

Body Attack Supplemente Guide für Ausdauersportler

Ausdauersport und der sinnvolle Einsatz von Supplementen (Nahrungsergänzungen)

Autoren: Dipl. oec. troph. Hajo Jäger und Jan Budde

Begriff Ausdauer:

Unter Ausdauer wird im Allgemeinen die psychische und physische Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen Ermüdung und/oder die Wiederherstellungsfähigkeit nach einer Belastung verstanden. Der Sportler versucht die bestimmten Belastungen ohne Ermüdung über einen möglichst langen Zeitraum aufrechtzuerhalten. Die Ausdauerbelastungen werden überwiegend von der Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislaufsystems und von Muskelstoffwechselprozessen bestimmt [1]. Aus sportwissenschaftlicher Sicht gehören Rudern, Kanu, Schwimmen, Laufen, Ergometer, Nordic Walking, Wandern, Bergsteigen, Aqua Jogging, Aerobic, Tanzen, Inline Skaten, Radfahren, Triathlon und Skilanglauf zu den Ausdauersportarten [2].

Ernährung und Supplemente im Ausdauersport

Um die sportlichen Leistungen im Ausdauersport zu verbessern ist nicht nur die Erholungsphase (z.B. Schlaf, Sauna, Massage) nach körperlicher Anstrengung entscheidend, sondern auch die richtige Ernährung. Deshalb sollten die verbrauchten Energie- und Nährstoffspeicher eines Sportlers wieder frühzeitig hergestellt werden, um weitere Erfolge im Ausdauersport in Gang zu setzen. Dazu sind folgende Ernährungsziele im Ausdauersport zu berücksichtigen:

- Kohlenhydratbetonte Mahlzeiten (5 – 6 Mahlzeiten)
- vollwertige Ernährung nach den 10 Regeln der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (nach DGE – Ernährungskreis, 2017):
 1. Lebensmittelvielfalt genießen
 2. Gemüse und Obst – nimm „5 am Tag“
 3. Vollkorn wählen
 4. Mit tierischen Lebensmitteln die Auswahl ergänzen
 5. Gesundheitsfördernde Fette nutzen
 6. Zucker und Salz einsparen
 7. Am besten Wasser trinken
 8. Schonend zubereiten
 9. Achtsam essen und genießen
 10. Auf das Gewicht achten und in Bewegung bleiben
- Lebensmittelauswahl mit hoher Nährstoffdichte (überwiegend aus Getreide, Gemüse, Obst)
- ausreichende Flüssigkeitszufuhr vor, während und nach der körperlichen Belastung (im Training und im Wettkampf)
- zeitlich abgestimmte Nahrungsaufnahme vor, während und nach der körperlichen Belastung
- hochwertige Proteinquellen mit hoher biologischer Wertigkeit¹ (die tägliche Zufuhr an allen 8 essentiellen Aminosäuren über die Nahrung)

¹ Die biologische Wertigkeit gibt an, wie viel Gramm körpereigenes (z.B. Muskulatur) Eiweiß durch 100g des zugeführten Nahrungseiweißes aufgebaut werden können.

Body Attack Supplemente Guide für Ausdauersportler

Mit Hilfe von Supplementen können einige Ernährungsziele einfacher und schneller umgesetzt werden, wobei das keine vollwertige und ausgewogene Ernährung ersetzen kann. Vor allem bei Leistungssportlern, die mehr als 2-3 mal pro Woche trainieren, ergeben sich je nach körperlicher Belastung erhöhte Energie- und Nährstoffumsätze (siehe Tabelle 1), die nicht immer bewusst mit der täglichen Ernährung gedeckt werden können [3,4, 35, 39].

Tabelle 1: Durchschnittlicher Energiebedarf bei verschiedenen Ausdauersportarten und der kritische Energie – Tagesbedarf pro Kilogramm und Körpergewicht

Sportarten	Energiebedarf pro Kilogramm des Körpergewichtes	Tagesbedarf	Grenzbereiche des Ø – täglichen Energieverbrauchs KJ kcal
Ausdauersportarten 65 – 70 kg Körpergewicht	315 kJ 75 kcal	23000kJ 5500 kcal	17600 bis 25900 kJ 4200 bis 6200 kcal
Ausdauersportarten mit erheblichem Kraftaufwand 70 – 75kg Körpergewichtes	310 kJ 74 kcal	24300 kJ 5800 kcal	13000 bis 25500 kJ 5000 bis 6600 kcal
Spielsportarten 70 – 75kg Körpergewicht	295 kJ 70 kcal	23000 kJ 5500 kcal	21800 bis 24300 kJ 5200 bis 5800 kcal
Schnellkraftsportarten 65 – 75 kg Körpergewicht	280 kJ 66 kcal	21800 kJ 5200 Kcal	17600 bis 25900 kJ 4200 bis 6200 kcal

(Quelle: Besonderheiten in der Ernährung des Leistungssportlers in der Trainings- und Wettkampfphase nach Nothacker, 1992)

