

# Flüssigkeitshaushalt – Sinnhaftigkeit von Sportgetränken im Ausdauer- und Krafttraining

14. Februar 2011 | Von [Holger Gugg](#) | Kategorie: [Aktuelles](#), [Holger Gugg](#), [Sportnahrung](#), [Training](#)

[Holger Gugg gefällt das.](#) [Gefällt mir nicht mehr](#)



Liebe BLOG-Leserinnen und -Leser, liebe PEAK-Kundinnen und -Kunden,

der Mensch besteht zu einem Großteil aus Wasser. Es hat unzählige Funktionen im Körper. Die Hydrierung unseres Körpers entscheidet über unsere Leistungsfähigkeit. Jeder, der schon einmal einen Bodybuilding-Wettkampf bestritten hat, kennt die Situation einer Dehydrierung. Man fühlt sich in einem solchen Zustand schlapp kraftlos und neigt zu Krampfbildung.

Die Versorgung mit Flüssigkeit ist besonders im Sport von immenser Bedeutung. Aus diesem Grund werden uns in Fachzeitschriften Sportgeschäften und sogar in Supermärkten unzählige sog. „Sportgetränke“ angeboten. Diese beinhalten meist einen Mix aus Wasser, Zucker, Mineralstoffen und Vitaminen.

Das Wort „isotonisch“ oder „isoton“ findet sich beinahe auf jedem **Sportgetränk**. In der Welt der Werbung hat sich dieser Begriff als ein Garant für ausreichend Flüssigkeit und Spitzeleistung etabliert.

Außer Frage steht die Notwendigkeit eines Flüssigkeitsausgleichs bei intensivem Ausdauersport. Da es jedoch wenig kraftsportspezifische Aussagen zur Flüssigkeitsversorgung gibt, werde ich mich im folgenden Text mit folgenden Themen beschäftigen:

- *Flüssigkeitshaushalt des Menschen*
- *Auswirkungen eines Flüssigkeitsmangels*
- *Zusammensetzung von Sportgetränken*
- *Flüssigkeitsversorgung im Kraftsport*
- *Vorteile von flüssigen Nährstoffen während des Trainings*
- *Kritische Betrachtung **Intra-Venous** von PEAK INTERNATIONAL*

# Flüssigkeit / Wasser im menschlichen Körper

## Funktionen von Wasser

Der Wasseranteil des Menschen beträgt zwischen 60 und 70%. Wasser dient im Körper als Lösungsmittel für Nahrung, Salze und Zucker. Im Blut und in der Lymphe fungiert es als Transportmittel für Nährstoffe, Regulatorstoffe und Immunzellen zum jeweiligen Wirkungsort. Wasser ist auch ein Zellbaustein und wird für die Elastizität der Knorpel, der Menisci und der Bandscheiben benötigt. Auch an der Regulierung des Wärmehaushalts ist Wasser beteiligt. Über Verdunstung schützt sich der Körper vor Überhitzung. Zu guter letzt dient Wasser als Reaktionspartner bei Stoffwechselfvorgängen.

## Ausgeglichene Wasserbilanz im menschlichen Körper

### Aufnahme

Über Lebensmittel und Getränke sowie über Oxidationswasser, welches bei der Verbrennung von Kalorienträgern entsteht, nehmen wir täglich etwa 2500ml Wasser auf. Bei dieser Zahl ist eine reine Flüssigkeitsaufnahme über Getränke von 1,5l berücksichtigt.

	g pro 100 g Lebensmittel
Wasser	100
Gurke	96
Coca Cola	90
Banane	75
Fleisch (roh)	73
Pasta (gekocht)	73
Pasta (roh)	10
Brot	40
Erdnuss, geröstet	5
Olivenöl	0

### Darstellung Flüssigkeitsgehalt einiger Lebensmittel

### Ausscheidung

Über die Nieren, bzw. den Harn scheiden wir täglich etwa 1300ml Wasser aus. Schweißverlust über die Haut schlagen nochmals mit etwa 550ml pro Tag zu Buche. Auch über die Lunge atmen wir Flüssigkeit ab, und zwar in einer Größenordnung von

etwa 450ml pro Tag. Letztlich ist auch in unserem Stuhl noch ein kleiner Anteil Flüssigkeit enthalten, welcher täglich zu etwa 200ml Verlust führt. Letztendlich scheiden wir so auch in etwa 2500ml aus.

