endocrinol.* 36 (1992) : 579-583

Oi Y, Kawada T, Shishido C. Allyl-containing sulfides in garlic increase uncoupling protein content in brown adipose tissue and noradrenaline and adrenalinic secretion in rats. *Journal of Nutrition* 129:336-342, 1999.

Haller CA, Benowitz N L. Advers cardiovascular and central nervous sys-tem events associated with dietary Supplements containing ephedra alka-loids. *New England Journal of Medicine* 343:1833-1888, 2000.

Dulloo AG, Scyoudoux J, Girardier L. Green tea and thermogenesis: interactions between catechin-polyphenols, caffeine and sympathetic activity. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 24(2):252-258, 2000

Dulloo AG, Duret C, Rohrer D. Efficacy of a green tea extract rich in catechin polyphenols and caffeine in increasing 24-hr energy expenditure and fat oxidation in humans. *American Journal of Clinical Nutrition* 70(6): 1040-1045, 1999

Colker CM, Torina GC, Swain MA. Double-blind, placebo controlled evaluation of the safety and efficacy of ephedra, caffeine, and salicin for short term weight reduction in overweight subjects. *Journal of Exercise Physiology online* ;2(4):a28, 1999.

Colker CM, Kaiman DS, Torina GC. Effects of Citrus aurantium extract, caffeine, and St. John's Wort on body fat loss, lipid levels and mood states in overweight healthy adults. *Current Therapeutic Research* 60(3): 145-153, 1999

Choi Y, Kim YC, Han YB. The trans-10, cis-12 isomer of conjugated linoleic acid downregulates stearoyl-CoA desaturase I gene expression in 3T3-L1 adipocytes. *Journal of Nutrition* 130:1920-1924, 2000

Boozar CN, Nasser JA, Hymnsfield SB. An herbal supplement containing Ma Huang-guarana for weight loss: a randomized double-blind trial. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 25(3):316-324, 2001.

Bell DG, Jacobs I and Zamecnik J. Effects of caffeine, ephedrine and their combination on time to exhaustion during high-intensity exercise. *European Journal of Applied Physiology* 77(5):427-433, 1998

Hormonmodulatoren

Unter den vielen Hormonen, die es gibt, sind für körperliche, geistige, sexuelle Leistung und das Aussehen die Geschlechtshormone und Insulin besonders entscheidend.



Der Spiegel der männlichen und weiblichen Geschlechtshormone ist wesentlich schwerer durch natürliche Supplements zu optimieren als der Insulinspiegel. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie alle natürlichen Möglichkeiten die es gibt, um diese Hormone auf möglichst optimale Level einzustellen.

FENUPLAST enthält über ein Dutzend verschiedener Steroidal-Saponine. Die Hauptsaponine sind Diosgenin und seine Isome Yamogenin, Gitogenin und Tigogenin sowie Smilagenin, Sarsasapogenin, Neotigenin, Yuccagenin, Lilagenin und Neogitogenin.

Diese Saponine stärken das Immunsystem und die Ausschüttung von luteinisierenden Hormonen, die wiederum bei Männern die männlichen und bei Frauen die weiblichen Sexualhormone modulieren. Bei Männern führt das u.a. zu höheren Testosteronwerten, einer besseren Spermatogenese und einer verbesserten Einlagerung von Protein und Aminosäuren in die Muskelzellen, bzw. mehr Muskelwachstum.

Bei Frauen wird vor allem das Verhältnis der Östrogene zu Testosteron und auch insgesamt die Höhe der Hormonlevel optimiert, was u.a. für eine weiblich-schlanke Figur (bessere Fettverbrennung an den Problemzonen, Hüfte und Oberschenkel) und höherer sexueller Lust führen kann.

Da Steroidal-Saponine erst durch die fermentative Aktivität der Darmbakterien bioverfügbar werden (was bei schlechter Darmflora nicht immer der Fall ist) wurden die im Fenuplast verwendeten Saponine im "Bioreaktor" vorfermentiert, um eine höchstmögliche Funktionalität sicherzustellen. Fenuplast enthält, verglichen mit seinem "Testosteronmodulations-Konkurrenten" Tribulus Terrestris, nicht nur mehr vom direkten Testosteronvorläufer Diosgenin, es enthält zusätzlich auch die Insulogene Aminosäure 4-Hydroxy-Isoleucin. Durch diese Aminosäure wird neben den Sexualhormonen auch noch das viel anabolere Insulin aktiviert und gleichzeitig die Insulinresistenz der Muskelzellen gesenkt.

TRIBULUS TERRESTRIS ist der bekannteste bzw. populärste Testosteronmodulator. Er enthält ähnliche Saponine wie Fenuplast und besitzt auch eine ähnliche Funktionalität. Die Steroidal-Saponine im Tribulus sind allerdings anders verteilt als die im Fenuplast. So enthält Tribulus weniger von dem direkten Testosteronvorläufer Diosgenin, aber dafür enthält vor allem bulgarischer Tribulus Protodioscin. Da jeder Mensch unterschiedlich auf die verschiedenen Saponine reagiert, sollten Sie selbst testen, ob Tribulus oder Fenuplast besser bei Ihnen anschlägt (oder gleich zum Kombi-Produkt Testo-Stack greifen).

TESTO-STACK enthält alle Steroidal-Saponine aus Fenuplast und Tribulus, wobei diese Saponine fermentativ aktiviert sind, damit sie optimal resorbiert werden und ihre volle Wirkung entfalten. Die meisten Athleten haben mit diesem Kombi-Supplement bessere Ergebnisse, als mit Tribulus oder Fenuplast allein.

ZMA (Zinc-L-Monomethionine-Magnesium-Aspartate) ist die wohl bioverfügbarste Zink- und Magnesiumform und – in Anbetracht der Tatsache, dass die meisten Athleten Zinkmangel haben (der durch eine Zink-Magnesium Supplementierung besser beseitigt werden kann als mit Zink alleine) und ihre Testosteronsynthese darunter leidet – ein sehr effizientes Supplement zur Testosteronmodulation.

HYPoinsul kommt aus der medizinischen Ernährung (Blutzucker/ Diabetes Management) und enthält hocheffiziente Extrakte (Charantin, Polypeptid P, EGCG, MHCP; 4-HIL, Curcumin, Allicin, 3-O-Methyl-D-Chiro-Inositol) sowie Vitamine und Spurenelemente (Chrom, Selen, Zink, Mangan), welche die Insulinausschüttung und -wirkung verstärken und/oder simulieren und die Insulinresistenz senken. Diese Extrakte sind in der All-In-One Formula CREATESTON eingesetzt, allerdings nur in einer Menge, die auf den Athleten mit gutem Zuckerstoffwechsel abgestimmt ist. Der zusätzliche Verzehr von Hypoinsul zu Kohlenhydraten kann eine bessere Insulinresponse, besser insulogene Transportwirkung und Diabetesschutz bewirken.



Die Geschlechtshormone sind viel schwerer zu beeinflussen als der Insulinspiegel, welcher schon mit hochglykämischen Kohlenhydraten wie etwa Traubenzucker, Maltodextrin, Hi Mol Kohlenhydrat-hydrolysate und vielen Pflanzenextrakten ganz direkt moduliert werden kann.

Zwar gibt es einige Pflanzenextrakte (die in den vorseitig beschriebenen Supplements eingesetzt wurden), welche eine individuell mehr oder weniger höhere Geschlechtshormonausschüttung bewirken, aber selbst wenn sie optimal wirken, ist es damit allein nicht getan.

Wichtig ist beim Mann, z.B. nicht nur die absolute Testosteronmenge im Körper, sondern vor allem das im Blut "freie bzw frei verfügbare" Testosteron. Beispielsweise ist mit zunehmendem Alter weniger die Testosteronsynthese beim Mann das Problem, sondern vielmehr die Tatsache, dass mehr Testosteron und SHBG gebunden und daher nicht mehr frei verfügbar sind.

Die komplexe CREATESTON-Zusammensetzung sorgt i.Allg. für die massivste Testosteronsynthese. Sie zieht den Testosteronspiegel direkt über die Saponine und indirekt über Insulin mit hoch und sorgt durch die superschnell bioverfügbare Proteinmatrix dafür, dass nicht allzu viel Testosteron an SHBG (Sex Hormon Binding Globulin) gebunden wird. Das freie Testosteron zirkuliert im Blut und kann für vielfältige anabole, fettabbauende, sexuelle und sonstige Funktionen genutzt werden.

Fenuplast kommt direkt nach Createston und hat sich als "Tribulus-Killer" mit gutem Recht einen Namen gemacht, da es einen höheren Diosgenin-gehalt als Tribulus Terrestris hat (Diosgenin ist das Saponin, aus dem Testosteron gewonnen wird) und zusätzlich das insulinogene 4-Hydroxy-Isoleucine enthält.

Dieser natürliche, durch Fermentation aktivierte "Fenugreek-Extrakt" mit seiner Vielzahl an sekundären Pflanzenstoffen (Hydroxy-Isoleucine, Saponine, Diosgenin, Gitogenin, Tiogenin, Smilagenin, Yamogenin, Trigofoenocide, Mucilages), mit Zink, Vitamin A und Selen hat eine in klinischen Studien erwiesene positive Funktionalität für den gesunden Testosteronhaushalt.

Im Allgemeinen kommen weder Tribulus Terrestris noch Maca-, Muira- und Sasparillaextrakte ganz an die Effizienz von Fenuplast heran. Sasparilla (Mexican Wild Yam) hat zwar genau wie Fenugreek einen sehr hohen Diosgenin-gehalt (aus Sasparilla wurde ursprünglich durch labortechnische bakterielle Transformation Testosteron für Medikamente hergestellt), aber die bakterielle Umwandlung zum für den Menschen bioverfügbaren Substrat im Darm ist äußerst unzureichend. Maca und Muira haben zwar den Ruf, positiv für Testosteron bzw. die sexuelle Vitalität zu sein, aber seriöse Studien fehlen ganz. Beide Extrakte dürften eher ähnlich allgemein-tonisierend, wie die Ginsengarten sein.

Tribulus Terrestris hat dabei eine Sonderstellung. Während Fenuplast in den meisten Fällen (bei 60 – 70 %) besser wirkt, übertrifft Tribulus bei 30 – 40 % der Anwender wiederum Fenuplast. Dies mag daran liegen, dass jeder Mensch anders auf die verschiedenen Steroidal-Saponine in beiden Supplements reagiert.

Ernährungsphysiologischer Hintergrund:

Viele Saponine, vor allem Diosgenin ist nicht direkt, sondern erst nach einer fermentativen Umwandlung durch die Bakterien im Darm für den Menschen bioverfügbar.

Die individuell oft stark differierende Wirkweise von verschiedenen Saponinen dürfte vor allem mit der individuell unterschiedlichen Fähigkeit der bakteriellen Bioverfügbarkeitsumwandlung der Saponine durch Darmbakterien zusammenhängen. Leider haben gerade Sportler oft eine schlechte Darmflora, da sie sich oft Ballaststoffarm ernähren, was nicht besonders förderlich für das Wachstum der Darmbakterien ist.

Die in den Peak Supplements eingesetzten Steroidal-Saponine sind seit Anfang 1995 "vorfermentiert". Das heisst, sie werden im Fermenter durch Milchsäurebakterien und probiotischen Bakterienstämme "vorverdaut", um die Bioverfügbarkeit zu verbessern und danach im getrockneten Zustand in den Supplements eingesetzt.

Dies ist zwar etwas mehr Aufwand und etwas teurer als das direkte Verarbeiten der unfermentierten Saponine und wird auch heute, nach unserem Wissen, nur von Peak gemacht, aber die Kundenzufriedenheit ist bei den saponinhaltenen Peak Supplements in den letzten Jahren erheblich gestiegen.

Um die Effektivität der hormonmodulierenden Supplements zu verbessern sollten Sie folgende Tipps beachten:

Vermeiden Sie auch möglichst folgende Testosteronhemmer, denn Sie schaden mehr als allgemein angenommen:

- Hormonsubstitution von aussen
- hochdosierte Melatonin-supplements
- Progesteron-supplements
- Aspirin
- synthetische Tranquilizer
- zu viel Alkohol und Nicotin
- hohes Übergewicht
- zu viel Stress
- Übertraining beim Leistungssport
- kurzzeitige intensive Belastung erhöht, lange zu ermüdende Belastung senkt den Testosteron-level
- Transfettsäuren (gehärtete Fette in Pommes Frites, Chips, Gebäck und stark erhitzte Fette)

Verbessern Sie die körpereigene (endogene) Testosteronsynthese und -aktivität durch:

- Ruhe (kein Dauerstress), Gelassenheit, guter Schlaf, Entspannung, Sex
- Kurzzeitige, hochintensive, sportliche Belastungen, aber sie müssen von Entspannung und Erholung begleitet sein.
- Insulin erniedrigt SHBG Level und erhöht so die Menge von freiem Testosteron im Körper, dabei muss aber die Kohlenhydratmenge gering sein
- Ausreichend (aber nicht zu viel) Fett essen und zwar einfach-, mehrfachungesättigte und gesättigte Fettsäuren, auch Arachidionsäure (Fleisch.)
- Hoher Proteinverzehr senkt ebenso wie Insulin SHBG und erhöht freies Testosteron
- Vitamin A ist für die Testosteronregulation notwendig
- Phytosterole aus Pflanzenölen und Gemüse sowie Pygeum und Saw Palmetto wirken Prostata vergrößerung entgegen,
- Saw Palmetto vermindert die Umwandlung von Testosteron zu DHT
- Lignane, Phytosterole Polyphenole aus Grape Seed und Pycnogenol, Chrysin (aus Karottensamen und Propolis) sowie Zink drosseln die Aromatase (Umwandlung von Testosteron zu Östrogenen)
- Haferextrakt (bzw. gekeimter Hafer) scheint mit SHBG gebundenem Testosteron frei zu machen
- Die Mineralien Boron, Kalium, Selenium, Zink und Magnesium sind für den Testosteronhaushalt wichtig
- Daidzein aus Soja scheint die Testosteronsynthese bei Männern anzuheben, bei Frauen scheint Daidzein die Testosteronwerte zu senken.
- Velvet Deer Antler erhöht Plasmatestosteronwerte
- Bockshornklee stimuliert durch Insulinsensibilisierung und Steroidal-Saponine LH Hormone die Geschlechtshormonsynthese
- Koreanischer Ginseng erhöht die endogene Testosteronproduktion
- Knoblauch erhöht den Testosteronspiegel (über LH)

Referenzen:

Rao, A.V. et al (1995). Saponins as anticarcinogens. *Journal of Nutrition*, 125: 717S-724S.
 The Merck Index. Twelfth Edition. P8510.
 Saponins used in Food and Agriculture. *Advances in Experimental Medicine & Biology*, 405 (1996).
 Sauvaire, Y. et al. (1996) Steroid saponins from fenugreek and some of their biological properties. *Advances in Experimental Medicine & Biology*, 405:37.
 Sharma, R.D. (1986) Effect of fenugreek seeds and leaves on blood glucose and serum insulin responses in human subjects. *Nutrition Research*, 6:1353-1364.

Price, K.B. et al (1987). The Chemistry and Biological Significance of Saponins in Foods and Feeding stuffs. *CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 26: 27-135.
 Wunschendorff, M.H.E. (1919). La saponine des graines de fenugrec. *Journal of Pharmacologie Chimica*. 20: 183. Cited in Reference 3.
 Marker, R.E. et al (1947). New sources for saponins. *Journal of the American Chemical Society*. 69: 2242. Cited in Reference 3.
 Hoffman, D.L. Information taken from *Herbal Materia Medica* on the Internet.
 Yoshikawa, M. et al (1997). Medicinal Foodstuffs. IV. Fenugreek Seed. (1): Structures of Trigonoecides Ia, Ib, IIa, IIb, IIc, IIIb, New furostanol saponins from the seeds of Indian *Trigonella foenum-graecum* L. *Chemical Pharmaceutical Bulletin*. 45: 81-87.
 Literature on Tribestan, a furostanol-rich preparation from *Tribulus terrestris*, Pharmachim's Chemical Pharmaceutical research Institute, Sofia, Bulgaria.
 Bhasin, S. et al. (1996). The effects of supraphysiologic dose of testosterone on muscle size and strength in normal men. *New England Journal of Medicine*, 335:1-7.
 Sauvaire, Y. et al. (1991) Implication of steroid saponins and saponinins in the hypocholesterolemic effect of fenugreek. *Lipids*. 26(3):191-197.
 Ribes, G. et al. (1986) Antidiabetic effects of subfractions from fenugreek seeds in diabetic dogs. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 182:159-166.
 Petit, R.P. et al. (1995) Steroid saponins from fenugreek seeds: Extraction, purification, and pharmacological investigation on feeding behavior and plasma cholesterol. *Steroids*, 60:674-680.
 Sharma, R.D. et al. (1996) Toxicological evaluation of fenugreek seeds: a long term feeding experiment in diabetic patients. *Phytotherapy Research*. 10:519-520.
 Longcope, C., et al. *J Clin Endocrinol Metab*. 85:293-296, 2000. Low dietary proteins diets were found to increase levels of sex hormone binding globulin (SHBG), thereby reducing the level of free testosterone. High dietary protein diets were found to reduce levels of SHBG.
 Baker, H. W., et al. Changes in the pituitary-testicular system with age. *Clin Endocrinol*. 5(4):349-372, 1976.
 Kley, H. K., et al. [Sexual hormones in ageing males]. *Aktuelle Gerontol*. 6(2):61-67, 1976. Alterations of sexual hormones in the plasma of aging males occur between the 50th and 60th year of life with individual variations. Total levels of sex hormone binding globulin increase in aging males and testosterone (which declines with age) is more strongly bound to SHBG with age.
 Antonio, J., et al. Insulin elevates testosterone. *Muscle Media*. 54:163, 1996. 44% of the body's plasma testosterone normally circulates bound to sex hormone binding globulin.
 Dean, W. The male reproductive homeostat: neuroendocrine theory of aging - part VI. *Vitamin Research News*. May 2000:1-6. Testosterone that is bound to SHBG is the least active form of testosterone.
 Lenard, L. Boosting testosterone levels for cardiovascular health. *Vitamin Research News*. December 1999. The majority (70% to 80%) of testosterone is bound to SHBG. Only 1% to 3% of total testosterone is in its "free", unbound form.
 Roberts, E. The importance of being dehydroepiandrosterone sulfate (in the blood of primates): a longer and healthier life? *Biochem Pharmacol*. 57(4):329-46, 1999.
 Fenusterols. Sabinsa Corporation Newsletter. January 1998. Steroid saponins (Furostanol saponins) in fenugreek seeds have pronounced luteinizing hormone (LH) releasing properties. Luteinizing hormone, in turn, stimulates the production of testosterone
 Georgiev, P. et al. The effect of the preparation "Tribestan" on plasma concentration of testosterone and spermatogenesis of lambs and rams. *Vet Sb*. 3:20-22, 1988.
 Milanov, S., et al. Tribestan effect on the concentration of some hormones in serum of healthy subjects. *Med Biol Inf*. 4:27-29, 1985.
 Burke, E. R. Fad or fact? A look at *Tribulus terrestris*. *Nutrition Science News*. March 1999.
 Dean, W. The male reproductive homeostat: neuroendocrine theory of aging - part VI. *Vitamin Research News*. May 2000:1-6, 16. *Tribulus terrestris* increases free testosterone levels by approximately 41%.
 Myers, S. Of health and men. *Health Supplement Retailer*. June 2001. Maca is claimed to act on endocrine gland hormones such as testosterone.
 Hryb, D. J., et al. The effect of extracts of the roots of the stinging nettle (*Urtica dioica*) on the interaction of SHBG with its receptor on human prostatic membranes. *Planta Medica*. 61:31-32, 1995. Extracts from the roots of the stinging nettle (*Urtica dioica*) are used in the treatment of benign prostatic hyperplasia.
 Oi, Y., et al. Garlic supplementation increases testicular testosterone and decreases plasma corticosterone in rats fed a high protein diet. *Journal of Nutrition*. 131(8):2150-2156, 2001. The effects of garlic supplementation on protein metabolism were investigated by measuring testis testosterone and plasma corticosterone in rats fed diets with different protein levels.

Freie Aminosäuren



Freie Aminosäuren sollten keineswegs als Proteinersatz verzehrt werden, das wäre viel zu teuer.

Freie Aminosäuren sollten immer nur wegen ihrer funktionellen Eigenschaften eingesetzt werden, wobei sie ihre Funktionalität vor allem dann ausspielen, wenn sie als einzelne Aminosäuren gewisses "Übergewicht" im Blutpool erreichen, d.h. in wesentlich höherer Menge als andere konkurrierende Aminosäuren im Blutpool vorhanden sind. Dieses ist genau dann der Fall, wenn vor und nach dem Verzehr freier Aminosäuren nichts Proteinhaltiges verzehrt wird.

Oft ist es sogar sinnvoll, durch einen kurzen Insulinschub durch einen Kohlenhydratdrink (eventuell mit insulinogenen Substraten angereichert), die sich noch im Blut befindlichen Aminosäuren in die Muskelzellen zu treiben und erst dann, bei leerem Blut, die freie Aminosäure einzunehmen.

L-GLUTAMIN wird als eine semiessentielle Aminosäure für den Muskelaufbau als Baustoff direkt gebraucht, hat allerdings zusätzlich mehr Funktionalität auf den gesamten Stoffwechsel, als jede andere Aminosäure.

Für den Athleten ist unter diesen fast unzähligen Funktionen sicherlich besonders wichtig, dass das L-Glutamin-Molekül andere Aminosäuren im Blutpool aufnehmen und u.a. zu Muskelzellen transportieren kann. Aber auch die immunstärkende und "zellvolumisierende" Eigenschaft sind für den Athleten wichtig. Es ist also klar, dass der Athlet besonders darauf achten muss, dass er ausreichend mit Glutamin versorgt ist. Das ist tagsüber unproblematisch, weil Glutamin aus dem verzehrten Protein gewonnen wird.

Problematisch ist allerdings die Glutaminversorgung während des Trainings und direkt danach. Glutamin wird, genau wie Alanin und BCAA's, durch die Trainingsbelastung unweigerlich als Co-Substrat zur Energiegewinnung oxidiert (verbraucht) – und zwar in signifikanter Menge (z.B. bei einem Marathonlauf in einer Menge von bis zu 30 Gramm).

Leider gelangt aber oral verzehrtes L-Glutamin nur in sehr geringen Mengen in den Blutpool, denn es wird zu etwa 90 % vom Darm und der Leber absorbiert und dient dort als Substrat für alle möglichen Funktionen. Athleten nehmen daher oft die glutamin-sparenden und super gut in den Blutpool eindringenden BCAA's an Stelle von reinem Glutamin (*Kreidler et al* konnten 1998 zeigen, dass BCCA's den gleichen Effekt auf den Glutaminstatus des Körpers haben, als die selbe Menge oral verzehrtes Glutamin). Eine weitere Möglichkeit mehr Glutamin ins Blut zu bekommen besteht darin, 5 Gramm Glutaminpulver unter die Zunge zu legen und dort so lange wie möglich zu lagern (sublinguale Einnahme). So lässt sich der Serumglutaminlevel um 50% erhöhen.



TYROSINE wird oft als „Diät-Aminosäure“ bezeichnet, weil sie ein Präkursor von Thyroid (Schilddrüsen) Hormon, Adrenalin und Dopamin ist. Diese Hormone sind für die körperliche/mentale Frische, Konzentrationsfähigkeit sowie (Fett-)Stoffwechsellaktivität wichtig und bekämpfen Müdigkeit, Abgespanntheit und übermäßige Esslust. Bei stark kalorienreduzierten Diäten werden häufig relativ wenig Aminosäuren zugeführt und dann ist eine Supplementierung u.a. mit Tyrosin durchaus sinnvoll. Wer viel Koffein und/oder Ephedrine zu sich nimmt, sollte Tyrosine unbedingt supplementieren, da diese Stimulantien den Tyrosinestatus des Organismus entleeren (Tyrosine verstärkt und verlängert die Wirkung beider Substanzen).



TRYPTOPHAN ist genau wie die BCAA's eine essentielle Aminosäure, also für den Aufbau von Muskel- bzw. Zellmasse und vielen endogenen Proteinen unbedingt notwendig. Tryptophan ist ein Serotoninvorläufer und kann dem Sportler, der oftmals tryptophanarme Proteinkonzentrate verzehrt, zur inneren Ausgeglichenheit und besserem Schlaf und damit besserer Erholung von der Trainingsbelastung verhelfen. Ein oder zwei Kapseln Tryptophan mit etwas Zucker oder Kohlenhydraten vorm zu Bett gehen verzehrt, fördern den Schlaf und die Erholung ungemein und zwar gerade dann am besten, wenn man "agekratzt" ist und keine Ruhe findet.



ARGININ ist als Wachstumshormon- und Nitric-Oxide-Releaser bekannt. Arginin wird schon seit langem mit Erfolg zur Verstärkung der männlichen Erektion genutzt (Nitric-Oxide verstärkt die Gewebsdurchblutung, was übrigens auch die weiblichen Geschlechtsteile empfindlicher macht). Mittlerweile ist bekannt, dass Nitric-Oxide durch die verbesserte Gefäßdurchblutung auch mehr Aufbaubsubstrate zu den Körperzellen transportiert und so auch den Muskelaufbau verbessert.



TAURIN ist an einer Vielzahl von Stoffwechselfvorgängen beteiligt (Mineraltransport, Insulin, Adrenalin, Cholesterol, Gehirn, Herz-Kreislauf, Verdauung, Augen, Immunsystem usw.) und bei Sportlern besonders wegen seiner sog. Zell-Voluminizer-Funktion beliebt. Dabei optimiert Taurin (zusammen mit Glutamin) die Osmoregulation des Flüssigkeitszustandes der Zellen und die zellulären Calcium-, Kalium-, Natrium- und Magnesiumlevel. Taurin verstärkt die Insulinwirkung, macht die Körperzellen empfänglicher für Insulin bzw. reduziert die Insulinresistenz und Taurin schützt viele Organe gegen Toxine und oxidativen Stress und es neutralisiert viele Toxine im Körper und es kann sogar schlechte Cholesterolverte und Leberwerte teilweise verbessern. Nicht umsonst ist Taurin in vielen Peak Supplements enthalten.



LYSINE ist genau wie die BCAA's und Tryptophane eine essentielle Aminosäure, also für den Aufbau von Muskel- bzw. Zellmasse und vielen endogenen Proteinen unbedingt notwendig. Eine Lysine-Supplementierung ist für Vegetarier unter den Athleten und Athletinnen fast unentbehrlich, da pflanzliche Proteine meist zu wenig Lysine (und teils auch Methionine) enthalten und ohne entsprechende Aminosäurezusätze weniger gut für den Muskelaufbau sind als tierische Proteine. Lysine verstärkt auch die Wirkungen von Arginin und wird deswegen meist mit Arginin zusammen supplementiert. Lysine ist zusammen mit Vitamin C und Eisen für den Aufbau aller kollagenen Proteine im Organismus mitverantwortlich. Lysine wird häufig eingesetzt um Herpes zu bekämpfen und ist dabei sehr effektiv.



Referenzen zu freien Aminosäuren

- ARNDT, K.: „Leistungssteigerung durch Aminosäuren“, Novagenics, 1999, ISBN 3929002043
- ELMADFA, I.; LEITZMANN C.: „Ernährung des Menschen“, UTB GmbH, 1998, ISBN 3825280365
- GEIB, K.-H.; HAMM M.: „Handbuch Sporternährung“, Rowohlt TB-V, 1992, ISBN 3499186721
- HATFIELD, F. C.: „Ultimate Sports Nutrition“, Contemporary Books Inc., 1987, ISBN 0809248875
- KONOPKA, P.: „Sporternährung“, BLV Verlagsgesellschaft mbH, 2000, ISBN 3405155657
- WILLIAMS, M. H.: „Ernährung, Fitness und Sport“, Urban & Fischer, 1997, ISBN 3861261502
- Pellett, PL and Young, VR. Nutritional evaluation of protein foods. United Nations University, 1980.
- Poullain, MG et al. Effect of whey proteins, their oligopeptide hydrolysates and free amino acid mixtures on growth and nitrogen retention in fed and starved rats. *J Par. Ent. Nutr.* (1989) 13: 382-386.
- Clark, H.E., Malzer, J.L., Onderka, H.M., Howe, J.M. and Moon, W. (1973). Nitrogen balances of adult human subjects fed combinations of wheat, beans, corn, milk, and rice. *Am. J. Clin. Nutr.*, 26, 702-706.
- Kofranji, E., Jekat, F., Muller-Wecker, H. (1970). The minimum protein requirements of humans, tested with mixtures of whole egg plus potatoes and maize plus beans. *Z. Physiol. Chem.*, 351, 1485-1493
- Kraut, K.: *Der Nahrungsbedarf des Menschen*, Darmstadt, 1981.
- Wolfe RR, „Effects of amino acid intake on anabolic processes.“ *Can J Appl Physiol.* 26 Suppl: S220-7, 2001.
- Obled C et al. „Metabolic bases of amino acid requirements in acute diseases.“ *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 5, 2:189-97, 2002.
- Castell LM. „Can glutamine modify the apparent immunodepression observed after prolonged, exhaustive exercise?“ *Nutr.* 18, 5:371-5, 2002.
- Pena-Ramos EA, Xiong, YL. „Antioxidative activity of whey protein hydrolysates in a liposomal system.“ *J Dairy Sci.* 84, 12:2577-83, 2001.
- Kent KD et al. „Effect of whey protein isolate on intracellular glutathione and oxidant-induced cell death in human prostate epithelial cells.“ *Toxicol In Vitro.* 17, 1:27-33, 2003.
- Micke P et al. „Effects of long-term supplementation with whey proteins on plasma glutathione levels of HIV-infected patients.“ *Eur J Nutr.* 41, 1:12-8, 2002.
- Pena-Ramos EA, Xiong, YL. „Antioxidative activity of whey protein hydrolysates in a liposomal system.“ *J Dairy Sci.* 84, 12:2577-83, 2001.
- Van Loon L.J.C., Saris W.H.M., Kruijshoop M. and Wagenmakers A.J.M. (2000): Maximizing post-exercise muscle glycogen synthesis: carbohydrate supplementation and the application of amino acid/protein hydrolyzate mixtures. *Amer J Clin Nutr* in press.
- Bigard AX et al. Effects of protein supplementation during prolonged exercise at moderate altitude on performance and plasma amino acid pattern. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*
- Bevington A, Brown J, Walls J. Leucine suppresses acid-induced protein wasting in L6 rat muscle cells. *European Journal of Clinical Investigation* 31(6): 497-503, 2001.
- Baum M, Weiss M. The influence of a taurine containing drink on cardiac Parameters before and after exercise measured by echocardiography. *Amino Acids* 20(1): 75-82, 2001.
- Battezzati A et al. Splanchnic utilization of enteral alanine in humans. *Metabolism: Clinical and Experimental* 48(7): 915-921, 1999
- Basist RA et al. The effect of BCAA supplementation upon the immune response of triathletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32(7): 1214-1219, 2000.
- Antonio J et al. Effects of exercise training and amino-acid supplementation on body composition and physical performance in untrained women. *Nutrition* 16(11-12): 1043-1046, 2000
- Anthony JC et al. Leucine supplementation enhances skeletal muscle recovery in rats following exercise. *Journal of Nutrition* 129(6): 1102-1106, 1999. Anthony JC et al. Leucine stimulates translation initiation in skeletal muscle of postabsorptive rats via a rapamycin-sensitive pathway. *Journal of Nutrition* 130(10): 2413-2419, 2000.
- Anthony JC et al. Orally administered leucine stimulates protein synthesis in skeletal muscle of postabsorptive rats in association with increased eIF4F formation. *Journal of Nutrition* 130(2): 139-145, 2000.
- Bigard AX et al. Branched-chain amino acid supplementation during repeated prolonged skiing exercises at altitude. *International Journal of Sport Nutrition* 6(3): 295-306, 1996.
- Biolo G et al. Increased rates of muscle protein turnover and amino acid transport after resistance exercise in humans. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism* 268(3 Pt 1): E514-E520,
- Biolo G, Declan Fleming RY, Wolfe RR. Physiology hyperinsulinemia stimulates protein synthesis and enhances transport of selected amino acids in human skeletal muscle. *Journal of Clinical Investigation* 95(2): 811-819, 1995.
- Biolo G et al. An abundant supply of amino acids enhances the metabolic effect of exercise on muscle protein. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism* 273(1 Pt 1): E122-E129, 1997.
- Birkhahn RH, Robertson EA, Okuno M. Isoleucine and valine oxidation following skeletal trauma in rats. *Journal of Trauma* 26(4): 353-358, 1986.
- Blomstrand E, Saltin B. BCAA intake affects protein metabolism in muscle after but not during exercise in humans. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism* 281(2): E365-E374, 2001.
- Bodamer OA, Halliday D, Eonard JV. The effects of L-alanine supplementation in late-onset glycogen storage disease type II. *Journal of Neurology* 55(5): 710-712, 2000.
- Boutourel-Demange C et al. Effects of enteral glutamine on gut mucosal protein synthesis in healthy humans receiving glucocorticoids. *American Journal of Physiology: Gastrointestinal and Liver Physiology* 278(5): G677-G681, 2000.
- Bowtell JE et al. Effect of oral glutamine on whole body carbohydrate storage during recovery from exhaustive exercise. *Journal of Applied Physiology* 86(6): 1770-1777, 1999.
- Boza JJ et al. Plasma glutamine response to enteral administration of glutamine in human volunteers (free glutamine versus proteinbound glutamine). *Nutrition* 16(11-12): 1037-1042, 2000.
- Blomqvist BI et al. Glutamine and alpha-ketoglutarate prevent the decrease in muscle free glutamine concentration and influence protein synthesis after total hip replacement. *Metabolism: Clinical and Experimental* 44(9): 1215-1222, 1995.
- Blomstrand E et al. Administration of branched-chain amino acids during sustained exercise - Effects on performance and on plasma concentration of some amino acids. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* 63(2): 83-88, 1991.
- Blomstrand E., Hassmen, and Newsholme, EA. Effect of branched-chain amino acid supplementation on mental performance. *Acta Physiologica Scandinavica* 143(2): 225-226, 1991.
- Blomstrand E, Newsholme EA. Effect of branched-chain amino acid supplementation on the exercise-induced change in aromatic amino acid concentration in human muscle. *Acta Physiologica Scandinavica* 146(3): 293-298, 1992.
- Blomstrand E et al. Effect of branched-chain amino acid and carbohydrate supplementation on the exercise-induced change in plasma and muscle concentration of amino acids in human subjects. *Acta Physiologica Scandinavica* 153(2): 87-96, 1995.
- Blomstrand E, Ek S, Newsholme EA. Influence of ingesting a solution of branched-chain amino acids on plasma and muscle concentrations of amino acids during prolonged submaximal exercise. *Nutrition* 12(7-8): 485-490, 1996.
- Blomstrand E. et al. Influx of ingesting a solution of branched-chain amino acids on perceived exertion during exercise. *Acta Physiologica Scandinavica* 159(1): 41-49, 1997.
- Castell LM, Newsholme EA. The effects of oral glutamine supplementation on athletes after prolonged, exhaustive exercise. *Nutrition* 13(7-8): 738-42, 1997.
- Daily U et al. Choline supplementation increases tissue concentrations of carnitine and lowers body fat in guinea pigs. *Journal of Nutritional Biochemistry* 9(8): 464-470, 1998.
- Davis JM et al. Effects of branched chain amino acids and carbohydrate on fatigue during intermittent, high-intensity running. *International Journal of Sports Medicine* 20(5): 309-314, 1999.
- De Palo EF et al. Plasma lactate, GH and GH-binding protein levels in exercise following BCAA supplementation in athletes. *Amino Acids* 20(1): 1-11, 2001.
- Del Corral P et al. Metabolic effects of low Cortisol during exercise in humans. *Journal of Applied Physiology* 84(3): 939-947, 1998.
- Cuisinier C et al. Changes in plasma and urinary taurine and amino acids in runners immediately and 24h after a marathon. *Amino Acids* 20(1): 13-23, 2001.
- Elam RP. Morphological changes in adult males from resistance exercise and amino acid supplementation. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 28(1): 35-39, 1988.
- Elam RP et al. Effects of arginine and ornithine on strength, lean body mass and urinary hydroxyproline in adult males. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 29(1): 52-56, 1989.
- Ferrando AA et al. Oral branched-chain amino acids decrease whole-body proteolysis. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 17: 47-54, 1995.