Durch die hohen Belastungsumfänge (zurückgelegte Strecke) im Ausdauersport verbleibt am Tag dann auch wenig Zeit fürs Essen. Wenn man außerdem durch seinen Beruf zeitlich sehr eingespannt ist, umso schwieriger sieht es mit der richtigen Lebensmittelauswahl und deren Mengen aus. Es wird häufig auf fettige und süße Lebensmittel (Junkfood) an Schnellimbissen zurückgegriffen, die eher die sportlichen Leistungen verschlechtern. Dies ist wiederum auf die fettreichen Lebensmittel zurückzuführen, welche eine längere Verdauungszeit im Magen benötigen. Daher muss die Nahrungsaufnahme zeitlich mit dem Training oder Wettkampf abgestimmt sein, was aber nicht immer möglich ist [14, 38, 39]. Daher können nährstoffangereicherte Sportlergetränke sinnvoll sein, wenn zu wenig Zeit fürs Essen (5 – 6 Mahlzeiten am Tag) und Kochen verbleibt. Aber auch die im Sportlergetränk oder Sportlernahrung vorhandenen Mineralstoffe und Vitamine bieten eine Sicherheit, wenn zu wenig Ernährungswissen über Qualität, Zusammensetzung, Zubereitung von Lebensmittel vorhanden ist. Weiterhin ist die Zubereitung und Einnahme von Sportlergetränken bzw. Sportlernahrung zu jeder Zeit und an jedem Ort ohne großen Aufwand möglich [2, 5].

Besonderheiten in der Ernährung des Ausdauersportlers

Im Ausdauersport ist der erste leistungslimitierende Faktor die Flüssigkeit, welche über den Schweiß verloren geht. Auch die darin enthaltenen Elektrolyte (Mineralien) und Vitamine können die Leistungsfähigkeit beeinflussen, wenn sich aufgrund der einseitigen Ernährung oder einer Diät ein Nährstoffmangel entwickelt hat. Des Weiteren werden im Ausdauersport aufgrund der langandauernden Belastung die Kohlenhydratspeicher (=Glykogenspeicher) in Muskeln und Leber schnell entleert. Das gilt auch für kurze anstrengende Ausdauerbelastungen unter 60 Minuten. Bei gut gefüllten Kohlenhydratspeichern kann eine Ausdauerbelastung länger als 60 Minuten durchgehalten werden. Je anstrengender die Ausdauerbelastung ist, umso schneller werden die Energiespeicher in Leber und Muskeln aufgebraucht. Wird zu wenig Energie in Form von Kohlenhydraten vor, während und nach der Belastung zugeführt, so werden vor allem körpereigene Energiereserven (z.B.

Body Attack Supplemente Guide für Ausdauersportler

Muskelfasern, Fettgewebe) angegriffen. Dabei kommt es gleichzeitig zu einer verringerten körperlichen und mentalen Leistungsfähigkeit, die sich durch die Symptome Schwindel, Müdigkeit, Kraftlosigkeit und Heißhungergefühle bemerkbar machen können. Die folgende Abbildung zeigt den Unterschied zwischen einer kohlenhydratarmen und kohlenhydratreichen Ernährung von Ausdauersportlern [4, 5, 6].

Abbildung 1: Die Energiespeicher (Glykogen) der Muskeln bei trainierten Sportler mit kohlenhydratarmer und kohlenhydratreicher Ernährung

Speicher/Depot	Menge bei KH – armer Ernährung	Menge bei KH – reicher Ernährung
Blut	5g	5g
Leber	<75g	120g
Muskeln	300g	>500g
Summe:	ca. 380g (1520kcal)	ca. 625g (2500kcal)

(Quelle: Blutzucker und Kohlenhydratspeicher, Sporternährung, modifiziert nach Konopka, 2003)

Allgemein zur Kohlenhydrataufnahme im Ausdauersport:

Um gute körperliche Ausdauerleistungen im Sport zu erbringen, müssen die körpereigenen Energie- und Nährstoffspeicher stets gut gefüllt sein. Daher sollten die Kohlenhydrate den Hauptanteil in der täglichen Ernährung (50-70 Prozent der Gesamtenergie) ausmachen. Das heißt, Ausdauersportler sollten in der Trainingsphase täglich etwa 5-7g Kohlenhydrate und in der Wettkampfphase 7-10g Kohlenhydrate pro Kilogramm des Körpergewichtes zuführen [6, 8, 10, 38]. Somit muss ein 70kg schwerer Ausdauerathlet 350g-700g Kohlenhydrate am Tag zuführen. Um diese Kohlenhydratmenge überhaupt zuführen zu können, sind mehr als nur 3 Mahlzeiten am Tag erforderlich [9, 11, 14, 39].

Mit Hilfe von Body Attack Kohlenhydratsupplementen wie z.B. den **Carbo Loader**, den **Power Weight Gainer** und den **Isotonic Sports Drink** kannst Du sich den Arbeits- und Zeitaufwand fürs Kochen und Essen im Alltag sparen. Weiterhin können die täglichen Kohlenhydratmenge und deren Mahlzeitenhäufigkeit (5-6 Mahlzeiten) problemlos erreicht werden. Auch die Lebensmittelauswahl (Anreicherung mit wichtigen Vitaminen und Mineralien) wird erleichtert, in dem alle notwendigen Nährstoffe für den Ausdauersportler enthalten sind.