**Die Wasserbilanz wäre auf diese Weise ausgeglichen.**

## **Was beeinflusst den Wasserbedarf?**

Zu einem erhöhten Wasserbedarf kommt es bei hohen Temperaturen oder hoher Luftfeuchtigkeit. Körperliche Aktivität führt zu vermehrten Verlusten über Schweiß. Proteine und Salze benötigen Wasser zu deren Verdünnung und Ausscheidung. Ballaststoffe binden Wasser. Krankheiten wie Fieber sowie einige Medikamente erhöhen die Ausscheidung.

# **Flüssigkeitsmangel**

## **Flüssigkeitsmangel und Leistungsminderung**

Flüssigkeitsverluste gehen zu Lasten der intrazellulären Flüssigkeit, der Flüssigkeit im Zwischenzellenraum und dem Blutplasma.

Werden dem Körper größere Mengen Flüssigkeit entzogen, kommt es zu einer Leistungsminderung. Bereits ab 2% Flüssigkeitsverlust in Bezug auf das Körpergewicht, besteht diese Gefahr. Das Problem ist, dass es bei dieser Größenordnung des Verlusts noch nicht zwangsläufig zu einem Durstsignal des Körpers kommen muss.

Da sich der Wasserbedarf unter sportlicher Belastung erhöht, muss hier auch mit einer höheren Flüssigkeitszufuhr reagiert werden. Durchschnittliche Flüssigkeitsverluste im Sport betragen 0,8 – 1 Liter pro Stunde. Extreme Belastungen können sogar Schweißverluste von 2 und mehr Liter pro Stunde zur Folge haben.

## **Symptome eines Flüssigkeitsmangels**

Bei einem Verlust von 1 – 4 Liter kommt es zu Durstgefühlen, Krämpfen, Müdigkeit, Schwäche, Übelkeit oder Kopfschmerzen. 5-7 Liter Flüssigkeitsverlust führen zu Schwindel, schweren Kopfschmerzen, Atemnot, vermindertem Blutvolumen bis hin zu Gehunfähigkeit. Ab einem Verlust von 8 Litern und mehr besteht die Gefahr eines Delirium bis hin zum Tod.

In Verbindung mit Sport kommt es bei Flüssigkeitsmangel zu einer Verringerung des Blutvolumens und entsprechend zu einer Eindickung des Blutes (Hämatokrit). Die Folge daraus ist eine schlechtere Durchblutung der Muskulatur sowie eine Störung des Nährstoff- und Sauerstofftransports in Verbindung mit einem mangelnden Abtransport

von Stoffwechselprodukten. Unter Flüssigkeitsmangel verlieren wir zudem die Fähigkeit, die Körpertemperatur zu regulieren.

**Bei einer Mangelsituation ist es entscheidend, für eine schnelle Rehydratation zu sorgen. Hier ist besonders die Absorptionsgeschwindigkeit einer Flüssigkeit von Bedeutung.**

## **TIPP – Milch zur Rehydratation**

Für alle, die einmal in eine Situation mit mangelndem Flüssigkeitsstand kommen, habe ich hier einige interessante Fakten über Milch.

In einer Studie konnte gezeigt werden, dass im Vergleich zu Wasser oder Powerade (einem isotonischen Durstlöcher) die Aufnahme von Milch nach dem Training die geringste Flüssigkeitsausscheidung über den Urin zur Folge hatte. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass Milch die beste Rehydrierung zur Folge hatte.

Milch nach dem Training steigert also nicht nur die Proteinsynthese und verbessert die Regeneration, sie sorgt zudem für einen hervorragenden Ausgleich eines Flüssigkeitsdefizits.

**Fazit:**

**Milch rehydriert besser als Wasser oder Sportgetränke!**

## **Schweißverlust und Mineralstoffe**

In 1 Liter Schweiß befinden sich durchschnittlich 2,7 – 3g. Mineralstoffe. Davon fallen im Durchschnitt 752mg auf Natrium, 1014mg auf Chlorid, 40mg auf Kalzium, 19mg auf Magnesium und 173mg auf Kalium.

Unabhängig von den o.g. Durchschnittswerten hat unser Schweiß je nach Dauer einer Belastung eine andere Zusammensetzung.

Während der ersten 60-90 Minuten schwitzen wir hauptsächlich Wasser aus. Im Blut befindliche Mineralstoffe treten in einer höheren Konzentration auf.