Hankard RG, Haymond MW, Darmaun D. Effect of glutamine on leucine metabolism in humans. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism* 271(4 Pt1): E748-E754, 1996.

Hellier MD, Thirumalai C, Holdsworth CD. The effect of amino acids and dipeptides on sodium and water absorption in man. *Gut* 14(1): 41-45, 1973.

Fogelholm GM et al. Low-dose amino acid supplementation: no effects on serum human growth hormone and insulin in male weightlifters. *International Journal of Sport Nutrition* 3(3): 290-297, 1993.

Freyssenet D et al. Effect of a 6-week endurance training programme and branched-chain amino acid supplementation on histomorphometric characteristics of aged human muscle. *Archives of Physiology and Biochemistry* 104(2): 157-162, 1996.

Geiss KR et al. The effect of a taurine-containing drink on performance in 10 endurance-athletes. *Amino Acids* 7(1): 45-56, 1994.

Gibala MJ et al. Low glycogen and branched-chain amino acid ingestion do not impair anaplerosis during exercise in humans. *Journal of Applied Physiology* 87(5): 1662-1667, 1999.

Giordano M et al. Differential effects of amino acid and ketoacid on protein metabolism in humans. *Nutrition* 16(1): 15-21, 2000.

Hickson RC et al. Glutamine interferes with glucocorticoid-induced expression of glutamine synthetase in skeletal muscle. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism* 270(5 Pt 1): E912-E917, 1996.

Hou X et al. [The effects of taurine on exercise performance in rats] Chinese. *Chinese Journal of Sports Medicine* 14(2): 77-78, 1995.

Hurson M, et al. Metabolic effects of arginine in a healthy elderly population. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 19(3): 227-230. [published erratum appears in *JPEN* 1995 Jul-Aug;19(4):329]. 1995.

Isidori A et al. A study of growth hormone release in man after oral administration of amino acids. *Current Medical Research and Opinion* 7(7): 475-481, 1981.

Krassowski J et al. The effect of ornithine alpha-ketoglutarate on growth hormone (GH) and prolactin (PRL) release in normal subjects. *Endokrynologia Polska* 37(1): 11-15, 1986.

Krzywkowski K. Effect of glutamine and protein supplementation on exercise-induced decreases in salivary IgA. *Journal of Applied Physiology* 91(2): 832-838, 2001.

Lambert MI et al. Failure of commercial oral amino acid supplements to increase serum growth hormone concentrations in male body-builders. *International Journal of Sport Nutrition* 3(3): 298-305, 1993.

Lamont LS, McCullough AJ, Kaihan SC. Comparison of leucine kinetics in endurance-trained and sedentary humans. *Journal of Applied Physiology* 86(1): 320-325, 1999.

Lamont LS, McCullough AJ, Kaihan SC. Relationship between leucine oxidation and oxygen consumption during steady-state exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33(2): 237-241, 2001.

Liu Z et al. Branched chain amino acids activate messenger ribonucleic acid translation regulatory proteins in human skeletal muscle, and glucocorticoids blunt this action. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 86(5): 2136-2143, 2001.

MacLean DA, Graham TE. Branched-chain amino acid supplementation augments plasma ammonia responses during exercise in humans. *Journal of Applied Physiology* 74(6): 2711-2717, 1993.

MacLean DA, Graham TE, Saltin B. Branched-chain amino acids augment ammonia metabolism while attenuating protein breakdown during exercise. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism* 267(6 Pt 1): E1010-E1022, 1994.

Madsen K, et al. Effects of glucose, glucose plus branched-chain amino acids, or placebo on bike performance over 100 km. *Journal of Applied Physiology* 81(6): 2644-2650, 1996.

Matilla B et al. Effects of parenteral nutrition supplemented with glutamine or glutamine dipeptides on liver antioxidant and detoxication systems in rats. *Nutrition* 16(2): 125-128, 2000.

Mero A et al. Influence of leucine supplementation on serum amino acid concentration and anaerobic running performance (abstract). *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 29(5): S192, 1997.

Louard RJ, Barrett EJ, Gelfand RA. Effect of infused branched-chain amino acids on muscle and whole-body amino acid metabolism in man. *Clinical Science (Colch)* 79(5): 457-466, 1990.

Mittendorfer B, Volpi E, Wolfe RR. Whole body and skeletal muscle glutamine metabolism in healthy subjects. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism* 280(2): E323-E333, 2001.

Mittleman, KD, Ricci MR., Bailey SP. Branched-chain amino acids I. Effects of ribose on exercise-induced ischaemia in stable Sports and Exercise 30(1): 83-91, 1998.

prolong exercise during heat stress in men and women. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30(1): 83-91, 1998.

Rasmussen BB et al. An oral essential amino acid-carbohydrate Supplement enhances muscle protein anabolism after resistance exercise. *Journal of Applied Physiology* 88(2): 386-392, 2000.

Moore T et al. Growth hormone response to oral arginine supplementation. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30(5): S18, Abstract 98, 1993(5): 407-413, 1979.

Rohde T, MacLean DA, Pedersen BK. Effect of glutamine supplementation on changes in the immune system induced by repeated exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30(6): 856-862, 1998.

Rowbottom DG, Keast D, Morton AR. The emerging role of glutamine as an indicator of exercise stress and overtraining. *Sports Medicine* 21(2): SO-97, 1996.

Schena F et al. Branched-chain amino acid supplementation during trekking at high altitude. The effects on loss of body mass, body composition, and muscle power. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* 65(5): 394-398, 1992. 199-204, 1987.

Smith CB, Sun Y. Influence of valine loading on channeling of valine into tissue pools and on protein synthesis. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism* 268(4 Pt 1): E735-E744, 1995.

Suminski RR et al. Acute effect of amino acid ingestion and resistance exercise on plasma growth hormone concentration in young men. *International Journal of Sport Nutrition* 7(1): 48-60, 1997.

Tipton K.D et al. Nonessential amino acids are not necessary to stimulate net muscle protein synthesis in healthy volunteers. *Journal of Nutritional Biochemistry* 10(2): 89-95, 1999.

Tipton KD et al. Timing of amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism* 281(2): E197-E206, 2001.

Ward RJ et al. Changes in plasma taurine levels after different endurance events. *Amino Acids* 16(1): 71-77, 1999. *Physiology* 275(3 Pt 2): R667-R672, 1998.

Wideman LJ et al. Synergy of L-arginine and GHRP-2 Stimulation of growth hormone in men and women: Modulation by exercise. *American Journal of Physiology: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 279(4): R1467-R1477, 2000.

Williams AG et al. Is glucose/amino acid supplementation after exercise an aid to strength training? *British Journal of Sports Medicine*. 35(2): 109-113, 2001.

Zanetti M, et al. Effects of branched-chain-enriched amino acids and insulin on forearm leucine kinetics. *Clinical Science (Colch)* 97(4): 437-448, 1999.

Ziegler TR et al. Safety and metabolic effects of L-glutamine administration in humans. *JPEN: Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 14(4 Suppl): 137S-146S, 1990

Tipton KD, Wolfe RR. Protein and amino acids for athletes. *J Sports Sci*. 2004, 22(1): 65-79.

Kreider, R. Effects of protein and amino acid supplementation on athletic performance. *Sports Science* 1999, 3: sportski.org/jour/9901/rbk.html

Wolfe RR. Regulation of muscle protein by amino acids. *J Nutr*. 2002, 132:3219S-24S.

Bohe J, Low A, Wolfe RR, and Rennie MJ. Human muscle protein synthesis is modulated by extracellular, not intramuscular amino acid availability: a dose-response study. *J Physiol* 2003, 552: 315-324

Nair KS, Halliday D & Griggs RC. Leucine incorporation into mixed skeletal muscle protein in humans. *Am J Physiol* 1988, 254, E208-213

Biolo G, Tipton KD, Klein S, Wolfe RR. An abundant supply of amino acids enhances the metabolic effect of exercise on muscle protein. *Am J Physiol*. 1997, 273:E122-9.

Rasmussen BB, Tipton KD, Miller SL, Wolf SE, Wolfe RR. An oral essential amino acid-carbohydrate supplement enhances muscle protein anabolism after resistance exercise. *J Appl Physiol*. 2000, 88(2): 386-92.

Wilson, G. J. Glutamine—The Conditionally Essential Amino Acid. *The Journal of Hyperplasia Research* 2003, 4: <http://www.abcbodybuilding.com/glutamine.php>

Borsheim E, Tipton KD, Wolf SE, Wolfe RR. Essential amino acids and muscle protein recovery from resistance exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2002, 283:E648-57.

Mass Builder und Kohlenhydrate



Mass Builder, also Aufbau-Supplements bestehen hauptsächlich aus speziellen, sehr schnell und leicht resorbierbaren Spezialkohlenhydraten und Proteinen bzw. Aminosäuren.

Während zum Fettansatz neigende Athleten diese Aufbauprodukte meiden müssen, sind sie für sogenannte Hardgainer (hagere Leute mit sehr schnellem Stoffwechsel, die kaum Masse aufbauen) nahezu unentbehrlich.

Hardgainer benötigen sehr viel Energie, die am besten durch Kohlenhydrate zugeführt wird, für ihren schnellen Stoffwechsel. Falls Kohlenhydrate als Energiesubstrat fehlen, werden Aufbausubstrate wie Protein und Aminosäuren, als Energielieferanten "verbrannt" und können nicht mehr für Aufbauzwecke dienen.

SUPER MASS ist ein absolutes High Tech-Aufbauprodukt für Hardgainer, aber auch für Athleten mit normalem Stoffwechsel, für Senioren und sogar für Kinder (Senioren und Kinder essen oft schlecht). Super Mass kann als Zwischenmahlzeit oder Ersatzmahlzeit oder zu einer Mahlzeit als Nährstoffanreicherung derselbigen verzehrt werden. Das Einzigartige an Super Mass ist, dass es natürliche Pflanzenextrakte (HCA, Uridin, Ribose) sowie Taurin und Glucuronolactone enthält, wodurch die enthaltenen Kohlenhydrate und das Protein besonders gut im Energie- und Aufbaustoffwechsel verwertbar sind. Die Kohlenhydrate werden dabei im Krebs-Zirkel so moduliert, dass sie nicht zu Körperfett umgewandelt, sondern als Aufbau- und Energiesubstrat im Blut bleiben, erhalten bzw. in der Leber und Muskulatur gespeichert werden.

CELLFORCE ist ein neuer Kohlenhydrat-Energizer der Extraklasse. Durch HCA, Taurin, D-Ribose, Inosin, Glucuronolactone und ALA wird das bei Trainingsbelastung abgebaute Energiemolekül ATP schnell restauriert und alle Regenerations-, Aufbau- sowie Energieprozesse des Organismus optimiert. Cellforce ist vor allem im Ausdauersportbereich, aber auch für den Kraftsport (gibt hervorragenden Muskel-pump) hochinteressant.

GLUCOFAST ist ein mittelmolekulares Kohlenhydrathydrolysat und hat eine Osmolarität 100 mOsm/kg sol. Es eignet sich für eine massive Kohlenhydratbelastung, mit starker Insulinmodulation.

Glucofast wird hauptsächlich von Ausdauersportlern als Energielieferant genutzt. Wegen seiner glycogenspeicherfüllenden / Insulogenen Eigenschaften eignet es sich aber auch für Kraftsportler als Transportmatrix um Creatine und Aminosäuren in die Muskelzellen zu transportieren und den Masseaufbau zu forcieren.



Fat Burner, Thermogenetics, Energizer

The background image features a woman on the left in a white sports bra and black shorts, lifting two dumbbells. In the center, a man in a light blue button-down shirt is pulling it open to reveal his muscular torso. In the foreground, a bodybuilder is shown from the waist up, flexing his muscles. The background is a dark red with yellow and white light streaks.

Die Supplements, die Sie hier finden, regen den Fettstoffwechsel an und/oder steigern die Thermogenese (dadurch verbrennen Sie mehr Kalorien) und/oder blockieren oder bremsen Fett sowie Kohlenhydrate bei der Resorption (dadurch werden sie nicht als Körperfett angelagert).

Diese Supplements sind äusserst effektive Hilfen beim Kampf um eine sportliche und schlanke Figur. Sie helfen beim Fettabbau, aber sie sind keine Wundermittel, die von ganz alleine Ihr Fett dahin schmelzen lassen.

Wenn Sie dauerhaft eine schlanke Figur wollen, lesen Sie bitte die folgenden Seiten sowie auch die Texte über die Kohlenhydrat-Insulinmodulation und über Fett am Ende dieses Ratgebers aufmerksam. Setzen Sie einfach die gegebene Info in die Praxis um und Fettleibigkeit und Übergewicht haben bei Ihnen verloren.

Auch Proteine, die Aminosäure Tyrosine, MCT-Öl, CLA und vor allem auch Pyruvate kann man zu den Fat Burnern und Energizern zählen. Da diese Supplements aber auch andere Funktionen erfüllen, die für den Sportler meist wichtiger als Fettabbau sind, wurden diese Produkte in diesem Ratgeber an anderer Stelle beschrieben. Dennoch kann es nicht schaden, wenn Sie sich diese Supplementes auch noch einmal unter dem Gesichtspunkt "Körperfettabbau" ansehen.

FAT ATTACK enthält als Hauptkomponente ein extrem kurzkettiges Val-Val-Tyr-Pro-Peptid mit einem Molekulargewicht von <300 Dalton, sowie die schon früher beschriebenen BCAA's, welche die Verbrennung von "braunem" Bauchfett bzw. Hüftspeck fördern.

Das Val-Val-Tyr-Pro-Peptid wurde in Japan als funktionelles "Fat-Management-Substrat" entwickelt. Es hat vom japanischen Gesundheitsministerium den offiziellen FOSHU-Status (Health-Claim) als "funktioneller Triglyceridmodulator" erhalten, was nur dann der Fall ist, wenn eine eindeutige Wirkung in klinischen Studien gezeigt werden kann. Bei der Erforschung der Auswirkungen auf den Fettstoffwechsel hat sich gezeigt, dass dieses Peptid offensichtlich die Energie aus der Nahrung (hauptsächlich Fette, aber teilweise auch Kohlenhydrate) verstärkt in den Energiestoffwechsel lenkt. Das Nahrungsfett und die Kohlenhydrate werden also nicht als Körperfett gespeichert, sondern zur Leistungserhaltung und zum Aufbau von Muskulatur benutzt. In der Hauptstudie für die Zulassung als FOSHU-Produkt konnte die Menge von 500 bis 1000 Milligramm des Val-Val-Tyr-Pro-Peptides bei den Probanden binnen 3 Monaten, bei ganz normaler Ernährung mit ca. 2400 kcal pro Tag; den Körperfettanteil um 3 % senken UND im gleichen Verhältnis die Muskelmasse erhöhen. Obwohl die Muskelmassezunahme nicht das Ziel der Studie war (sie wurde quasi als Nebenwirkung festgestellt), ist dieses Ergebnis für Kraftsportler und Bodybuilder fast genau so interessant wie die funktionelle Körperfettmodulation des Spezialpeptides.



Als Fat Attack im Jahr 2003 entwickelt wurde, blieb ich, obwohl alle Studien für die Wirkung sprachen, sehr skeptisch.

In der Weihnachtszeit 2003 entschloss ich mich Fat Attack zu testen, da ich für 14 Tage meinen Ernährungsplan etwas lockern wollte. Es wirkte so phantastisch, dass es bis heute eines meiner Standardsupplements ist, das ich sogar auf Reisen dabei habe, wie sicher der eine oder andere Athlet, der mich persönlich kennt bezeugen kann.

Beim ersten Test im Dezember 2003 blieb mein Körperfett, trotz deutlich höherer Kohlenhydrat- und Fettzufuhr exakt beim alten Level und meine Trainingsenergie stieg beträchtlich an.

Nach dieser positiven Erfahrungen habe ich meine Kalorienzufuhr um 300 kcal pro Tag erhöht und modulierte bis heute durch Fat Attack den Stoffwechsel so, dass diese zusätzliche Energie voll in den Aufbaustoffwechsel geleitet wird.

Thomas Scheu

TIPP:

Das oben beschriebene kurzkettige Val-Val-Tyr-Pro-Peptid wurde entdeckt, weil japanische Forscher feststellten, dass die Triglyceridwerte im Blut, die Thermogenese bei einer Mahlzeit mit mehr als 40 % Protein deutlich besser sind und man damit weniger Körperfett ansetzt, als dies bei einer proteinarmen Mahlzeit der Fall ist. Bei der Suche nach den Hintergründen für diese Effekte entdeckte man das benannte Peptid, das in kleinen Mengen endogen im Darm aus Protein gebildet wird. Andererseits bedeutet das aber, dass man durch einen Proteindrink vor den Mahlzeiten den Proteinanteil auf 40 % steigern kann um ähnliche Effekte zu erzielen.





SPEED ist, besonders für diejenigen, die relativ viel Kaffee trinken, einer der interessantesten Fat Burner und Energizer.

Es enthält hoch konzentrierte Extrakte aus Grüntee und Guarana. Grüntee-Polyphenole können den thermogenetischen Effekt von Ephedrine/Ephedra um bis zu 400 – 500% verstärken und dieser Verstärkungseffekt gilt auch für das im Speed enthaltene Koffein und natürlich auch für das Koffein im Kaffee.

Die Grüntee-Polyphenole verringern das Enzym Catechol-O-Methyl-Transferase, welches Norepinephrine im Körper abbaut und Koffein reduziert das Enzym Trancellular Phosphodiesterase (baut norepinephrine induziertes cAMP ab). Durch die Grüntee-Polyphenole werden auch die Enzyme Amylase (Kohlenhydratverwertung im Darm), Ornithine Decarboxylase (Ornithinabbau) und die Lipasen-Enzyme in Ihrer Wirkung gebremst, was zu einer bis zu 40% geringeren Fettverwertung im Darm führt.

Durch die freie Aminosäure **L-TYROSINE** (vergl. Kapitel "Freie Aminosäuren") wird dieser Effekt sogar nochmals synergistisch verstärkt, denn sowohl Koffein als auch Ephedrine führen zu einem Mehrverbrauch von Tyrosine. Supplementiert man nun Tyrosine, dann verlängert sich die anregende,

konzentrationsfördernde und fettverbrennende Wirkung sowohl von Koffein als auch von Ephedrine. Wenn Sie SPEED und TYROSINE kombinieren und dazu vielleicht sogar noch etwas Kaffee trinken stellt sich Folgendes ein:

- Nach 20 bis 30 Minuten sind Müdigkeit, Abgespanntheit und Unlust weg.
- Die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit wird deutlich gesteigert.
- Die Konzentrationsfähigkeit wird deutlich gesteigert.
- Die Thermogenese wird wirklich für 5 – 7 Stunden deutlich angehoben.
- Die Verwertung von Nahrungsfett reduziert sich bis zu 40 %.
- Die Kohlenhydratenverwertung wird bis zu 10 % verringert.
- Sowohl Tyrosin als auch Speed senken Appetit bzw. Heißhunger.
- Grüntee-Polyphenole wirken antioxidativ (stärker als Vitamin C und E).

Die Wirkung hält 5 bis 7 Stunden sehr effektiv an und zwar sowohl als Energizer als auch als Fat Burner!

Studien hierzu:

Int. J Obes Relat Metab. Disorder 24:252-258, 2000 und No.J.K et al, in Life Sciences 65-21:241-246, 1999 und Juhrel et al, Journal of Nutrition Biochemistry 11:45-51, 2000 und Van Handel sowie Williams in Nutr. Asp. of Hum. Physical and Athl. Performance, 1985

Hinweis:

Durch das im Grüntee-Extrakt enthaltene Theanine ist man zwar nach dem Verzehr von SPEED nicht so "aufgekratzt", als wenn man viel Koffein alleine zu sich nimmt, aber empfindliche Leute sollten gegen Abend hin generell Koffein und damit auch SPEED vermeiden, um gut schlafen zu können (es sei denn, man will eine Party machen).



GUARANA enthält neben dem Guarana-Koffein auch Synephrine und Capsalcoide (thermogene Curry-Gewürzextrakte). Es ist ein sehr effizienter Stoffwechsellanreger und Energizer, der die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit verbessert, Arbeits- und Trainingslust erhöht, Abgespanntheit und Müdigkeit vertreibt und gleichzeitig sogar noch den Ruhestoffwechsel anhebt (Thermogenese). Dadurch verbraucht der Organismus mehr Energie bzw. verbrennt mehr Fett.



THERMODYN ist die "heiße" Variante unseres Guarana mit entsprechend erhöhtem thermogenem Effekt.

Neben den aus Power Guarana bekannten Inhaltsstoffen (Synephrine, Capsalcolins) enthält Thermodyn zusätzlich Citrus Aurantium, Forskolin, Octopamine, Ascophyllum, Willow Bark, Gugul und Koffein-Anhydro und gehört damit sicher zu den weltbesten Thermogenics.



Thermodyn ist ephedra- bzw. ephedrinfrei und wird daher gut vertragen, dennoch ist die Wirkung deutlich „anregender“ als bei Guarana, so dass man dieses Supplement nicht unbedingt am Abend einnehmen sollte (es sei denn, man möchte eine heiße Partynacht hinlegen). Obwohl Thermodyn zur Erhöhung der Thermogenese (Körperfettverbrennung) bestimmt ist, erfreut es sich selbst bei schlanken Athleten als reiner "Trainingsbooster" zur Erhöhung der Trainingsintensität größter Beliebtheit.

CHITOSAN ist ein spezieller Ballaststoff, der das Fett aus der Nahrung im Darm festhält (1 Gramm Chitosan bindet mindestens 5 Gramm Fett), so dass es nicht verdaut bzw. als Körperfett gespeichert werden kann. Gleichzeitig "schmiert" der Chitosan-Fett-Cluster den Darm, wodurch die Darmentleerung deutlich verbessert wird, was ebenfalls die Körperfettkontrolle und die Darmfunktion und damit die Gesundheit fördert.



HCA (Hydroxy-Citric-Acide) ist ein Extrakt aus der Garcinia Cambogia Pflanze und neben Plinitol und Beta-Ecdysteron wohl eine der interessantesten Substanzen für Sportler.

HCA inhibitiert das ATP-Citrate-Lyase-Enzym im Krebs-Zyklus und vermindert daher die Umwandlung von Kohlenhydraten zu Fettsäuren. Die Energie der Kohlenhydrate wird daher nicht als Körperfett gespeichert, sondern steht dem Organismus für energetische Zwecke zur Verfügung. Insbesondere erhöht HCA die Synthese von Glykogen, indem es die Kohlenhydrate aus der Lipogenese in Glykogenbildung umlenkt und so für mehr Bewegungs-, Trainings- aber auch Zellaufbauenergie sorgt. HCA vermindert Ermüdungsercheinungen, optimiert Triglyzerid- und Cholesterinwerte im Blut und vermindert den Appetit auf Süßes, weil der Blutzuckerspiegel länger stabilisiert wird.



Obwohl HCA – ähnlich wie Fat Attack – wegen seiner Funktionalität bei der Körperfettkontrolle am Bekanntesten ist, setzen es viele Sportler auch wegen seiner allgemeinen energieoptimierenden Eigenschaft rein zur Leistungsverbesserung ein.



L-CARNITIN transportiert Fettsäuren in die Mitochondrien der Muskelzellen, wo sie als Energielieferant verbrannt werden. Diese Eigenschaft ist neben dem Körperfettabbau auch für den Zell- bzw. Muskelaufbau interessant, da (ähnlich wie Fat Attack) diese Energie auch für Aufbau- und Regenerationsprozesse genutzt wird.

So werden Sie ihr Fett los!

Wenn Sie an einer möglichst fettfreien Figur interessiert sind, sollten Sie am besten alles, was Sie bisher gehört oder gelesen haben, vergessen und alle herkömmlichen Schlankheitsratgeber in den Mülleimer werfen.

Glauben Sie auf keinen Fall den vielen "Ernährungspäpsten", denn deren "Wissen" und Regeln haben die Menschheit in den letzten 30 Jahren nicht schlanker, sondern fatter gemacht. Auch Sie werden nur geringe Chancen auf einen "Low-Fat-Körper" haben, wenn Sie an "Low Fat Ernährung" und andere Märchen glauben.

Machen Sie sich eines glasklar:

Wer zu dick ist, der isst falsch und/oder bewegt sich zu wenig oder aber er ist wirklich krank, wobei Letzteres aber nicht einmal bei einem Prozent der Übergewichtigen so ist.

Im Sport, speziell im Bodybuilding, stellt sich die Frage nach Körperfett niemals isoliert, sondern immer in Relation mit der muskulären Entwicklung des Körpers.

Klar ist: Muskeln aufzubauen, ist gar nicht so schwer – dabei nicht fett zu werden, DAS ist schwer.

Ebenso gilt: Fett abzubauen, ist gar nicht so schwer – dabei nicht seine mühsam antrainierte Muskulatur zu verlieren, DAS ist schwer.

Dabei spielt der Gesichtspunkt der Schaffung eines den Fettabbau und den Muskelaufbau fördernden Hormonmilieus eine besondere Rolle und dabei sind wiederum besonders Testosteron und Insulin zu beachten.

Gerade diese Hormone werden aber durch die Ernährung stark beeinflusst, und damit wollen wir uns hier befassen.

Protein ist der Schlankheitsnährstoff überhaupt, denn es sättigt, beschleunigt den Fettstoffwechsel (die Thermogenese bzw. Kalorienverbrennung wird durch Protein um 25 bis 30 % erhöht) und ist für den Muskelaufbau notwendig. Es wird mit geringerer Effizienz, d.h. „kalorienverschwendender“ als Kohlenhydrate und Fette verbrannt und kann so gut wie nicht als Körperfett gespeichert werden. Wenn Sie Körperfett abbauen möchten, dann sollten 40 % Ihrer Nahrung aus Protein, etwa 30 % aus Fetten und weitere 30 % aus Kohlenhydraten bestehen.

Nahrungsfett macht nicht fett, eher im Gegenteil, Fett ist gesund und macht sogar schlank – vorausgesetzt, Sie essen das richtige Fett, nicht mehr als 60 Gramm Fett pro Tag und sie essen Fett nicht zusammen mit vielen Kohlenhydraten.

Fett liefert zwar mehr Kalorien als die in üblichen Diäten oft gelobten Kohlenhydrate dem gegenüber hält es aber in Verbindung mit Protein und Ballaststoffen wesentlich länger satt als Kohlenhydrate und sorgt außerdem für einen optimalen Fettstoffwechsel sowie gute Hormonlevel.

Die sogenannten "guten" Omega-3 Fettsäuren (vor allem in Leinöl, Hanföl, Fischfett enthalten) sind für ein gut arbeitendes Hormonsystem und für die Aktivität lipoxidierender d.h. fettverbrennender Körperenzyme notwendig. Und CLA und MCT-Öl (Supplemente) aktivieren diese fettverbrennenden Enzyme sogar noch stärker als Omega-3-Fette.

Wenn Sie zu wenig Fett essen, sparen Sie zwar Kalorien ein, aber ihr Stoffwechsel passt sich daran mit einem niedrigeren Verbrauch an, so dass die Wirkung auf die körperliche Energiebilanz meist nach kurzer Zeit negativ ist. Je weniger Fett Sie essen, desto weniger Fett verbrennt Ihr Organismus.

Essen Sie zu viel (mehr als 80 g am Tag) Fett, dann verbrennt ihr Organismus zwar mehr Fett, aber nicht so viel wie sie verzehren, d.h. Sie werden Fett ansetzen.

Versuchen Sie pro Tag 20 Gramm der oben genannten "guten" Fette zu verzehren. Weitere 40 Gramm anderer Fette können Sie außerdem über die Nahrung zu sich nehmen, wobei Sie als Haushaltsöl Oliven- oder Rapsöl (keinesfalls Distel-, Sonnenblumenöl usw.) bevorzugen sollten. Beachten Sie bitte, dass Sie generell sparsam mit Fetten und Ölen umgehen sollten um die 60 Gramm Fett-Grenze am Tag nicht zu überschreiten und beherzigen Sie dabei bekannte Tipps, wie zum Beispiel den sichtbaren Fettrand von Fleisch zu entfernen.

Bei einem Verzehr von 60 Gramm Fett am Tag läuft ihr Stoffwechsel hervorragend, das Hormonsystem bekommt die Nährstoffe die es braucht und sie verbrennen mehr Fett als sie mit den 60 Gramm zu sich führen – insgesamt ist also die Kalorienbilanz negativ und sie werden im Laufe der Zeit dadurch schlank. Essen Sie diese 60 Gramm Fett aber nicht zusammen mit zu vielen Kohlenhydraten, sondern zusammen mit Protein, denn . . .

Kohlenhydrate sind die eigentlichen Fettmacher, insbesondere dann, wenn man (was fast immer der Fall ist) zu viele kurzkettenige (nicht komplexe) Kohlenhydrate wie Zucker, Weißmehl, Reis etc. isst. Noch schlimmer ist es, wenn solche Kohlenhydrate zusammen mit Fett (etwa als Schokolade, Kuchen, Chips usw.) verzehrt werden.

Wenn Sie Körperfett abbauen möchten, müssen Sie sich vor allem mit Ihrer Kohlenhydratzufuhr beschäftigen. Überschüssige Kohlenhydrate werden nicht nur vom Organismus zu Fettsäuren umgewandelt, sondern sie erzeugen auch Insulin, welches sowohl das mit den Kohlenhydraten verzehrte Nahrungsfett, als auch das aus den überschüssigen Kohlenhydrate endogen gebildete Fett in die Fettzellen des Körpers einspeichert. Da die meisten Menschen nicht zuletzt auf Grund der von selbsternannten Spezialisten gegebenen, falschen Low Fat-, oder Low Carb und sonstigen Ratschlägen Fette und Kohlenhydrate in ihrer Ernährung völlig falsch bewerten, wird am Ende dieses Ratgebers mit zwei umfassenden Artikeln über Kohlenhydrate und Fette, einiges richtig gestellt. Sie sollten sich unbedingt die Zeit und Mühe nehmen, diese beiden Artikel eingehend zu lesen, den Inhalt zu verstehen und ihn dann auch in die Praxis umsetzen.

Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente sind sprichwörtliche Fat Burner, denn als Reglerstoffe verbessern sie in Diätphasen den Fettabbau und in Aufbauphasen verbessern sie den Muskelaufbaustoffwechsel.

Im Jahre 2002 wurden Studien veröffentlicht, in denen Kalzium und Magnesium eine besonders bedeutende Fettstoffwechselrolle zugesprochen wurde. Bei einem Mangel an beiden Mineralien sinkt die Fettverbrennungsrate des Organismus signifikant. Noch entscheidender ist, dass ein Mangel an diesen Reglerstoffen starken Hunger- oder sogar Heißhunger auf Lebensmittel erzeugt, in denen sie (aber leider auch meistens Fett und Kohlenhydrate) enthalten sind. In der Praxis können Vitamin-Mineral-Spurenelement-Präparate in der Tat so manche Hungerattacke bzw. kalorienreiche Mahlzeit vermeiden.

Ballaststoffe machen schlank, denn sie sättigen, sorgen für eine gute Verdauung (leeren den Darm) und liefern trotz guten Sättigungseffektes nur wenig Kalorien. Essen Sie Obst, aber vor allem auch viel Gemüse! Beides enthält viele Ballaststoffe. Wenn Sie Brot kaufen, nehmen Sie Vollkornbrot, das enthält ebenfalls Ballaststoffe. Natürlich können Sie auch ein Ballaststoffsupplement einsetzen und damit ihre Mahlzeiten ballaststoffreicher machen.