- **Kohlenhydratzufuhr vor der Ausdauerbelastung**

Viele Athleten nehmen vor einer Ausdauerbelastung Kohlenhydrate in flüssiger Form zu sich, um die Kohlenhydratzufuhr und Ausdauerleistungen deutlich zu verbessern. Nach der Kohlenhydrataufnahme kommt es innerhalb von einigen Minuten zu einem schnellen Anstieg des Blutzuckerspiegels und führt dazu, dass die Energiespeicher der Leber und Muskeln gut gefüllt sind. Eine Menge von mindestens 150-200g Kohlenhydrate sind vor der geplanten Ausdauerbelastung aufzunehmen, um die Energiespeicher optimal aufzufüllen [10, 11, 12].

Feste Nahrungskohlenhydrate (z.B. Nudeln, Vollkornbrot, Müsli) müssen etwa 3 bis 5 Stunden vor der Ausdauerbelastung aufgenommen werden, damit die Muskeln die Energie rechtzeitig nutzen können. Wird dies nicht eingehalten, kann es während der Belastung zu Verdauungsbeschwerden kommen. Je ballaststoffreicher und fettreicher die Mahlzeit ist, desto länger benötigt der Magen für die Verdauung. Weiterhin sind 5 Mahlzeiten am Tag notwendig, um die Kohlenhydratmengen zu erreichen [13, 14, 15, 16, 19].

Der **Carbo Loader** und **Power Weight Gainer** sind Kohlenhydratsupplemente mit Mehrfachzucker (Oligosacchariden). Mehrfachzucker werden aufgrund ihrer Struktur und Größe genauso schnell verdaut wie Einfachzucker (z.B. Dextrose). Diese komplexen Kohlenhydrate haben außerdem noch eine hohe Nährstoffdichte (Vitamine, Mineralien) und halten den Insulin- und Blutzuckerspiegel während der Belastung stabil. Durch die gute Verträglichkeit und Verdaulichkeit für den Magen, können diese Kohlenhydrate bis zu 60 Minuten vor dem Sport zugeführt werden. Ideal für Sportler, die nicht immer eine feste Mahlzeit vor dem Training oder Wettkampf planen können. Auch Nervosität kann die Verdauung beeinflussen, wobei flüssige besser vertragen werden als feste Nahrungskohlenhydrate.

Body Attack Supplemente Guide für Ausdauersportler

- **Kohlenhydratzufuhr während der Ausdauerbelastung**

Ausdauerbelastungen, die länger als 1 Stunde andauern, ist sowohl die **Flüssigkeit** als auch die Kohlenhydrataufnahme während der Belastung wichtig. Als besonders günstig sind Kohlenhydratgetränke, die überwiegend aus Oligosacchariden (Maltodextrin) bestehen, weil diese schneller über den Magen aufgenommen werden. Cola, Fruchtsäfte und andere Süßgetränke mit einem hohen Anteil an Einfachzuckern (z.B. Fruktose) und organischen Fruchtsäuren führen aufgrund des hohen Kohlenhydratgehaltes zu einer verzögerten Magenentleerung [17, 18, 19, 24, 28]. Dies führt zu einem Flüssigkeitsmangel (Dehydration) im Körper und schließlich zu einem Leistungsabbruch.

Daher sollten der **Carbo Loader** oder 70-100g **Isotonic Sports Drink** nur gemäß Verzehrempfehlung aufgenommen werden. Die Sportgetränke sind in einer Trinkmenge von 150-300 ml alle 15-20 Minuten während der Belastung aufzunehmen aufgrund der Magenpassage. Durch den hohen Anteil von Maltodextrin und den geringeren Anteil an Dextrose (Traubenzucker), kommt es zu einer verbesserten Ausdauerleistung, indem ausreichend Kohlenhydrate für einen kürzeren und längeren Zeitraum zur Verfügung stehen.

- **Kohlenhydratzufuhr nach der Ausdauerbelastung**

Nach Ausdauerbelastungen von mehr als 1 Stunde oder hohe Trainingsumfänge von 8-20 Stunden pro Woche, führen teilweise zu einer kompletten Entleerung der Kohlenhydratspeicher. Sind zu wenig Kohlenhydrate vor oder während der Ausdauerbelastung zugeführt worden, dann kommt es sogar zu einer verstärkten Energiegewinnung aus körpereigenen Proteinen (z.B. Muskelzellen, Immunzellen). Deshalb sind die entleerten Kohlenhydratspeicher direkt nach der Belastung aufzufüllen.

In den ersten 2 Stunden nach der Belastung sollten etwa 50g-80g flüssige Kohlenhydrate pro Stunde (z.B. **Isotonic Sports Drink** oder **Carbo Loader**) zugeführt werden. Danach sind etwa 25g Kohlenhydrate pro Stunde und das innerhalb von 24 Stunden zuzuführen. Nur so können die Kohlenhydratspeicher wieder vollständig gefüllt werden und verhindern somit den Abbau von körpereigenen Proteinen [12, 18, 19, 22]. Eine zusätzliche Proteinzufuhr nach der Belastung über **GL – 100 Glutamine** oder **BCAA's** kann den Insulinspiegel nach Belastung erhöhen und führt somit zu einer schnelleren Kohlenhydrateinlagerung in die Muskelzellen [12, 20, 21, 24, 28].