Nach mehreren Stunden erhöht sich die Ausscheidung der Mineralstoffe. In dieser Situation ist die Gefahr eines Mangels gegeben, daher sollte man hier auch für Ausgleich sorgen.

**In den ersten 60-90 Minuten einer Belastung sollte man lediglich für ausreichend Flüssigkeit sorgen. Die Zufuhr von Mineralien, besonders Natrium ist noch nicht nötig.**

Die über die Nahrung aufgenommene Menge des jeweiligen Mineralstoffs entscheidet darüber, wie schnell es zu einem Mangel kommt. Eine „normale“ Ernährung liefert meist genug Natrium und Chlorid. Bei den Mineralien Kalium und Magnesium treten Mangelsituationen generell häufiger auf.



**Interessant:**

**Je besser die Ausdauerleistung ist desto mehr schwitzt man. Der Schweiß eines Trainierten enthält jedoch deutlich weniger Mineralstoffe als der Schweiß eines Untrainierten!**

## **Wie funktioniert die Aufnahme von Flüssigkeiten**

Eine schnelle Aufnahme von Flüssigkeiten ist entscheidend, wenn es darum geht, sowohl einen Wasser-, einen Mineralstoff-, als auch Energiemangel wieder auszugleichen. Bevor wir uns mit der Frage beschäftigen, wie eine Flüssigkeit für eine möglichst schnelle Aufnahme beschaffen sein muss, ist es wichtig zu wissen, wie unser Körper mit Flüssigkeiten umgeht.

### **Magenentleerung**

Nach der Aufnahme ist der erste zu beachtende Faktor die Magenentleerungsrate. Sie sagt aus, wie schnell eine Flüssigkeit den Magen passiert und an den Darm abgegeben wird. Hier ist der Kohlenhydratgehalt die entscheidende Größe.

Die Zugabe von Glukose (Einfachzucker) in Konzentrationen über 5% verzögert die Magenentleerungsrate. Bei der Verwendung von Saccharid (Zweifachzucker) sind Konzentrationen bis 8% ohne eine Verzögerung der Magenentleerung möglich. Bei

**Maltodextrin** (kurzkettiger Mehrfachzucker) sind sogar noch etwas höhere Konzentrationen bis 10% möglich.

**Ab einem Kohlehydratgehalt von über 10% nimmt die Magenentleerungsrate rasch ab!**

**Interessant:**

**Die Beigabe von Elektrolyten oder Kohlensäure hat KEINEN Einfluss auf die Magenentleerungsrate!**

### Temperatur

Inwieweit die Temperatur eines Getränks sich auf die Magenentleerungsrate auswirkt, ist nicht eindeutig bestimmt. Wahrscheinlich hat die Temperatur nur eine zweitrangige Bedeutung.

### Fruchtsäfte

Für Fruchtsäfte gelten in der Regel die gleichen Konzentrationsangaben wie für sonstige Kohlehydratlösungen. Bestimmte Fruchtkomponenten oder organische Säuren können jedoch die Magenentleerung negativ beeinflussen.

**Der pH-Wert eines Sportgetränks sollte immer über 4 betragen!**

## **Absorption**

Die Absorption von Wasser im Dünndarm ist ein völlig passiver (ohne Energieaufwand) Prozess. Sie ist abhängig von der Osmose dem sog. Teilchen-Sog. Osmose funktioniert über das Prinzip des Ausgleichs von Konzentrationen. Flüssigkeit wandert vom Ort mit hohem Aufkommen und zum Ort mit einem niedrigeren Aufkommen. Reines Wasser wird relativ langsam absorbiert (ca. 1ml pro cm Dünndarm und Stunde).

Glukose und Natrium werden aktiv durch die Zellen transportiert. Mit deren Hilfe kann auch Wasser schneller absorbiert werden, da diese Stoffe Wasser binden. Auch Saccharide, Fruchtzucker oder Mehrfachzucker beschleunigen die Wasserabsorption.

**Mit Ausnahme von Natrium haben Elektrolyte keinen Einfluss auf die Absorption!**

## **Unterscheidung bei Flüssigkeiten hinsichtlich der Absorption**

Je nach dem Gehalt gelöster Teilchen im Verhältnis zum Blut geht die Absorption schnell oder langsam von Statten.