Yudkin, J. und Carev, M., The treatment obesity by the high-fat-diet. The inevitability of calories, *Lancet* 2 (1960), S. 939-941

Effect of sucrose and fructose on carbohydrate and lipid metabolism and the resulting consequences; in Reimer, R., ed. *Regulation of Carbohydrate Metabolism*, Vol. II, Boca Raton, Florida, CRC Press, 1985

Dolnick, E., *Lp Paradoxe Francais*, Hippocrates, May/June, 1990, S. 37-43

Bernstein, Richard K., *Diabetes 7pe II*, New York, Prentice Hall Press, 1990, S. 32-33

Ferrannini, E. et al., Essential hypertension: an Insulin resistance state, *Journal of Cardiovascular Pharmacology*, 1990, 15 (Beilage 5), S. 518-525

Grey, N. J. und Kipnis. D. M., Effect of diet composition on the hyperinsulinism of obesity, *New England Journal of Medicine*. 1971, 285, S. 827

Pfeiffer, E. F. und Laube. H., *Advances on Metabolic Disorders*, 1974. Vol. 7

Muller, W. A. et al., The influence of the antecedent diet upon glucolagon and Insulin secretion; *New England Journal of Medicine* 285 (26) 1971, 1450-1454

Council on Foods and Nutrition, A critique of low-carbohydrate ketogenic weight reduction regimens. *Journal of the American Medical Association* 224:10 (June 4, 1973), S. J415-1419

Kekwick, A. und Pawan. G. L. S., Calorie intake in relation to body weight changes in the obese, *Lancet* 2:155 (1956)

Kekwick, A. und Pawan, G. L. S., Metabolic study in human obesity with isocaloric diet high in fat, protein or carbohydrate, *Metabolism* 6 (1957), S. 447-460

Olesen, E. S. und Quaade, F. Fatty foods and obesity, *Lancet* I (1960), S. 1048-1051

Werner S. C., Comparison between weight reduction on a high calorie, high fat diet and on an isocaloric regimen high in carbohydrate, *New England Journal of Medicine* 252 (1955), S. 661-665

Benoit, F. et al., Changes in body composition during weight reduction in obesity, *Archives of Internal Medicine* 63:4 (1965), S. 604-612

Grande, E., Energy balance and body compositions changes: a critical study of/nt recent publication, *Annals of Intern 41 Medicine* 68 (1968), S. 467-480

Krehl, W. A. et al., Some metabolic changes induced by low carbohydrate diets, *The American Journal of Clinical Nutrition* 20:2 (1967), S. 139-148

Young, C. M. et al., Effect on body composition and other parameters in young men of carbohydrate level of reduction diet, *American Journal of Clinical Nutrition* 24 (1971), S. 290-296

Rabast, L., et al., Comparative studies in obese subjects fed carbohydrate-restricted and high carbohydrate 1.000 calorie formula diets. *Nutritional Metabolism* 22 (1978), S. 269-277

Kasper, H. et al., Response of body weight to a low carbohydrate, high fat diet in normal and obese subjects, *The American Journal of Clinical Nutrition* 26 (1973), S. 197-204

Rabast, U. et al., Therapy of adiposity using reduced-carbohydrate and high-carbohydrate isocaloric formula diet1 (comparative studies). *Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin* 81 (1975), S. 1400-1402

Reigler, E., Weight reduction by a high protein, low carbohydrate diet, *Medizinische Klinik* 71, (24) 1976, S. 1051-1056

Rabast, L. et al., Loss of weight, sodium, and water in obese persons consuming a high or low carbohydrate diet, *Annals of Nutrition and Metabolism* 26 (6) 1981, S. 341-349

Wright, D. W. et al., Sucrose - induced insulin resistance in the rat: modulation by exercise and diet. *The American Journal of Clinical Nutrition* 38 (1983), S. 879-883

Fontbonne, A. et al., Coronary heart disease mortality) risk: plasma insulin level is a more sensitive marker than hypertension or abnormal glucose tolerance in overweight males: the Paris prospective study., *International Journal of Obesity* 12 (1988), S. 557-565

Reaven, G. M. et al., Role of Insulin in endogenous hypertriglyceridemia. *Journal of Clinical Investigation* 46 (1967), S. 1756-1767

Stout, R. W., Hypoinsulinaemia - a possible risk factor for cardiovascular disease in diabetes mellitus, *Hormone and Metabolic Research* 15 (1985), S. 37-41

Savnor R., Effects of omega-3 fatty acids on serum lipids, I. *ancet* 2 (1981) i. S. 696-697

Tremblay, A. et al., nutritional determinants on the increase in energy intake associated with a high-fat diet, *The American Journal of Clinical Nutrition* 53 (1991), S. 1134-1137.

Willen, W. G. et al., Relation of meatate, and fiber In the risk of colon cancer in a prospective study among women, *The New England Journal of Medicine* 323 (24) 1990, S. 1664-1672

Phospholipide und Fettsäuren

Die Phospholipide Phosphatidylcholine, Phosphatidyl-inositol, Phosphatidylethanolamine, Phosphatidylserine und Alpha-Glycerolphosphorylcholine, sind vor allem durch ihre positive Funktionalität auf den Cholesterol- und Fettspiegel (senken hohe Cholesterol- und Triglycerid-werte im Blut) sowie auf die Gehirnfunktion bekannt.

Allerdings geht ihr ernährungsphysiologischer Wert weit über diese an sich schon hervorzuhebenden Eigenschaften weit hinaus.

Phospholipide sind Bestandteil der Membranen aller Körperzellen und sind in besonders hoher Menge in den Gehirn- und Nervenzellen zu finden. Letztendlich sind sie, zumindest als Bestandteil der gesamten Körperzellen, in nahezu alle Stoffwechsellvorgänge im Körper involviert.

Vom gesundheitlichen und vom Anti-Aging-Standpunkt aus, sind die Phospholipide wichtig für ein gesundes Nervensystem und eine gute Lern- und Gedächtnisleistung bis ins hohe Alter hinein.

Die Phospholipids ergänzen sich hervorragend mit den funktionellen Eigenschaften der Fettsäuren EPA, DHA und GLA (siehe nächste Seite), aber auch mit gutem Raps-, Oliven- oder Leinöl.

Für den Leistungssport sind folgende weniger bekannten Funktionen hochinteressant:

Phospholipide

- verbessern Stärke, Regeneration, Elastizität und Lebensdauer aller Zellmembranen
- aktivieren die Zellen des Immunsystems
- reduzieren ACTH und Cortisol welche durch Trainingsbelastung entstehen
- verbessern Regeneration und Muskelaufbau.
- verbessern die Ausschüttung von Wachstumshormonen (HGH)
- vermindern die Ausscheidung von Creatine (Creatinuria)
- verbessern Konzentration und Leistungswille
- verbessern die Glucoseverwertung im Gehirn
- erhöhen die Entstehung sog. Alpha Waves im Gehirn (relaxen, lindern Nervosität)
- sind essentiell für eine optimale Serotoninfunktion
- verbessern die Weiterleitung von Nervenimpulsen und verbessern Reflexe
- verbessern Elastizität der Blutgefäße und die Qualität des Spermias.
- optimieren Verdauung von Fettsäuren und die Resorption fettlöslicher Vitamine
- optimieren die Nieren-, Gallen- und Leberfunktion

Alles in Allem sind Phospholipide für Jung und Alt, Geistesarbeiter und körperliche Schwerarbeiter, Sportler, Kinder, Schulkinder, Studenten, Professoren, also eigentlich für Jedermann hochinteressante Nährstoffe.



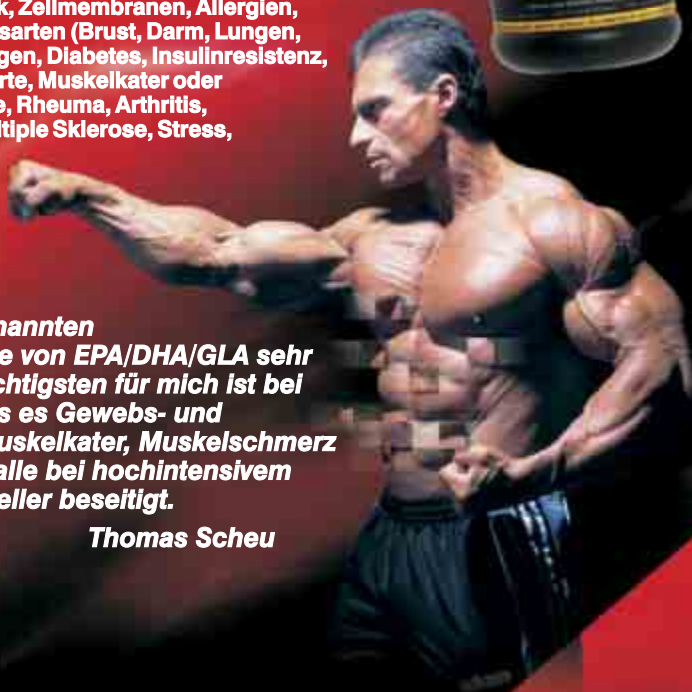
EPA/DHA/GLA enthält hochwertiges Fisch- und Nachtkerzenöl. In diesen Ölen sind mehrfach ungesättigte (Omega 3) Fettsäuren DHA, EPA und GLA enthalten. Diese Fettsäuren sind für gesunde Membranen aller Körperzellen wichtig und stärken die Abwehrkräfte sowie die Vitalität.

EPA/DHA/GLA kann diätetisch folgende Bereiche positiv beeinflussen: Gehirn, Augen, Haut, Haar, Nägel, Arteriosklerosis, Herz-Kreislauf, Bluthochdruck, Zellmembranen, Allergien, Autoimmunkrankheiten, Krebsarten (Brust, Darm, Lungen, Prostata), Gewebsentzündungen, Diabetes, Insulinresistenz, Übergewicht, hohe Blutfettwerte, Muskelkater oder Muskelschmerz, Osteoporose, Rheuma, Arthritis, Alzheimer, Depressionen, Multiple Sklerose, Stress, prämenstruelles Syndrom, Infertilität, Ekzeme, Psoriasis, Asthma und chronische Müdigkeit.



Sicher sind alle oben genannten gesundheitlichen Aspekte von EPA/DHA/GLA sehr willkommen, aber am wichtigsten für mich ist bei diesem Supplement, dass es Gewebs- und Muskelentzündungen, Muskelkater, Muskelschmerz und Gelenkschmerz die alle bei hochintensivem Training entstehen, schneller beseitigt.

Thomas Scheu



MCT-ÖL besteht aus mittelkettigen Triglyceriden, die, anders als langkettige Fettsäuren, nicht als Körperfett gespeichert, sondern direkt als Energielieferant verbrannt werden.

MCT wird von Sportlern für folgende zwei Zwecke eingesetzt:

Wenn Sie sich fett- und kohlenhydratarm ernähren (Diät) und dazu 15 ml MCT-Öl pro Tag verzehren, wird Ihr Fettstoffwechsel durch dieses MCT so stark angehoben, dass Sie deutlich mehr Kalorien (und damit gespeichertes Körperfett) verbrennen, als Sie durch diese Gabe MCT-Öl zuführen. Zudem verhindert diese 15 ml MCT-Öl pro Tag Menge das Absinken des Fettstoffwechsels, so dass ein Jo-Jo-Effekt nach der Diät ausbleibt.

Wenn Sie bis zu 30 ml MCT-Öl zu einem Kohlenhydrat Drink wie Glucofast oder zu einem Weight Gainer wie Super Mass mischen, dann steigert das die aerobe Leistungsfähigkeit beträchtlich und verbessert den Aufbau von Muskelmasse. Allerdings sind diese Kohlenhydrat-MCT-Mixturen "Kalorienbomben" und wenn die darin enthaltene Energie nicht verbraucht wird, setzt man Körperfett an.

Gelenk-, Leber-, Prostataschutz, Antioxidanten

Die allermeisten Athleten denken nur daran, so schnell wie möglich aufzubauen und sind nach wenigen aktiven Jahren "verschlissen".

Ich betreibe jetzt schon 25 Jahre Hochleistungssport und meine Gelenke und Organe sind immer noch in Top-Form bzw. kerngesund.

Wer sich nicht durch massiven Einsatz von Steroiden hochjubelt, um nach einigen Jahren kaputt in der Versenkung zu verschwinden, der muss sich vor Augen halten, dass Wachstum viel, sogar sehr viel Zeit braucht und diese Zeit haben Sie nur, wenn Ihre Gesundheit nicht angekratzt ist.



GLUCOSAMIN ist ein Glycosaminoglycan (GAG) und besteht zu 64 % aus Glucosamin und zu 36 % aus Sulfur. Glucosamin ist purer Baustoff für das gesamte Bindegewebe (Knorpel, Sehnen, Kollagen) und hilft dabei es aufzubauen und zu regenerieren.

ARTHRO STACK enthält neben Glucosamin noch den komplexeren GAG Chondroitin-Sulfate sowie Methyl-Sulfonyl-Methan und ist daher naturgemäß effizienter als Glucosamin alleine. Es ist das meist empfohlene Supplement bei Gelenkproblemen.

JOINT JUICE enthält Glucosamin und Chondroitin sowie Kollagenhydrolysat. Dieses, von der Wirkung her, mit dem Arthro Stack vergleichbare FLÜSSIGE Supplement, wird gern von älteren Athleten benutzt und bei sehr massiven Gelenkproblemen auch teilweise mit Arthro Stack kombiniert. Einige Aminosäuren (Prolin und Hydroxyprolin) im Kollagenhydrolysat fördern die Regeneration und den Aufbau von Knorpel bei langfristiger Einnahme signifikant.

HEPACARE

Inhaltsstoffe	Je 100 g	Je 2 Kapseln
Marlendistel-Extrakt (80% Silymarin)	36,8 g	700 mg
Betain	21,1 g	400 mg
Taurin	10,5 g	200 mg
Artichoke-Extrakt(Cynarin)	7,9 g	150 mg
Turmeric-Ex. (95 % Curcumin)	2,6 g	50 mg
Rutin	2,6 g	50 mg
Quercetin	2,6 g	50 mg
Sesamin-Extrakt (10 % Sesamin)	1,3 g	25 mg
Zink (-Citrat)	263 mg	5,0 mg
Selen (-Natrium)	2,6 g	50 µg

Die Leber reinigt ca. 1,5 Liter Blut pro Minute von unzähligen toxischen Substanzen die in unseren Organismus gelangen. Sie muss die meisten Nährstoffe, welche wir mit der Nahrung aufnehmen chemisch so umsynthetisieren und zum Teil sogar noch speichern, dass sie überhaupt erst für den menschlichen Stoffwechsel benutzbar sind. Für viele Hochleistungssportler ist die Leber das schwächste Glied in der Kette der Faktoren, die letztendlich zur Höchstleistung führen. Daher sollte dieses Organ auch ernährungseitig besonders unterstützt werden (zumal die Leber-nährstoffe nebenbei noch hervorragende Antioxidantien sind).

Die im **PROSTACARE** enthaltenen Pflanzenextrakte aus Saw Palmetto, Brennesselwurzel, Sitosterol, Ginseng, Chilli, sowie die Spurenelemente Zink und Selen modulieren auf natürliche Weise den mit Prostataproblemen in Verbindung stehenden Hormonhaushalt und können so eine gewisse Schutzwirkung aufbauen. Etwa 5 – 10 % aller über 30-jährigen, etwa 45 – 50 % aller über 50-jährigen und über 90 % aller über 85-jährigen Männer haben mit einer vergrößerten Prostata und den Begleiterscheinungen wie Erektionsstörungen, Probleme beim Urinieren etc. zu kämpfen. Bei Hochleistungssportlern ist der Prozentanteil der Betroffenen deutlich höher als die oben angegebenen 10 %, welche sich auf die Durchschnittsbevölkerung beziehen.

OXICARE ist eine Formula, welche die antioxidative Kapazität von Vitaminen vielfach (50 – 200-fach) verstärkt und von Menschen, die starkem Stress, hoher Umweltbelastung etc. ausgesetzt sind, zur Unterstützung von "Vitaminen" supplementiert werden kann.

Oxicare enthält pro 2 Kapseln:

Grüntee-Extrakt (95 % Polyphenols – 40 % EGCG)	526 mg
Traubenkern-Extrakt (95 % OPC)	263 mg
Turmeric-Extrakt (95 % Curcumin)	50 mg
Rosmarin-Extrakt (Carnosinsäure, Rosmarinol)	50 mg
Pfeffer-Extrakt (95 % – Piperin)	5,3 mg
Vitamin C	500 mg
Vitamin E	50 mg
β-Carotin	2 mg
Zink (-Citrat)	15 mg
Kupfer	2,0 mg
Selen (-Natrium)	100 µg



Aminosäuren in Tabletten und Flüssigform



Viele Athleten glauben, dass Aminosäuren in flüssiger oder in tablettierter Form ein besserer Ersatz für Protein sind.

Das ist aber ganz und gar nicht der Fall, es wäre nicht nur unsinnig, sondern auch viel zu teuer, wenn man 2, 3 oder 4 Proteindrinks von etwa 30 Gramm durch liquide Aminosäuren oder Tabletten ersetzen wollte.

Aminosäure-Tabletten versorgen den Organismus sehr lange und sehr konstant mit kleinen Aminosäure- und Peptidmengen, wobei die Peptide, durch die Tabletten lange Zeit im Darm verweilen, sehr kurzketzig und daher bioaktiv sind (Protein gibt seine Aminosäuren in viel höherer Menge, aber in kürzerer Zeit ab und die Peptide sind auch nicht so kurz wie bei den Tabletten).

Mit anderen Worten:

Protein liefert viel Nitrogen, welches für den Muskelaufbau genutzt werden kann, Aminosäuren in Tabletten- und Liquid-Form liefern ein spezielles kurzketziges Nitrogen, das vor allem für den Aufbau von Enzymen, Hormonen, Immunproteinen und anderen agilen endogenen Proteinen genutzt werden kann.

Mit 25 (nicht wie meist üblich 18 oder 19) Aminosäuren, die in ausgewogener Bilanz als freie Aminosäuren und Peptide mit einem Molekulargewicht von 120 bis 50.000 Dalton in flüssiger Form vorliegen, ist Amino Juice sowohl für den Aufbau und den Erhalt von Muskulatur und Bindegewebe als auch für die Synthese vieler endogener Proteine geeignet.

AMINO JUICE hat ein allgemeineres funktionelles Spektrum als die vor allem auf Muskelproteinsynthese aufgerichteten Aminosäure-Supplemente, es deckt unter anderem den Aminosäurebedarf, sowohl für Muskelaufbau, Fettabbau als auch für Bindegewebs- und Knorpelaufbau ab.

Als Aminosäurequellen für Amino Juice wurden gut lösliche Peptide aus Kollagenhydrolysat verwendet, die durch freie Aminosäuren zu einem biologisch hochwertigen Aminogramm aufgewertet sind, welches für den Muskelaufbau deutlich besser als herkömmliche kollagene Aminosäuren ist.

Amino Juice ist einfach einzunehmen (leichter als Tabletten oder Kapseln zu schlucken), gut und schnell bioverfügbar (bereits 15 Minuten nach dem Verzehr erscheinen die ersten Aminosäuren im Blutpool) und eignet sich zur schnellen Auffüllung des Aminosäurepools besonders nach dem Training, nach Stress-Situationen etc.



HI TEC AMINO enthält freie Aminosäuren und Peptide mit einem Molekulargewicht von 400 Dalton bis zu 60.000 Dalton sowie die für die Nitrogenassimilation wichtigen B-Vitamine und Beta-Ecdysteron. Durch ein neues High-Tech-Tabletlierverfahren und die derzeit modernsten Cross-Flow-Filtrationsmethode sind in Hi Tec Amino deutlich mehr und hochwertigere Aminosäuren und Peptide pro Tablette komprimiert als bei handelsüblichen Produkten dieser Art. Die in der 3 Tabletten-Portion enthaltenen 5.700 mg Aminosäuren werden "time-released", d.h. langsam und konstant über 5 – 6 Stunden an den Organismus abgegeben, so dass der Athlet sich mit 2 bis 3 solcher Portionen am Tag konstant und rund um die Uhr, mit wichtigen Aminosäuren und Peptiden, versorgen kann.



Das "Timereleasing" der Hi Tech Amino Tabletten sorgt neben einer konstanten und langanhaltenden Aminosäureversorgung auch dafür, dass die Whey-Peptide im Verdauungstrakt durch die Magensäure und die Verdauungsenzyme superextrem kurzzeitig hydrolysiert und bioaktiv werden, wodurch sie unter anderem auch das Hormon- und Immunsystem kräftigen.

ULTRA AMINO enthält freie Aminosäuren und Peptide mit einem Molekulargewicht von 800 Dalton bis zu 60.000 Dalton sowie die für die Nitrogenassimilation wichtigen B-Vitamine.



Ultra Amino hat genau die gleichen Eigenschaften wie Hi Tec Amino, ist allerdings nicht ganz so effizient, da aus Kostengründen bei ihm das sehr teure Beta Ecdysteron fehlt und auch ein etwas preisgünstigeres Ausgangsprotein verwendet wird. Dies ist daran erkennbar, dass das Molekulargewicht von Ultra Amino erst ab 800 Dalton beginnt.

MEGA BCAA enthält die verzweigtkettigen Aminosäuren L-Leucine, L-Isoleucine und L-Valine sowie die zur Aminosäureassimilation notwendigen B-Vitamine.



Durch ein neues High-Tech-Tabletlierverfahren sind in Mega-BCAA zwei- bis dreimal mehr freie singuläre verzweigtkettige Aminosäuren (BCAA'S) pro Tablette komprimiert, als bei anderen handelsüblichen BCAA-Tabletten. Diese hyperextrem hohe Dosierung von 5.000 mg BCAA's pro drei Tabletten-Portion, wird „timereleased“, d.h. langsam und konstant über 5 – 6 Stunden an den Organismus abgegeben, so dass der Athlet sich mit 2 bis 3 solcher Portionen am Tag konstant und rund um die Uhr mit den für den Muskelaufbau wohl wichtigsten Aminosäuren, den BCAA's, versorgen kann.

Vitamine, Mineralien, Spurenelemente



Vitamine, Mineralien, Spurenelemente und auch die in den hier aufgeführten Supplements enthaltenen Pflanzenstoffe, sind sogenannte Reglerstoffe.

Anders als der Baustoff Protein oder die Energiestoffe Fett und Kohlenhydrate, liefern sie weder Baumaterial für Körperzellen noch Energie für Stoffwechselprozesse, aber ...

... sie steuern die Stoffwechselfunktionen und bestimmen so mit, wie der Organismus mit den Bau- und Energiestoffen umgeht.

Fehlt auch nur ein Reglerstoff, dann kann der Organismus die anderen Nährstoffe nicht optimal nutzen.

Reglerstoffe bestimmen aber nicht nur den Zellaufbau, die Gesundheit, die Vitalität, sondern sie regulieren auch das gesamte Erscheinungsbild, die Beschaffenheit von Haut, Haaren, Nägeln, sogar wie man riecht und ...

... sie sind sogar für die Regulierung des Körperfettanteils mitverantwortlich, wer z.B. zu wenig Calcium und Magnesium zu sich nimmt, wird unweigerlich einen schlechten Fettstoffwechsel haben und darf sich dann auch nicht über zu viel Fett auf den Hüften beklagen.

Magnesium und Calcium, besonders aber Magnesium sollten Sie besondere Aufmerksamkeit schenken, denn diese beiden Mineralien werden gerade Sportlern und generell von Frauen nicht in ausreichender Menge zugeführt.

Beide Mineralien sind für die ATP-Synthese mitverantwortlich, d.h. Ihre gesamte Körper- bzw. Zellenergie hängt mit Calcium und Magnesium zusammen. Besonders Magnesium ist fast an jedem Stoffwechselprozess im Körper mitbeteiligt und daher signifikant für Ihre körperliche und geistige Leistungsfähigkeit mitverantwortlich.

Calcium ist darüberhinaus vor allem für gesunde Knochen wichtig, während Magnesium Muskelkrämpfen und Muskelverspannungen entgegenwirkt.

Wegen der herausragenden Bedeutung dieser beiden Mineralstoffe, haben wir besonders bioverfügbares Calciumlaktat und Magnesiumcitrat in unserem Sortiment.



ULTRA A - Z liefert Ihnen eine Kombination aus 30 für Ihren Organismus unerlässlichen Vitaminen, Mineralien und Spurenelementen.

Für Sportler, die durch Ihre Trainingsbelastung sehr viele freie Radikale entwickeln, sind das EGCG und die OPCs in Ultra A-Z mindestens genau so wichtig, wie die Vitamine und Mineralien, denn deren antioxidativer Effekt ist um ein Vielfaches höher als der von reinen Vitaminen.

Die Tabletten sind "time-released", so dass die Wirkstoffe retardiert, d.h. gleichmäßig über mehrere Stunden hinweg an den Organismus abgegeben und optimal resorbiert bzw. verwertet werden. Das "time-releasing" ist so gestaltet, dass Sie über 24 Stunden hinweg gleichmäßig mit 100 % RDA an allen notwendigen Vitaminen versorgt sind, wenn Sie je eine Tablette morgens und abends vor dem zu Bett gehen, einnehmen.

VITAMINS (A - Z) ist nichts anderes als Ultra A-Z, allerdings ohne das EGCG und die OPC's, d.h. Vitamins ist ein handelsübliches Multi-Vitamin-Mineral-Spurelement Supplement.

CA-MG enthält Magnesium, Calcium und Phosphat und diese Mineralien sind generell für die Allgemeingesundheit unerlässlich. Für Sportler ist besonders interessant, dass neben Knochendichte und Immunsystem diese Elemente vor allem auch für die ATP-Synthese mitverantwortlich sind und daher sowohl die allgemeine Leistungsfähigkeit, den Muskelauf- und sogar Fettabbau, sowie die Insulinresistenz beeinflussen. Zusätzlich aktivieren sie (zusammen mit B-Vitaminen) Enzyme, die im Proteinstoffwechsel bzw. beim Muskelaufbau wichtig sind und letztendlich bekämpfen sie auch Muskelkrämpfe. Die hier eingesetzten Calcium- und Magnesiumphosphate sind nicht so extrem bioverfügbar wie Citrate oder Laktate, aber bei diesem Supplement geht es nicht um eine massive Verbesserung eines akuten Mineralienmangels, sondern um eine Vorsorge vor Mangelerscheinungen, daher sind die Phosphate, nach dem Motto "der Körper holt sich was er braucht" für diesen Zweck sogar besser als Citrat und Laktat, die eventuell auch zu viele Mineralstoffe in den Organismus bringen könnten.

CHROM/ZINK enthält neben diesen auch Selen. Diese Spurenelemente sind die für die Leistungsfähigkeit des Athleten kritischsten Spurenelemente, d.h. bei Sportlern werden häufig echte Mangelerscheinungen an diesen Elementen festgestellt.

Das ist für Sportler verheerend, denn Chrom, Zink und Selen werden u.a. bei der endogenen Synthese der anabolen Hormone Testosteron und Insulin benötigt und insbesondere Zink dient als Zündfunke und Co-Faktor für weit über 300 bekannte Stoffwechselprozesse, die alle mit der Gesundheit und Leistungsfähigkeit in direktem Zusammenhang stehen.

VITAMIN B und ELEKTROLYTS enthalten zum einen den Vitamin B-Complex und zum anderen alle Elektrolyte, also die Mineralien, die am meisten mit dem Schweiß ausgeschieden werden.

Der Vitamin B-Complex ist hauptsächlich am, für jeden Sportler wichtigsten Protein- und Kohlenhydratstoffwechsel beteiligt, während die Elektrolyte vor allem bei schweißstreibenden Trainingseinheiten (hauptsächlich im Sommer) von sehr großer Bedeutung für die Regeneration zwischen den Trainingseinheiten sind.



Funktionelle Lebensmittel



Sie haben jetzt so viel über Supplements gelesen, dass der eine oder andere vielleicht vergessen hat, dass es auch noch normale zum Teil sehr gute und gesunde Lebensmittel gibt.

Besonders bei den Kapiteln über Creaton und Proteine konnten Sie mehr oder weniger direkt entnehmen, dass Sie Ihren Grundbedarf an Nährstoffen mit Grundnahrungsmitteln, wie Fleisch, Fisch, Eier, Brot, Hülsenfrüchte, Reis, Kartoffeln, Gemüse, Salat usw. decken sollten.

Supplements, zu deutsch Nahrungsergänzungen, sollen keinesfalls Grundnahrungsmittel ersetzen, sondern sollen, wie ja auch der Name schon sagt, diese Nahrung mit bestimmten Stoffen ganz gezielt ergänzen, um bestimmte Stoffwechselfunktionen, wie etwa Muskelaufbau, Fettabbau usw. besonders stark zu fördern. Grundnahrungsmittel und Supplements gehören für den Sportler zusammen, ja, die Supplements sind sogar zum großen Teil von Ihrer Zusammensetzung her, auf eine gute Grundversorgung mit Nährstoffen durch die normale Ernährung abgestimmt und wirken um so besser, je besser sich der Athlet ernährt.

Auf den nächsten Seiten dieses Ratgebers zeigen wir auf, wie Sie durch eine geschickte Kombination einer guten Ernährung mit guten Supplements die höchste Leistungsfähigkeit, den besten Muskel- und Kraftaufbau und die höchste Vitalität erzielen.

Vorher wollen wir aber noch einige besondere Lebensmittel vorstellen, die wir aus folgendem Grund entwickelt haben:

Selbst für den diszipliniertesten Athleten ist es wahnsinnig schwer nur mit gesunden Grundnahrungsmitteln und Supplements zu leben. Jeder hat mehr oder weniger Lust, zumindest ab und zu Süßigkeiten zu essen oder statt nur Wasser, auch mal ein aromatisiertes Getränk zu trinken.

Auf der rechten Seite finden Sie Süßigkeiten und Aromakonzentrate fürs Wasser, die nicht dick machen und schädlich sind, sondern die gesund sind und uns sogar schlank machen.

Analyse eines Tonic 65 Proteinriegels

Nährwerte	pro 100 g	pro Riegel (50 g)	RDA*
	289 kcal / 1224 kJ	144 kcal / 612 kJ	
Eiweiß	65,0 g	32,5 g	
Kohlenhydrate	10,0 g Polyole	5,0 g Polyole	
Fett	< 0,8 g	< 0,4 g	
Vitamin E	10 mg	5 mg	50 %
Vitamin C	60 mg	30 mg	50 %
Thiamin	1,4 mg	0,7 mg	50 %
Vitamin B2	1,6 mg	0,8 mg	50 %
Niacin	18 mg	9 mg	50 %
Vitamin B6	2 mg	1 mg	50 %
Folsäure	200 µg	100 µg	50 %
Vitamin B12	1,0 µg	0,5 µg	50 %
Biotin	0,15 mg	0,075 mg	50 %
Pantothensäure	6 mg	3 mg	50 %



Aminogramm	pro 100 g
Alanin	6,1 g
Arginin	7,0 g
Asparbinsäure	9,5 g
Cystin / Cystein	1,0 g
Glutamin(-Säure)	16,2 g
Glycin	8,8 g
Histidin	1,8 g
Isoleucin *	3,4 g
Leucin *	6,9 g
Lysin *	6,3 g
Methionin *	1,0 g
Phenylalanin *	3,6 g
Prolin	8,6 g
Serin	4,0 g
Threonin *	3,3 g
Tryptophan *	1,0 g
Tyrosin	2,2 g
Valin *	4,2 g
Hydroxylysin	0,4 g
Hydroxyprolin	4,9 g

Die **TONIC 65** Proteinriegel sind in Ihren Werten derzeit von keinem Riegel der Welt zu schlagen. Die Mitbewerber liegen mindestens 10 % Punkte im Protein hinter und im Fett- und Kohlenhydratanteil ebenfalls mehrere % Punkte über den Tonics.

Beachten Sie, dass es sich bei den Kohlenhydraten im Tonic 65, nicht um Zucker, Stärke, Sirup oder ähnliche Kohlenhydrate handelt, sondern nur um Polyole (Glycerol), die nicht endogen zu Fettsäuren umgewandelt werden können. Diese Polyole verbessern sogar den Hydrationszustand der Körperzellen, was dem Muskelaufbau und den Abbau von Körperfett zuträglich ist.

Neben den sensationellen Proteinriegeln Tonic 65 haben wir auch einige Energieriegel und zwar die Tonics 26 und 35. Diese Riegel enthalten neben 25 und 35 Gramm Protein auch 6 Gramm Fett und 18 – 20 Gramm normale Kohlenhydrate, wobei beides bei Energieriegeln ja nicht stört, sondern gewünscht ist. Übrigens mit 26 % bzw. mit 35 % Protein, liegen diese Riegel im Proteingehalt noch weit über einem Steak.

Klares, sauberes Wasser ist ein hervorragendes Getränk und man wird ganz sicher nicht fett oder krank davon. Die handelsüblichen "Zucker-Soft-Drinks" sind vielleicht nicht direkt ungesund, aber sie bewirken pro Liter etwa das Gleiche, wie der Verzehr von 100 g reinem Zucker. Daran ändert auch das Einmischen von ein paar Vitaminen nichts, Zucker bleibt Zucker und das ist der wohl beste Fett- und Diabetismacher den es gibt!

Mit den rechts abgebildeten Konzentraten können sich alle, denen pures Wasser nicht (immer) schmeckt, durch einfaches Einschütten in das Wasser, einen wohl-schmeckenden fruchtigen und absolut ZUCKERFREIEN Vitamin-Mineral oder Grüntee-Drink zubereiten.

Man kann jetzt darüber streiten, ob z.B. der Grüntee-Drink, wegen seiner Polyphenole und sekundären Pflanzenstoffe noch gesünder als reines Wasser ist, aber das sollten wir an dieser Stelle vertagen – jedenfalls macht keines unserer Konzentrate Fett oder führt zu Diabetes.