- **Eiweißzufuhr im Ausdauersport**

Ausdauersportler sollten etwa 1,2 -1,7g Protein pro Kilogramm des Körpergewichtes zuführen. Das sind bei einem 70kg schweren Athleten etwa 80-120g am Tag. Je anstrengender und härter die Ausdauerbelastung ist, desto höher ist der Proteinumsatz bzw. die -zufuhr [6, 12, 13, 16, 21, 22, 39]. Denn alle längeren und extremeren Belastungen im Ausdauersport (z.B. Triathlon, Marathon) führen nicht nur zur Entleerung der Kohlenhydratspeicher, sondern auch zu Zerstörungen der Mitochondrien- und/oder Muskelfaserstrukturen. Dies kann gleichzeitig mit einer herabgesetzten muskulären Kraft und Kraftausdauerfähigkeit (Ermüdung) einhergehen.

Um längere Erholungszeiten zu vermeiden, ist auch eine gezielte Proteinzufuhr von 10-20g Proteinen (= 6g-8g essentiellen Aminosäuren) in Verbindung mit 30-50g Kohlenhydraten direkt vor und nach der Belastung entscheidend. Nach derzeitigem Wissensstand führen Proteinmischungen (z.B. aus Casein- und Molkeproteinen) mit hohem Anteil an essentiellen Aminosäuren direkt vor und nach der Ausdauerbelastung zu einer stärkeren Proteinsynthese.

Dazu eignet sich vor allem der **Power Weight Gainer** und **Power Protein 90** [20, 21, 24]. Aber auch die Kombination aus Glutamin bzw. BCAA's mit den exzellenten Kohlenhydratmischungen (**Carbo Loader**, **Isotonic Sports Drink**) stellen eine sehr gute Alternative dar.

- **Knochen- und bindegewebsaufbauende Supplemente im Ausdauersport**

Die langzeitigen Belastungen führen zu einer Schädigung des Knochen- und Bindegewebes, was sich durch Verletzungen und Schmerzen bemerkbar machen kann. Eine ausreichende Zufuhr an Proteinen, Kohlenhydraten, Mineralstoffen (z.B. Calcium, Magnesium, Zink, Selen) und Vitaminen (z.B. Vitamin C, E, Pantothensäure, Folsäure) sorgen für eine raschen Wiederaufbau und Schutz der Gewebezellen [9, 21].

Body Attack Supplemente Guide für Ausdauersportler

Durch die regelmäßige Zufuhr der Supplemente **Isotonic Sports Drink** oder **Power Weight Gainer** können die Knochen, Bänder und Sehnen vor einer Überbelastung geschützt werden. Durch den Zusatz von **Daily Vital** werden zusätzlich Bindegewebsentzündungen gesenkt und die Belastbarkeit, Festigkeit und Elastizität der Sehnen erhöht [12, 13, 22, 25, 38, 39].

- **Immunschützende Supplemente und Nährstoffe im Ausdauersport**

Durch den Ausdauersport werden vermehrt Sauerstoffradikale gebildet, die körpereigene Strukturen wie z.B. Blutgefäße, Sehnen, Muskelzellen und Immunzellen angreifen bzw. beschädigen. Deshalb ist eine tägliche Zufuhr an speziellen Vitaminen und Proteinen notwendig, um die körperliche Leistungsfähigkeit zu erhalten. Daher sollten in der täglichen Ernährung die Vitamine C, E, Beta – Carotin (Provitamin A) sowie Vitamin B1, B6 und Pantothen säure nicht fehlen. Aber auch die Mineralstoffe wie Selen, Zink, Kupfer, Mangan und die sekundären Pflanzenstoffe (z.B. Isoflavone, Quercetin, Rutin) sorgen dafür, dass die freien Radikale im Körper abgefangen und bekämpft werden [24, 25, 30, 34, 37, 39].

Mit einer Tagesdosis **Daily Vital** sind alle wichtigen Antioxidantien enthalten. Bei längeren und stärkeren Ausdauerbelastungen werden vor allem spezielle Aminosäuren des Immunsystem angegriffen, was zu einem schnelleren Übertrainingssyndrom (z.B. Depressionen, Muskelschwäche) und zu einem geschwächten Immunsystem (z.B. Atemwegserkrankung) führen kann. Die bioaktiven Proteine vom **Extreme Whey Deluxe** stimulieren das Immunsystem und beschleunigen somit die Heilungs- und Regenerationsprozesse nach der Belastung [12, 20, 24].

- **Elektrolyt- und Flüssigkeitsverluste im Ausdauersport**

Die langen Ausdauerbelastungen führen zu erhöhten Flüssigkeitsverlusten, die gleichzeitig mit einem Mangel an Elektrolyten einhergehen. Die notwendige Wassermenge kann von 2,5 Liter bei einer leichten sportlichen Belastung (z.B. Walking) bis hin zu 5,0 Liter und mehr bei einer intensiven sportlichen Belastungen ansteigen [5, 7, 26]. Schwitzen bedeutet zwar zunächst Wasserverlust, aber die darin enthaltenen Mineralstoffe wie **Natrium**, **Chlorid**, Kalium, **Magnesium**, Calcium, **Eisen** und **Zink** sind entscheidend an der Regulation des Flüssigkeitshaushaltes und am Ablauf der Muskelarbeit beteiligt.

Je höher die Stoffwechselleistung einer Muskelzelle, desto höher ist ihr Wassergehalt bzw. –bedarf. Ein Mangel an den ausgeschwitzten Elektrolyten führt zu einer erhöhten Krampfbereitschaft der Muskeln und schließlich zum Abbruch der körperlichen Leistung. Die Schweißproduktion sowie die Elektrolytverluste sind beim Untrainierten höher, als beim Trainierten [24, 25, 28].