### ***Hypotone Getränke***

Sie besitzen weniger gelöste Teilchen als das Blut. Hypotone Getränke liefern 15 – 20g. Kohlenhydrate pro Liter und enthalten zudem geringe Mengen an Natrium, Kalium und Magnesium sowie einige Vitamine. Die Magenentleerung und Absorption geht schnell von Statten, jedoch weisen die Lösungen einen niedrigen Energiegehalt auf. Aufnahmemengen bis 5ml pro cm Darmwand und Stunde sind möglich. Als reiner Flüssigkeitslieferant sind hypotone Lösungen durchaus geeignet. Für den Sportbedarf liefern sie meist zu wenig Nährstoffe. Zu den hypotonen Lösungen zählen stark verdünnte Obst- und Gemüsesäfte oder auch Light-Getränke.

**Schnelle Absorption jedoch geringer Nährstoffgehalt!**

### ***Isotone Getränke***

Isotone Getränke liefern in etwa gleich viele gelöste Teilchen wie unser Blut. Sie beinhalten einem Kohlenhydratgehalt von etwa 50 – 80g pro Liter. Dieser Energiegehalt ist ausreichend für akute sportliche Belastungen. Isotone Getränke ermöglichen die Aufnahme von bis zu 4ml pro cm Darmwand und Stunde.

**Schnelle Absorption und ausreichend Nährstoffe!**

**Interessant:**

**Fruchtsaft-Schorlen stellen aufgrund der möglichen verzögerten Magenentleerung durch Fruchtsäuren und einem Mangel an Natrium NICHT das optimale isotone Getränk dar!**

## ***Hypertone Getränke***

Sie enthalten deutlich mehr gelöste Teilchen als das Blut. Auf 1 Liter Wasser kommen etwa 100 – 140 g Kohlenhydrate. Dies ist gleichbedeutend mit einem hohen Energiegehalt. Zu den hypertonen Getränken zählen unverdünnte Fruchtsäfte, Cola, Malzbier und Limonaden.

Der Nachteil hypertoner Getränke besteht darin, dass sie nur verzögert im Darm aufgenommen werden können. Das Getränk muss erst verdünnt werden. Hierzu wird Flüssigkeit aus dem Blut in den Darm gezogen (Dehydration). Es kommt zu einer Verdickung des Blutes, welche den Sauerstofftransport, die Sauerstoffaufnahme der Muskulatur und damit auch die Leistung vermindert. Hypertone Lösungen, die ausschließlich Mono- oder Disaccharide enthalten, können zu Durchfall und Blähungen führen.

**Langsame Absorption da mit Nährstoffen überladen!**

## ***Alkoholische Getränke***

Sie sind nicht zum Flüssigkeitsersatz im Training geeignet. Alkohol wirkt diuretisch und vermindert das Wahrnehmungsvermögen. Die Verstoffwechslung von Alkohol raubt dem Körper zudem eine Menge Flüssigkeit, Energie und Mineralien. Regelmäßiger Alkoholkonsum steht außerdem unter Verdacht, die Anzahl an Testosteronrezeptoren der Muskulatur zu verringern. Besonders in Verbindung mit Training aufgenommener Alkohol hat bereits bei der ersten Einnahme eine deutlich höhere Cortisolproduktion zur Folge.

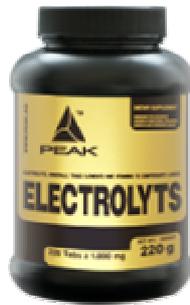
**Nicht geeignet als Sportgetränk!**

# **Elektrolyte und Leistung**

## **Überversorgung mit Elektrolyten allgemein**

Wie gezeigt wurde, haben Elektrolyte (bis auf Natrium) keinen Einfluss auf die Magenentleerung und Absorption. Eine allgemein ausreichende Versorgung ist dennoch wichtig. Unsinnig ist es, sich prophylaktisch mit Elektrolyten über zu versorgen. Eine Überversorgung hat keinerlei positiven Auswirkungen auf die Leistung und ist daher verschwendetes Geld.

Als Ausnahme für prophylaktische Gaben wären Kalzium und Magnesium anzuführen, da diese relativ schlecht (nur zu 30-35%) im Darm absorbiert werden.