Referenzen zu Lebensmitteln, Fettsäuren, Vitaminen

- ELMADFA, I.; LEITZMANN C.: „Ernährung des Menschen“, UTB GmbH, 1998, ISBN 3825280365
- GEIß, K.-H.; HAMM M.: „Handbuch Sporternährung“, Rowohlt TB-V, 1992, ISBN 3499186721
- WILLIAMS, M. H.: „Ernährung, Fitness und Sport“, Urban & Fischer, 1997, ISBN 3861261502
- Kraut, K.: Der Nahrungsbedarf des Menschen, Darmstadt, 1981.
- M. Weiß, Homocystein – betrachtet unter sportmedizinischen Aspekten, Dt. Zeitschrift für Sportmed. 54, 4 (2003)
- Naurath HJ, Joosten E, Riezler R, Stabler SP, Allen RH, Lindenbaum J. (1995): Effects of vitamin B12, folate, and vitamin B6 supplements in elderly people with normal serum vitamin concentrations. *Lancet* 346:85-9.
- Frei, B., et al. Ascorbate is an outstanding antioxidant in human blood plasma. Proceedings of the National Academy of Sciences USA. 86(16):6377-6381, 1989.
- Carr, A. C., et al. Toward a new recommended dietary allowance for vitamin C based on antioxidant and health effects in humans. *American Journal of Clinical Nutrition*. 69:1086-1107, 1999.
- Kaminski, M., et al. An effect of ascorbic acid on delayed-onset muscle soreness. *Pain*. 50(3):317-321, 1992.
- Poulin, J. E., et al. Vitamin E prevents oxidative modification of brain and lymphocyte band 3 proteins during aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 93(11):5600-5603, 1996.
- Hartmann, A., et al. Vitamin E prevents exercise-induced DNA damage. *Mutation Research*. 346(4):195-202, 1995.
- Evans, W. J. Vitamin E, vitamin C and exercise. *Am. Journal of Clinical Nutrition*. 72(Supplement):S647-S652, 2000.
- Furse, R. K., et al. Gammalinolenic acid, an unsaturated fatty acid with anti-inflammatory properties, blocks amplification of IL-1 beta production by human monocytes. *J Immunol*. 167(1):490-496, 2001.
- Faloon, W. Chronic inflammation: the epidemic disease of aging. *Life Extension*. 8(1), 2002.
- C. K. Sen. Glutathione homeostasis in response to exercise training and nutritional supplements. *Mol. Cell Biochem*. 196 (1-2):31-42, 1999.
- R. L. Lieber and J. Friden. Morphologic and mechanical basis of delayed-onset muscle soreness. *J. Am. Acad. Orthop. Surg*. 10 (1):67-73, 2002.
- L. C. Lands, V. L. Grey, and A. A. Smoutas. Effect of supplementation with a cysteine donor on muscular performance. *J. Appl. Physiol* 87 (4):1381-1385, 1999
- Schofi eld WN: Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work., *Hum Nutr Clin Nutr* 1985, 39 Suppl 1:5-41
- Völger, D.D. et al. Magnesium – ein unterschätztes oder unterbewertetes Pharmakon? *Dt. Apothekezeitung* 131, 589/1145 (1991)
- Heaney R.P, Thinking straight about Calcium, *New Engl. Journal Med*. 328, 503 (1993)
- Chan, S., et al. The role of copper, molybdenum, selenium, and zinc in nutrition and health. *Clin Lab Med*. 18(4):673
- Fraker, P. J., et al. Interrelationships between zinc and immune function. *Fed Proc*. 45(5):1474-1479, 1986.
- Cordova, A., et al. Effect of training on zinc metabolism: changes in serum and sweat zinc concentrations in sportsmen. *Ann Nutr Metab*. 42(5):274-282, 1998.
- Anderson, R. A., et al. Effect of exercise (running) on serum glucose, insulin, lipoprotein, and chromium excretion. *Diab*. 31 (3):212-216, 1982.
- Yu-Yahiro, J. A. Electrolytes and their relationship to normal and abnormal muscle function. *Orthop Nurs*. 13(5):38-40, 1994.
- Price, P. A. Role of Vitamin K-dependent proteins in bone metabolism. *Annual Review of Nutrition*. 8:565-583, 1988.
- Fleming, R. H., et al. Bone structure and strength at different ages in laying hens and effects of dietary particulate limestone, vitamin K and ascorbic acid. *Br Poult Sci*. 39:434-440, 1998.
- Garcia-Lozano, J. R., et al. Association of vitamin D receptor genotypes with early onset rheumatoid arthritis. *Eur J Immunogenet*. 28(1):89-93, 2001.
- Deluca, H. F., et al. Vitamin D: its role and uses in immunology. *FASEB J*. 15(14):2579-2585, 2001.
- Litoff, D., et al. Effects of pantothenic acid supplementation on human exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 17:287 (Abstract 17), 1985.
- Jonas, W. B., et al. The effect of niacinamide on osteoarthritis: a pilot study. *Infl amm Res*. 45(7):330-334, 1996.
- Ellis, F. R., et al. A pilot study of vitamin B12 in the treatment of tiredness. *Br J Nutr*. 30(2):277-283, 1973.
- Elmadfa, I., et al. The thiamine status of adult humans depends on carbohydrate intake. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*. 71 (4), 2001.
- Webster, et al. The effect of a thiamin derivative on exercise performance. *Eur J Appl Physiol*. 75:520, 1997.
- Varani, J., et al. Vitamin A antagonizes decreased cell growth and elevated collagen-degrading matrix metalloproteinases and stimulates collagen accumulation in naturally aged human skin. *J Invest Dermatol*. 114(3):480-486, 2000.
- Bartlett, J. M., et al. Quantitative analysis of germ cell numbers and relation to intratesticular testosterone following vitamin A-induced synchronization of spermatogenesis in the rat. *J Endocrinol*. 123(3):403-412, 1989.
- Semba, R. D. Vitamin A, immunity, and infection. *Clin Inf Dis*. 19(3):489-499, 1994.
- Faccini, F., et al. Relation between dietary vitamin intake and healthy resistance to insulin-mediated glucose disposal in healthy volunteers. *American Journal of Clinical Nutrition*. 63(6):946-949, 1996.
- Benedek, T. Preeminent role of vitamin A metabolism in rheumatoid arthritis, peripheral and spinal, and in psoriasis. *Acta Rheumatol Scand*. 4:178, 1958.
- Jerome L. Fleg, MD; Hidetaka Hougaku, M.D.; Edward G. Lakatta, M.D.; Mary K. Kemper; Christopher J. Earley, M.D.; and E. Jeffrey Metter, M.D. *American Heart Association Scientific Sessions* 2001.
- Pizzorno, Joseph, ND; Murray, Michael T, Eds. *Textbook of Natural Medicine*, second ed. Churchill Livingstone, 1999.
- Wang, Z., Y. Huang, J. Zou, K. Cao, Y. Xu and J. M. Wu (2002). "Effects of red wine and wine polyphenol resveratrol on platelet aggregation in vivo and in vitro. *Int J Mol Med* 9(1): 77-79.
- Abu-Amsha Caccetta, R., V. Burke, T. A. Mori, L. J. Beilin, I. B. Puddey and K. D. Croft (2001). "Red wine polyphenols, in the absence of alcohol, reduce lipid peroxidative stress in smoking subjects." *Free Radic Biol Med* 30(6): 636-42.
- Clifford, A. J., S. E. Ebeler, J. D. Ebeler, N. D. Bills, S. H. Hinrichs, P. L. Teissedre and A. L. Waterhouse (1996). "Delayed tumor onset in transgenic mice fed an amino acid-based diet supplemented with red wine solids." *Am J Clin Nutr* 64(5): 748-56.
- de Vries, J. H., P. C. Hollman, I. van Amersfoort, M. R. Olthof and M. B. Katan (2001). "Red wine is a poor source of bioavailable flavonols in men. *J Nutr* 131(3): 745-8.
- Senault, C., D. Betoulle, G. Luc, P. Hauw, D. Rigaud and F. Fumeron (2000). "Beneficial effects of a moderate consumption of red wine on cellular cholesterol efflux in young men." *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 10(2): 63-9.
- Takkouche, B., C. Regueira-Mendez, R. Garcia-Closas, A. Figueiras, J. J. Gestal-Otero and M. A. Hernan (2002). "Intake of wine, beer, and spirits and the risk of clinical common cold." *Am J Epidemiol* 155(9): 853-8.
- Nuttall, S. L., M. J. Kendall, E. Bombardelli and P. Morazzoni (1998). "An evaluation of the antioxidant activity of a standardized grape seed extract, Leucoselect." *J Clin Pharm Ther* 23(5): 385-9.
- Preuss, H. G., D. Wallerstedt, N. Talpur, S. O. Tutuncuoglu, B. Echard, A. Myers, M. Bui and D. Bagchi (2000). "Effects of niacin-bound chromium and grape seed proanthocyanidin extract on the lipid profile of hypercholesterolemic subjects: a pilot study." *J Med Sci* 31(5-6): 227-46.
- Tea saves your arteries *Arts IC, Am J Clin Nutr* 2001 Aug; 74(2): 227-32. Vita, J, *Circulation*, July 10, 2001.
- Tea tames inflammation *Haqqi TM, Proceedings of the Nat. Academy of Sciences*, 1999; 96:4524-4529. Zuo-Feng Zhang, *International Journal of Cancer* 2001; 92:600-604.
- Tea wipes out viruses *Chou CC, Int J Food Microbiol* 1999; 48:125-130. Interview with Milton Schiffenbauer of Pace University, Kansenshogaku Zasshi 1997 Jun; 71(6): 487-94. Jack F. Bukowski, Harvard Medical School, *Science News*, August 21, 1999, p. 127.
- Tea burns calories *Dulloo, AG. Am J Clin Nutr* 1999; 70:1040-5.
- Tea vs. cavities *Touyz LZ, Quintessence Int* 2001 Sep; 32(8): 647-650.
- Tea vs. cataracts *Thiagarajan G., Exp Eye Res* 2001 Sep; 73(3): 393-401.
- Tea vs. Parkinson's-like brain damage *Levites Y. J Neurochem* 2001 Sep; 78(5): 1073-82.

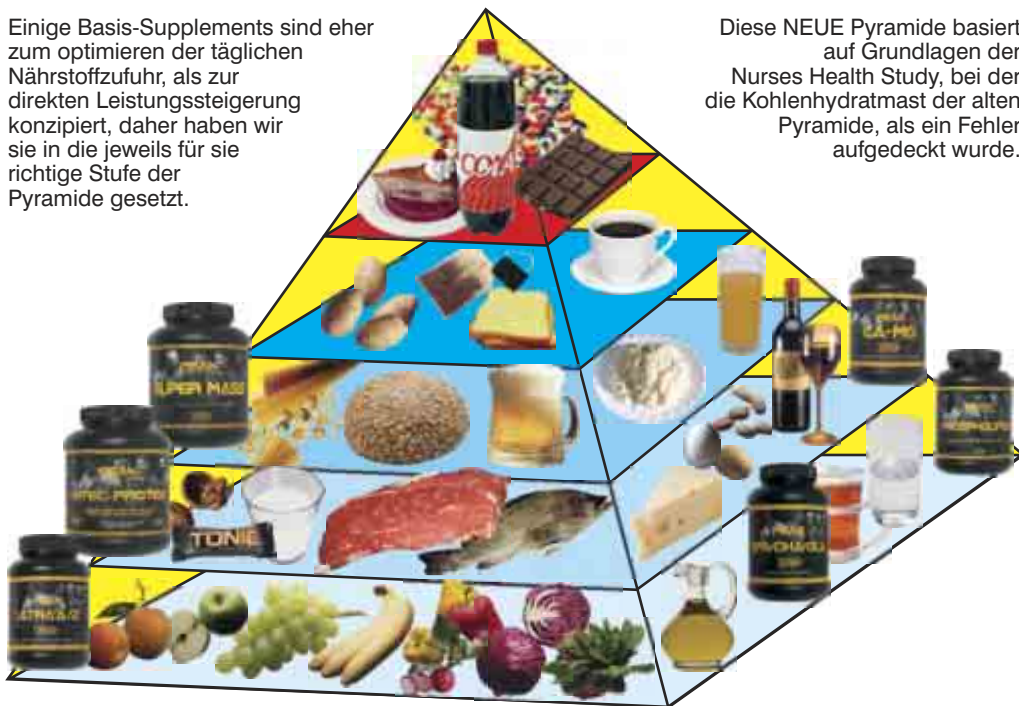
Mineralien, Hydrolysaten, diversen Schutzstoffen

- Stamler J et al. Low risk factor profile and long term eardio)ascular mortality and life expectancy: findings for 5 large cohorts of young adult and middle-aged men and women. JAMA 1999; 282:2068-70. Stamler J et al. Relationship of baseline serum cholesterol levels in three large cohorts of younger men to long-term coronary, cardiovascular and all cause mortality and to longevity. JAMA 2000; 284:311-318.
- Corti MC et al. MDL eholesterol predicts eoronary heart disease mortality. J Am Med Assoc 1995; 274:539-544.
- Gardner C et al. Monounsaturated vs polyunsaturated dietary fats and serum lipids. A meta-analysis. Arterioscl 1995; 15:1917-1927.
- Kris-Etherton P: AHA Science Advisory. In: Circulation 1999; 100:1253-1258.
- Keys A. Coronary heart disease in seven countries. Circulation 1970; 41:211.
- Hu FB et al. Dietary fat intake and the risk of eoronary heart disease in women. X Engl J Med 1997; 337:1491-1499.
- Gardner C et al. Monounsaturated vs polyunsaturated dietary fats and serum lipids. A meta-analysis. Arterioscl. 1995; 15:1917-1927.
- Salmeron et al. Dietary fat and risk of type 2 diabetes in women. Am J Clin Nutr. 2001; 73:1019-1026.
- S Fräser GE et al. A possible protective effect of mit eousumption on the risk of eoronary heart disease. The adventist health study. Arch Int Med 1992; 152:1416-1424.
- Biesalski II. in Ernährungsmmedizin. Thicrne Verlas, Stuttgart 1996. S. 114.
- Hu F, Rimm E, Stamper M et al. Frequent mit eousumption and the risk of eoronary heart disease in women: prospective cohort study. BMJ 1998;317:1341-1345.
- Fräser G E et al. A possible protective effect of mit eousumption on the risk of eoronary heart disease. The adventist health study. Arch Int Med 1992; 152:1416-1424.
- Prineas RJ, Kushi LII et al. Walnuts and serum lipids. X Engl J Med 1993; 329:359.
- Emken EA et al. Dietary linoleic acid influences dcsaturation and acylation of deteterium-labeled linoleic and linolenic acids in young adult males. Biochim liophys Acta 1994; 1213:277-288.
- De la Cruz et al. Lipid peroxidation and glutathione System: influence of olive oil administration.
- Reaven et al. Effects of linoleate enriched and oleate enriched diets in combination with alpha-tocopherol on the susceptibility
- Bonanone A et al. Effect of dietary monounsaturated and polyunsaturated fatty acids on the suseeptibility of plasma LDE to oxidative modification. Arterioscl Thromb 1992; 12:529-533.
- Yam D et al. Diet and disease - the Israeli paradox: possible dangers of a high omega-6 polyunsaturated fatty acid diet. Isr edSic 1996; 32:1134-1143.
- Kremer JM. Effects of modulation of inflam-matory and immune parameters in patients with rheumatic and inflammatory disease receiving dietary supplementation of n-3 and n-6 fatty acids. Lipids 1996; 31:243-247. Cleland LG et al. Linoleate inhibits EPA incorporation from dietary fish oil supplementation in human subjects. Am J Clin Nutr 1992; 55:395-399.
- James M et al. Dietary polyunsaturated acid and inflammatory mediator production. Am. 1 Clin Nutr 2000; 71:3438-88. Kremer. 1. X-3 fatty acids Supplements in rheumatoid arthritis. Am. 1 Clin Nutr 2000; 71:3498-518.
- James M et al. Dietary polyunsaturated acid and inflammatory mediator production. Am J Clin Nutr 2000; 71:3438-88.)hlenschläger G. Handbuch der Orthomolekularen Medizin. Hang Verlag, Stuttgart 1994.
- Ariza-Ariza R et al. Omega-3-fatty acids in rheumatoid arthritis: an overview. Semin Arthritis Rheum 1998; 27:366-370. 1 Fortin I/R et al. Valication of a meta-analysis: the effects of fish oil in rheumatoid arthritis. 1 Clin Epidemiol 1995; 48:1379-1390.
- Pietinen P, Ascherio A et al. Intake of fattyacids and the risk of eoronary heart disease in a cohort of Finnish inen. Am J Epidem 1997; 145: 876-887.
- Ascherio A. Trans fatty acids and eoronary heart disease. X Engl J Med 1999; 340:1994-1998.
- Medical Hook. XY 2001. S. 380. [- Eichtenstein. A et al. Effects of diferent forms of dietary hydrogenated fats on serum lipoprotein cholesterol, X Engl J Med 1999; 340:1933-1937.
- Simopoulos AP. Essential fatty acids in health and chronie disease. Am J Clin Nutr. 1999; 70:8560-569.
- Sacks FM et al. The effect of pravastatin on coronary events after myocardial infarction in patients with average eholesterol levels. X Engl. 1 Med 1996; 335:1001-1009.
- Hu F, Stamper M.I et al. Dietary intake of alpha-linolenic acid and risk of fatal ischemie heart disease among women. Am. 1 Clin Nutr 1999; 69:890-897.
- Boden G. Fatty acids and insulin resistance. Diabetes Care 1996; 19:394-395.
- Opara EC et al. Effect of fatty acids on insulin release: role of chain length and degree of Saturation. Am J Physiol 1994; 266:E635-639.
- Clandinin MT et al. Dietary lipids influence insulin action. Ann XY Acad Sei 1993; 683:151-163.
- Clandini MT. Do fatty acids increase the incidence of type 2 diabetes. Am. 1 Clin Nutr 2001; 24:1517-1518.
- Diabetes Care 2001; 24: 1528-1535. 96 Salmeron et al. Dietary fat and risk of type 2 diabetes in women. Am. 1 Clin Nutr. 2001; 73:1019-26. 9
- Mantzioris E et al. Dietary Substitution with alpha linolenic acid rich vegetable oil increases EPA concentrations in tissues. Am J Clin Nutr 1994; 59:701-706. 9S
- Ferrenti A et al. Antithromboxane activity of dietary alpha-linolenie acid: a pilot study. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acid 1996; 54:451-455.
- Xakashima, Y et al. Effect of a high LA or ALA diet on general behaviour in mice. J Lipid Res 1993; 34:239-247.
- Simopoulos A. The Omega-3-Diet. S. 89. Harper Publishing, 1999.
- Pelletier G et al. Trans fatty acid isomers in Canadian human milk. Lipids 1995; 30:15-21.
- Stevens LJ et al. Essential fatty acid metaho- lism in boys with attention deficit hyperac-tivity disorder. Am J Clin Nutr 1995;62:761-768.
- Hamzaki T et al. Anti stress effects of DIIA. Biofactors 2000; 13:41-45. Mischoulon D et al. DIIA and omega-3 fatty acids in depression. Psychiatr Clin Xorth Am 2000; 23:785-794.
- Adams P et al. AA to EPA ratio in the blood correlates positively with clinical syptoms of depression. Lipids 1996; 31:S 157-161. Hibbeln J et al. Dietary polyunsaturated fatty acids and depression: |when eholesterol does not satisfy. Am J Clin Nutr 1995; 62:1-9.
- Al M. et al. Fat intake of women during normal pregnancy: relationship with maternal and neonatal essential fatty acid Status. J Am Col Nutr 1996; 15:49-55.
- Benisek D et al. Dietary intake of polyunsaturated fatty acids by pregnant or laetating women in the L'S. Obstet Gynecol 2000; 95:S77-78.
- Reddy S et al. The influence of maternal vegeterarian diet on essential fatty acids Status of the newborn. Euro J Clin Nutr 1994; 48:358-368.
- Zejjdner E et al. Essential fatty acid Status in plasma phospholipids of mother and neo-nate after multiple pregnancy.
- Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acid 1997; 58:395-401.
- Crawford, M. The role of essential fatty acids in neural development: implications tbr personal nutrition. Am J Clin Nutr 1993; 57:S 703-710.
- Farquharson J et al. Effect of diet on fatty acid composition of the major phospholipids of infant eerebral cortex. Arch Dis Child 1995; 72:198-203.
- Makrides M et al. Effect of maternal DHA supplementation on breast milk. Eur J Clin Nutr 1995; 50:352-357.
- Holman, RT et al. Deficiency of essential fatty acids and membrane fluidity during pregnancy and laetation. Proc Xat Acad Sei 1991; 88:4835-4839.
- Lucas A et al. Breast milk and subsequent intelligenee quotient in children born pre-term. Lancet 1992; 339:261.
- Horwood L et al. Breastfeeding and later eognitive and academic outcomes. Pediatrics 1998; 101 :E9.
- Stevens L et al. Omega-3-fatty acids in boys with behaviour, learning and health problems. Physiol and Behaviour 1996;31: S 167-176.
- Bireh E et al. A randomized control trial of early dietary supply of long chain polyunsaturated fatty acids and mental development in term infants. Dev Med Child Neurol 2000M; 42:174-181.
- Yudkin, J. und Carew, M., The treatment obesity by the high-fat-diet. The inevitability of calories, Lancet2 (1960), S. 939-941
- Effect of sucrose and fructose on carbohydrate and lipid metabolism and the resulting consequences; in Reimer, R., ed. Regulation of Carbohydrate Metabolism, Vol. II, Boca Raton, Florida, CRC Press, 1985
- Dolnick, E., Lp Paradoxe Francais, Hippocrates, May/June, 1990, S. 37-43
- Bernstein, Richard K., Diabetes 7'pe II, New York, Prentice Hall Press, 1990, S. 32-33
- Ferrannini, E. et al., Essential hypertension: an Insulin resistance state, Journal of Cardiovascular Phannacology, 1990, 15 (Beilage 5), S. 518-525

Die neue Lebensmittelpyramide

Einige Basis-Supplements sind eher zum optimieren der täglichen Nährstoffzufuhr, als zur direkten Leistungssteigerung konzipiert, daher haben wir sie in die jeweils für sie richtige Stufe der Pyramide gesetzt.

Diese NEUE Pyramide basiert auf Grundlagen der Nurses Health Study, bei der die Kohlenhydratmast der alten Pyramide, als ein Fehler aufgedeckt wurde.



Die abgebildete neue Ernährungspyramide (falls Sie noch irgendwo eine alte DGE-Pyramide mit den Kohlenhydratprodukten in der untersten Stufe haben, werfen Sie bitte das Ding so schnell wie möglich weg, das macht Sie nur fettleibig) hilft Ihnen sich gesund zu ernähren.

Falls Sie ihr Gewicht erhalten wollen . . .

sollte Ihre tägliche Ernährung aus Lebensmitteln der ersten Stufe, 3 mal aus der zweiten Stufe und 1 bis 2 mal aus der dritten Stufe sowie 1 mal aus Produkten der vierten Stufe der Pyramide bestehen. Zu Lebensmitteln der obersten Stufe sollten Sie nur selten greifen. Als erwachsener Mann brauchen Sie ca. 2.500 kcal pro Tag, als Frau reichen 2.000 kcal, wobei Leistungssportler(innen) im allgemeinen 500 kcal zu den eben gegebenen Werten zuschlagen können. Dabei sprechen wir nicht von einem 110 oder 120 kg Bodybuilder, der kann sicher einen höheren Zuschlag gebrauchen.

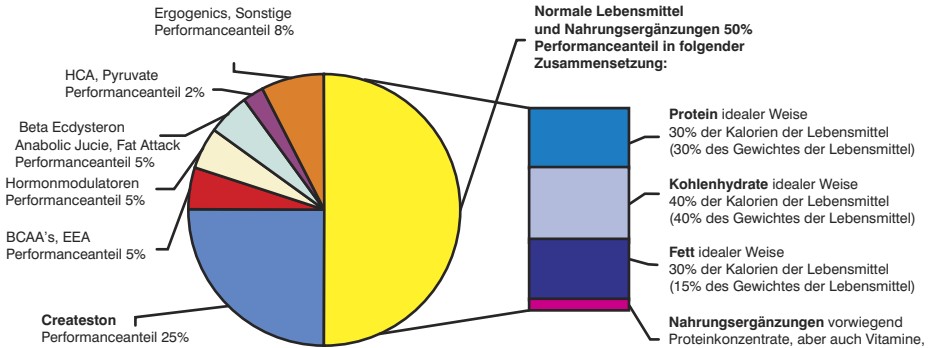
Falls Sie Körperfett abbauen wollen, sollten Sie nicht mehr als 60 g Fett und möglichst wenige Kohlenhydrate verzehren, dazu . . .

greifen Sie vor allem zu Lebensmitteln der unteren beiden Stufen, wobei Sie aber nur 2 bis 3 Obststücke (enthalten Kohlenhydrate) und besser vermehrt Gemüse, Bohnen etc. sowie mageres Fleisch nehmen sollten (Fett darf ja nicht höher als 60 Gramm amTag sein). Trinken Sie vor den Mahlzeiten einen Proteindrink, um den Proteingehalt der Mahlzeit zu erhöhen. Als Mann sollten sie bei dieser Lebensmittelauswahl auch bei 2.500 kcal (als Frau mit 2.000 kcal) langsam und konstant Körperfett verlieren.

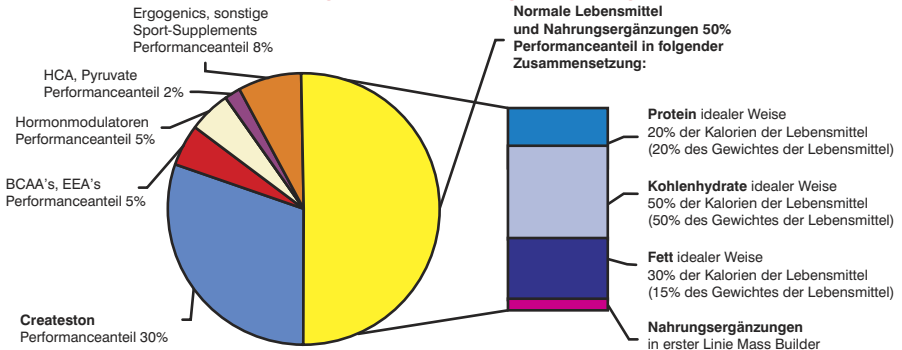
Falls Sie ein "Dünner" sind und Körpermasse aufbauen wollen, können Sie das mit vielen Kohlenhydraten tun. Dazu . . .

verwenden Sie gleichmäßig verteilt, Lebensmittel der drei unteren Pyramidenstufen. Zu Lebensmitteln der oberen Stufen können Sie auch hin und wieder greifen, aber dabei nicht übertreiben, denn die Lebensmittel aus diesen Stufen haben kaum Mineralstoffe und Vitamine und daher ist es besser ein Vollkornbrot mit Käse, als ein Toast mit Schokoladenaufstrich zu essen. Nehmen Sie zu oder vor den Mahlzeiten evtl. einen Super Mass Drink um als Mann insgesamt auf mindestens 3.000, als Frau auf mindestens 2.500 kcal pro Tag, zu kommen.

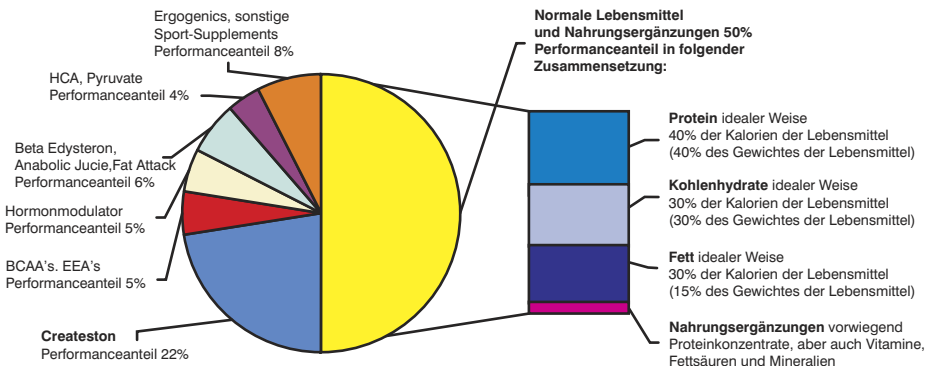
Ernährungskreis für Normalstoffwechsler



Ernährungskreis für Hardgainer (Hagere)



Ernährungskreis für Athleten mit Körperfettansatz



Die Kreise zeigen, wie die individuell von der Genetik und dem Training abhängige, maximal erreichbare Leistungsfähigkeit (zu 50 %) von der normalen Ernährung und (zu 50 %) von der Supplementierung abhängt. Die 50 %, welche die Supplementierung zur maximalen Leistungsfähigkeit beiträgt, wird zum großen Teil von der All-in-One Formula Createston abgedeckt. Hormonmodulatoren, Ergogenics etc. tragen einen kleineren, aber immer noch beachtlichen Teil zur Performanceentwicklung bei.

In den rechten Balkendiagrammen sehen Sie, wie Sie Ihre Nährstoffe bei der normalen Ernährung am sinnvollsten aufteilen sollten. Dabei zählen wir Proteinkonzentrate, Mass Builder, Vitamine, Fettsäuren als Bestandteil der normalen Ernährung, da diese Supplements vor allem der bei Sportlern gegebenen erhöhten Grundversorgung mit Nährstoffen dienen, während die Supplements links von den Kreisen keinesfalls als Grundversorgung dienen und daher als "anabolic Booster" gesehen werden müssen.

Wissenswertes zur Ernährung

Schlank und muskulös durch Kohlenhydrat- bzw. Insulinmodulation

Kohlenhydrate sind das Heiligum der Läufer und Triathleten, Powerfood für Kraft- und Schnellkraftsportler und der Star der Diät- und Gesundheitsernährungsberater. Aber spätestens jetzt, nach der "Nurses Health Study" erkennt man, dass die Leier vom "bösen" Fett und den "guten" Kohlenhydraten ein Irrtum war. Wenn Sie an Ihrer Gesundheit, an optimaler Leistungsfähigkeit, an einer schlanken Figur oder an Muskel- und Kraftaufbau wirklich ernsthaft interessiert sind, dann müssen Sie die folgende Abhandlung genau studieren – und vor allem verstehen.

Die Primärfunktion der Kohlenhydrate:

Kohlenhydrate sind der Schlüssel für optimale körperliche und geistige Leistungsfähigkeit. Die Kohlenhydrate in unserer Nahrung werden zu Glukose verdaut und gelangen als solche ins Blut bzw. werden als Glykogen in den Muskeln und der Leber gespeichert. Wenn diese Glykogenspeicher voll sind, wird überschüssige Glukose in gesättigte (leider nicht in gesundheitsfördernde einfach- und mehrfach ungesättigte) Fettsäuren umsynthetisiert und als Körperfett gespeichert.

Im Blut werden nur etwa 5 Gramm Kohlenhydrate gespeichert. Die menschliche Leber speichert etwa 75 Gramm und die Muskulatur 300 Gramm Kohlenhydrate. Bei regelmäßig intensiv trainierenden Leistungssportlern vergrößert sich die Speicherkapazität der Leber auf etwa 120 Gramm, die der Muskulatur bis auf 500 Gramm Kohlenhydrate, während die Blut-speicherkapazität bei 5 Gramm bleibt.

Während die in den Muskeln gespeicherten Kohlenhydrate ausschließlich der Muskelarbeit vorbehalten bleiben, sorgt das in der Leber eingelagerte Glykogen, zusammen mit den Kohlenhydraten, die über den Verdauungstrakt aus der Nahrung ins Blut geliefert werden, für einen konstanten Blutzuckerspiegel, über den alle Organe mit Energie versorgt werden. Dabei ist allein das Gehirn unter allen Umständen auf eine konstante Zufuhr von etwa 100 Gramm Glukose pro Tag über das Blut angewiesen. In den Muskeln, aber auch im Gehirn und den Organen, werden die zu Glukose bzw. Muskelglykogen transformierten Kohlenhydrate dann im Krebs-Zyklus via Adenosintriphosphat als Energie genutzt.

In Ruhe und bei wenig intensiven Belastungen werden hauptsächlich Fette für die muskuläre Energieversorgung verstoffwechselt und nur das Gehirn braucht seine kontinuierliche Zufuhr von ca. 100 Gramm pro Tag und bezieht diese aus dem Lebevorrat bzw. aus der Nahrung.

Bei Belastungen mittlerer Intensität werden gleichzeitig Muskel-Kohlenhydrate (zu etwa 40 %), Fett (zu etwa 40 %) und Protein (zu etwa 10 %) als Energielieferanten verbrannt. Mit zunehmender Intensität werden mehr Kohlenhydrate und mit abnehmender Intensität wird mehr Fett oxidiert.

Bei intensiver körperlicher Belastung (Sprints, intensivem Kraft- oder Schnellkrafttraining) bezieht die Muskulatur benötigte Energie zu etwa 80 % aus körpereigenen Glykogenspeichern und jeweils zu etwa 10 % aus Fett und Protein.

Bei allen intensiven Belastungen, d.h. definitionsgemäß bei Belastungen über 60 % des Leistungsvermögens, verzögern während der Belastung verzehrte Kohlenhydrate auch dann, wenn sie wie moderne Hi-Mol-Kohlenhydratkonzentrate, Traubenzucker, Maltodextrin usw. schnell resorbierbar sind, den Abfall der muskulären Glykogenspeicher NICHT, weil sie infolge des Belastungsstressses nicht von der Muskulatur aufgenommen werden.

Erst wenn die Belastung unter diese kritische 60 %-Grenze fällt, also idealer Weise sofort nach Training oder Wettkampf, kann ein Kohlenhydrat-schub die verbrauchten Substrate im Körpersystem ersetzen und eine sehr schnelle Regeneration bewirken.

Nichts desto trotz wirken während der Belastung zugeführte Energie-Drinks leistungsstabilisierend, allerdings nur, indem Sie den Kohlenhydrat-speicher der Leber, der für den Blutzuckerspiegel bzw. die Organ- und vor allem die Gehirnversorgung zuständig ist, unterstützen bzw. stabilisieren. Wie wichtig es ist, das Gehirn während der Belastung sowohl endogen aus der Leber als auch exogen durch die ins Blut gebrachten Kohlenhydrate dieser Energiedrinks zu versorgen und so vor allem der mentalen Ermüdung entgegenzusteuern, zeigen Blutzuckerabfallsymptome wie Kraftlosigkeit, Schwindel, kalter Schweißausbruch, Zittern, Konzentrationschwäche und das Schwarz vor Augen werden - Symptome bei sportlichen Wettkämpfen.

Die anabole Sekundärfunktion der Kohlenhydrate:

Neben der Hauptaufgabe, das Gehirn und die Muskulatur mit Energie zu versorgen, haben Kohlenhydrate einige interessante funktionelle Nebenwirkungen, die wir, je nach Ziel, geschickt nutzen oder vermeiden können. Je grösser die "glykämische Ladung" (kurz: "GL") einer Mahlzeit ist, desto stärker steigt der Blutzuckerspiegel an und bewirkt eine entsprechend starke Ausschüttung von Insulin.

Insulin ist das anabolste (aufbauendste) Hormon überhaupt und viel potenter als etwa Testosteron oder Wachstumshormon – daher werden Kohlenhydrate, Protein, Kreatin und auch andere Nährstoffe umso massiver in die Körperzellen transportiert, je mehr Insulin vorhanden ist. Wichtig ist, dass Insulin die Verbrennung vom Körperperftt bremst. Außerdem "vertreibt" es katabole (abbauende) Hormone wie Cortisol, fördert die Synthese anderer anaboler Hormone wie Testosteron und potenziert sogar noch die aufbauende Wirkung von Testosteron und Wachstumshormon.

Die anabole Potenz von Insulin läßt sich an einer Studie, die vom amerikanischen "National Institut for Health" in Auftrag gegeben wurde, veranschaulichen. Darin wird gezeigt, dass sich die Muskelproteinsynthese nach einer intensiven körperlichen Belastung durch einen direkt nach der Belastung verzehrten Drink, der hoch-GI-Kohlenhydrate und schnell verdauliches Protein (Whey oder noch besser Whey-Peptid) enthielt, in weniger als einer Stunde normalisiert hatte (bei schlechter Kohlenhydratversorgung kann das 24 Stunden und länger benötigen).

Bereits seit einigen Jahren gibt es für Sportler Fertigsupplemente. Diese lieferten zunächst nur Kreatin und Dextrose, später, etwa seit 2003, auch Aminosäuren und seit 2004 zudem den Insulin- und den Testosteronstoffwechsel modulierende Pflanzenextrakte und Aromen, wodurch sie den bis dato höchsten anabolen Effizienzgrad erreichten. Wie wir später noch sehen werden, sollen solche "Anabolic Accelerators" aber nur direkt nach der Trainings- bzw. Wettkampfbelastung oder – meist in verringerter Menge – gleich morgens nach dem Aufstehen verzehrt werden. Die speziellen Stoffwechselsituationen morgens und nach dem Training erlauben es dem Organismus, den insulininduzierten anabolen Schub nur für das magere Muskelgewebe, nicht aber für das Körperfettgewebe zu nutzen.