- **Magnesiummangel im Ausdauersport**

Über den Schweiß können 15 – 20mg Magnesium bei körperlicher Anstrengung verloren gehen. Weiterhin können Medikamente, Hormonstörungen, Magen und Darmerkrankungen sowie eine magnesiumarme Ernährung (z.B. wenig Vollkorngetreide, grünes Gemüse, Hülsenfrüchte) den Magnesiumspiegel im Körper stark erniedrigen. Ein Magnesiummangel führt zu Muskelkrämpfen, Taubheit und Kribbeln der Arme bzw. Beine, Störungen des Herz-Kreislaufsystems, Nervensystems, Übelkeit und Appetitlosigkeit.

Eine langfristige Supplementierung mit Magnesium verbessert die muskulären Krämpfe und hat positiven Einfluss auf den Muskelstoffwechsel. Muskelkrämpfe während der Belastung können nur durch natriumreiche Getränke (300mg-1000mg pro Liter) wie z.B. **Endurance Booster** oder **Isotonic Sports Drink** behoben werden. Daher empfiehlt sich die Magnesiumeinnahme mit **Magnesium Liquid** über mehrere Wochen oder direkt nach dem Training [25, 27, 28, 39].

- **Natriummangel im Ausdauersport**

Die größte Menge die über den Schweiß verloren geht ist Natrium und Chlorid (Kochsalz) bei längerandauernden Belastungen und bei starker Hitze. Untrainierte und ungewohntes Klima (Hitze) können Sportler bis zu 2g Natrium pro Liter Schweiß verlieren. Ein Mangel führt zu Muskelsteifheit, Muskelkrämpfe, Müdigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen und zu einen erhöhten Harndrang.

Body Attack Supplemente Guide für Ausdauersportler

Nach sportmedizinischer Empfehlung sollten mehrstündigen Belastungen (z.B. Triathlon) die in warmer Umgebung stattfindet, natriumreiche Getränke (z.B. **Endurane Booster**) von mindestens 300mg Natrium pro Liter zugeführt werden [15]. Natrium sorgt auch dafür, dass die Flüssigkeits- und Kohlenhydrataufnahme im Darm beschleunigt wird [7, 14, 18, 26, 28, 39].

- **Zinkmangel im Ausdauersport**

Intensive sportliche Belastung führen zu erhöhten Zinkverlusten über den Schweiß (1mg pro Liter) und den Urin. Durch die erhöhten Kohlenhydratmengen und die dadurch bedingte Zufuhr an Proteinen und Fetten kommt es bei vielen Sportlern auch zu einer verminderten Zinkaufnahme. Ein Zinkmangel führt zu Verlust an Körpermasse, chronischer Müdigkeit, verminderten Leistungsfähigkeit sowie zu einem erhöhten Risiko für Knochenschwund (Osteoporose).

Etwa 40 – 90 Prozent der Sportler haben einen zu geringe Zinkkonzentration im Blut (<11,5 mmol/l). Vor allem Frauen sind häufiger davon betroffen aufgrund einer kalorienarmen Ernährung und dem Figurbewusstsein. Sportler nehmen im Training und Wettkampf etwa 20 – 30mg Zink pro Tag ein, um die Kraftausdauerleistungen zu verbessern [27, 29, 30, 39].

- **Eisenmangel im Ausdauersport**

Vom Eisenmangel sind meistens junge Ausdauersportler und weibliche Sportlerinnen mit Blutverlusten (Menstruation) betroffen. Es sind etwa 3 – 82 Prozent der Ausdauersportler die einen geringen Ferritinspiegel im Blut haben. Bei den trainierten Frauen sind es rund 40 Prozent. Ein längerandauernde Belastung führt zu einer Abnahme des Eisengehaltes im Körper, was über den Schweiß, Haut, Stuhl und Urin verloren geht. Beim Laufen kommt es zur Schädigung der Schleimhaut und Blutungen im Darmtrakt.

Oft nehmen Ausdauersportler auch schmerz- und entzündungshemmende Medikamente, die zu Blutungen im Magen – Darmtrakt und somit zu Eisenverlust führen. Durch den Fußabprall auf den Boden werden beim Laufen die roten Blutkörperchen zerstört [31, 32, 33, 39]. Nach intensiven und längerandauernden Belastungen sollte die Eisen sowie die Vitamin C – Aufnahme über mehrere Wochen erhöht werden. Dazu eignet sich das **Daily Vital**.

Vitamine im Ausdauersport

Im Ausdauersport kommt es aufgrund der gesteigerten Belastung zu einer erhöhten Bildung von Sauerstoffradikalen (oxidativer Stress). Eine Minderversorgung mit den Vitaminen A, C, E und Beta – Carotin kommt es zu einer starken Anhäufung von Sauerstoffradikalen. Dies führt im Körper zur Zell- und Gewebsschädigung wie z.B. in Muskeln, Sehnen und Blutgefäße. Es kann sogar bis zur Schädigung der Erbsubstanz (DNA) kommen, die sich langfristig auch als Erkrankung abzeichnet. Auch die Gruppe der B – Vitamine haben einen großen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Sportlers, weil diese den Energie- und Proteinstoffwechsel unter Belastung steuern.