## **Übersorgung mit Kalium**

Kalium wird bei dynamischer Muskelarbeit vermehrt aus den Muskelzellen freigesetzt und erhöht so den Blutkaliumspiegel. Kleinere Verluste über den Schweiß werden so von selbst ausgeglichen. Eine übermäßige Kaliumzufuhr in dieser Phase hätte sogar eine Hyperkaliämie zur Folge. Diese kann sich leistungsmindernd auswirken und sogar eine Gefahr für die Herztätigkeit darstellen.

**Eine Übersorgung mit Kalium ist äußerst gefährlich!!**

## **Natrium**

Natrium ist das einzige Elektrolyt, welches vermag, die Flüssigkeitsaufnahme zu beeinflussen. Getränke mit geringem oder gar ohne Natriumgehalt werden langsam absorbiert und halten sich nach einer schweißtreibenden Belastungen auch weniger lange im Körper (Speicherung) als Getränke mit höherem Natriumgehalt. Sie werden schnell wieder über den Urin ausgeschieden und dienen so schlechter der Rehydrierung.

In Verbindung mit 1200mg Natrium pro Liter Flüssigkeit kann man die Absorptionsgeschwindigkeit hypotoner Getränke beschleunigen. Da es dieser Flüssigkeit wie bereits angeführt an Energie fehlt, ist dessen Einsatz im Sport dennoch eher uninteressant. Schwierig ist für viele Sportler zudem der Geschmack von Getränken mit mehr als 1g Natrium pro Liter. In der Regel werden 400-600mg Natrium noch als angenehm empfunden.

**Natriumreiche hypotone Getränke eignen sich sehr gut für einen Flüssigkeitsausgleich bei Fieber oder Durchfällen!**

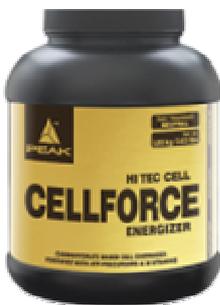
## **EXKURS**

Wie entsteht Durst?

Beim Schwitzen verliert man Wasser und Natrium. Da der Natriumverlust geringer ist als der Wasserverlust nimmt die Natriumkonzentration im Blut zu. Dieses Missverhältnis löst ein Durstgefühl aus. Über die Aufnahme von Flüssigkeit soll so wieder ein Gleichgewicht zwischen der Wasser und der Natriumkonzentration hergestellt werden.

## Das ideale Sportgetränk

Ein ideales Sportgetränk ist ein ausgeglichener Mix aus Wasser, bestimmten Mineralstoffen und Kohlenhydraten. Reinem Wasser fehlt es hauptsächlich an Kohlenhydraten. Diese sind im Sport wichtig als Energiequelle für die Muskeln, um den Blutzuckerspiegel konstant zu halten und um nach der Belastung die Glykogenspeicher schnell wieder aufzufüllen.



### Die ideale Zusammensetzung

Die folgende Darstellung zeigt den Elektrolytgehalt eines perfekten Sportgetränks unter Berücksichtigung der Ausscheidung über den Schweiß sowie der jeweiligen Absorptionsrate. (in mg pro Liter)

	Schweiß	Absorption	Getränk
Natrium	400 - 1200	100 %	400 - 800
Kalium	200 - 1200	100 %	225
Kalzium	15 - 70	30%	225
Magnesium	5 - 35	35%	100

### Darstellung: optimales Sportgetränk

Ein solches Sportgetränk könnte man sich folgendermaßen selbst zusammemischen:

- 80 (60 bis 100)g Maltodextrin
- 1 Liter Wasser
- 1 bis 2 g NaCl (entspricht etwa 400-800g Natrium)

## Bewertung Gatorade

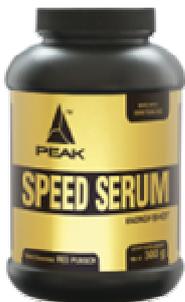
Unter oben genannten Gesichtspunkten und unter Einbeziehung des Nährstoffgehalts eines idealen Sportgetränks kann man Gatorade durchaus als solches bezeichnen. Leichte Defizite hinsichtlich der Versorgung mit Magnesium und Natrium sind vorhanden, jedoch nicht signifikant.