Zuviele Kohlenhydrate haben Nebenwirkungen: Übergewicht und Volkskrankheiten

Über die sogenannte "Blutzuckerschaukel" steigert Insulin das Hungergefühl bis hin zum Heißhunger. Entsteht danach, je nach Art und Menge der verzehrten Kohlenhydrate, ein starker Insulinausstoß, so werden neben Aminosäuren und Fetten vor allem im Blut befindliche Kohlenhydrate sehr schnell in die Körperzellen abtransportiert. Hierdurch sinkt der Blutzuckerspiegel. Er sinkt dabei leicht unter den Wert, den der Körper aufrecht zu erhalten bestrebt ist, was wiederum das bekannte Hungergefühl zurückkehren lässt. Bei vielen Menschen handelt es sich hierbei um einen sehr aktiven Kreislauf.

Wie stark der Einfluss des Blutzuckerspiegels auf den Hunger ist, zeigte eine amerikanische Studie. Bei dieser konsumierten Versuchspersonen, die Mahlzeiten mit hoher GL aßen, 53 % mehr Kalorien als die Personen, welche mit Mahlzeiten von mittlerer GL versorgt wurden. Sie verzehrten sogar 81 % mehr Kalorien als solche Personen, die mit Mahlzeiten von niedriger GL ernährt wurden. Wer 53 % oder gar 81 % mehr Energie pro Tag als andere Menschen zu sich nimmt, kann gar nicht anders, als auf lange Sicht fett zu werden!

Dabei ist nicht einmal die hohe Kalorienzufuhr das Hauptproblem, vielmehr ist das durch die Blutzucker-Insulinspirale induzierte Körpervertungsmilieu besonders kritisch. Vergessen Sie bitte nicht, dass der Körper überschüssige Kohlenhydrate in die nicht gesundheitsfördernden gesättigten Fettsäuren umsynthetisiert und diese dann zusammen mit dem Nahrungsfett regelrecht in die Fettzellen "hineindrückt". Zudem drosselt das dabei eine Hauptrolle spielende Insulin auch noch die Fettverbrennung.

Essen mit nachfolgendem Hungergefühl, wonach abermals gegessen wird – dieses unter Einbezug zu großer Mengen schnell im Körper aktiver Kohlenhydrate ist der Motor, der Menschen fett macht.

Definitionsgemäß spricht man zwar erst bei einem Nüchternblutzuckerspiegel von 126 mg Glukose je Deziliter Blut von Diabetes mellitus, aber auch schon darunter steigt langsam aber sicher das Risiko für arteriosklerosebedingte Volkskrankheiten.

Wissenswertes zur Ernährung

Im Klartext: Wer auf Grund von Übergewicht und/oder Fehlernährung mit zu vielen Kohlenhydraten permanent im Blutzuckerbereich von 100 mg/dl Blut (gegenüber wünschenswerten 70 mg/dl) rangiert, der trägt auch ohne die Diagnose „Typ-II-Diabetes“ einen bösartigen Risikofaktor für die immer stärker um sich greifenden Volkskrankheiten mit sich. Das stetig übersüßte Blut schädigt Gefäße, Herzinfarkt, Schlaganfall, Erblindung, Nierenschäden, Verschlusskrankheiten (Raucherbein) drohen. Spätestens wenn infolge dauernd zu hoher Blutzuckerwerte und demzufolge konstant hoher Insulinwerte die Körperzellen gegen dieses Hormon abstumpfen und resistent werden, wird die Angelegenheit kritisch. Die Zellen reagieren dann nämlich nicht mehr ausreichend auf Insulin (bei Übergewichtigen wird infolge der Verfettung dieses Nichtreagieren noch verstärkt!) und nehmen nicht mehr genug Glukose aus dem Blut auf, was zu noch höheren völlig unphysiologischen Blutzuckerwerten führt. Als Folge schüttet die Bauchspeicheldrüse immer mehr Insulin aus und wir haben uns zum nicht insulinpflichtigen Typ-II-Diabetikern gefressen aus dem dann irgendwann später, wenn die Ressourcen der Bauchspeicheldrüse erschöpft sind und es bei der Insulinproduktion zum Super-Gau kommt, der insulinpflichtige Diabetiker wird.

Bei unserer heutigen, körperlich bequemen Lebensweise stellt sich in Anbetracht der Tatsache, dass zu viele Kohlenhydrate nicht nur „fett“, sondern, wie die genannte Studie ergeben hat, auch (Herz-Kreislauf, Bluthochdruck, Diabetes, metabolisches Syndrom) krank machen können, nun die Frage:

Wer braucht wann wie viel mehr Kohlenhydrate, als für die Gehirnleistung notwendig ist? Die Antwort ergibt sich als logische Folge aus den bereits beschriebenen Funktionen und Nebenwirkungen der Kohlenhydrate in Verbindung mit der Bestimmung des Stoffwechseltyps.

Hier zur Erinnerung noch einmal die schon beschriebene Energierekrutierung auf die verschiedenen Nährstoffe:

In Ruhe und bei wenig intensiven Belastungen werden hauptsächlich Fette für die muskuläre Energieversorgung verstoffwechselt und nur das Gehirn benötigt seine kontinuierliche Tageszufuhr von 100 Gramm Kohlenhydraten aus dem Lebevorrat bzw. der Nahrung.

Bei Belastungen mittlerer Intensität werden gleichzeitig Muskel-Kohlenhydrate (zu etwa 40 %), Fett (zu etwa 40 %) und Protein (zu etwa 10 %) als Energielieferanten verbrannt. Mit zunehmender Intensität werden mehr Kohlenhydrate und mit abnehmender Intensität wird mehr Fett oxidiert.

Bei intensiver körperlicher Belastung (Sprints, intensivem Kraft- oder Schnellkrafttraining) bezieht die Muskulatur benötigte Energie zu etwa 80% aus körpereigenen Glykogenspeichern und zu jeweils zu etwa 10 % aus Fett und Protein.

Der meist übergewichtige „Softgainer“ mit seinem langsamen Stoffwechsel verbraucht im Ruhezustand nur wenig Energie. Er braucht nur dann zusätzliche Kohlenhydratgaben (und Protein, aber kein Fett, davon hat er meist genug am Körper), wenn er sich intensiv körperlich belastet. Aber auch dann konzentriert sich der besagte Energiebedarf vor allem auf die Zeit während (besonders bei ausdauer sportlicher Belastung) und nach der Belastung, damit eine entsprechende Wiederherstellung des Körpers nach energiezehrender Aktivität möglich wird. Er sollte an Kohlenhydraten und Fetten sparen und seine benötigte Energiezufuhr von etwa 2.000 kcal pro Tag (ohne Trainingsverbrauch gerechnet) vor allem proteinbetont verzehren.

Der meist normalgewichtige „Normalgainer“ mit durchschnittlichem Ruhestoffwechsel kann die Zufuhr von Kohlenhydraten und Fetten leicht erhöhen, um den Alltag fit und vital zu erleben. Natürlich muss auch er den Kohlenhydrat-, Protein- und evtl. Fettverbrauch nach körperlicher Belastung (bzw. bei Ausdauerleistungssport: während der Belastung) ausgleichen. Er sollte seinen Energiebedarf von etwa 2.500 kcal pro Tag (ohne Trainingsbedarf berechnet) jeweils zu etwa 35 % aus Kohlenhydraten, Protein und Fetten beziehen.

Der fast immer „dünne Hardgainer“ verbrennt mit seinem schnellen Ruhestoffwechsel vor allem Fettsäuren und auch in geringerem Maße Kohlenhydrate. Entgegen der üblicherweise empfohlenen Kohlenhydratmast profitiert der Hardgainer aber eher von einer höheren Fettsäurezufuhr als von zu vielen Kohlenhydrate. In diesem Zusammenhang möge man nicht vergessen, dass im Ruhestoffwechsel vor allem Fett zur Energieversorgung herangezogen wird.

Bei extremen Hardgainern kann aber eine aus- gewogene Zufuhr von Fetten und Kohlen- hydraten sinnvoll sein, weil dadurch die beschriebenen insulininduzierten anabolen Prozesse helfen, die gesamten Nährstoffe in die Körperzellen zu treiben. Auch er muss trainings- verursachte Energieverluste ausgleichen, wobei er hierbei aber keinen höheren Nährstoffbedarf als die anderen Stoffwechselformen hat. Er sollte seinen Tagesenergiebedarf von etwa 3.000 kcal (ohne Trainingsbedarf gerechnet) etwa zu 20 % aus Protein und jeweils zu 40 % aus Kohlen- hydraten und Fetten beziehen.

Letztendlich sind Leistungssportler und die weni- gen noch existierenden Schwerstarbeiter (Möbel- packer etc.) die einzigen, die in unserer Gesell- schaft einen nennenswerten Arbeitsumsatz haben und somit auf eine höhere Kohlenhydratzufuhr während und nach der Belastung angewiesen sind. Die Menge der benötigten Kohlenhydrate richtet sich, wie man nach den obigen Ausführ- ungen folgern kann, sowohl nach der Intensität als auch nach der Zeitdauer der körperlichen Belastung. Man beachte aber auch den kombi- nierten Einfluss von genetischer Disposition und sporttechnischer Unterschiede. So kann ein mus- kelbepackter, intensiv trainierender Bodybuilder, Sprinter oder Ruderer innerhalb von 30 bis 40 Minuten dieselbe Kohlenhydratmenge wie ein Langstreckenläufer innerhalb von 2 Stunden be- nötigen. Im Mittel geht man davon aus, dass bei intensiver Belastung maximal die Menge von 1 Gramm Kohlenhydrate pro Minute verbraucht wird.

Wie bestimmen Sie Ihren Kohlenhydratbedarf?

Sie benötigen definitiv 100 Gramm Kohlen- hydrate für Ihren Gehirnstoffwechsel. Wenn Sie sich den ganzen Tag nicht anstrengen, sollten Sie diese Menge nicht nennenswert über- schreiten. Sollten Sie zu den lebhaften und bewegungsfreudigen Menschen, die im täg- lichen Leben körperlich aktiv sind und z.B. ab und zu eine kurze Strecke laufen oder auch Treppen steigen gehören, dann erhöht sich Ihr Bedarf um etwa 50 Gramm "Bewegungskohlen- hydrate". Sollten Sie sogar ein "zappeliger" Mensch sein, dann können Sie sogar 100 Gramm Bewegungskohlenhydrate hinzurechnen. Wenn Sie Sport treiben (d.h. nicht ins Fitness-Studio gehen, um auf den Geräten Magazine zu lesen, sondern wirklich intensiv trainieren), dann kalkulieren Sie für jede Trainingsminute zusätzlich 1 Gramm „Trainings- kohlenhydrate“ hinzu.

Ausgehend von dieser Faustregel, können Sie einige individuelle Modifikationen vornehmen, falls Sie sich bei der von Ihnen konsumierten Kohlenhydratmenge dauernd schlapp fühlen, eher dünn sind oder kaum Muskulatur aufbauen. In diesem Fall sollten Sie Ihre Kohlenhydrat- zufuhr so lange stufenweise um 10 bis 20 % erhöhen, bis Sie sich topfit fühlen und ihr ge- wünschtes Muskelwachstum (ohne Körper- fettaufbau) erreichen. Dagegen sollten Sie, wenn Ihnen die verzehrte Kohlenhydratmenge genug Energie liefert, Sie topfit hält und Sie zu viel Körperfett haben, die tägliche Kohlenhydrat- zufuhr stufenweise um 10 bis 20 % reduzieren. Das sollten sie so lange fortsetzen, bis Sie das Stadium der nachlassenden Leistungsfähigkeit gerade so vermeiden können

Wählen Sie die Art Ihrer Kohlenhydrate sorgfältig aus und timen Sie den Verzehr!

In der Nahrung kommen verschiedene Kohlen- hydratsorten vor. Für Sie sollte das maßgebliche Unterscheidungskriterium der "glykämische Index", kurz "GI" sein. Definitionsgemäß gibt der GI an, in welchem Maße ein Lebensmittel, das genau 50 Gramm Kohlenhydrate enthält, den Blutzuckerspiegel ansteigen lässt. Da man aber in der Praxis nur selten ganz genau 50 Gramm Kohlenhydrate pro Lebensmittelportion isst, gilt der GI als theoretischer Wert, mit dessen Hilfe man sich lediglich orientieren kann. Tendenziell sollte man Nahrungsmittel mit niedrigem Glyk- ämischen Index bevorzugen, weil sie tendenziell eine verzögerte Wirkung auf Blutzuckererhö- hungen haben. Dadurch vermeidet man Blut- zuckerspitzen, die wiederum Insulinspitzen ver- meiden, was wiederum die körperliche Fett- verbrennung nicht unnötig blockiert und die leidige Umwandlung von Kohlenhydraten in körperliche Fettpolster reduziert. Der GI ist aber für sich allein genommen ein zunächst mengen- normiertes Vergleichsmaß. Hinreichende Infor- mationen über die Blutzuckerwirkung ver- schiedener Nahrungsmittel erhält man erst, wenn man auch noch einbezieht, wie viel eines Nahrungsmittels verzehrt wird. Aus diesem Grund wurde für die Ernährungspraxis folge- richtig die "Glykämische Ladung" kurz "GL" einer Kohlenhydratportion definiert. Die GL einer Portion errechnet man, indem man den GI des Lebensmittels durch 100 teilt und mit der tat- sächlich in der Mahlzeit enthaltenen Kohlen- hydratmenge in Gramm multipliziert.

Wissenswertes zur Ernährung

Die Glykämische Ladung einer Mahlzeit berechnet man wie folgt:

Glykämische Ladung (GL) =

$$\frac{\text{Glykämischer Index (GI)}}{100} \times \text{Kohlenhydratmenge der Mahlzeit in g}$$

Anhand der im Anhang abgedruckten GI Listen können Sie mit Hilfe der GL Formel Ihre Mahlzeiten, bzw. ihren Einfluss auf den Blutzuckerspiegel, berechnen. Mit dem in diesem Ratgeber vermittelten Wissen, können Sie Ihren Metabolismus über die GL ihrer Mahlzeiten in Richtung Gesundheit, Fettabbau, Hungerkontrolle, Muskelaufbau, Leistungsfähigkeit, Regeneration von körperlichen Belastungen usw. auszurichten.

Die ideale tägliche Glykämische Ladung:

Gemäß der zitierten „Nurses Health Study“ beginnt ein erhebliches gesundheitliches Risiko bei der TÄGLICHEN (also durch die Addition aller GL eines Tages erhaltenen) glykämischen Ladung von 113, also bleiben Sie – als Nichtleistungssportler – auf jeden Fall unter diesem Wert! Essen Sie am besten täglich 5 bis 6 Mahlzeiten, deren GL nie höher als 20 ist. Enthält eine Mahlzeit viel Fett, dann muss die GL dieser Mahlzeit möglichst gering (deutlich unter 10) sein, damit besagtes Fett nicht mittels Insulin in die Körperzellen verfrachtet wird. Andererseits kann bei einer fettarmen Mahlzeit die GL gegen 20 gehen, weil dann keine wesentlichen Fettmengen, die in die Fettdepots eingebracht werden könnten, im Blut vorhanden sind.

Als Leistungssportler sollten Sie eine Gesamt-GL von 100 gleichmäßig über den Tag verteilen. Zusätzlich sollten Sie direkt nach der Trainingsbelastung eine weitere GL von 75, am besten in Form eines High-GI-Sport-Supplements, verzehren, damit schnellstmögliche Regeneration möglich wird und Aufbauprozesse eingeleitet werden können. Daneben empfiehlt sich für den nicht übergewichtigen Leistungssportler eine zusätzliche GL von 35 gleich morgens nach dem Aufstehen, damit das anabole Insulin mit dem nach dem (nach gutem Schlaf natürlichen) Aufwachen in der Regel hohen Testosteron gleichzieht. Hierdurch entsteht eine kräftige anabole Stoffwechsellage. Ernährt man sich, was meistens wirklich nicht so präzise notwendig ist (dazu später mehr), nach dem beschriebenen Kohlenhydrateplan, dann kann

man ein sehr feines Gespür für seinen Körper erlangen. Man kann in Abhängigkeit der GL, der Auswahl der Nahrungsmittel (also der GI's der Kohlenhydratquellen) und der allgemeinen Fettzufuhr seinen ganz individuell optimalen Kohlenhydrate-Fett-Haushalt ermitteln.

Die neue Interpretation der Ernährungspyramide liefert automatisch suboptimale Kohlenhydratmengen!

Aufgrund neuer Forschungsergebnisse, vor allem der berühmten „Nurses Health Study“, gilt die althergebrachte Interpretation der unten gezeigten alten Ernährungspyramide (bei der man sich mit Kohlenhydraten vollstopfen sollte) als überholt. Nicht zuletzt, damit der Leser sie in überholter Literatur wieder erkennen kann, bilden wir unten die alte Pyramide zwar noch ab, erklären aber im Folgenden schon die neue Interpretation dazu, die aufführt, wie die Lebensmittelgruppen, nach heutigem Wissensstand verzehrt werden sollen.



Das Bild zeigt die alte Ernährungspyramide, während die nachfolgende Interpretation sich mit der auf Seite 92 abgebildeten neuen Ernährungspyramide (bei der die Kohlenhydrate zwei Stufen nach oben gerückt sind) deckt.

Lebensmittelauswahl für Hardgainer:

Greifen Sie bei den Gruppen 1, 2, 3a und 4a und 4b etwa gleichmäßig verteilt in größeren Mengen zu. Wenn Sie dann immer noch nicht schnell genug aufbauen, so erhöhen Sie die Zufuhr von Lebensmitteln aus den Gruppen 2, 4a und 4b relativ gleichmäßig über den Tag verteilt so lange, bis sich Muskelaufbau einstellt (ohne dabei Körperfett anzusetzen).

In ganz extremen Fällen können Sie zu den Mahlzeiten ein zuckerhaltiges Getränk der Gruppe 1 trinken, damit der Insulinschub die Nährstoffe noch besser in die Körperzellen treibt.

Für den Normalverbraucher gilt folgende Lebensmittelauswahl:

Wenn Sie Ihr Gewicht behalten wollen, bedienen Sie sich hauptsächlich aus Nahrungsmitteln der Gruppe 1 (die aber nur aus zuckerfreien Getränken bestehen sollten) und Gruppe 3a. Daneben sollten Sie sich (gleichmäßig über den Tag verteilt, aber schon in kleineren Mengen) aus den Gruppen 4a, 4b und 3b bedienen. Zuletzt folgt in noch kleineren Mengen die (Kohlenhydrat-)Gruppe 2. Die Öle und Süßigkeiten der Gruppe 5 und 6 sollten Sie nach Möglichkeit meiden. Jedoch ist ein gutes Hanf- oder Leinöl mit hohem Anteil von Omega-3-Fettsäuren für die Zubereitung der täglichen Salat- oder Gemüseportion durchaus angebracht.

Wer Körperfett abbauen will, soll pro Tag nicht mehr als 60 g Fett und möglichst wenig Kohlenhydrate verzehren. Dies bewerkstelligen Sie am besten, indem Sie die Gruppe 2 noch stärker reduzieren und bei Gruppe 4a und 4b möglichst fettarme Käse, Milch, Fische, Fleisch, und sonstige Lebensmittel auswählen.

Falls Ihnen die automatisch fast optimale Kohlenhydratversorgung der oben beschriebenen neuen Lebensmittelauswahl nicht sicher genug ist hat der Franzose Michel Montignac alle wissenschaftlichen Erkenntnisse über Kohlenhydrate zusammengefasst und konnte durch eine geschickte Lebensmittelauswahl die relativ aufwendige GL-Berechnung vermeiden und folgende – von uns nochmals optimierte – nur auf dem GI basierende Ernährungsmethode entwickeln:

Die modifizierte Montignac Methode:

1. Grundsätzlich sollten keine Lebensmittel mit einem GI über 70 verzehrt werden!
2. Bei einer Mahlzeit mit viel Fett soll der GI nicht über 35 liegen!
3. Lebensmittel mit einem GI über 35 sollten nicht zusammen mit Fett verzehrt werden.
4. Es gibt keine Beschränkungen hinsichtlich der Proteinzufuhr!
5. Die Fettzufuhr sollte 80 g pro Tag nicht überschreiten!
6. Leistungssportler sollten sofort nach dem Training/Wettkampf einen Regenerations- bzw. Aufbaudrink mit etwa 40 g Aminosäuren, 3 g Kreatin, 0,5 g Natrium, 0,5 g Kalium, 100 Mikrogramm Chrom, 10 Milligramm Zink und Kohlenhydraten mit extrem hohem GI verzehren. Dabei sollte die Kohlenhydratmenge so bemessen sein, dass für jede vorausgehende intensive Belastungsminute 1 Gramm Kohlenhydrate im Drink enthalten sind (am besten Hightech-Fertigdrinks verwenden).

Erfahrungsgemäß verbessern sich bei dieser Ernährungsweise nicht nur alle Blutfett- und Blutzuckerparameter, sondern es kommt auch zu einer spontanen Senkung der Kalorienaufnahme um etwa 25 % – und zwar ohne jedes Hungergefühl. Die Leistungsfähigkeit der Sportler steigt erfahrungsgemäß an, weil sich der Körperfettanteil zugunsten aktiver Muskelmasse reduziert. Die modifizierte Montignac-Methode liefert in 95 % aller Fälle ideale Kohlenhydratmengen. Allenfalls für Profisportler, Menschen die extrem sensibel auf Kohlenhydrate reagieren (Super-Soft-Gainer) und jene, die extrem unsensibel auf Kohlenhydrate reagieren (Super-Hard-Gainer, die niemals Körperfett ansetzen), ist es notwendig, die Kohlenhydratzufuhr mittels genauer GL-Berechnungen (siehe Formel) auf den individuellen Stoffwechsel abzustimmen, was natürlich mit relativ viel Aufwand verbunden ist.

Abschlussbemerkungen und Zusammenfassung:

In den allermeisten Fällen sichert die ohne viel Aufwand durchzuführende Ernährung nach der neuen Lebensmittelpyramide eine ausgeglichene Zufuhr von Kohlenhydraten, Protein, Fettsäuren und allen notwendigen Nährstoffen. Dieses Ernährungskonzept gilt als die praktikabelste Schlankheits- bzw. Gesundheitsernährung.

Wer seine Kohlenhydratzufuhr genauer dosieren will, der ernährt sich am besten nach der neuen Lebensmittelpyramide und kontrolliert die Lebensmittel zusätzlich auf ihren GI-Wert und Fettgehalt gemäß der modifizierten Montignac-Methode.

Wer seine Kohlenhydratzufuhr ganz genau kontrollieren will (oder muss!), ernährt sich am besten nach der neuen Lebensmittelpyramide, berechnet aber, wie aufgeführt, über die GL die erlaubten Mengen der jeweiligen Mahlzeiten.

Eine hervorragende Internetseite zum Thema GI und GL finden Sie unter folgender URL:

<http://optimalhealth.cia.com.au/gi17.html>
(gleich oben auf Spreadsheet klicken)

Auf der folgenden Seite haben wir eine kleine Übersicht verschiedener Lebensmittel für Sie zusammengestellt.

Wissenswertes zur Ernährung

Auswahl von GI's

20 Fruchtjoghurt, mager, gesüßt mit Süßstoffen	65 Reis, instant, 1 min. gekocht	92 Roggenmehlbrot
21 Erdnüsse	66 Ananassaft	92 Schwarze Bohnensuppe
25 Sojabohnen	66 Trauben	92 Sucrose
27 Reiskleie	67 Früchtebrot	92 Zucker
27 Rote Kidneybohnen	67 Nudeln, instant	93 Couscous
32 Fruchtzucker	68 Bulgur	93 Honigmelone
32 Fructose	68 Erbsen, grün	93 Kartoffel, gedämpft
32 Kirschen	68 Haferkleiebrot	94 Ananas
32 Trockenerbsen	68 Reis, parboiled	94 Erbsensuppe, aus der Dose
34 Braune Bohnen	69 Baked Beans, aus der Dose	94 Müesli, gezuckert
34 Schoggidrink, gesüßt, mit Süßstoffen	69 Grapefruitsaft	94 Rollgerste
36 Grapefruit	69 Mehrkornbrot	95 Cake
36 Graupen	70 Schokolade	95 Gnocchi
36 Rote Linsen	71 Eiscreme, fettarm	95 Kuchen
39 Milch, Vollmilch	71 Käsetortellini	96 Croissant
39 Vollmilch	71 Milchglacé, fettarm	97 Limonade (Cola etc.)
40 Bohnen, getrocknet	71 Pumpernickel	97 Maisgriess
40 Trockenbohnen, unspezifisch	72 Gerste, zerstoßen	97 Mars
40 Würste	73 Yamswurzel	97 Tacoschalen
41 Linsen	74 Kidneybohnen, aus der Dose	97 Weizenbrot, ballaststoffreich
42 Kidneybohnen	74 Linsen, grün, aus der Dose	98 Maismehl
44 Aprikosen	74 Orangensaft	99 Toppas
44 Aprikosen, getrocknet	74 Pfirsiche in Zuckersirup	99 Weizenbrot, unspezifisch
44 Butterbohnen	75 Fruchtcocktail in Sirup	100 Melba Toast
45 Erbsenpüree	75 Kiwi	100 Weissbrot (Weizen)
46 Baby-Limabohnen, tiefgekühlt	77 Banane	100 Weizenkleiebrei
46 Fettucine	77 Kartoffel-Chips	100 Wheatabix
46 Magermilch	77 Spezial K (Kellogg's)	101 Hirse
47 Fruchtjoghurt, mager, gezuckert	78 Buchweizen	101 Karotten
47 Kichererbsen	78 Haferkleie	101 Weizenbrot, hell
48 Roggen	78 Hartweizenspaghetti	103 Bagel, hell
49 Schoggidrink, gezuckert	78 Mais	103 Wassermelone
50 Vermicelli	78 Zuckermais	104 Brötchen, hell
51 Birne	79 Haferkekse	104 Honig
51 Joghurt, unspezifisch	79 Obstsalat, aus der Dose	104 Kaiserrollen
52 Spaghetti, 5min. gekocht	79 Popcorn	104 Kartoffelpüree
53 Apfel	79 Vollkornreis	105 Maischips
53 Vollkornspaghetti	80 Kartoffel, hell, gekocht	105 Mais-Chips
54 Bohnen, weiss	80 Mango	105 Puffweizen
54 Fischstäbchen	80 Salzkartoffeln	106 Grahamkekse
55 Gerstenkornbrot	80 Sultaninen	107 Kürbis
55 Pflaume	81 Kartoffeln, neue	107 Pommes frites
55 Pintobohnen	82 Pitabrot, hell	108 Donut
56 Erbsen, getrocknet	83 Papaya	109 Waffeln
56 Hartweizenravioli, mit Fleisch gefüllt	83 Reisvermicelli	110 Reiswaffeln
58 Apfelsaft	84 Biscuit	110 Vanillewaffeln
58 Kichererbsen, Curry, aus der Dose	86 Erbsensuppe, püriert	112 Weizenbrot
59 Spaghetti, weiss	86 Käseküchlein	114 Bonbons
59 Weizenkörner	86 Pizza	116 Salzbrezeln
60 All Bran (Kellogg's)	87 Eiscreme	117 Rice Crispies
60 Kichererbsen, aus der Dose	87 Haferschleim	118 Kartoffeln, instant
60 Pfirsich	87 Hamburgerbrot	118 Kartoffelstock
62 Orangen	87 Hamburgerbrötchen	119 Cornflakes
63 Birnen in Zuckersirup	87 Kartoffeln, aus dem Glas	121 Folienkartoffel
63 Birnen, aus der Dose	87 Milchglacé, vollfett	121 Kartoffeln, gebraten
63 Linsensuppe, aus der Dose	87 Müsliriegel	128 Fertigreis, 6 min. gekocht
63 Süsskartoffel	87 Porridge	136 Baguette
64 Capellini	88 Muffin	137 Maltodextrin
64 Macaroni	91 Aprikosen in Sirup	138 Glucose
64 Pintobohnen, aus der Dose	91 Rosinen	138 Traubenzucker
65 Linguine	91 Rote Bete	139 Pastinake
65 Milchzucker	91 Weinbeeren	150 Maltose
	92 Macaroni und Käse	150 Malzucker
	92 Roggenbrot	> 150 Hi-Mol-Kohlenhydratpolymer



Fett macht gesund, stark und schlank

68 % der Bevölkerung der Industrienationen stirbt an den Folgen von Krankheiten. Davon sind Herz-Kreislaufkrankheiten (43,8 %), Krebs (22,4 %) und Diabetes (1,8 %) die am häufigsten zu nennenden Todesursachen – und fast immer spielte Übergewicht dabei eine tragende Rolle.

Jüngst ist aber dank der zitierten Nurses-Health-Study festgestellt worden, dass Kohlenhydrate mindestens genauso wie Fett in die oben genannte Krankheits-Fettleibigkeits-Problematik verwickelt sind und dass vor allem der übermäßige Verzehr von Kohlenhydraten und Fett brandgefährlich ist.

Grundsätzlich gilt bei Fett wie bei Kohlenhydraten, dass die Menge und die Art dieser Nährstoffe darüber entscheidet, ob wir gesund, vital, stark und schlank sind – oder ob das Gegenteil davon eintritt.

Ohne Fett geht es nicht!

Fett ist primär ein Energielieferant. Da wir aber bei unserer heutigen Lebens- und Arbeitsweise kaum noch Energie verbrauchen, speichern wir sie tendenziell eher als Fettpolster am Körper.

Dennoch können wir auf Fett nicht verzichten. Fett ist (genau wie Protein) ein Bestandteil der Zellmembranen nahezu aller Körperzellen und vor allem in den Nerven- und Gehirnzellen sogar DER Hauptbestandteil. Außerdem wird Fett für die Bildung von Hormonen, die Fließfähigkeit des Blutes, zum Schutz der inneren Organe, für die Sexualorgane und eine Unzahl wichtiger Körperfunktionen gebraucht.

Alles in allem ist Fett für die Gesundheit, das Wachstum, die Leistungsfähigkeit, ja das Leben generell unabhömmlich. Aber wir brauchen die richtige Menge (zu wenig ist genauso schädlich wie zu viel) und wir brauchen vor allem – wie Sie gleich sehen werden – die richtigen Fette in richtiger Menge.

Wissenswertes zur Ernährung

Die verschiedenen Fettsäuren und ihre Wirkungen:

Fett ist nicht gleich Fett, denn Fett besteht, je nach Sorte, aus verschiedenen Fettsäuren.

Die Fettsäuren eines Fettes bestimmen, ob ein Fett gesund ist und ob es als Energielieferant dient. Sie bestimmen, ob es als Körperfett gespeichert wird oder nicht; ob es für die Bildung von Hormonen genutzt wird, ob es die Entwicklung des Gehirns fördert oder ob es Körperzellenwachstum begünstigt.

Grundsätzlich sind nur Linolsäure (eine Omega-6-Fettsäure) und Alpha-Linolensäure (eine Omega-3-Fettsäure) essentiell, d.h. unbedingt über die Nahrung zuzuführen. Alle anderen zur Gesunderhaltung notwendigen Fettsäuren kann der menschliche Organismus (endogen) selbst aus diesen beiden Fettsäuren herstellen bzw. synthetisieren.

Die Synthese der verschiedenen, vom Organismus benötigten Fettsäuren geschieht mittels der Enzyme Delta-9-, Delta-6, Delta-5- und Delta-4-Desaturase. Hierbei liegt allerdings ein gewisser Engpass vor, denn die betreffende Enzymaktivität ist begrenzt und im Allgemeinen können aus Linolsäure und Alpha-Linolensäure allein nur die für die allgemeine Gesunderhaltung nötigen Fettsäuren abgeleitet werden. Die zur Optimierung der Leistungsfähigkeit notwendigen Fette stehen dabei zunächst außen vor.

Es passt gut zu diesem Umstand, dass es keine Lebensmittel gibt, die ausschließlich die beiden genannten essentiellen Fettsäuren enthalten, so dass in der täglichen Praxis alle im Organismus vorkommenden ungesättigten Fettsäuren hauptsächlich aus der (nicht lebensnotwendigen) einfach ungesättigten Ölsäure (Omega 9), der zweifach ungesättigten (lebensnotwendigen) Linolsäure (Omega 6) und der dreifach ungesättigten (lebensnotwendigen) Alpha-Linolensäure (Omega 3) endogen synthetisiert werden.

Auch die oft geschmähten "gesättigten" Fettsäuren, die wir zum Beispiel mit fettem Fleisch und Milchprodukten verzehren, optimieren den

Stoffwechsel – obwohl sie nicht lebensnotwendig sind. Die Tatsache, dass optimales Wachstum bei einem Verhältnis von etwa 3:7 der gesättigten zu den ungesättigten Fettsäuren möglich ist, ist sehr interessant. Sie zeigt, dass unser Organismus je nach strategischem Stoffwechsellanspruch neben den essentiellen (ungesättigten) Fettsäuren auch bestimmte nicht-essentielle (gesättigte) Fettsäuren benötigt.

Die Unterscheidung zwischen gesättigten und ungesättigten Fetten ist für die sporttechnische Praxis bereits von sehr großer Bedeutung, allerdings liefert der aktuelle Wissensstand eine noch differenziertere Betrachtung.

Die optimale Fettsäurebilanz:

Ein optimales Wachstum, gute Gesundheit und hohe Leistungsfähigkeit werden von Seiten des Fettkonsums möglich, wenn die Fettsäurezufuhr zu 30 % aus gesättigten Fettsäuren (tierische Fette), zu etwa 35 % aus einfach gesättigten Fettsäuren (vor allem der Omega-9-Ölsäure), zu etwa 23 % aus zweifach ungesättigten Fettsäuren (der Omega-6- Linolsäure) und zu 12 % aus mehrfach ungesättigten Fettsäuren (der Omega-3-Fettsäure Alpha-Linolensäure, aber auch den Fischfetten DHA und EPA) besteht.

Jetzt kennen wir die optimale Fettsäurebilanz, d.h., wir wissen, wie unsere tägliche Fettzufuhr zusammengesetzt sein sollte, also bleiben nur noch die Fragen:

1. Wieviel Fett sollten wir pro Tag zuführen?
2. Durch welche Nahrungsmittel können wir unseren Fettbedarf decken?

Beide Fragen wären relativ einfach zu beantworten (siehe Tabellen am Ende des Abschnitts), wenn es nur um das täglich zugeführte Fett ginge und nicht Kohlenhydrate diese Antworten wieder zunichte machen könnten.

Wie sie gleich sehen werden, können nämlich zu viel verzehrte Kohlenhydrate vom Organismus ganz leicht zu Fettsäuren umgewandelt werden und machen daher genau so dick wie reines Fett.

Die gefährliche Fett-Kohlenhydrat-Connection:

Kohlenhydrate können vom Organismus ganz leicht zu Fett mit gesättigten Fettsäuren (Palmitinsäure) und Cholesterol umgewandelt werden. Bei dieser Möglichkeit stechen vor allem raffinierte Kohlenhydrate, also Zuckerarten und Sirups, raffinierte Stärke wie weißer Reis, weiße Mehle, Weißbrot, Reiswaffeln und auch Fruchtsäfte – also alle Kohlenhydratprodukte mit hohem glykämischem Index (GI) hervor.