Grundsätzlich kann die Vitaminversorgung durch eine ausgewogene und vollwertige Sporternährung (täglich Vollkornprodukte, Obst, Gemüse) abgesichert werden. Dies setzt ein gutes Ernährungswissen voraus und ebenso auch die Umsetzung in das alltägliche Ernährungsverhalten [2, 5, 35, 36, 38, 39]. In der Ernährungspraxis von Sportlern sieht es meist anders aus, in dem eine Minderversorgung vor allem an B – Vitamine und Vitamin C festgestellt worden ist [12, 16, 33, 34, 35]. Dies konnte wiederum auf eine unausgewogene Ernährung und Mangel an Ernährungswissen zurückgeführt werden.

- **Vitamin C – Mangel im Ausdauersport**

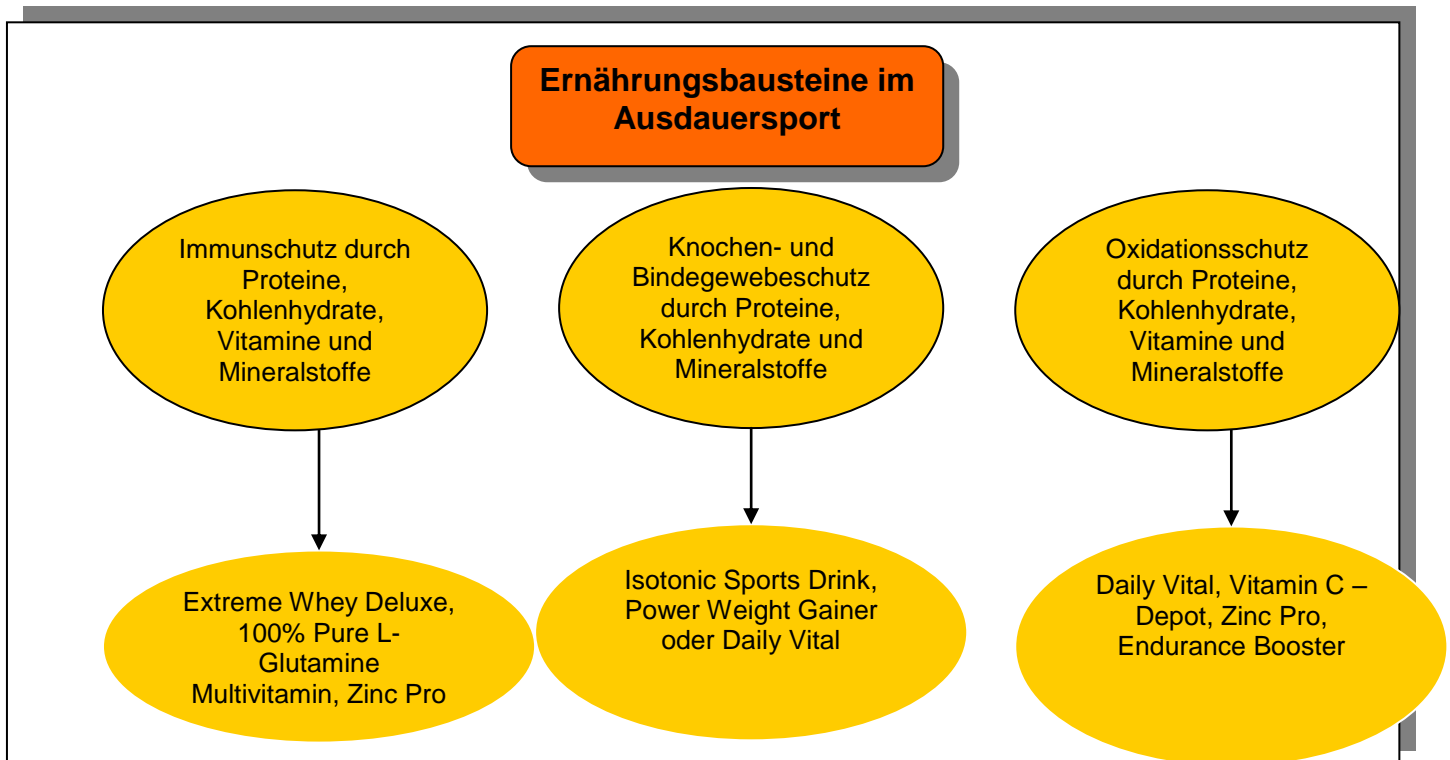
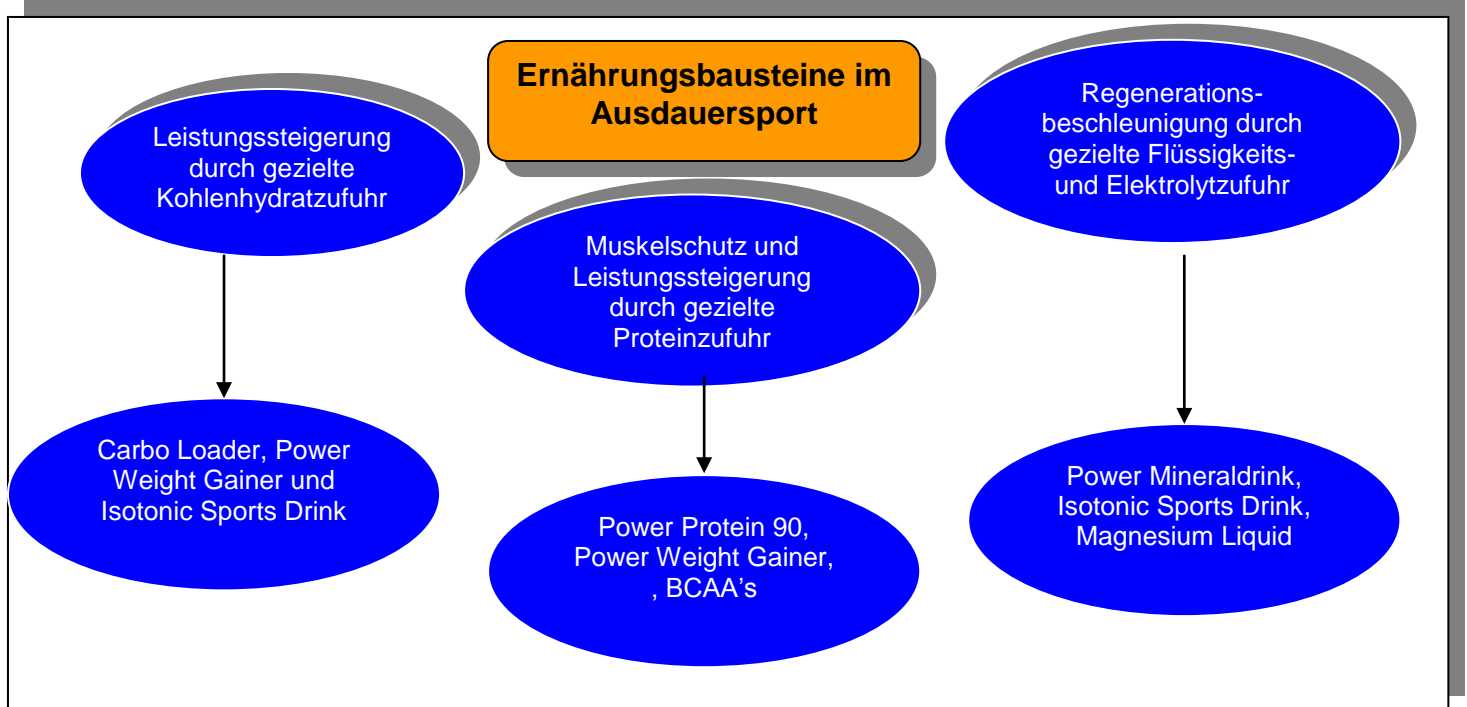
Sportliche Belastungen sind mit körperlichen und geistigen Stress verbunden und führt zur Bildung von Stresshormonen und Botenstoffen (z.B. Adrenalin). Das steigert gleichzeitig ein hohen Verbrauch an Vitamin C. Ein Mangel an Vitamin C führt zu einer schlechten Eiweißsynthese des Muskel- und Bindegewebes (Knochen, Knorpel, Sehnen). Außerdem wird das körpereigene Abwehrsystem durch die freien Radikale geschwächt.