Gatorade Nährwert-Information pro 100/1000 ml		
Kohlenhydrate	6 g	60
Natrium	49 mg	490
Kalium	11,7 mg	117
Chlorid	47 mg	470
Magnesium	5 mg	50
Kalorien	25 kcal	250

Darstellung: Zusammensetzung von Gatorade

## Koffein in Sportgetränken?

Lange Zeit wurde die Aufnahme von **Koffein** mit einer diuretischen Wirkung in Verbindung gebracht. Dies hat sich jedoch inzwischen als Mythos herausgestellt. Koffein kann in Sportgetränken durchaus für zusätzliche Energie und längere Belastbarkeit führen, ohne dabei entwässernd zu wirken. Mit 5mg pro kg Körpergewicht konnten die Kraftleistungen im Bankdrücken in Untersuchungen signifikant gesteigert werden. Der Haken an Koffein ist, dass es einem starken Gewöhnungseffekt ausgesetzt ist. Regelmäßiger Konsum lässt die motivationsfördernde, leistungssteigernde Wirkung schnell schwinden.



# Notwendigkeit von Sportgetränken im Kraftsport

## Notwendigkeit eines Sportgetränks hinsichtlich Flüssigkeitsausgleichs

Wie oben beschrieben wäre ohne Training der Flüssigkeitsbedarf mit der Aufnahme von 1,5 Liter Wasser pro Tag in etwa gedeckt. Bei sportlicher Betätigung erhöht sich der Wasser- und Mineralstoffbedarf hauptsächlich durch Verluste beim Schwitzen.

*Sportgetränke sind bei lang andauernden Ausdauereinheiten über 90 Minuten unabdingbar. Doch wie sieht es im Kraftsport aus?*

### Schweißverluste bei Kraftsport

Wer sich in **Fitness**-Studios einmal genauer die Trainierenden im Hantel- und Gerätebereich ansieht, wird feststellen, dass sehr wenigen der Schweiß von der Stirn läuft oder die T-Shirts ähnlich schweißnass sind, wie während einer intensiven Ausdauereinheit auf dem Laufband.

#### *Grund*

Mit **Krafttraining** erhöhen wir die Körpertemperatur nicht in einem Ausmaß, wie dies bei **Ausdauertraining** der Fall ist. Der Grund hierfür liegt in der unterschiedlichen Beteiligung von Muskulatur. Während bei einem Lauftraining der ganze Körper (Beine, Hüfte, Arme, Bauch etc.) miteinbezogen ist, wird bei einem Bizepstraining eben nur der Bizeps belastet.

Ein weiterer Grund für ausbleibende zusätzliche Schweißverluste im Krafttraining ist die in den meisten Studios vorhandene Klimatisierung. Zusätzliche Verluste aufgrund hoher Temperatur oder zu hoher Luftfeuchtigkeit sind nicht zu erwarten.

### Was bedeutet das nun?

Prinzipiell halte ich bei einer täglichen Flüssigkeitszufuhr von etwa 3 – 3,5 Liter pro Tagein separates Sportgetränk NICHT für nötig. Mit dieser Menge wäre ein zusätzlicher Flüssigkeitsverlust von 1,5-2 Liter abgedeckt und entsprechend fände auch eine Mehrversorgung mit Mineralstoffen statt. Ebenfalls spricht gegen ein Sportgetränk, dass Elektrolytverluste innerhalb der ersten 60-90 nur in geringem Ausmaß stattfinden.

### **FAZIT:**

**Sportgetränke haben hinsichtlich der Versorgung mit Flüssigkeit ihre Berechtigung im Ausdauersport oder andern Sportarten, die mit hohen Schweißverlusten verbunden sind.**

**Im Kraftsport sind wir bei ausreichender Grundversorgung mit Flüssigkeit über den Tag NICHT auf zusätzliche Sportgetränke angewiesen.**

#### **Empfehlung:**

**Trinken Sie 15-30 Minuten vor dem Training bereits 300 – 500ml Wasser. Die Flüssigkeit und die darin enthaltenen Mineralstoffe sind dann zum Zeitpunkt des Trainings bereits im Blut. Während des Trainings empfiehlt sich ein natriumreiches Mineralwasser.**

### **Notwendigkeit einer Versorgung mit Nährstoffen während des Krafttrainings**

Hinsichtlich der Versorgung mit Flüssigkeit und Mineralstoffen benötigen wir also nicht zwingend ein Sportgetränk. Hierfür darf es auch gerne die obligatorische Flasche Mineralwasser sein.