Wer also zu viele dieser Kohlenhydrate verzehrt, der bringt automatisch seine noch so schöne Fettsäurebilanz durcheinander und erhöht damit die im Körper befindliche Fettmenge über das Maß der verzehrten reinen Fettsäuren hinaus.

Bevor wir uns weiterhin dem Fett widmen und am Ende dieses Abschnitts die zur Bestimmung der Fettmenge und Fettsäurezusammensetzung notwendigen Tabellen ansehen, muss klargestellt sein, dass Ihre Kohlenhydratzufuhr genauso wie Ihre Fettsäurezufuhr optimal sein muss. Erst dann kann gewährleistet werden, dass wirklich nur das verzehrte Fett und nicht zusätzlich das aus den Kohlenhydraten endogen synthetisierte Fett im Gesamtstoffwechsel mitspielt.

Zur inhaltlichen Untermauerung der Frage nach einer optimalen Kohlenhydratzufuhr lesen Sie bitte auch die Artikel "Schlank und muskulös durch Kohlenhydrat- bzw. Insulinmodulation" und "Fat Burning mit Erfolgsgarantie" auf unserer Homepage im Internet (www.peak.ag).

Wie viel Fett wird pro Tag benötigt?

Gesunde, normalgewichtige Normalstoffwechsler sollten ihre tägliche Kalorienzufuhr (pro Tag 2.500 kcal beim Mann, 2.000 kcal bei der Frau) zu 30 % aus Fett, zu 30 % aus Protein und zu 40 % aus Kohlenhydraten decken. Das entspricht einem täglichen Fettverzehr von etwa 80 Gramm bei Männern und 65 Gramm bei Frauen.

Dabei sollte diese Fettmenge der genannten Fettsäurebilanz entsprechen und nicht durch zusätzliches Fett, das endogen aus Kohlenhydraten gebildet wird, zu Lasten der gesättigten Fette verschoben werden.

Wer zu dünn ist, sollte am besten die eben angegebenen Kalorienmengen – und damit die täglich verzehrte Fettmenge – um 20 % erhöhen, aber die Fettsäurebilanz wie angegeben beibehalten. Bei sehr dünnen Menschen ist es mitunter sinnvoll, die Nährstoffzusammensetzung auf 30 % Fett + 20 % Protein + 50 % Kohlenhydrate abzuändern, wobei etwa 3.000 kcal pro Tag verzehrt werden sollten. Über diese Konstellation lässt sich eine stärkere Insulinwirkung erzielen und der höhere Kohlenhydratanteil bei niedrigerem Fettanteil begünstigt gleichzeitig die Einnahme größerer Nahrungsmengen, weil die sättigende Wirkung von Fetten bei diesem Konzept in den Hintergrund rückt.

Wer zu dick ist, muss dafür sorgen, dass sein Organismus auf gespeichertes Körperfett zugreift. Interessanter Weise setzt sich gespeichertes Körperfett genau wie das empfohlene Verzehrverhältnis der gesättigten zu den ungesättigten Fettsäuren zu 30 % aus Ersteren und zu 70 % aus Letzteren zusammen. Es scheint also eine gewisse Kongruenz von Aufbau- und Abbauprozessen ebenso wie eine schlüssige Integration des Fettstoffzellenwachstums in den Prozess des allgemeinen Wachstums zu geben.

Fettabbau geschieht, von Spezialdiäten wie etwa der ketogenen Diät (die aber allenfalls für sehr beschränkte Zeit sinnvoll sind) abgesehen, durch folgende Maßnahmen:

1. Reduzierung der täglich zugeführten Kalorien um ca. 20 %.
2. Erhöhung des täglichen Kalorienverbrauchs durch Sport.
3. Veränderung des Nährstoffverhältnisses auf 40 bis 50 % Protein + 30 % Fett + 25 bis 30 %, Kohlenhydrate (bei ca. 2.000 kcal für Männer und 1.600 kcal für Frauen pro Tag). Entgegen früherer Empfehlungen wird also die Kohlenhydrat- und nicht die Fettsäurezufuhr vermindert.
4. Die im Folgenden beschriebene Veränderung der ursprünglich für optimales Wachstum empfohlenen Fettsäurebilanz – mit jetzt verstärktem Schwerpunkt auf die essentiellen mehrfach ungesättigten Fettsäuren.

Wissenswertes zur Ernährung

Durch die in Punkt 4 genannte Maßnahme, essentielle Fettsäuren in den Vordergrund zu rücken, entsteht ein besonderer Fokus auf hormonelle Zusammenhänge sowie auf die allgemeine Stoffwechselgeschwindigkeit – weniger auf die Rolle von Fetten als Energieträger.

Fettleibige Menschen sollten 12,5 bis 15 % ihrer täglichen Kalorienzufuhr durch die mehrfach ungesättigte Omega-3-Fettsäurefamilie decken. Die restlichen 15 % sollten etwa zu gleichen Teilen aus zweifach gesättigter Omega-6-Linolsäure, einfach gesättigten Fettsäuren wie der Omega-9-Ölsäure und gesättigten Fettsäuren (aus Fleisch, Milch) kommen. Wie Sie später sehen werden, sind Hanf- und Leinöl, Fischfette und zum Teil auch Rapsöl für diese "diätetische" Fettsäurebilanz besonders geeignet.

Hierdurch wird natürlich das ursprünglich für das optimale Wachstum für Normalstoffwechsler angegebene Fettsäureverhältnis verändert und lautet beim Übergewichtigen jedenfalls solange er Körperfett abbauen will:

40 bis 50 % der täglich verzehrten Fettsäuren sollten Omega-3-Fettsäuren sein und die restlichen 50 bis 60 % der Fettsäuren sollten zu gleichen Teilen von Omega-6-, Omega-9- und gesättigten Fettsäuren beigesteuert werden.

Diese verhältnismäßig hohe Zufuhr von Omega-3-Fettsäuren stellt die endogene Synthese von Serie-3-Prostaglandinen sicher, die den Nieren dabei helfen, überflüssiges Gewebewasser auszuscheiden. Bei einer Omega-3-Fettsäurezufuhr von 25 bis 35 g pro Tag (das sind etwa die genannten 15 %) werden die Ruhestoffwechselrate und die Energieproduktion (Thermogenese) und damit auch die Verbrennung von Kalorien in Form von Fetten und Kohlenhydraten in einem so hohen Maß gesteigert, dass mehr Kalorien verbraucht als durch die Fettsäuren zugeführt werden.

Genau wie die konjugierte Linolsäure ("CLA", bei einer Zufuhr von etwa 3 bis 5 Gramm pro Tag) sind auch die Omega-3-Fettsäuren "Fette, die schlank und muskulös machen". Dies gilt allerdings nur so lange wie die genannten Tagesverzehrmenen nicht überschritten werden, denn sonst übersteigt die Kalorienzufuhr durch die Fette wieder den mit den Fetten bewirkten Effekt der erhöhten Kalorienverbrennung.

Als schöner Nebeneffekt aus der gesteigerten Stoffwechselaktivität verhelfen sowohl die Omega-3-Fettsäuren als auch CLA sogar noch zu einem verstärkten Muskelaufbau.

Mittelkettige Triglyceride (MCT), bei denen der optimale Tagesverzehr bei 15 Gramm pro Tag liegt, haben eine ähnliche Funktion wie CLA und Omega-3-Fettsäuren. Dies gilt allerdings nur dann, wenn die tägliche Kalorienzufuhr nicht wie genannt bei knapp 2.000 kcal, sondern maximal bei 1.200 kcal pro Tag liegt. Die beschriebene Ernährungsweise der höheren Kalorien- und Fettsäurezufuhr bewirkt aber einen so schnellen Stoffwechsel, dass zusätzliches MCT-Öl dabei nichts verbessern kann und nur unnötige Leerkalorien liefern würde.

Da MCT keinen funktionellen, sondern nur einen energetischen Effekt haben, sind sie als Energiespender in besonders kohlenhydratarmen Diätphasen dennoch nicht zu überbieten.

Eine einschneidende Mangel diät mit weniger als 1.200 kcal pro Tag ist problematisch. Sie ist nur dann eine echte Alternative zur hier thematisierten Ernährung mit höherer Kalorienzufuhr, wenn man dabei ein konstantes Hungergefühl und den Abbau von vitaler Muskelmasse in Kauf nimmt. Ohne auf diese Diätform näher einzugehen, soll nur erwähnt werden, dass man dabei mit 80 bis 100 Gramm Kohlenhydraten + 100 Gramm Protein + 15 ml MCT-Öl + 30 Milliliter Lein- oder Hanföl pro Tag relativ gut fährt.

Es gibt mittlerweile zunehmend mehr ernstzunehmende Hinweise darauf, dass Übergewicht nur zu 10 % ein Problem von echtem "Überfressen" ist. Zu 90 % ist Übergewicht auf Mangelerscheinungen an bestimmten Nährstoffen (vor allem Omega-3-Fettsäuren, CLA, Chrom, Jod, Carnitin, Kalium, Magnesium, Kalzium und Ballaststoffen) zurückzuführen.

Solche Mangelerscheinungen führen zu Hunger oder gar Heißhunger, was dann indirekt zu übermäßigem Essen führen kann. Nährstoffmängel verlangsamen zudem den Stoffwechsel, wodurch weniger Kalorien verbraucht werden und in der Kombination mit viel Nahrung folgerichtig in Übergewicht resultiert.

Das hier erläuterte Ernährungssystem zur Gewichtsabnahme mit einer funktionellen, relativ hochkalorischen Diät hilft, Nährstoffmängel zu vermeiden. Dies gilt aber nur dann, wenn die verzehrten Kohlenhydrate nicht raffiniert, sondern aus naturbelassenen Quellen mit hohem Ballaststoffanteil stammen. Dadurch können sich Nutzer dieser Diätstrategie mit hoher Wahrscheinlichkeit neben einer guten Figur auch noch guter Gesundheit und überdurchschnittlicher Leistungsfähigkeit erfreuen.

Leistungssportler haben, von wenigen sportart-spezifischen Ausnahmen abgesehen, im Allgemeinen den gleichen prozentualen Bedarf nach Protein, Fetten und Kohlenhydraten wie die zuvor beschriebenen Personengruppen, wobei allerdings der Kalorienbedarf pro Tag etwas höher liegt. Mit anderen Worten: Der schlanke Athlet, der dünne Athlet und der dickere Athlet sollten sich wie beschrieben ernähren, wobei die tägliche Kalorienzufuhr etwas höher liegen sollte. Ein Problem liegt darin, dass Sportler sich fälschlicherweise oft fettarm ernähren, weil sie glauben, dadurch mehr Muskeln und weniger Körperfett aufzubauen. Die bereits erwähnten Zusammenhänge über Hormone, Zellmembranen usw. konnten an diesem Irrglauben hoffentlich schon einiges ändern. Zusätzlich sei noch darauf hingewiesen, dass Fette zwar keine Steroide sind; aber sie regulieren den Stoffwechsel, die Oxidationsvorgänge im Organismus und die Energieproduktion in allen Körperzellen, was für die Leistungsfähigkeit, den Aufbau von Muskeln, den Abbau von Fett und die Regeneration nach Trainingsbelastung von höchster Bedeutung ist.

Besonders die kurzkettigen, mittelkettigen und die mehrfach ungesättigten Fettsäuren beschleunigen und verbessern diese Funktionen. Die langkettigen und die ungesättigten Fettsäuren verlangsamen diese Funktionen und die einfach ungesättigten Fettsäuren sind relativ neutral, beeinflussen also diese Funktionen kaum. Allerdings sind auch letztgenannte Fettsäuren als Energielieferant und für die Bildung von Hormonen wichtig.

Letztendlich kommt es also auch beim Sportler wieder darauf an, die richtige Fettmenge und das richtige Fettsäureverhältnis zu finden.

Die Gesamtfettmenge sollte, wie schon erwähnt, 30 % der täglichen (bei Wachstumsambitionen eventuell erhöhten) Kalorienzufuhr betragen.

Diese gesamte tägliche Fettsäurezufuhr sollte sich wie folgt auf die einzelnen Fettsäurefraktionen verteilen: zu 25 % auf gesättigte Fettsäuren (tierische Fette), zu etwa 30 % auf einfach gesättigte Fettsäuren (vor allem Omega-9-Ölsäure), zu etwa 20 % auf zweifach ungesättigte Fettsäuren (Omega-6-Linolsäure) und zu 20 % auf mehrfach ungesättigte Fettsäuren (Omega-3-Alpha-Linolensäure, aber auch den Fischfetten DHA und EPA). Die restlichen 5 % sollten über spezielle CLA, GLA und eventuell auch MCT-Nahrungsergänzungen beigesteuert werden.

Diese sportlerspezifische Fettsäureversorgung trägt neben einem optimalen Stoffwechsel mit hoher Leistungs-, Regenerations- und Aufbaupkapazität auch den Gewebeshormonen (Prostaglandine), die für das Verkräften der muskulären Belastung wichtig sind, Rechnung. Es resultieren daraus Tendenzen zur Entzündungshemmung, der Gefäßerweiterung, der Hemmung der Blutgerinnung mit nachfolgend verminderter Thromboseeigung und besserer Fließeigenschaft des Blutes, der Stabilisierung des Herzrhythmus und besserer Durchblutung der Kapillaren usw.

Auf die Zusammenhänge zwischen Fettsäurezufuhr und Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes, Hautproblemen, Wechseljahresbeschwerden, Allergien, Arthritis, Asthma, mentalen Problemen, chronischer Müdigkeit, Krebs, Aids, Autoimmunstörungen, degenerativen Erscheinungen, Anti-Aging usw. kann hier aus Platzgründen nicht eingegangen werden. Es sei jedoch erwähnt, dass das hier beschriebene Ernährungssystem hinsichtlich aller genannten Aspekte Vorteile liefert.

Die Praxis:

Mit einer Kalorien- bzw. Nährstofftabelle, die in jedem gut sortierten Buchladen (oder im Internet) erhältlich ist, kann die tägliche Fettsäurezufuhr bestimmt werden.

Besonders empfehlenswert sind Nährstofftabellen, in denen neben Kalorien, Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen auch die Vitamine, Mineralien, Fettsäuren und evtl. auch Aminosäuren der Lebensmittel aufgelistet sind.

Eine besonders gute Lebensmitteltabelle ist „Der kleine Souci-Fachmann-Kraut“ ISBN 3-8047-1142-1, die in jede Küche gehört.

Wissenswertes zur Ernährung

Fettsäurezusammensetzung

Lebensmittel	Fettgehalt	mehrfach ungesättigt	mehrfach ungesättigt	einfach ungesättigt	gesättigt	sonstige
		Omega 3	Omega 6	vor allem Omega 9		
Öle, Samen und Nüsse:						
Hanföl	100%	24%	53%	13%	9%	2% GLA
Hanfnüsse	35%	20%	57%	14%	7%	2% GLA
Leinöl	100%	57%	18%	16%	9%	
Leinsamen	30%	57%	18%	16%	9%	
Rapsöl	100%	4%	20%	63%	13%	
Olivenöl	100%	0%	8%	82%	10%	
Oliven	13%	0%	8%	82%	10%	
Nachtkerzenöl	100%	27%	30%	24%	11%	8% GLA
Borretschöl	100%	22%	22%	22%	10%	24% GLA
Kürbiskernöl	100%	15%	42%	34%	9%	
Weizenkeimöl	100%	5%	50%	25%	18%	
Kokosnussöl(fett)	100%	0%	3%	6%	91%	
Distelöl	100%	0%	79%	13%	8%	
Sonnenblumenöl	100%	0%	69%	19%	13%	
Sonnenblumenkerne	73%	0%	69%	19%	13%	
Mandelöl	100%	0%	26%	65%	9%	
Mandeln	74%	0%	26%	65%	9%	
Maiskeimöl	100%	0%	59%	24%	17%	
Sesamöl	100%	0%	41%	46%	13%	
Sesamkerne	73%	0%	41%	46%	13%	
Walnußöl	100%	8%	51%	28%	16%	
Walnüsse	63%	8%	51%	28%	16%	
Haselnußöl	100%	0%	15%	76%	7%	
Haselnüsse	62%	0%	15%	76%	7%	
Erdnüsse	50%	0%	15%	76%	7%	
Cashewnüsse	42%	0%	15%	65%	20%	
Advokado	25%	0%	8%	80%	12%	
Fische (fettreiche):						
Lachs	14%	30%	3%	20%	15%	
Hering	17%	20%	0%	10%	10%	
Tunfisch	15%	30%	0%	20%	20%	
Makrele	12%	20%	0%	15%	20%	
Aal	25%	13%	0%	35%	25%	
Bückling	15%	20%	10%	10%	15%	
Milchprodukte	4%	0%	2%	30%	67%	
Fleisch						
Rind	4%	1%	2%	40%	40%	
Schwein	9%	0%	1%	50%	50%	
Lamm	10%	0%	0%	50%	50%	
Hähnchen	4%	2%	23%	40%	35%	

Die industrielle Speiseölgewinnung und ihre Nachteile

Speiseöl wird durch Extraktion und/oder mechanisches Auspressen aus Ölsaaten gewonnen. Dabei ist die CO₂-Extraktion am teuersten, danach folgt das etwas günstigere mechanische Auspressen, wobei beides relativ hochwertige Öle ergibt. Als letzte und preiswerteste Art der Gewinnung ist die Extraktion mit Lösungsmitteln (meist Hexan, Benzin) zu nennen. Hieraus resultieren nicht ganz so hochwertigere Öle.

Mechanisches "Kaltpressen" und die hochtechnologische CO₂-Extraktion werden oft als "super-gut" dargestellt, aber das gilt nur eingeschränkt. Beispielsweise kommt wirklich reines Kaltpressen ohnehin nur sehr selten vor, weil dabei eine sehr geringe Ölausbeute vorliegt und das Verfahren somit wirklich sehr teuer ist.

Damit Speiseöle nicht zu schnell verderben, müssen sie raffiniert (entschleimt, entsäuert, gebleicht, desodoriert) werden. Dabei ist die Desodorisierung vor allem notwendig, um Pestizide, die sich auf den Saaten befinden, und Restbestände von Lösungsmitteln aus dem Extraktionsprozess aus dem Öl zu entfernen.

Beim Raffinieren der Öle gehen eine Menge der ernährungsphysiologisch wertvollen Fettbegleitstoffe (Lecithin, Cholin, Enzyme, Phytosterole, sekundäre Pflanzenstoffe) verloren, aber das ist bei Ölen, die längere Zeit im Handel haltbar sein müssen, nicht vermeidbar.

Alles in allem: Selbst das beste und teuerste Öl aus dem Handel ist nicht mit einem Öl, das aus biologisch angebauten Saaten frisch gepresst und verzehrt wird, zu vergleichen. Dennoch kommen Öle mit Aufschriften wie "kalt gepresst, nicht raffiniert, unraffiniert, virgin, extra virgin, native, extra native" recht nahe an diese höchste Qualität heran – vorausgesetzt sie sind nicht zu alt.

Gerade diese unraffinierten Öle sind nicht allzu lange haltbar. Ja, sie verlieren praktisch wöchentlich oder zumindest monatlich an Qualität und sollten daher auf jeden Fall so frisch wie möglich eingekauft werden.

Besonders kritisch sind Omega-3-Fettsäurehaltige, unraffinierte Öle. Omega-3-Fettsäuren sind nämlich besonders aktiv und verderben daher schnell. Während unraffiniertes Oliven- oder Rapsöl mit seinen Omega-9-Fettsäuren monate-

lang stabil bleiben kann, ist Lein- oder Hanföl oft schon nach 3 bis 5 Monaten verdorben und schmeckt bitter und ranzig.

Um es ganz klar auszudrücken: In Deutschland haben wir viele sehr gute Oliven- und Rapsöle gefunden, aber nur ganz wenige gute Hanföle und noch gar kein wirklich gutes Leinöl! Ganz egal, ob aus dem Supermarkt oder dem Reformhaus, das in Deutschland erhältliche Leinöl war (im Gegensatz zu den guten bzw. frischen Ölen einiger US-Versandhändler) immer bitter – was kein Wunder ist, wenn auf den Etiketten mitunter von 9 oder 12 Monaten Haltbarkeit die Rede ist, das Öl allerdings in den Verkaufsräumen nicht einmal kühl gelagert wird.

Da offensichtlich kaum gutes Hanföl und schon gar kein gutes Leinöl in Deutschland erhältlich zu sein scheint, sollte sich der Verbraucher ernsthaft überlegen, ob er nicht einfach Hanfnüsse und Leinsaat verwendet. Je nach Bedarf können diese in einer Kaffeemühle (Schlagmesser-mühle) frisch vermahlen werden. Dann bekommt man neben idealen Fettsäuren sogar noch das wertvolle Protein, die Ballaststoffe und alle sekundären Pflanzenstoffe beider Pflanzen gratis mitgeliefert.

Die gefährlichen Transfettsäuren

Transfettsäuren kommen in der Natur so gut wie nicht vor, sondern diese entarteten und sehr ungesunden Fettsäuren entstehen durch die gezielte Erhitzung von Fettsäuren. Sie sind vor allem in den von der Industrie so geliebten "gehärteten" Fetten enthalten. Meiden Sie Transfettsäuren wann immer Sie können! Lesen Sie die Zutatenliste bei Fertigmahlzeiten und suchen sie nach "gehärteten Fetten" oder "Fett gehärtet". Erhitzen Sie Ihre Öle nicht zu stark und vor allem nicht zu lange; tauschen Sie ihr Frittierfett häufig aus und gehen Sie davon aus, dass eben dieses in Restaurants nicht gemacht wird. Meiden Sie deshalb insbesondere auch Pommes Frites, Salatcroutons, Fertigsaucen, Kuchenmischungen, Plätzchen, Croissants, Toastbrot, Chips und alles, was frittiert wird. Achten Sie bei Margarine darauf, dass sie den Aufdruck „ungehärtet“ finden – sonst lassen Sie besser die Finger davon.

Referenzen zu Fetten und Kohlenhydraten

- Stamler J et al. Low risk factor profile and long term cardiovascular mortality and life expectancy: findings for 5 large cohorts of young adult and middle-aged men and women. *JAMA* 1999; 282:2068-70. Stamler J et al. Relationship of baseline serum cholesterol levels in three large cohorts of younger men to long-term coronary, cardiovascular and all cause mortality and to longevity. *JAMA* 2000; 284:311-318.
- Corti MC et al. MDL cholesterol predicts coronary heart disease mortality. *J Am Med Assoc* 1995; 274:539-544.
- Gardner C et al. Monounsaturated vs polyunsaturated dietary fats and serum lipids. A meta-analysis. *Arterioscler* 1995; 15:1917-1927.
- Kris-Etherton P: AHA Science Advisory. In: *Circulation* 1999; 100:1253-1258.
- Keys A. Coronary heart disease in seven countries. *Circulation* 1970; 41:211.
- Hu FB et al. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *X Engl J Med* 1997; 337:1491-1499.
- Gardner C et al. Monounsaturated vs polyunsaturated dietary fats and serum lipids. A meta-analysis. *Arterioscler* 1995; 15:1917-1927.
- Salmeron et al. Dietary fat and risk of type 2 diabetes in women. *Am J Clin Nutr* 2001; 73:1019-1026.
- S Fräser GE et al. A possible protective effect of meat consumption on the risk of coronary heart disease. The adventist health study. *Arch Int Med* 1992; 152:1416-1424.
- Biesalski II. in *Ernährungsmedizin*. Thieme Verlag, Stuttgart 1996. S. 114.
- Hu F, Rimm E, Stamper M et al. Frequent meat consumption and the risk of coronary heart disease in women: prospective cohort study. *BMJ* 1998;317:1341-1345.
- Fräser G E et al. A possible protective effect of meat consumption on the risk of coronary heart disease. The adventist health study. *Arch Int Med* 1992; 152:1416-1424.
- Prineas RJ, Kushi LL et al. Walnuts and serum lipids. *X Engl J Med* 1993; 329:359.
- Emken EA et al. Dietary linoleic acid influences desaturation and acylation of deuterium-labeled linoleic and linolenic acids in young adult males. *Biochim Biophys Acta* 1994; 1213:277-288.
- De la Cruz et al. Lipid peroxidation and glutathione System: influence of olive oil administration.
- Reaven et al. Effects of linoleate enriched and oleate enriched diets in combination with alpha-tocopherol on the susceptibility
- Bonanone A et al. Effect of dietary monounsaturated and polyunsaturated fatty acids on the susceptibility of plasma LDE to oxidative modification. *Arterioscler Thromb* 1992; 12:529-533.
- Yam D et al. Diet and disease - the Israeli paradox: possible dangers of a high omega-6 polyunsaturated fatty acid diet. *Isr J Med Sci* 1996; 32:1134-1143.
- Kremer JM. Effects of modulation of inflammatory and immune parameters in patients with rheumatic and inflammatory disease receiving dietary supplementation of n-3 and n-6 fatty acids. *Lipids* 1996; 31:243-247. Cleland LG et al. Linoleate inhibits EPA incorporation from dietary fish oil supplementation in human subjects. *Am J Clin Nutr* 1992; 55:395-399.
- James M et al. Dietary polyunsaturated acid and inflammatory mediator production. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:3438-88. Kremer J. X-3 fatty acids Supplements in rheumatoid arthritis. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:3498-518.
- James M et al. Dietary polyunsaturated acid and inflammatory mediator production. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:3438-88. (Hilensschläger G. *Handbuch der Orthomolekularen Medizin*. Hanser Verlag, Stuttgart 1994.
- Ariza-Ariza R et al. Omega-3-fatty acids in rheumatoid arthritis: an overview. *Semin Arthritis Rheum* 1998; 27:366-370. 1 Fortin PR et al. Validation of a meta-analysis: the effects of fish oil in rheumatoid arthritis. *J Clin Epidemiol* 1995; 48:1379-1390.
- Pietinen P, Ascherio A et al. Intake of fatty acids and the risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men. *Am J Epidemiol* 1997; 145: 876-887.
- Ascherio A. Trans fatty acids and coronary heart disease. *X Engl J Med* 1999; 340:1994-1998.
- Medical Hook. XY 2001. S. 380. [Eichtenstein. A et al. Effects of different forms of dietary hydrogenated fats on serum lipoprotein cholesterol. *X Engl J Med* 1999; 340:1933-1937.
- Simopoulos AP. Essential fatty acids in health and chronic disease. *Am J Clin Nutr* 1999; 70:8560-569.
- Sacks FM et al. The effect of pravastatin on coronary events after myocardial infarction in patients with average cholesterol levels. *X Engl J Med* 1996; 335:1001-1009.
- Hu F, Stamper M, I et al. Dietary intake of alpha-linolenic acid and risk of fatal ischemic heart disease among women. *Am J Clin Nutr* 1999; 69:890-897.
- Boden G. Fatty acids and insulin resistance. *Diabetes Care* 1996; 19:394-395.
- Opara EC et al. Effect of fatty acids on insulin release: role of chain length and degree of saturation. *Am J Physiol* 1994; 266:E635-639.
- Clandinin MT et al. Dietary lipids influence insulin action. *Ann NY Acad Sci* 1993; 683:151-163.
- Clandinin MT. Do fatty acids increase the incidence of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2001; 24:1517-1518.
- Diabetes Care 2001; 24: 1528-1535. 96 Salmeron et al. Dietary fat and risk of type 2 diabetes in women. *Am J Clin Nutr* 2001; 73:1019-26. 9
- Mantzioris E et al. Dietary substitution with alpha linolenic acid rich vegetable oil increases EPA concentrations in tissues. *Am J Clin Nutr* 1994; 59:701-706. 9S
- Ferretti A et al. Antithrombotic activity of dietary alpha-linolenic acid: a pilot study. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acid* 1996; 54:451-455.
- Xakashima, Y et al. Effect of a high LA or ALA diet on general behaviour in mice. *J Lipid Res* 1993; 34:239-247.
- Simopoulos A. *The Omega-3-Diet*. S. 89. Harper Publishing, 1999.
- Pelletier G et al. Trans fatty acid isomers in Canadian human milk. *Lipids* 1995; 30:15-21.
- Stevens LJ et al. Essential fatty acid metabolism in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Clin Nutr* 1995;62:761-768.
- Hamzaki T et al. Anti stress effects of DHA. *Biofactors* 2000; 13:41-45. Mischooulin D et al. DHA and omega-3 fatty acids in depression. *Psychiatr Clin North Am* 2000; 23:785-794.
- Adams P et al. AA to EPA ratio in the blood correlates positively with clinical symptoms of depression. *Lipids* 1996; 31:S 157-161. Hibbeln J et al. Dietary polyunsaturated fatty acids and depression: when cholesterol does not satisfy. *Am J Clin Nutr* 1995; 62:1-9.
- Al M. et al. Fat intake of women during normal pregnancy: relationship with maternal and neonatal essential fatty acid status. *J Am Coll Nutr* 1996; 15:49-55.
- Benisek D et al. Dietary intake of polyunsaturated fatty acids by pregnant or lactating women in the L.S. *Obstet Gynecol* 2000; 95:S 77-78.
- Reddy S et al. The influence of maternal vegetarian diet on essential fatty acid status of the newborn. *Euro J Clin Nutr* 1994; 48:358-368.
- Zejdner E et al. Essential fatty acid status in plasma phospholipids of mother and neonate after multiple pregnancy. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acid* 1997; 58:395-401.
- Crawford, M. The role of essential fatty acids in neural development: implications for personal nutrition. *Am J Clin Nutr* 1993; 57:S 703-710.
- Farquharson J et al. Effect of diet on fatty acid composition of the major phospholipids of infant cerebral cortex. *Arch Dis Child* 1995; 72:198-203.
- Makrides M et al. Effect of maternal DHA supplementation on breast milk. *Eur J Clin Nutr* 1995; 50:352-357.
- Holman, RT et al. Deficiency of essential fatty acids and membrane fluidity during pregnancy and lactation. *Proc Natl Acad Sci* 1991; 88:4835-4839.
- Lucas A et al. Breast milk and essential intelligence quotient in children born pre-term. *Lancet* 1992; 339:261.
- Horwood L et al. Breastfeeding and later cognitive and academic outcomes. *Pediatrics* 1998; 101:E9.
- Stevens L et al. Omega-3-fatty acids in boys with behaviour, learning and health problems. *Physiol and Behaviour* 1996;31:S 167-176.
- Bireh E et al. A randomized control trial of early dietary supply of long chain polyunsaturated fatty acids and mental development in term infants. *Dev Med Child Neurol* 2000M; 42:174-181.
- Rexrode K, Stamper M et al. Intake of fish and omega-3-fatty acids and risk of stroke in women. *JAMA* 2001; 285:304-312.
- Keil SO et al. Fish consumption and risk of stroke. The Zutphen Elderly Study. *Stroke* 1994; 25:328-332.
- Ridker R Stamper M et al. Inflammation, aspirin and the risk of cardiovascular disease in apparently healthy men. *X Engl J Med* 1997; 336:975-979.
- Siscovick D et al. Dietary intake of long chain n-3 polyunsaturated fatty acids and the risk of primary cardiac arrest. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:208-212.
- Burr M. et al. Effects of changes in fat, fish, and fibre intake on death and myocardial infarction. Diet and reinfarction trial DART. *Lancet* 1989; 757.
- Oomen CM et al. Fish consumption and coronary heart disease mortality in Finland, Italy and the Netherlands. *Am J Epidemiol* 2000; 151:999-1006.
- Ascherio A et al. Dietary intake of marine n-3 fatty acids, fish intake and the risk of coronary disease among men. *X Engl J Med* 1995; 332:977-983.
- Davligus M et al. Fish consumption and the 30 year risk of fatal myocardial infarction. *X Engl J Med* 1997; 336:1046-1053.
- Romhouth D et al. The inverse relation between fish consumption and twenty year mortality from coronary heart disease. *X Engl J Med* 1985;312:1205-1212.
- Burr ML et al. Effects of changes in fat, fish, and fibre intake on death and myocardial infarction: diet and reinfarction trial DART. *Lancet* 1989; 2:1450-1452.
- GISSI Study group. Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI prevention trial. *Lancet* 354:447-455.

Omen CM et al. Fish consumption and coronary heart disease mortality in Finland, Italy and the Netherlands. *Am J Epidemiol* 2000; 151: 999-1006.

Shapiro JA et al. Diet and rheumatoid arthritis in women: a protective effect of fish consumption: *Epidemiology* 1996; 7:256-263. *Ernährungsbericht 2000*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Frankfurt 2000, S. 326f.

Hodge E et al. Consumption of oily fish and childhood asthma risk. *MJA* 1996; 164: 37-140. Shahar I, et al. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids and smoking-related chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 1994; 331: 228-233.

Kremers, J. N-3 fatty acids Supplements in rheumatoid arthritis. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:349S-51S.

Fortin PR et al. Validation of a meta-analysis: the effects of fish oil in rheumatoid arthritis. *J Clin Epidemiol* 1995; 48:1379-1390.

Bittner SB et al. A double blind, randomized, placebo controlled trial of fish oil in psoriasis. *Lancet* 1988; 1:378-380.

Dry J et al. Effect of a fish oil diet on asthma: Result of a one year double-blind study. *Int Arch Allergy Appl Immunology* 1991; 95:156-157.

Broughton K et al. Reduced Asthma Symptoms with n-3 fatty acid ingestion are related to 5 series leukotriene production. *Am J Clin Nutr* 1997; 65:1007-1011.

Belluzzi A et al. Effects of an entricre-coated fish oil preparation on relapses in Crohn's disease. *X Engl J med* 1990; 334:1557-1560.

Lorenz R et al. Placebo controlled trials of omega-3 fatty acids in chronic inflammatory bowel disease. In Simopoulos et al. *Effects of fatty acids and lipids in health and disease*. *World Rev Nutr and Diet* 1994; 76:143-145.

Kahnijn, S. Fatty acid intake and the risk of dementia and cognitive decline: A review of clinical and epidemiological studies. *J Nutr Health Aging*, 2000; 4:194.

Pryor WA: Vitamin E and heart disease: basic science to clinical interventional trials. *Free Radic Biol Med* 2000 Jan 1; 28(1):14M64.

Rinim E et al.: Vitamin E consumption and the risk of coronary heart disease in men. *New England J Med* 1993; 328:1450-1456.

Stampfer M. et al.: Vitamin E consumption and the risk of coronary heart disease in women. *New England J Med* 1993; 328:1444-1449.

Easonczy K, Harris TB, Havlik et al.: Vitamin E and vitamin C Supplement use and the risk of all cause coronary heart disease mortality in older persons. *Am J Clin Nutr* 1990; 64:190-196.

Rimm E, Stampfer M. The role of antioxidants in preventative cardiology. *Curr Opin Cardiol* 1997; 12:188-194.

Innis SM et al. Variability in the trans fatty acid content of foods within a food category: implications for estimation of dietary fatty acid intake. *J Am Col Nutr* 1999; 18:255-260.