Es gibt viele Untersuchungen an Sportlern die bestätigen, dass eine Vitamin C – Supplementierung die Leistungsfähigkeit verbessern kann. Ausdauersportler sollten aufgrund der hohen Schweißverluste 300 – 500mg Vitamin C pro Tag aufnehmen [25, 34, 35, 36, 37].

Body Attack Supplemente Guide für Ausdauersportler

Weiterhin steigert das Vitamin C (**Vitamin C Depot**) die Eisenaufnahme aus Lebensmitteln und ist an der Bildung von roten Blutkörperchen (Erythrozyten) beteiligt .

Body Attack Supplemente – Guide für Ausdauersportler



Body Attack Supplemente Guide für Ausdauersportler

Literaturquellen:

- [1] *Weineck, J., (2004): Sportbiologie, Das Training der motorischen Hauptbeanspruchung, Ausdauertraining*
- [2] *Neumann, G., (2003): Ernährung im Sport, Ernährungsweisen in Sportartgruppen*
- [3] *Deutsche Gesellschaft für Ernährung, (20053): Ernährungs – Standards und die 10 Regeln einer vollwertigen Ernährung*
- [4] *Nothacker, S.M., (1992): Besonderheiten in der Ernährung des Leistungssportlers in der Trainings- und Wettkampfphase, Aus der Sicht der Diätassistentin, Ernährungs-Umschau 39*
- [5] *Konopka, P., (2003): Sporternährung, Leistungsförderung durch vollwertige und bedarfsangepasste Ernährung,*
- [6] *Bauer, S., Berg, A., Keul, J., (1993): Ernährungserhebung bei Ausdauersportlern I, Energiezufuhr und Nährstoffrelation, Akt. Ernährungsmed. 18*
- [7] *Bauer, S., Berg, A., Keul, J., (1993): Ernährungserhebung bei Ausdauersportlern II, Vitamin-, Mineralstoff- und Spurenelementzufuhr, Akt. Ernährungsmed. 18*
- [8] *Burke et al. (2001): Guidelines for daily carbohydrate intake: do athletes achieve them? Sports Med. 31*
- [9] *Chryssanthopoulos, C., Williams, C., (1997): Pre – exercise carbohydrate meal and endurance running capacity when carbohydrates are ingested during exercise, Int. Journ. Sports Med., 18*
- [10] *Keith, J. et al. (1991): Alterations in dietary carbohydrate, protein and fat intake and mood state in trained female cyclists, Med. Sci. Sport Exercise, 23*
- [11] *Berg, A., König, D., (2002): Wissenschaftliche Anforderungen an Sportlernahrung aus europäischer Sicht: Mangelausgleich und/oder Leistungssteigerung, Diätetische Lebensmittel in Praxis und Wissenschaft, Sicherheit in der Diätetik, 56. Colloquium*
- [12] *Knechtle, B., Müller, G., (2002): Nutrition during extreme endurance, Dtsch. Zeitschrift Sportmed. 2*
- [13] *Scientific Committee on Food (SCF), (2001): Report of the SCF on composition and specification of food intended to meet the expenditure of intense muscular effort, especially for sportsmen, European Commission Brussels, Scientific Committee on Food (SCF), (2004): Working document for Draft: Commission Directive on foods intended to meet the expenditure of intense muscular effort, especially for sports people, Brüssel, 20.04.2004, Memorandum Nr. 5, European Commission*
- [14] *Schek, A., (2002): Top-Leistung im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung, Trainer 36 Bibliothek, Deutscher Sportbund*
- [15] *Wee, S.L., Gray, S.W., Horabin, J., Gray, S., (1999): Influence of high and low glycemic index meals on endurance running capacity, Med. Sci. Sports Exerc. 31*
- [16] *American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, Dietitians of Canada, (2000): Joint Position Statement: Nutrition and athletic performance, med. Sci. Sports Exerc. 32*
- [17] *Hawley et al., (1991): High rates of exogenous carbohydrate oxidation from starch ingested during prolonged exercise, Journ. Appl. Physiol. 71*
- [18] *Rauch et al., (1995); Fuel utilisation during prolonged low-to-moderate intensity exercise when ingesting water or carbohydrate, European Journ. Physiol.*
- [19] *Coyle, E. F., (1991): Timing and method of increasing carbohydrate intake to cope with heavy training, competition and recovery, Journ. Sports Scien 9*
- [20] *Tipton, K.D. et al, (2001): Timing of Amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise, Am. Journ. Physiol. Endocrin. Metabol. 281*
- [21] *Lemon, P.W.R., Dolny, G.D., Yarasheski, E.K., (1997): Moderate physical activity can increase dietary protein needs., Can. Journ. Appl. Physiol. 22*
- [22] *Williams, M.- H., (1991): Facts and fallacies of purported ergogenics amino acids supplements, Clin. Sports Medic. 18*
- [23] *Pokan, R., (2002): Abstracts – Update Ernährung Supplementation im Sport, Österr. Zeitung Sportmed. 4*
- [24] *Mannhart, Ch., (2003): Proteine – Aktuelle Leistungsförderer im Sport, Schweiz. Z. Sportmed. Und Sporttraumatol. 51*
- [25] *Smasal, V., Golly, I., Reinke, C., (1995): Der Einfluss der körperlichen Leistung auf den Vitaminstatus, Vitaminspur 10*
- [26] *Wagner, G., Piel, J.M., Schröder, U., (2003): Schweiß-ein mineralstoffreiches Wasser, Trink Dich Fit, Handbuch für das richtige Trinken Sport-Beruf-Freizeit*

Body Attack Supplemente Guide für Ausdauersportler

- [27] Lukaski, H.C., (1995): Micronutrients (magnesium, Zinc, and Copper): are mineral supplements needed for athletes? Int. Journ. Sport Nutr. 5
- [28] Maughan, R.J. et al., (1995): Rehydratation bei Sportlern: Die optimale Zusammensetzung eines Getränkes für schnellen Flüssigkeitsersatz, Dtsch. Zeitschrift Sportmed. 46
- [29] Schießler, B., Schröder, U., (2004): Zink-Risiko-Mineralstoff bei sportlich aktiven Frauen, Ernährung und Medizin S1
- [30] Micheletti, A., rossi, R., Rufini, S., (2001): Zinc status in athletes: relation to diet and exercise, Sports Med. 31
- [31] Knechtle, B. (2002): Eisensupplementation bei Eisenmangel, Aktuelle Sportphysiologie
- [32] Biesalski K, Platen, P., (2002): Eisensupplementation – Mikronährstoffe in der Sportmedizin
- [33] Biesalski K, Platen, P., (2002): Vitaminbedarf und Bedarfsdeckung, Mikronährstoffe in der Sportmedizin
- [34] Guillard, J.C. et al., (1989): Vitamin status of young athletes including the effects of supplementation, Med. Sci. Sports Exerc. 21
- [35] Van Erp-Baart et al., (1989): Nationwide survey on nutritional habits in elite athletes, In: Int. Journ. Sports Medi.
- [36] Biesalski K, Weber, P., (2002): Vitamin C: Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen
- [37] Feil, W., Wessinghage, Th., (2005): Ernährung und Training, Bausteine für Ihre Fitness
- [38] Röcker, K., Otte, B., Mayer, F, Stehle, P., Dickhuth, H.-H., (1992): Die Bedeutung der Nährstoffrelation bei Ausdauersportlerinnen, Ernährungs-Umschau 39
- [39] Berg, A., König, Keul, J., (1996): Sports and Nutrition, Akt. Ernähr. Med. 21