Wir dürfen jedoch nicht die zweite Komponente außer Acht lassen, nämlich die Versorgung mit Nährstoffen während des Trainings. Hier können wir im Kraftsport sehr wohl von einem Getränk mit der richtigen Zusammensetzung profitieren.

#### **Vorteile von Nährstoffen während des Trainings**

##### ***Glykogensparender Effekt***

Studien zeigen, dass eine Zufuhr von **Kohlenhydraten** in kleinen Mengen, verteilt über die komplette Trainingsdauer, zu einer Schonung der körpereigenen Glykogenspeicher führen kann und das sogar schon bei einem recht kurzen Workout von 40 Minuten.

**Positiver Effekt auf Trainingsenergie und –leistung durch Kohlenhydrate!**



### ***Minderung kataboler Hormone und Marker***

Weitere Untersuchungen zeigen, dass **Protein-Kohlenhydratgetränke** während des Trainings die Werte des katabolen Hormons Cortisol und Creatinkinase (einem Marker für trainingsinduzierte Muskelschäden) im Vergleich zu einer Placebogruppe reduzieren.

6%-ige Kohlenhydrat-Lösungen kombiniert mit 6gr. **essentiellen Aminosäuren** (EAA) reduzierten den trainingsbedingten Cortisolanstieg um 90%.

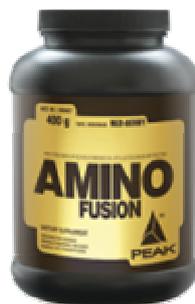
### **Weniger katabole Hormone und Muskelschäden durch Kohlenhydrate und essentielle Aminosäuren!**



### ***Muskelwachstum***

Im direkten Bezug auf das Muskelwachstum (Querschnittsvergleiche der Muskulatur) zeigten sich Vorteile bei der Aufnahme einer Kohlenhydrat-Protein-Lösung. Auch konnte ein Anstieg der Muskelproteinsynthese gezeigt werden.

### **Erhöhung der Proteinsynthese durch Aminosäuren in Verbindung mit Kohlenhydraten!**



### **Fazit:**

**Die Versorgung mit Nährstoffen während des Trainings birgt einige Vorteile. Diese können durch ein geeignetes Getränk ausgenutzt werden. Da es bei Krafttraining neben Kohlenhydraten auch um Aminosäuren geht, sollte man sich nach einem kraftsport-spezifischen Workout-Supplement mit isotonen Eigenschaften umsehen.**

## **Das große ABER**

Bereits des Öfteren habe ich in der Theorie wirksame Effekte praktisch in Frage gestellt, so auch heute.

Der Punkt ist, dass man sich von einer Versorgung mit Nährstoffen nur dann einen zusätzlichen Erfolg versprechen darf, wenn man die Energiespeicher und Zellen der Muskulatur auch nennenswert über das Training in Mitleidenschaft zieht.

Einem Training, bei welchem sich von 60 Minuten 30 Minuten an der Theke und 20 Minuten bei weiteren Satzpausen abspielen, erfordert in keiner Weise die zusätzliche Aufnahme von Nährstoffen während des Trainings. Es kommt weder zu einer Glykogenverarmung, noch werden nennenswert trainingsbezogene Stresshormone produziert, die es gilt niedrig zu halten.

Da diese Art des „sozialen“ Trainings leider eher die Regel ist möchte folgendes klarstellen:

### **Fazit:**

**Hinsichtlich eines vermehrten Flüssigkeits- oder Mineralstoffverlustes über Schweiß, muss sich der Kraftsportler wenig Gedanken machen. Separate Sportgetränke zu diesem Zweck sind bis zu einem Trainingspensum von 90 Minuten nicht nötig.**

**Nur bei einem intensiven glykogenaufwendigen Training profitiert man von der Aufnahme zusätzlicher Nährstoffe während des Trainings. Hier gilt es sich ein kraftsportspezifisches Getränk zu erwerben.**

## **Intra-Venous von PEAK International: Geeignetes Getränk während des Trainings?**

Wie wir gelesen haben, muss ein für den Kraftsport nützliches Getränk eine bestimmte Menge an Kohlenhydraten und Aminosäuren enthalten. Zu viele Nährstoffe verzögern aufgrund des hypertonen Zustands die Absorption, zu wenig Nährstoffe erbringen womöglich nicht den vollen Effekt.

PEAK International bietet für die Versorgung während des Trainings das Supplement **Intra-Venous** an.