Innis SM et al. Variability in the trans fatty acid content of foods within a food category: implications for estimation of dietary fatty acid intake. *J Am Col Nutr* 1999; 18:255-260.

Denecke P. About the formation of trans fatty acids during deodorisation of rapeseed oil. *Für J Med Res* 1995; 17:109-114.

Ilu F et al. Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. *NEJM* 1997; 337:1491-1499.

Pietinen et al. Intake of fatty acids and risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men. *Am J Epidemiol* 1997; 1454:876-887.

Omen CM et al. Association between trans fatty acid intake and 10 year risk of coronary heart disease in the Zutphou Elderly Study: a prospective population-based study. *Lancet* 2001; 357:746-51.

Ascherio et al. Dietary fat and risk of coronary heart disease in men: follow-up study in the US. *BMI* 1996; 313:84-90.

Christiansen E et al. Intake of a diet high in trans-mono-saturated fatty acids or saturated fatty acids *Diabetes Care* 1997; 20:881-887.

Yudkin, J. and Carew, M. The treatment obesity by the high-fat diet. The inevitability of calories. *Lancet* 2 (1960), S. 939-941

Effect of sucrose and fructose on carbohydrate and lipid metabolism and the resulting consequences; in Reimer, R., ed. *Regulation of Carbohydrate Metabolism*, Vol. II, Boca Raton, Florida, CRC Press, 1985

Dolnick, E., *Lp Paradoxe Francais*, Hippocrates, May/June, 1990, S. 37-43

Bernstein, Richard K., *Diabetes 7pe II*, New York, Prentice Hall Press, 1990, S. 32-33

Ferrannini, E. et al., Essential hypertension: an Insulin resistance state. *Journal of Cardiovascular Pharmacology*, 1990, 15 (Beilage 5), S. 518-525

Grey, N. J. and Kipnis, D. M., Effect of diet composition on the hyperinsulinism of obesity. *New England Journal of Medicine*, 1971, 285, S. 827

Pfeiffer, E. F. and Laube, H., *Advances on Metabolic Disorders*, 1974, Vol. 7

Muller, W. A. et al., The influence of the antecedent diet upon glucagon and Insulin secretion; *New England Journal of Medicine* 285 (26) 1971, 1450-1454

Council on Foods and Nutrition, A critique of low-carbohydrate ketogenic weight reduction regimens. *Journal of the American Medical Association* 224:10 (June 4, 1973), S. J415-1419

Kekwick, A. and Pawan, G. L. S., Calorie intake in relation to body weight changes in the obese, *Lancet* 2:155 (1956)

Kekwick, A. and Pawan, G. L. S., Metabolic study in human obesity with isocaloric diet high in fat, protein or carbohydrate, *Metabolism* 6 (1957), S. 447-460

Olesen, E. S. and Quaade, F. Fatty foods and obesity, *Lancet* (1960), S. 1048-1051

Werner S. C., Comparison between weight reduction on a high calorie, high fat diet and on an isocaloric regimen high in carbohydrate, *New England Journal of Medicine* 252 (1955), S. 661-665

Benoit, F. et al., Changes in body composition during weight reduction in obesity. *Archives of Internal Medicine* 63:4 (1965), S. 604-612

Grande, E., Energy balance and body compositions changes: a critical study of recent publications. *Annals of Intern 41 Medicine* 68 (1968), S. 467-480

Krehl, W. A. et al., Some metabolic changes induced by low carbohydrate diets. *The American Journal of Clinical Nutrition* 20:2 (1967), S. 139-148

Young, C. M. et al., Effect on body composition and other parameters in young men of carbohydrate level of reduction diet, *American Journal of Clinical Nutrition* 24 (1971), S. 290-296

Rabast, L., et al., Comparative studies in obese subjects fed carbohydrate-restricted and high carbohydrate 1.000 calorie formula diets. *Nutritional Metabolism* 22 (1978), S. 269-277

Kasper, H. et al., Response of body weight to a low carbohydrate, high fat diet in normal and obese subjects, *The American Journal of Clinical Nutrition* 26 (1973), S. 197-204

Rabast, U. et al., Therapy of adiposity using reduced-carbohydrate and high-carbohydrate isocaloric formula diet1 (comparative studies). *Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin* 81 (1975), S. 1400-1402

Reigler, E., Weight reduction by a high protein, low carbohydrate diet. *Medizinische Klinik* 71, (24) 1976, S. 1051-1056

Rabast, L. et al., Loss of weight, sodium, and water in obese persons consuming a high or low carbohydrate diet. *Annals of Nutrition and Metabolism* 26 (6) 1981, S. 341-349

Wright, D. W. et al., Sucrose-induced insulin resistance in the rat: modulation by exercise and diet. *The American Journal of Clinical Nutrition* 38 (1983), S. 879-883

Fontbonne, A. et al., Coronary heart disease mortality risk: plasma insulin level is a more sensitive marker than hypertension or abnormal glucose tolerance in overweight males: the Paris prospective study. *International Journal of Obesity* 12 (1988), S. 557-565

Reaven, G. M. et al., Role of Insulin in endogenous hypertriglyceridemia. *Journal of Clinical Investigation* 46 (1967), S. 1756-1767

Stout, R. W., Hypoinsulinaemia - a possible risk factor for cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Hormone and Metabolic Research* 15 (1985), S. 37-41

Savmor R., Effects of omega-3 fatty acids on serum lipids. *Lancet* 2 (1981), S. 696-697

Tremblay, A. et al., nutritional determinants on the increase in energy intake associated with a high-fat diet, *The American Journal of Clinical Nutrition* 53 (1991), S. 1134-1137.

Willen, W. G. et al., Relation of meat, and fiber in the risk of colon cancer in a prospective study among women, *The New England Journal of Medicine* 323 (24) 1990, S. 1664-1672

Vilcitt, W. C. et al., dietary fat and the risk of breast cancer, *The New England Journal of Medicine* 316 (Y) 1987, S. 22-28

Berta, J. E. et al., Diet and rectocolonic cancers. Results of a case-control study, *Gastroenterologie (Clinique et Biologique)* 9 (4) 1985, S. 348-353

Tuyns, A. J. et al., Colorectal cancer and the intake of nutrients: oligosaccharides are a risk factor. fats are not. A case-control study in Helgium. *Nutrition and Cancer* 10 (4) 1987, S. 181-196

ELMADFA, I.; LEITZMANN C., „Ernährung des Menschen“, UTB GmbH, 1998, ISBN 3825280365

GEIB, K.-H.; HAMM M., „Handbuch Sporternährung“, Rowohlt TB-V, 1992, ISBN 3499186721

HATFIELD, F. C., „Ultimate Sports Nutrition“, Contemporary Books Inc., 1987, ISBN 0809248875

KONOPKA, F., „Sporternährung“, BLV Verlagsgesellschaft mbH, 2000, ISBN 3405155657

WILLIAMS, M. H., „Ernährung, Fitness und Sport“, Urban & Fischer, 1997, ISBN 3861261502

Kraut, K., *Der Nahrungsbedarf des Menschen*, Darmstadt, 1981.

Demling RH, DeSanti L., Effect of a hypocaloric diet, increased protein intake and resistance training on lean mass gains and fat mass loss in overweight police officers. *Ann Nutr Metab*. 44; 1:21-9, 2000.

Van Loon L.J.C., Saris W.H.M., Kruszyk M. and Wagenmakers A.J.M. (2002): Maximizing post-exercise muscle glycogen synthesis: carbohydrate supplementation and the application of amino acid/protein hydrolyzate mixtures. *Amer J Clin Nutr* in press Floyd J.C., Fajans S.S., Pek S., Thiffault C.A., Knopf R.F. and Conn J.W. (1970): Synergistic effect of essential amino acids and glucose upon insulin secretion in man. *Diabetes* 19:109-115

Wissenswertes über Vitamine

	TÄGLICHE DOSIERUNGSEMPFEHLUNG*	NAHRUNGSQUELLEN	MANGELSYMPTOME
VITAMIN A (als Beta Carotin, fettlöslich)	2.000 – 15.000 I.E. Toxizität: keine bekannt	Eier, farbige Früchte und Gemüsesorten, Fischleberöl, Milch, Rinderleber, Butter, Käse, Fleisch	Allergien, Infektanfälligkeit, Probleme mit den Nasennebenhöhlen, Nachtblindheit, Augenreizungen, trockene Haare und Haut, Wachstumsstörungen, Geruchsverlust
VITAMIN B (Komplex, wasserlöslich)	siehe einzelne B-Vitamine Toxizität: siehe einzelne B-Vitamine	Vollkorngetreide, Weizenkeime, Vollkornreis, Gemüse, Obst, Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Nüsse, Fisch, Fleisch, Leber, Milchprodukte, Bierhefe	Müdigkeit, Energiemangel, vorzeitige Alterungsprozesse, Schlafstörungen, Gehirnleistungsstörungen, Nervosität, Appetitverlust, stumpfe Haare, Akne, verminderte Stressresistenz, Verstopfung, Verdauungsschwäche
VITAMIN B1 (Thiamin, wasserlöslich)	10 – 200 mg Toxizität: bei oraler Einnahme keine bekannt	Vollkorngetreide, Weizenkeime, Vollkornreis, Gemüse, Obst, Kartoffeln, Pilze, Nüsse, Hülsenfrüchte, Fisch, Fleisch, Milchprodukte, Eier, Bierhefe	Müdigkeit, Nervosität, Depressionen, Geräuschempfindlichkeit, Schlafstörungen, Reizbarkeit, reduzierte Stressresistenz, Verstopfung, Wachstumsstörungen bei Kindern, Neuralgien, Kopfschmerzen, Kurzatmigkeit,
VITAMIN B2 (Riboflavin, wasserlöslich)	10 – 200 mg Toxizität: bei oraler Einnahme keine bekannt	Vollkorngetreide, Weizenkeime, Vollkornreis, grünes Blattgemüse, Obst, Milchprodukte, Eier, Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Fleisch, Fisch, Fleisch, Eier, Nüsse, Bierhefe, Melasse	Antriebschwäche, Nervosität, Reizbarkeit, reduzierte Stressresistenz, Lichtempfindlichkeit, gerötete Augen, Verdauungsstörungen, Entzündungen der Haut, eingerrissene Mundwinkel, rissige, knallrote Lippen, wunde Zunge, trockene Schleimhäute
VITAMIN B6 (Pyridoxin, wasserlöslich)	10 – 100 mg Toxizität: nicht bekannt	Vollkorngetreide, Weizenkeime, Vollkornreis, grünes Blattgemüse, Obst, Milchprodukte, Eier, Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Fleisch, Bierhefe, Fisch, Leber	Muskelschwäche, Nervosität, Nerven- und Hautentzündungen, Akne, Haarausfall, erhöhter Homocysteinspiegel, Anämie, Arthritis, Krämpfe bei Kindern, Depressionen, Lernstörungen, Verwirrung, Schlafstörungen, verminderte Infektresistenz
VITAMIN B12 (Cobalamin, wasserlöslich)	5 – 3.000 mcg Toxizität: bei oraler Einnahme zwischen 600 – 1200 mcg keine bekannt.	Milch / Milchprodukte, Käse, Eier, Fisch, Meerestfrüchte, Leber	Müdigkeit, Schwäche, Erschöpfung, Nervosität, Anämie, Kurzatmigkeit, Wachstumsstörungen bei Kindern, Appetitverlust, erhöhter Homocysteinspiegel, Nervosität, Gedächtnisstörungen, Angstzustände, Depressionen
BIOTIN (alte Bezeichnung: Vitamin H, wasserlöslich)	100 – 5.000 mcg Toxizität: bei oraler Einnahme keine bekannt	Vollkorngetreide, Vollkornreis, Gemüse, Mungobohnensprossen, Fisch, Eigelb, Nüsse, Leber, Sojabohnen, Champignon, Bierhefe	Extreme Erschöpfung, Appetitverlust, gestörter Fettstoffwechsel, Muskelschmerzen, Depressionen, graue Hautfarbe, Hautentzündungen
CHOLIN (wasserlöslich)	keine Angaben Toxizität: keine bekannt bei oraler Einnahme von mehr als 50.000 mg / Tag für eine Woche	Vollkorngetreide, grünes Blattgemüse, Sojabohnen, Milch, Eigelb, Fleisch, Leber, Fisch, Lecithin, Bierhefe	Fettleber, Fettverwertungsstörungen, Wachstumsstörungen, erhöhter Blutdruck, blutende Magengeschwüre, gestörte Nierenfunktion, Unfruchtbarkeit, Gallensteine
FOLSÄURE (alte Bezeichnung: B9, wasserlöslich)	400 – 3.000 mcg Toxizität: keine	Vollkorngetreide, grünes Blattgemüse, Eier, Sojabohnen, Milch/Milchprodukte, Pilze, Austern, Bierhefe, Leber, Thunfisch, Lachs	Schwäche, Anämie, vermindertes Zellwachstum, B 12 Mangel, gestörte Entwicklung des ZNS bei Föten, fahle Hautfarbe, hoher Homocysteinspiegel, mangelnde Widerstandskraft, vorzeitiges Ergrauen
INOSITOL (wasserlöslich)	keine Angaben Toxizität: keine	Vollkorngetreide, Gemüse, Zitrusfrüchte, Nüsse, Fleisch, Lecithin, Melasse, Bierhefe	Hoher Cholesterinspiegel, Augen- und Hautprobleme, Verstopfung
NIACIN (Vitamin B3, wasserlöslich)	30 – 300 mg Toxizität: nicht bekannt	Vollkorngetreide, Vollkornreis, grünes Gemüse, Obst, Kartoffeln, Sojabohnen, Fleisch, Fisch, Milch / Milchprodukte, Bierhefe	Verdauungsstörungen, Fettleber, hohe Cholesterinwerte, Arteriosklerose, Schlafstörungen, Muskelschmerzen, Hautentzündungen, Appetitverlust, Störungen des Nervensystems, Müdigkeit, Gedächtnisschwäche, Depressionen, Angstzustände
PANTOTHENSÄURE (Vitamin B5, wasserlöslich)	10 – 500 mg Toxizität: nicht bekannt	Vollkorngetreide, Weizenkeime, Gemüse, Obst, Kartoffeln, Nüsse, Sojabohnen, Eigelb, Leber, Pilze, Bierhefe	Magenbeschwerden, Erbrechen, Ekzeme, Haarausfall, Unterzuckerung, Nierenprobleme, Nervosität, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Muskelschmerzen, Schlafstörungen
PABA (Para-Aminobenzoensäure wasserlöslich)	keine Angaben Toxizität: bei langanhaltender hoher Dosierung möglich	Vollkorngetreide, Weizenkeime, grünes Blattgemüse, Joghurt, Leber, Melasse, Bierhefe	Nervosität, Anämie, Verstopfung, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Verdauungsstörungen, Ekzeme
VITAMIN C (Ascorbinsäure, wasserlöslich)	1.000 – 12.000 mg Toxizität: keine	Zitrusfrüchte, Acerolalirsche, Kiwi, Erdbeere, schwarze Johannisbeere, Melone, Papaya, Alfalfasprossen, Tomaten, Paprika, Brokkoli	Herz/Kreislauf-Erkrankungen, Arteriosklerose, vorzeitige Alterungsprozesse, Muskelschwäche, Appetitverlust, geschwollene Gelenke, Allergien, Infektniegung, Appetitverlust, Wundheilungsstörungen, Zahnfleischbluten, Gehirnleistungsstörungen
VITAMIN D (Cholecalciferol, fettlöslich)	400 I.E. Toxizität: nicht bekannt	Butter, Lebertran, Eigelb, Pilze, Avokado, Hering, Sardinen, Lachs, Thunfisch, Leber, Knochenmehl	Wachstumsstörungen, Rachitis, weiche Knochen, Osteoporose, Muskelschwäche, Schlafstörungen, Nervosität, Infektanfälligkeit, Durchfall, inadäquate Aufnahme von Kalzium, Zurückhaltung von Phosphor in den Nieren
VITAMIN E (Tocopherol, fettlöslich)	200 – 2.000 I.E. Toxizität: Keine	Vollkorngetreide, Weizenkeime, kalt gepresste Öle, Nüsse, Sojabohnen, dunkelgrüne Gemüsesorten, Eier, vollfette Milch, Käse, Leber	Sterilität, Impotenz, Prostataprobleme, trockene Haare, Verdauungsprobleme, Herzerkrankungen, neurologische Störungen, schadhafte rote Blutkörperchen, verminderte Infektabwehr, vorzeitige Alterungsprozesse
VITAMIN F (ungesättigte Fettsäuren, Linolsäure, Linolensäure)	keine Angaben Toxizität: nicht bekannt	Sonnenblumenkerne, Sesam, Soja, Walnüsse, Weizenkeime, Leinsamen, schwarze Johannisbeere, Borretschöl, Kaltwasserfische	Akne, Schuppen, trockene Haare, trockenes Auge, Ekzeme, Krampfadern, Untergewicht, weiche Nägel, Gallensteine, Gehirnleistungsstörungen, neurologische Störungen
VITAMIN K (Phyllochinon, fettlöslich) Synthetisches Vitamin K (Menadiolone)	keine Angaben Toxizität: kann Nebenwirkungen haben	Eigelb, Fischöl, hochungesättigte Öle, Kelp, Alfalfa, Yoghurt, Milch, grünes Blattgemüse, Sojabohnen, Kartoffeln	Blutungen, verzögerte Blutgerinnung, Blutungen im Verdauungstrakt, Fehlgeburten, Nasenbluten, Zellstörungen, Durchfall
VITAMIN P (Bioflavonoide, Rutin, Hesperidin, Citrin, wasserlöslich)	keine Angaben Toxizität: nicht bekannt	Buchweizen, Aprikosen, Brombeeren, Kirschen, Hagebutten, Trennhaut und die weiße Haut bei Zitrusfrüchten	Schwäche der Kapillargefäße, Tendenz zu Blutergüssen und Unterhautblutungen (die selben Symptome, die durch Mangel an Vitamin C verursacht werden)

* aus der Fachliteratur

Abkürzungen: I.E. = Internationale Einheiten · g = Gramm · mg = Milligramm · mcg = Microgramm

Notiz: Die erwähnten Mangelsymptome können auftreten, wenn die tägliche Mindestempfehlung nicht erreicht wird.

WICHTIG FÜR	AUFNAHMEHEMEND	AUFNAHMEFÖRDERND
Wachstum und Entwicklung, Knochengerüst, Nervensystem, Vitalität, Sehvorgang, Zähne, Haut, Haare, Schleimhäute, Gehirnzellen, Reparatur von Körpergewebe, Zellschutz, Krebsprophylaxe, Stärkung des Abwehrsystems. Sehr wichtig in der Schwangerschaft und Stillperiode	Kaffee, Alkohol, exzessive Aufnahme von Eisen, raffinierte Öle, Defizite an Vitamin D	Vitamin C, D, E, B-Komplex, Cholin, Fettsäuren, Magnesium, Kalzium, Phosphor, Selen, Zink
Energiegewinnung, Vitalität, Muskeltonus, Schlaf. Funktionstüchtigkeit des Nervensystems und des Gehirns. Gesundheit des Herz/Kreislauf-Systems, der Haut, Haare, Augen, Leber und des Selen, Verdauungstraktes. Kohlenhydrat-, Eiweiß- und Fettstoffwechsel	Zucker, Stress, Kaffee, Alkohol, Anti-Baby-Pille, Antazida, Antibiotika, Schlaftabletten, Thiazid Diuretika	Vitamin E, C, Eisen, Kalium, Kalzium, Kupfer, Magnesium, Mangan, Natrium, Phosphor, Zink
Funktionstüchtigkeit von Herz und Kreislauf, Nervensystem, Gehirn. Stoffwechsel der Kohlenhydrate, Proteine, Fette, Energiegewinnung, wichtig für Wachstum, Muskelaktivität, Schlaf, Verdauung, Haut, Haare und Augen. Stabilisiert den Appetit	Zucker, Kaffee, Tee, Alkohol, Nikotin, Stress, Antazida, Antibiotika, Sulfonamide, Anti-Baby-Pille, Antikonvulsiva, Neuroleptika	B-Komplex, B2, B3, Folsäure, Vit. C, E, Eisen, Kalium, Kalzium, Kupfer, Magnesium, Mangan, Natrium, Phosphor, Schwefel, Selen, Zink
Kohlenhydrat-, Protein- und Fettstoffwechsel, Energiegewinnung, Produktion von roten Blutkörperchen und Antikörpern, Abwehrkräfte, Wachstum, Verdauung, Gesundheit von Haut, Schleimhäuten, Haaren, Nägeln und Augen.	Zucker, Alkohol, Kaffee, Nikotin, Stress, Antazida, Antibiotika, Sulfonamide, Anti-Baby-Pille, Thiazid Diuretika	B-Komplex, B3, B6, Vitamin C, Eisen, Kalium, Kalzium, Kupfer, Magnesium, Mangan, Natrium, Phosphor, Selen, Zink
Kohlenhydrat-, Protein- und Fettstoffwechsel, Energiegewinnung, Gesunderhaltung der Haut, der Nerven, des Gehirns, des Blutes, der Muskeln, der Verdauung, Bildung von Antikörpern, Aufrechterhaltung des Blutzuckerspiegels, Regulierung des Cholesterinspiegels, Entgiftung, Stressresistenz, Gewichtskontrolle	Alkohol, Kaffee, Nikotin, Stress, Antibiotika, Sulfonamide, Anthypertonika, Antirheumatika, Barbiturate, Cortisol, Psychopharmaka, Anti-Baby-Pille	B-Komplex, B1, B2, B3, B5, Vitamin C, Eisen, Kalium, Kalzium, Kupfer, Magnesium, Mangan, Natrium, Phosphor, Selen, Zink
Kohlenhydrat-, Eiweiß- und Fettstoffwechsel, Energiegewinnung, Appetit, Regeneration, Zellentwicklung, Blutbildung, Gesundheit des Nervensystems und des Gehirns	Alkohol, Kaffee, Nikotin, radioaktive Strahlen, Darmerkrankungen, Lebererkrankungen, Anti-Baby-Pille, Antibiotika, Sulfonamide, Lipidsenker, Barbiturate	B-Komplex, B6, Folsäure, Cholin, Inositol, Vitamin C, Eisen, Kalium, Kalzium, Kupfer, Magnesium, Mangan, Natrium, Phosphor, Selen, Zink
Kohlenhydrat-, Eiweiß- und Fettstoffwechsel, Produktion von Fettsäuren, Zellwachstum, Gesunderhaltung des Nervensystems, des Gehirns, der Haut, Muskeln, Haare und Nägel	Alkohol, Kaffee, rohes Eiweiß, Antibiotika, Thiazid Diuretika	B-Komplex, B5, B12, Folsäure, Vitamin C, Schwefel
Stoffwechsel und Transport von Fetten und Cholesterin, Nervenimpulsübertragung, Regulation von Leber und Gallenblase, Bildung von Lecithin, wichtig für Gehirn und Nervensystem, Gedächtnis, Lernvorgänge. Gut für Haare und Thymusdrüse.	Zucker, Alkohol, Kaffee, Antazida	Linolsäure, Inositol, Vitamin A, B-Komplex, Vitamin B12, Folsäure
Eiweißstoffwechsel, Blutbildung, Zellwachstum, allgemeine Reproduktion Abwehrkräfte, wichtig für Gehirn und Nervensystem, Drüsen und Leber.	Alkohol, Kaffee, Nikotin, Stress, Aspirin, Chinin, Antazida, Antibiotika, Sulfonamide, Barbiturate, Biguanide, Corticosteroide, Anti-Baby-Pille	B-Komplex, Vitamin B5, Vitamin B12, Biotin, Vitamin C
Fett- und Cholesterinstoffwechsel, Haarwachstum, Bildung von Lecithin, wichtig für die Vitalität aller Organe	Zucker, Alkohol, Kaffee, Antibiotika	B-Komplex, B1, B2, B12, Vitamin C, Cholin, Linolsäure, Phosphor
Kohlenhydrat-, Eiweiß-, Fett- und Cholesterinstoffwechsel, Energiegewinnung, wichtig für Gehirn und Nervensystem, Haut, Wachstum, Verdauungssystem, Stressresistenz	Zucker, Mais, Alkohol, Kaffee, Stress, Antibiotika, L-Dopa Psychopharmaka, Thiazid Diuretika	B-Komplex, B1, B2, Vitamin C, Eisen, Kalium, Kalzium, Kupfer, Mangan, Magnesium, Natrium, Phosphor, Selen, Zink
Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsel, Energieproduktion, Stressresistenz, Bildung von Antikörpern, wichtig für das Drüsensystem, Gehirn, Gesunderhaltung der Haut	Alkohol, Kaffee, Stress, Thiazid Diuretika, Antazida	B-Komplex, B6, B12, Folsäure, Biotin, Vit. C, Eisen, Kalium, Kalzium, Kupfer, Mangan, Zink, Magnesium, Natrium, Phosphor, Schwefel, Selen,
Wachstumsfördernd, Co-Faktor beim Aufbrechen und der Nutzbarmachung von Proteinen, Bildung von roten Blutkörperchen, hilft Bakterien bei der Produktion von Folsäure, Sonnenschutz, Gesunderhaltung von Haut und Haaren		
Regulation des Cholesterinspiegels, Stressresistenz, Vitaminschutz, wichtig für Gehirn, Augen, Blutgefäße, Herz, Knochensystem, Zähne, Zahnfleisch, Widerstandskräfte, Aufnahme von Eisen, Bildung von Kollagen, Entgiftung, Prophylaxe von Krebserkrankungen und Arteriosklerose	Nikotin, Stress, hohes Fieber, Antibiotika, Antazida, Cortison, Aspirin, Anti-Baby-Pille, Thiazid Diuretika, Barbiturate	Bioflavonoide, Kalzium, alle Vitamine und Mineralstoffe
Bildung gesunder Knochen und Zähne, gut für das Nervensystem, für normale Blutgerinnung, für die Schilddrüse, Regulation des Zellwachstums. Sehr wichtig für Säuglinge und Kinder.	Raffinierte, industriell hergestellte Öle	Vitamin A, C, Cholin, Kalzium, Phosphor, Linolsäure
Schutz für fettlösliche Vitamine, wichtig als Zellschutz, für Herz- Kreislauf- und Nervensystem, Fortpflanzung, Muskulatur, Gewebereparatur, Verhinderung von Blutgerinnseln, Schutz für rote Blutkörperchen, für Haut und Haare, Schleimhäute, Verzögerung von Alterungsprozessen	Raffinierte, industriell hergestellte Öle und Fette, Alkohol, Lipidsenker, Laxanzien, Antibiotika, Anti-Baby Pille, Chlor	Vitamin A, C, B-Komplex, B1, Inositol, Mangan, Phosphor, Selen, ungesättigte Fettsäuren
Regulation des Cholesterins, korrekte Zellfunktion, Verhütung von Gefäßverhärtungen, wichtig für Haut und Haare, Drüsenfunktion, Erhaltung geistiger Funktionen, Verhinderung der Thrombozyten-Aggregation, unterstützt die Spannkraft und „Schmierung“ von Gelenken	Röntgenstrahlen, radioaktive Strahlen	Vitamin A, B1, B6, E, D, Phosphor, Zink
Blutgerinnung (Bildung von Prothrombin = Gerinnungsfaktor), Leberfunktion, Langbleibigkeitsfaktor	Radioaktive Strahlen, Röntgenstrahlen, ranzige Fette, Alkohol, Aspirin, Cortison	Vitamin B6, Magnesium, Zink
Verhütung von Grippe und Erkältungen, steigert die Wirksamkeit von Vitamin C, erhöht die Widerstandskräfte, schützt Kapillaren und damit verbundene Gewebe	Die gleichen Faktoren wie bei Vitamin C	Die gleichen Faktoren wie bei Vitamin C

Wissenswertes über Mineralien und Spurenelemente

	TÄGLICHE DOSIERUNGSEMPFEHLUNG*	NAHRUNGSQUELLEN	MANGELSYMPTOME
BOR	keine Angaben Toxizität: keine bekannt	Früchte, Gemüse, Nüsse, Soja, Wein, Bier	Verzögertes Wachstum, Osteoporose
CÄSIUM	keine Angaben Toxizität: keine bekannt	Lebensmittel, die auf mineralstoffreichen Böden wachsen	unbestimmt
CHROM	200 mcg Toxizität: keine bekannt	Vollkorngetreide, Muscheln, Melasse, Fleisch, Bierhefe	Gestörte Glukosetoleranz, verminderte Insulinwirkung, Nervenstörungen, erhöhte Cholesterin- und Triglyceridwerte
EISEN	10 – 20 mg Toxizität: nicht bekannt	Grünes Blattgemüse, Obst, Vollkorngetreide, Kartoffeln, Eier, Fisch, Fleisch, Leber, Hülsenfrüchte, Trockenobst, Pilze	Rasche Ermüdbarkeit, Nervosität, Reizbarkeit, blasse Haut, Entzündungen, Appetitlosigkeit, Infektanfälligkeit
JOD	keine Angaben Toxizität: über 1.000 mcg / Tag	Brokkoli, Karotten, Pilze, Spinat, Grünkohl, Feldsalat, jodiertes Salz, Krustentiere, Muscheln, Fisch, Kelp, Lebertran	Nervosität, kalte Hände und Füße, Kropf, trockene Haut, Antriebslosigkeit Depressionen, Erschöpfung, Muskelschmerzen
KALIUM	2.000 – 4.000 mg Toxizität: als Kaliumchlorid ab ca. 15 g toxisch	Gemüse, Obst, Kartoffeln, Vollkorngetreide, Nüsse, Milch, Eier, Fleisch, Fisch, Soja, Hülsenfrüchte, Pilze	Muskelschwäche, Veränderungen des Herzschlages, schwache Reflexe, Müdigkeit, Verstopfung, Schwindel, niedriger Blutdruck, niedriger Zuckerspiegel
KALZIUM	800 – 1.500 mg Toxizität: exzessive Einnahme von Kalzium kann bei einigen Personen Nebeneffekte haben	Gemüse, Vollkorngetreide, Obst, Hülsenfrüchte Samen und Nüsse, Kartoffeln, Eier, Pilze, Milch, Joghurt, Käse, Fleisch, Fisch	Rücken-, Bein- und Muskelschmerzen, vermehrtes Herzklopfen, Tetanie, Osteoporose, Schlafstörungen, Zahnverfall
KOBALT	keine Angaben Toxizität: exzessive Einnahme von Kobalt kann bei einigen Personen Nebeneffekte haben	Grünes Blattgemüse, Obst, Vollkorngetreide, Fleisch, Leber, Milch	Gestörtes Wachstum, perniziöse Anämie
KUPFER	1 – 4 mg Toxizität: exzessive Einnahme kann Nebeneffekte haben	Gemüse, Obst, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Pilze, Fleisch, Schalentiere, Fisch, Kakao, Sojabohnen, Nüsse, Mandeln	Wachstums-, Schlaf- und Nervenstörungen, Anämie, Infektanfälligkeit, erhöhte Cholesterin-werte, hoher Blutdruck, Arteriosklerose, Vitiligo, Appetitstörungen, Entzündungen
LITHIUM	keine Angaben Toxizität: nicht bekannt	Lebensmittel, die auf mineralstoffreichen Böden wachsen	Wachstumsstörungen, reduzierte Fruchtbarkeit, Depressionen
MAGNESIUM	300 – 1.000 mg	Gemüse, Obst, Kartoffeln, Vollkorngetreide, Nüsse und Samen, Soja, Hülsenfrüchte, Käse, Pilze, Fisch, Kelp, Honig	Muskelkrämpfe, Zittern, Nervosität, Übererregbarkeit, Schlafstörungen, Herzrhythmusstörungen, Arteriosklerose, Migräne, Depressionen, Schwindel
MANGAN	2 – 5 mg Toxizität: exzessive Einnahme von Mangan kann bei einigen Personen Nebeneffekte haben	Grünes Blattgemüse, Nüsse, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Bananen, Sellerie, Leber, Eigelb	Wachstumsstörungen, Skeletveränderungen, Bewegungsstörungen, vermindertes HDL, Unfruchtbarkeit, Abwehrschwäche, Schwindel, , Verwirrtheit, Hörverlust
MOLYBDÄN	40 – 200 mcg Toxizität: exzessive Einnahme kann bei einigen Personen Nebeneffekte haben	Grünes Blattgemüse, Soja, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchte, Milch/Milchprodukte, Kartoffeln, Eier, Fleisch	Wachstumsstörungen, Haarausfall, Müdigkeit, Fruchtbarkeitsstörungen, Appetitverlust, Karies
NICKEL	keine Angaben Toxizität: exzessive Einnahme von Nickel kann bei einigen Personen Nebeneffekte haben	Nüsse, Vollkorngetreide, getrocknete Bohnen	Wachstumsstörungen, HAuentzündungen
PHOSPHOR	keine Angaben Toxizität: nicht bekannt	Gemüse, Obst, Vollkorngetreide, Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen, Milch, Eier, Fisch	Müdigkeit, Nervosität, Gewichts- und Appetitverlust, unregelmäßiger Atem
SELEN	50 – 400 mcg Toxizität: exzessive Einnahme kann Nebeneffekte haben	Gemüse, Vollkorngetreide, Soja, Fleisch, Innereien, Fisch, Milchprodukte,	Abwehrschwäche, vorzeitige Alterungsprozesse, Fruchtbarkeitsstörungen, Muskelschwäche, Veränderung des Herzmuskels, nachlassende Haarqualität
SILIZIUM	keine Angaben	Vollkorngetreide, Gemüse, Obst, Kartoffeln	Mangelnde Kollagenbildung, Osteoporose, brüchige Nägel, Haarausfall
VANADIUM	keine Angaben Toxizität: exzessive Einnahme kann Nebeneffekte haben	Buchweizen, Öle, Schellfisch, Pilze, Petersilie, Dill, schwarzer Pfeffer	Verzögertes Wachstum, wahrscheinlich, erhöhter Cholesterinspiegel
ZINK	13 – 50 mg Toxizität: nezzessive Einnahme kann Nebeneffekte haben	Vollkorngetreide, Gemüse, Obst, Kartoffeln, Nüsse, Käse, Linsen, Fleisch, Leber, Fisch Schalentiere	Veränderungen des Muskelgewebes, Infektanfälligkeit, nachlassende Sinnesleistungen, weiß gefleckte Fingernägel, Fruchtbarkeitsstörungen, Allergien, Hormonstörungen, erhöhter Cholesterinspiegel, nachlassende Hautqualität, frühes Ergrauen
KOHLHYDRATE	200 – 400 g Die tägliche Einnahme sollte dem (angestrebten) Körpergewicht angepasst sein		Getreide, Gemüse, Kartoffeln, Zucker, Melasse, Reis, Bohnen, Haferflocken, Soja usw.
PROTEIN	0,8 g – 2 g (bei Sportlern evtl. mehr) / kg Körpergewicht Die tägliche Einnahme sollte dem (angestrebten) Körpergewicht angepasst sein		Beste natürliche Quellen: Sojaprodukte, Fleisch, Fisch, Milchprodukte, Gemüse, Nüsse
FETT	ca. 60 g pro Tag Die tägliche Einnahme sollte dem (angestrebten) Körpergewicht angepasst sein		Beste natürliche Quellen: Nüsse, Milch, Oliven, Fisch, Leinöl, Hanföl, Olivenöl

* aus der Fachliteratur

Abkürzungen: I.E. = Internationale Einheiten · g = Gramm · mg = Milligramm · mcg = Microgramm

Notiz: Die erwähnten Mangelsymptome können auftreten, wenn die tägliche Mindestempfehlung nicht erreicht wird.