Sieht man sich die Analyse dieses Supplements an, lässt sich abschätzen ob es die og. Anforderungen hinsichtlich eines für den Kraftsport geeigneten Getränks erfüllt.

## Fettgehalt

Ein Fettgehalt von 0,3gr pro Portion stellt eine positive Eigenschaft dar. Fett tritt immer als Verdauungs- und Absorptionsverzögerer auf. Ein höherer Anteil an Fett (ab 2 gr pro Portion) macht ein Workoutsupplement nutzlos.

## Kohlenhydratgehalt

Wie wir oben gelesen haben, wurden positive Ergebnisse mit einer 6%-igen Kohlehydratlösung festgestellt. Isotonie besteht bei einem Kohlehydratgehalt von 50-80gr pro Liter. Für die in einer Portion Intra-Venous enthaltenen 22g. Kohlehydrate bedeutet dies, dass die Portion für eine schnellstmögliche Absorption mit 275 – 440ml Wasser aufgenommen werden sollte.

## Proteingehalt

Hier kommt es weniger auf den Gesamtgehalt an Protein, sondern vielmehr auf die in einer Portion Intra-Venous enthaltenen EAA (essentielle Aminosäuren) an. Bei gesamt 12g. Protein pro Portion beträgt der EAA-Anteil etwa 3gr. (BCAA). Zur Optimierung der Wirkung auf die Proteinsynthese wäre es möglich, mit ca. 3gr EAA zusätzlich zu supplementieren, um die positiv getesteten 6g. pro Portion zu erreichen.

## Fazit

Bei IntraVenous handelt es sich um eine wohlüberlegte Zusammensetzung aus Nähr- und Wirkstoffen. Mit der richtigen Menge Wasser angemischt entsteht ein isotones Getränk, welches genug Nährstoffe liefert, um einerseits vor Glykogenverarmung und hohen Konzentrationen kataboler Hormone zu bewahren und andererseits um die Proteinsynthese zu maximieren. Mit einer zusätzlichen Gabe von EAA lässt sich dieses Workout-Supplement noch perfektionieren.

Alle weiteren Inhaltstoffe in IntraVenous wirken zudem positiv auf die für den Kraftsport relevanten Stoffwechselfvorgänge. Dies soll jedoch Thema eines separaten BLOG sein.



## Zusammenfassung

Die Versorgung des Körpers mit Flüssigkeit ist für die Aufrechterhaltung der Gesundheit und der Leistungsfähigkeit von essentieller Bedeutung.

Besonders im Ausdauersport besteht das Problem eines hohen Flüssigkeitsverlustes über Schwitzen. Bereits ab 2% Flüssigkeitsverlust zum Körpergewicht muss man mit einer Leistungseinbuße rechnen.

Je länger die Belastung andauert, desto gewichtiger schlägt auch der Verlust an Mineralstoffen und Energie zu buche.

Um diese Verluste auszugleichen eignet sich der Einsatz eines isotonen Getränks während des Trainings. Isotonie bedeutet ein optimales Verhältnis aus Flüssigkeit, Mineralien und Kohlenhydraten, um eine möglichst schnelle Verfügbarkeit im Blut zu gewährleisten.

Im Kraftsport besteht aufgrund eines geringeren zusätzlichen Flüssigkeitsverlustes im Training bei einer ausreichenden Basisversorgung kein zusätzlicher Bedarf eines Sportgetränks.

Dennoch als hilfreich erweisen sich Workoutsupplements wie Intra-Venous von PEAK INTERNATIONAL hinsichtlich der Versorgung mit Nährstoffen während des Trainings. Dies gilt jedoch nur für ein Training mit hoher Intensität.

Ich hoffe mit meinen Ausführungen einen guten Einblick in die Thematik von Flüssigkeit und Sportgetränken gegeben zu haben, insbesondere dessen Zusammenhang mit dem Kraftsport.



Mit diesen neuen Erkenntnissen wünsche ich allen Leserinnen und Lesern gute sportliche Erfolge!

**Euer**

**Holger Gugg**

**[www.body-coaches.de](http://www.body-coaches.de)**

Bewerten Sie diesen Beitrag

Vote Saved. Rating: 6.0/6

Tags: Hypertonie, Hypotonie, Isotonie, Trainingsgetränk

## Schreibe einen Kommentar

Du musst eingelogggt sein um einen Kommentar zu schreiben