WICHTIG FÜR	AUFNAHMEHEMEND	AUFNAHMEFÖRDERND
Korrekte Aufnahme von Ionen in die Zelle, Gehirnstoffwechsel	Triglyceride	Vollwertkost, Kalzium, Magnesium, Phosphor Vitamin D
Energie, Gehirnfunktion	unbekannt	unbekannt
Erhöht die Effektivität von Insulin, stimuliert Enzyme im Energiestoffwechsel, gesunde Blutzirkulation, erhöht HDL-Cholesterin	Weißmehlprodukte, Zucker	Vollwertkost, Vitamin C
Bildung von Hämoglobin und Myoglobin, Energiestoffwechsel, Wachstum, erhöht die Stress- und Krankheitsresistenz, gut für Haut, Haare und Nägel	Weißmehlprodukte, Zucker, Kaffee, excessive Zink- und Phosphorzufuhr	Vollwertkost, Kalzium, Kupfer, Vitamin C B12, Folsäure
Energieproduktion, Stoffwechsel, Schilddrüsenfunktion, Haut, Haare, Nägel, Zähne	Weißmehlprodukte, Zucker	Vollwertkost
Kontrolle der Aktivität des Herzmuskels, Muskelkontraktion, Nervensystem, Nieren, Beruhigung	Kaffee, Alkohol, Stress, Weißmehlprodukte, Zucker, Diuretika, Cortison, Antihypertonika, Abführmittel	Vollwertkost, Natrium, Vitamin B6
Starke Knochen und Zähne, gesunder Herzrhythmus, Blutgerinnung Regulation der Reizleitung im Nervensystem, allgemeine Beruhigung	Zucker Defizite an Magnesium Bewegungsmangel Stress, Überschuß an Phosphat und Magnesium, Kaffee, Alkohol, hoher Eiweißkonsum, Oxalsäure, Phytinsäure, Anti-Baby-Pille	Vollwertkost, Magnesium, Magnesium, Vitamin A, D, C, B-Vitamine, Eisen, Zink, ungesättigte Fettsäuren, körperliche Bewegung
Bestandteil von Vitamin B12, Aktivator eigener Enzyme, Bildung der roten Blutkörperchen	Weißmehlprodukte, Zucker	Vollwertkost, Kupfer, Eisen, Zink
Aktivator vieler Enzyme, Blutbildung, Abwehrkräfte, Knochen, Gehirn, Nervensystem Bindegewebe, Pigmentbildung	Weißmehlprodukte, Zucker, überhöhte Zufuhr von Zink	Vollwertkost, Zink, Kobalt, Eisen
Hormonregulation, Gehirnfunktion	Vanadium, erhöhte Zufuhr von Kobalt, Aluminium	Vollwertkost, Vitamin B12, Kobalt
Aktivator von 300 Enzymen, Kohlenhydrat-, Fett-, Eiweiß-, Phosphor und Kalziumstoffwechsel, Energiegewinnung, Gesundheit der Knochen, des Herzens, der Nerven und Arterien, allgemeine Beruhigung	Weißmehlprodukte, Zucker, Alkohol, Stress, überh. Mengen an Kalzium, Antibiotika, Diuretika, Anti-Baby- Pille, Lipidsenker, Psychopharmaka, Abführmittel	Vollwertkost, Vitamin D, C, B1, B6, Kalzium
Aktivator einiger Enzyme, Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel, Nervenreizeübertragung, korrekte Gehirnfunktionen, Abwehrsystem, Blutgerinnung, Aufbau von Sexualhormonen Cholesterin, Kollagen	Weißmehlprodukte, Zucker, überhöhte Zufuhr von Phosphor und Kalzium	Vollwertkost, Phosphor, Kalzium, Vitamin B1 und E
Aktivator einiger Enzyme, korrekte Gehirnfunktionen, Aminosäurestoffwechsel, gesunder Harnsäurespiel	Weißmehlprodukte, Zucker	Vollwertkost, schwefelhaltige Aminosäuren
Optimales Wachstum, gesunde Haut, Knochenstruktur, Wahrscheinlich: Kohlenhydratstoffwechsel, Aufbau von Nucleinsäure	Eisen, Kupfer	Vollwertkost
Zellwachstum, und -reparatur, Knochen, Zähne, Kohlenhydrat-, Eiweiß und Fettstoffwechsel Kontraktion des Herzmuskels, korrekte Nervenaktivität, Gehirn	Überhöhte Zuhr von Magnesium, Eisen	Protein, Mangan, Eisen, Kalzium, Vitamin A, D, ungesättigte Fettsäuren
Abwehrsystem, Entgiftung, Muskulatur, Gefäße, Herz-Kreislauf, Gehirn, Schilddrüsenhormone	Weißmehlprodukte, Zucker	Vollwertkost, Vitamin E
Kollagenbildung, Haut, Knorpel, Bindegewebe, Knochen, Nägel	Weißmehlprodukte, Zucker	Vollwertkost, Kalzium
Fettstoffwechsel, Bildung von Knochen und Zähnen, Regulation der Energieproduktion	unbekannt	Zink, Kupfer, Eisen
Aktivator von 200 Enzymen, Entgiftung, Abwehrsystem, Eiweiß- und Nucleinsäure-Stoffwechsel, Knochensystem, Sinnesorgane, Gehirn, Aufbau von Hormonen, Prostata, Spermienproduktion	Weißmehlprodukte, Zucker, Alkohol, Stress, hohe Zufuhr von Kalzium, Antibiotika, Antirheumatika, Abführmittel, Glukokortikoide, Anti-Baby-Pille, Psychopharmaka	Vollwertkost, Vitamin A, Phosphor, Kupfer, Kalzium, Mangan
Nervosität, Gedächtnisprobleme, Wasserverlust, Kreislaufprobleme, Aggressivität usw.	Energielieferant für Stoffwechsel – 4 kcal / g	
Katabole Stoffwechsellaage (Muskelrückgang), Stoffwechselprobleme, Körperschwäche	Bausubstanz im Stoffwechsel – 4 kcal / g	
Siehe Fettsäuren	Energielieferant für Stoffwechsel – 9 kcal / g	

Wissenswertes über spezielle Nährstoffe

Rohstoff / Zutat	Funktionalität	Einstufung der Effektivität	Preis-Leistungs-verhältnis	Empfohlene Tagesdosis	Anwendung/ Funktion
4-Hydroxyisoleucine	Insulin-Multiplikator, verbessert Insulinwirkung um 30%	3	5	250 mg	2
5-HTP	reduziert Stress, verbessert Schlaf	3	2	50 – 100 mg	3
Acetyl-L-Carnitin	verhindert die Reduzierung von Testosteron, senkt Cholesterinspiegel	2	4	500 – 750 mg	2
Laktobazillen (Acidophilus, Casei, Bulgaricus usw.)	verbessert Darmtrakt, Immunmodulierend, gute Verdaulichkeit gegen Pilze im Darm	4	–	–	4
Ajuga Turkestanica Extrakt	verbessert Stickstoffbilanz bzw. Nitrogenassimilation, Kraft- und Muskelmasse, Ausdauer	5	–	30 – 120 mg	–
ALA/Alpha Liponsäure	Antioxidant, Insulinmodulator, verbessert Glucoseverwertung	3	5	1 – 3 g	2
Alpha-Ketoglutarate (AKG)	hilft beim Muskelaufbau, verbessert Belastungstoleranz, Immunstärkung	2	3	3 – 4 g	1
Aloe Vera Extrakt	verdauungsfördernd, vitalisierend, immunstärkend, schützt vor Muskelentzündung, bekämpft Viren und Bakterien	3	–	500 mg	–
Arabinogalactan	verbessert das Immunsystem	2	3	1,5 – 3 g	5
Ashwagandha (Indischer Ginseng)	Adaptogen, Anti-Aging, Immunstärkend, Energizer, stärkt Sexual- und Schilddrüsenfunktion (T3 / T4)	3	–	1000 mg	–
Bacopa Moneria Extrakt	optimiert Gedächtnisleistung	4	–	100 – 300 mg	–
Balaststoffe	verbessern Verdauung, Cholesterinregulierung	5	2	10 – 30 g	5
Boswellia Serrata Extrakt	schützt vor Muskelentzündungen	4	–	500 mg	–
BCAAs	verringern Muskelabbau, fördern Muskelaufbau verbessern Ermüdungsresistenz, Konzentrationsfähigkeit	6	2	5 – 10 g	1
Beta-Glucan	verbessert das Immunsystem	3	4	1 – 6 g	5
Beta-Ecdysterone	verbessert Stickstoffbilanz bzw. Nitrogenassimilation, Kraft- und Muskelmasse, Ausdauer	6	–	30 – 120 mg	1
Beta Sitosterol	immunstärkend, Anticarcinogen, schützt vor Muskelentzündung, insulinmodulierend, Antiaromatase, Testosteronstabilisierung, Prostatachutz	3	–	100 mg	–
Betaine	stärkt Herz-Kreislaufsystem, scheint körperliche Leistung zu verbessern (Sauerstoffnutzung)	3	–	2000 mg	–
Bitter Melon Extrakt	optimiert Insulinwirkung, schützt vor Insulinresistenz	5 – 6	–	500 mg	–
Black cohosh root	verbessern PMS, Menstruationsproblemen	4	–	PMS: 2 x 400 mg 7 – 10 Tage vor Periode	4
Brennessel Extrakt	Blutzirkulation, immunstärkend, Antiaromatase, Testosteronstabilisierend	3	–	250 – 1000 mg	–
Broccoli Extrakt	Antioxidant, Anticarcinogen, Antiaromatase	4	–	100 – 5000 mg	–
Capsacin	optimiert Thermogenese, Fettverbrennung, schützt vor Muskelentzündung	–	–	10 mg	–
Champion Extrakt	Antiaromatase, Testosteronstabilisierung	3	–	100 – 500 mg	–
Chasteberry	verbessern PMS, Menstruationsprobleme	4	–	400 – 500 g	4
Chitosan	Fett bindender Ballaststoff, verdauungsfördernd	3	2	250 – 3000 mg vor Mahlzeit	2
Choline	wichtig für Muskelkontraktion, Nervenfunktion, Gehirnfunktion	1	1	500 – 1000 mg	1
Chondroitin Sulfat	Gelenknährstoff	4	1	1200 – 1500 mg	5
Chrysin	moduliert Aromatase bzw. Testosteron / Östrogen	2	3	1 – 3 g	1
Citrulline malate	Energizer, verringert Müdigkeit	2	2	12 – 18 g	2
CLA	verbessert Kraft- Muskelaufbau, Krebschutz	3	4	2 – 4 g	2
CMO (cetyl myristoleate)	gut für Gelenke, verbessert Entzündungsresistenz	2	3	1 – 3 g	5
Co-Enzym Q 10	Antioxidant, Vitalisator	3	5	30 – 400 mg	2
Coleus forskohlii	optimiert Metabolismus / Thermogenese und Nitric Oxide Synthese und Gewebedurchblutung	3	2	50 – 150 mg / 50 mg Portion	2
Colosolic Acid (Banaba)	optimiert Insulinfunktion	3	4	250 – 500 mg	2
Colostrum	verbessert Immunsystem	3	3	150 mg – 2 g	5
Cranberry Extrakt	für Gesundheit der Urin-Organe (Blase usw.)	3	–	800 mg	4
Curcuma Extrakt	schützt vor Muskelentzündungen, Antioxidant	4	–	500 mg	–
DHEA	erhöht Testosteronspiegel bei Erwachsenen über 40	5	1	25 – 100 mg	1
DL-Phenylalanine	schmerzlindend, Produktion von Neurotransmittern	3	3	250 – 500 mg	5
DMAE	verbessert Konzentrationsfähigkeit	3	3	100 – 1000 mg	3
Dong quai	verbessert PMS, Menstruationsprobleme	3	–	600 mg	4
D-Pinitol	optimiert Kreatin- und Aminosäureassimilation	6	4	1000 mg / 2 x 500mg	2
D-Ribose	verbessert Erholung von körperlicher Belastung	2	4	2,5 – 5 g	1

Rohstoff / Zutat	Funktionalität	Einstufung der Effektivität	Preis-Leistungs-verhältnis	Empfohlene Tagesdosis	Anwendung/ Funktion
Echinacea	verbessert Immunfunktionen	3	2	500 – 1000 mg	5
Fenugreek-Saponine	optimiert LH- und damit Geschlechtshormonlevel	3	1	200 – 1000 mg	–
Fructo-Oligosaccharide (FOS)	Probiotic, stärkt Immunsystem	4	1	5 – 20 g	5
Fulvic Acide (Shilait)	Energizer, verbessert Mineralstoffaufnahme	4	–	–	–
Gamma-Linolic acid (GLA)	schützt vor muskulären Entzündungen (Gelenkschmerz) verbessert PMS sowie Haut und Haare	4	3	400 – 600 mg	5
Ginkgo biloba	verbessert die Konzentrationsfähigkeit, Gedächtnis	3	3	80 – 100 mg	3
Ginseng	Adaptogen, verbessert Regeneration und Leistung	2	1	100 – 500 mg	2
Gingerols (Ingwerextrakt)	schützt vor Muskelentzündungen, Blutzirkulation, ATP	4	–	500 mg	–
Glucomanan	Probiotic, verbessert Immunsystem	4	1	3 – 9 g	5
Glucuronolactone	steigert in gewissen Fällen Leistungsfähigkeit	2	–	1000 – 3000 mg	–
Glucosamine	schützt vor muskulären Entzündungen (Gelenkschmerz) Gelenknährstoff	5	1	500 – 3000 mg	5
Glycerol	stabilisiert das Blutplasmavolumen bei körperlicher Belastung, sorgt für gute Wasserbilanz im Organismus	2	2	25 – 100 g 5 – 25 g Einzeldosis	1
Goat weed	fördert sexuelle Leistungsfähigkeit	3	3	500 mg – 2 g	2
Goldenseal	verbessert Immunfunktionen	2	2	250 – 750 mg	5
Grüntee-Extrakt	Antioxidant, steigert Thermogenese, hilft bei Fettverbrennung	6	3	200 – 1000 mg	5
3-GPA	unterstützt Argininwirkung	2	–	200 – 2000 mg	–
Guggulsteron	Antioxidant, optimiert Schilddrüsenfunktion (T3 / T4), Hilft bei Fettverbrennung, optimiert Cholesteroll	5	3	1000 mg	2
Gymnema Sylvestre	unterstützt Diabetesbehandlung	3	–	1000 mg	–
Hanf-/Leinöl (Omega 3 FS)	Energizer, schützt vor muskulären Entzündungen (Gelenkschmerz). Anticarcinogen, fördert Zellaufbau	4	–	2 Teelöffel	–
HCA	vermindert die Umwandlung von Kohlenhydraten zu Fett verbessert Energie	4	1	500 – 1000 mg, ca. 60 Min. vor Mahlzeit	2
HMB	hilft Kraft und Muskelmasse aufzubauen, antikatabol	4	5	3 g	1
Ipriflavin	für starke Knochen, eventuell für Muskelaufbau gut	3	4	500 mg	1
KIC (Arginin KIC)	hilft Kraft und Muskelmasse aufzubauen, antikatabol	5	5	4 – 6 g	1
Koffein	verbessert Fettverbrennung und aerobe Leistung	4	1	100 – 600 mg	2
Kreatin-Monohydrate	erhöht Kraft, Muskelmasse, Erholung und Körpergewicht	6	1	2 – 20 g	1
Kreatin-Variationen aus Malate, Ester, Pyruvat, HMB	erhöhen Kraft, Muskelmasse, Erholung und Körpergewicht sind besser löslich, aber weniger konzentriert als Kreatin-Monohydrat	6	1	4 – 30 g	1
Lactoferrin	verbessert das Immunsystem und die Sauerstoffzufuhr	3	4	200 – 500 mg	5
L-Alanine	stabilisiert Glutaminvorräte bei körperlicher Belastung	3	2	1 – 3 g	1
L-Alanyl-L-Glutamine	Energie-Muskel-Kraftaufbau	6	–	100 – 2000 mg	–
L-Arginin	optimiert Gewebedurchblutung (Nitric Oxide), HGH Ausschüttung, Immunsystem	2	3	5 – 10 g	1
L-Arginine-Ketoisocaproate (AKIC)	hilft beim Muskelaufbau, verbessert Belastungstoleranz, unterstützt Gehirnfunktionen, Nitric Oxide Modulator	4	5	4 – 6 g	1
L-Carnitin	optimiert Fettstoffwechsel, aerobe Leistungsfähigkeit	3	4	500 – 3000 mg	2
L-Citrulline	verbessert Trainingsenergie, wird zu L-Arginin umgewandelt (Nitric Oxide), optimiert ATP	3	–	2000 – 5000 mg	–
L-Citrulline-Malate	wie Citrulline	3	–	3000 – 8000 mg	–
L-Glutamin	hilft beim Muskelaufbau, stärkt Immunsystem	3	1	5 – 20 g	1
L-Glutamine-Alpha-Ketoglutarate (GKG)	Hilft beim Muskelaufbau, Immunsystem	4	–	3 – 10 g	–
L-Histidine	schützt vor muskulären Entzündungen	2	4	3 – 7g	5
L-Lysine	wichtig für Knochen, Haut, bekämpft Herpes	3	–	500 – 1500 mg	–
L-Norvaline	vermindert Argininabbau, stabilisiert Arginin	5	–	50-500 mg	–
L-Ornithin	optimiert L-Argininfunktionen, HGH-Ausschüttung	2	3	5 – 10 g	1
L-Ornithine-AKG	hilft beim Muskelaufbau	3	3	6 – 8 g	1
L-Phenylalanine	fördert mentale Aufmerksamkeit	2	2	500-1000 mg	–
L-Tyrosine	fördert mentale Aufmerksamkeit, senkt Heißhunger	3	4	2 – 4 g	–
L-Taurin	Insulinmimiker, zellvoluminisierend (gute Hydratation)	4	2	1 – 3 g	1
L-Theanin	Mentale Erholung, GABA-Produktion	3	3	200 mg – 1 g	3

Wissenswertes über spezielle Nährstoffe

Rohstoff / Zutat	Funktionalität	Einstufung der Effektivität	Preis-Leistungs-verhältnis	Empfohlene Tagesdosis	Anwendung/Funktion
Lutein	Antioxidant, Augengesundheit	4	3	5 – 20 mg	6
Lycopene	Antioxidant, Anticarcinogen, Prostataschutz	4	3	5 – 20 mg	6
Maca	Energie, sexuelle Leistungsfähigkeit	1	3	250 mg – 1 g	2
Malatsäure (Malate)	verbessert Ausdauer	2	2	200 – 400 mg	2
Milk Thistle (Mariendistel)	Antioxidant, anticarcinogen, leberstärkend	5	–	200 – 1000 mg	–
MCT-Öl	verbessert Fettstoffwechsel, mit Kohlenhydraten Energizer	3	2	15 ml	1
Melatonin	Schlaf bessernd, verbessert Immunfunktionen	4	1	1 – 3 mg vor dem Schlafengehen	3
Methisulfonylmethane (MSM)	Schützt vor muskulären Entzündungen (Gelenkschmerz) Gelenknährstoff, verbessert Nährstoffversorgung der Zellen	4	3	500 – 2000 mg	5
Methoxisoflavone	Muskelaufbau	2	4	500 – 1000 mg	1
Mucuna pruriens	Aphrodisiacum, Entspannung	2	3	300 – 600 mg	3
N-Acetyl-L-Glutamine	hilft beim Muskelaufbau, Immunsystem	3	–	2 bis 6 g	–
N-Acetylcysteine (NAC)	Antioxidant, verbessert Immunsystem	4	3	1000 – 1500 mg	5
Naringin	verstärkt Thermogenese, Antioxidant	2	2	50 – 200 mg	2
Noni Extrakt	Antioxidant, insulinunterstützend, schützt evtl. vor muskulären Entzündungen	3	–	1000 mg	–
Octopamine	Energizer, verbessert Fettverbrennung, mobilisiert Fettsäuren	4	4	100 – 300 mg	2
Olivenblattextrakt	verbessert das Immunsystem, Antioxidant	3	3	500 mg – 2 g	5
OPC's	Antioxidant	5	–	100 mg	–
Orotat (Orotsäure)	Muskelwachstum, RNA-DNA Synthese	3	–	50 – 100 mg	–
PABA	Antioxidant, schützt vor Muskelentzündung, mit Protein gut für Muskelaufbau und Haut	3	–	200 – 1000 mg	–
Phoshatsalz	hält Metabolismusrate während einer Diät konstant	2	1	1 – 2 g	2
Phosphatidylserine (PS)	mentale Aufmerksamkeit, Cortisolminimierer	3	5	200 – 800 mg	3
Piperin	verbessert die Resorption vieler Nährstoffe	4	–	5 mg	–
Pregnenolone	optimiert Geschlechtshormonlevel	1	1	100 – 200 mg	1
Protein Konzentrate	Aminosäurelieferant, je nach Proteinart vielfältige funktionelle Eigenschaften, Muskelaufbau, Fettabbau	5	2	20 – 200 g	5
Pyruvate	Energizer, bei niedriger Kalorienzufuhr Fettverbrenner	2	3	5 – 10 g	2
Quercitin	Antioxidant, Anticarcinogen	3	2	250 – 500 mg	6
Rhodiola rosea	Adaptogen, Endorphin- und evtl. ATP-Modulator	4	3	200 – 400 mg	2
RNA/DNA	verbessert sportliche Performance, Anti-Agingsubstrate	2	4	500 mg	2
SAME	Stimmungsverbesserer, Anti-Aging Substrat	4	5	400 mg	3
Saw palmetto	verbessert die Prostatagesundheit, Testosteronstabilisator	3	2	200 – 350 mg	5
Schizandria	Adaptogen, Blutzirkulation, Antioxidant, Energizer	2	–	1000 mg	–
Shiitake Pilz-Extrakt	verbessert das Immunsystem, verringert Cholesterin	3	4	100 mg	5
Sodium Bicarbonate	Milchsäurepuffer, steigert Ermüdungsresistenz	3	1	300 – 400 mg / kg Körpergewicht	2
St. John's wort	verbessert Wohlbefinden, Antidepressiva	3	3	750 – 1000 mg	3
Synepherine	Verbessert Thermogenese, Fettverbrennung, Konzentration	4	1	10 – 50 mg	2
Tribulus Terrestris	optimiert LH- und damit Geschlechtshormonlevel	3	1	200 – 1000 mg	1
Valerian root	Stress und Angst	2	3	150 – 300 mg	3
Vanadyl Sulfate	erhöht Muskel-Insulin-Sensibilität	3	1	25 – 50 mg / möglicherweise toxisch in höheren Dosen	2
Rote Bohnen Extrakt	hemmt die alpha-Amylase, verhindert Kohlenhydratverdauung	3	3	50 – 700 mg ca. 30 Min. vor Mahlzeit	2
White willow bark	schützt vor Muskelschmerz, verbessert Thermogenese	4	1	500 – 1000 mg	2
Wild Yam	Antioxidant, optimiert Hormonsystem	2	–	500 mg	–
Yohimbine Extrakt	verstärkt Potenz	4	1	500 mg	2
Zeaxanthin	Antioxidant, Augengesundheit	3	3	5 – 20 mg	6
Zimt-Extrakt (MHCP)	fördert Insulinwirkung, Blutzuckerkontrolle	3	–	500 mg	–
ZMA	wichtig für Testosteron und IGF-1-Spiegel	4	3	1000 mg (25 mg Zink)	1

Bei den genannten Nährstoffen und Supplementen haben wir einige ausgesuchte Primärwirkungen aufgeführt und uns bei den angegebenen Dosierungen an internationale Empfehlungen, die einschlägige Literatur und eigene Erkenntnisse gehalten.

Bitte beachten Sie, dass physiologische und insbesondere stoffliche Zusammenhänge immer in Wirkspektren, aber niemals punktuell zu verstehen sind. Individuelle Unterschiede zwischen den Geschlechtern, einzelnen Vertretern desselben Geschlechts und auch durch Zeit und Umstände bedingte unterschiedliche Randbedingungen bei der Betrachtung ein und derselben Person machen eine allgemeingültige, punktgenaue Empfehlung ganz exakter Einnahmemengen unmöglich.

Die Auflistung der Nährstoffe bzw. Supplements soll Sie also anschaulich über die vielfältigen Möglichkeiten der ernährungstechnischen Einflussnahme informieren und Ihnen beim Produktvergleich eine leicht einsetzbare Hilfe beisteuern.

Wir weisen darauf hin, dass eine aus dem Zusammenhang gegriffene, von Ihnen beliebig vorgenommene Manipulation des Stoffwechsels durch die Zufuhr isolierter Substanzen gesundheitlich bedenklich ist. Auf keinen Fall sollten Sie, anhand der zuvor stehenden Auflistungen, versuchen Krankheiten selbst zu therapieren.

Supplements enthalten üblicherweise genau definierte Mengen an Nährstoffen, wie sie in den Tabellen beschrieben sind. Diese Nährstoffkombinationen bzw. die entsprechenden Supplements sollen eine gesunde und ausgewogene Ernährung, wie sie mit Hilfe der auf Seite 92 gezeigten Ernährungspyramide, idealer Weise stattfinden soll, nicht ersetzen, sondern, ergänzen (deshalb heißen Supplements ja zu deutsch auch Nahrungsergänzungen).

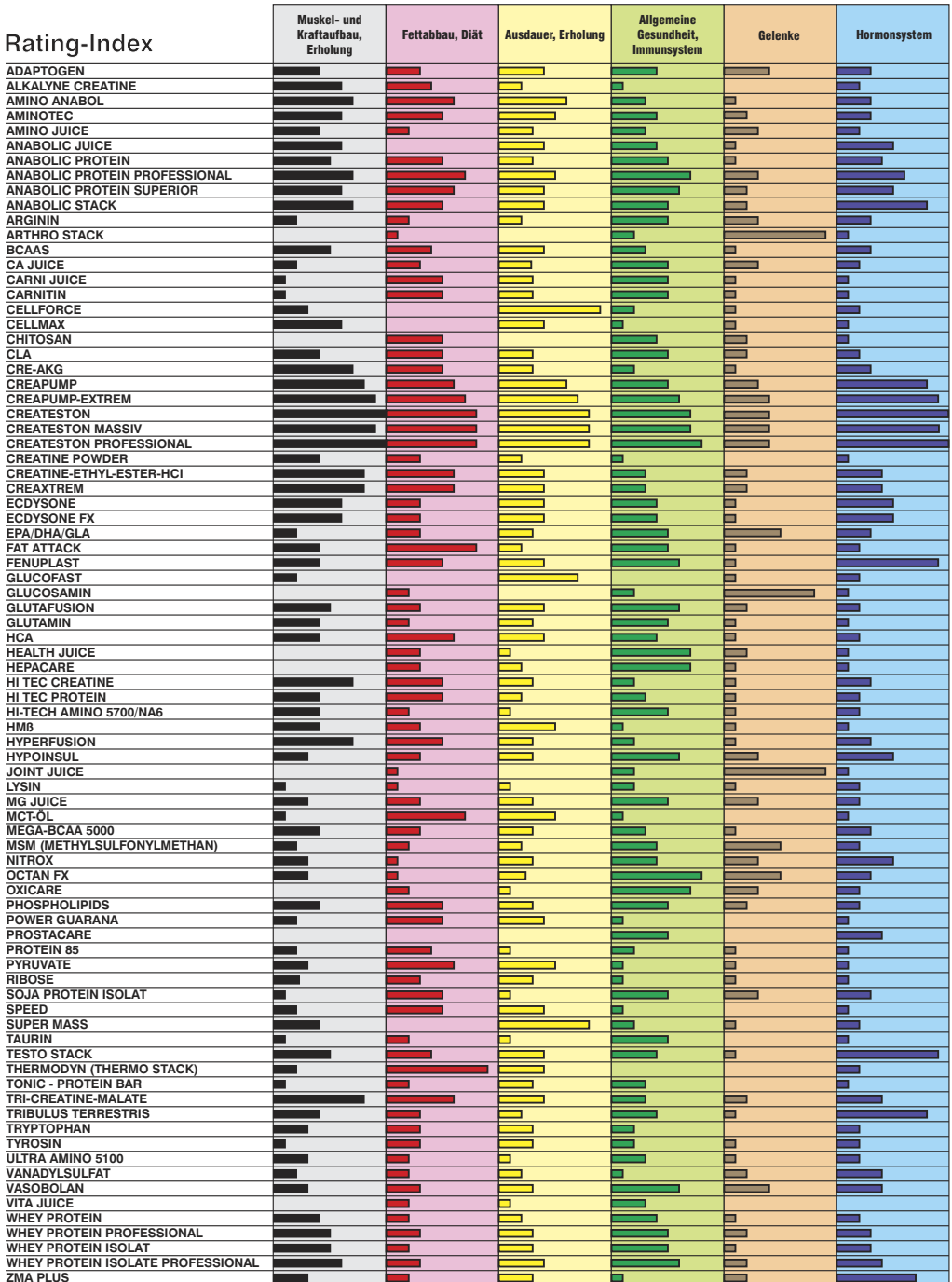
Wie auf Seite 93 gezeigt, kann eine geschickt "ergänzte" Ernährung die sportliche Leistungsfähigkeit deutlich verbessern. Diese "Leistungsverbesserung" erstreckt sich jedoch nicht nur auf die rein sportlichen Funktionen des Körpers, sondern durchaus auch auf die geistig-mentalene Leistungsfähigkeit und die auch auf die Leistungsfähigkeit des Organismus sich gegen Krankheiten zu wehren.

Die durch Supplements verbesserte Leistungsfähigkeit des Organismus bedeutet allerdings noch lange nicht, dass Sie jetzt zu Wunderleistungen fähig sind. Wenn Sie die 100 Meter in 10 Sekunden laufen wollen, geistige Spitzenleistungen erreichen wollen, Krankheiten bekämpfen oder gar heilen wollen, dann können Ihnen Supplements dabei helfen. Dabei ist "helfen" wörtlich zu nehmen, d.h. es müssen" mindestens ein Aspekt, meistens sogar mehrere andere Aspekte dazu kommen, wie es etwa beim Leistungssport ein gutes Training, eine gute Genetik für die Sportart, eine sportmedizinische Betreuung usw. sein können.



Supplement-Rating

Rating-Index



Die Balkenlänge gibt die Effizienz der Supplemente bezüglich der im Tabellenkopf aufgeführten Schlüsselfunktion an.



Unsere aktuellsten Produkte und Informationen finden Sie im Internet

<http://www.peak.ag>

**Internationaler Bestell-Service
5-sprachige Ansprechpartner
für Wiederverkäufer und Endkunden
Peak Performance Products S.A.**

7a, rue de Bitbourg · L-1273 Luxembourg
Telefon 01801 – 555 777 63 35*
01801 – 555 777 97 62*

* (VoIP-Nr. nur max. 4,6 ct/min. – für Anrufe aus Deutschland)
Telefon 0180 – 5667 885 / 886 / 887*
* (Cost sharing Nummern – wir tragen die halbe Telefongebühr)
Telefon (00352) 425215 · Fax (00352) 421315
email: office@peak.ag

**Endkundenbetreuung Deutschland
Nutrition Outlet GmbH**

Konrad-Adenauer-Straße 13 C-D
66271 Kleinblittersdorf
Telefon 01801 – 555 777 53 30*
* (VoIP-Nr. nur max. 4,6 ct/min. – deutschlandweit!)
Telefon (06805) 913247 + 913460
Fax (06805) 913462 / Fax (00352) 421315
email: order@peak.ag

Österreich

Magaritella Fitness & Sporternährung
Altmanndorfer Straße 76a
A-1120 Wien / Austria
Telefon ++43 (1) 8048764
Fax ++43 (1) 8048860
Mobil ++43 (676) 4077679
email: austria@peak.ag

Schweiz

**Fa. BS Supplements
K. Brombacher**
Bestellhotline: ++41 764515800
Telefon ++49180 – 53311239
Fax (00352) 421315
email: swiss@peak.ag

**Beratung zu Ernährung
und Supplements:
<http://www.supplementcoach.de>**

PEAK

NUTRITION WITH A WINNING MISSION

In diesem Supplement Ratgeber gebe ich dem interessierten Athleten viele Praxistipps für eine optimale Ernährung und den sinnvollen bzw. effektiven Einsatz von sportspezifischen Nahrungsergänzungen. Ich hoffe, dass meine Ratschläge möglichst vielen Athleten dabei helfen, einen gesunden, muskulösen und definierten Körper aufzubauen.

Thomas Scheu (Deutscher Meister, Weltmeister, BB)

Seit über 25 Jahren arbeite ich als wissenschaftlicher Berater für viele internationale Sport-Supplement-Vertreiber. Daher freue ich mich, über den hier vorliegenden Ratgeber sagen zu können, dass es eines der besten Werke ist. Der aufmerksame Leser findet hier fundierte Informationen über körperliche Wirkmechanismen und den pointierten Einsatz von modernen Sportnahrungskonzentraten. Es werden sehr differenzierte Empfehlungen ausgesprochen, die dem Leser bedarfsgerechte Unterstützung bei der Planung seiner sportlichen Zielsetzung geben. Mit den hier aufgezeigten Möglichkeiten können disziplinierte Athleten auf rein natürliche Weise und ohne gefährliche chemisch-pharmazeutische Hilfsmittel ein athletisches Niveau erreichen, mit dem sich auch internationale Wettkämpfe gewinnen lassen.

Armin Kunz (mehrfacher Deutscher Meister Powerlifting, Sports Consulting NSearch)

Als ich hörte, dass die wohl kompetentesten Fachleute im Sporternährungsbereich Thomas Scheu und Armin Kunz an diesem Ratgeber mitgearbeitet haben, musste ich unbedingt sofort einen Abdruck haben. Dieses kleine kompakte Handbuch liefert dem Athleten eine Wissensbasis, die einfach einzigartig ist. Kein Athlet der im Leistungssport an seine genetischen Grenzen vordringen will, kommt an einer optimalen Zufuhr von Nähr- und Aufbausubstraten vorbei.

Man muss deshalb diesen Ratgeber einfach gelesen haben.

Hagen Anton (Studiobesitzer, Deutscher Meister, BB)

