

# Infomaterial zur sportgerechten Ernährung

## Allgemeines

Die richtige Ernährung ist neben dem Training ein zentraler Baustein. Leistungssportler sollten zusätzlich zu den 3 Hauptmahlzeiten zwei bis drei Zwischenmahlzeiten zu sich nehmen. Optimale Nährstoffzufuhr und ausreichende Energieaufnahme dient der Beibehaltung bzw. Steigerung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit.

Am Tag sollten zwischen den Mahlzeiten nicht mehr als 3 Stunden vergehen, da der Körper sonst glaubt, in Hungersnot zu sein und die Muskulatur als Energieausgleich nutzt. Zu beachten ist, dass auf Grund individueller Gegebenheiten (Stoffwechselformen) die Mahlzeiten nach den Richtlinien dieser Stoffwechselformen gestaltet werden sollten.

Man kann den 3 bekannten Stoffwechselformen endomorph, mesomorph und ektomorph unterschiedliche Merkmale und Charakteren zu ordnen.

Der endomorphe Typ weist eine kräftige Gestalt und einen kräftigen Knochenbau auf, reagiert auf Grund seines langsamen Stoffwechsels und seines niedrigen Grundumsatzes auf Kohlenhydrate schnell mit Fett sowie Masseaufbau und weist meist bei Kohlenhydratzufuhr Blutzuckerschwankungen auf. Hingegen reagiert er auf Eiweiß und Fettkonsum (Verzehr von Fleisch, Eiern, Käse, Fisch, Nüssen) mit hoher Wahrscheinlichkeit tolerant.

Der mesomorphe Typ ist eher athletisch und mit eventuellem Fettansatz an Bauch und Hüfte ausgestattet. Sein Stoffwechsel liegt höher als beim vorangegangenen Typen und weist keine so negative Reaktion bei einer hohen Kohlenhydratzufuhr auf.

Der ektomorphe Typ, teilweise sehr sehnig und mit wenig Fettgewebe ausgestattet profitiert von seinem schnellen Stoffwechsel und dem hohen Grundumsatz. Gegenüber den beiden anderen Typen hat er es aber schwer, Gewicht in Form von Muskulatur zu zunehmen. Gegenüber Kohlenhydraten reagiert er tolerant.

Man unterscheidet also die Gruppe der kohlenhydratintoleranten Menschen und der kohlenhydrattoleranten Menschen.

Der kohlenhydratintolerante Mensch zeichnet sich durch häufig starken Fettansatz und den daraus resultierenden Erkrankungen wie zum Beispiel dem Übergewicht, dem Bluthochdruck oder erhöhten Cholesterinwerten aus. Man geht davon aus, dass sich dieser Stoffwechselform noch nicht an die heutige kohlenhydratbetonte Ernährung angepasst hat. Auf Grund seines langsamen Stoffwechsels reagiert dieser endomorphe Typ auf schnelle Nährstoffe wie den Kohlenhydrate, welche in kurzer Zeit sättigen aber auch genauso schnell verstoffwechselt werden sowie erneuten Hunger hervorrufen mit Disharmonie und Fettumbau. Fett und Eiweißreiche Lebensmittel reagieren hingegen langsam. Sie sättigen spät, aber auch für längere Zeit. Denken wir nur an die fette Weihnachtsgans. Treffen nun diese langsamen Nährstoffe auf den langsamen Stoffwechselform, so besteht ein harmonisches Verhältnis. Dem Problem der Fetteinlagerung wird vorgebeugt.

Der kohlenhydrattolerante Typ entwickelt unabhängig von der Höhe der Kohlenhydrataufnahme selten Übergewicht. Dieser schnelle Stoffwechsel reagiert auf schnelle Kohlenhydrate harmonisch. Im Gegenzug dazu entsteht bei erhöhtem Fett/Eiweißkonsum eine Disharmonie – schneller Stoffwechsel und langsame Nährstoffe. Er reagiert mit einer Gewichtszunahme.

Das bedeutet, dass je langsamer der Stoffwechsel wird und die Fettverteilung den ganzen Körper betrifft, die Kohlenhydrataufnahme minimiert werden sollte.

- Ektomorph - schneller Stoffwechsel, geringer Fettansatz, filigrane Muskulatur  
Gewichtszunahme erschwert
- Mesomorph – mittlerer Stoffwechsel, Fettansatz in der Körpermitte, fettarme  
Muskulatur, leichte Blutzuckerschwankungen  
**1-2 Mahlzeiten rote Gruppe**
- Endomorph – langsamer Stoffwechsel, Fettansatz verteilt, starker Knochenbau  
und gute Muskulatur, Kohlenhydratintolerant, starke Blutzucker-  
schwankungen und Heißhungerphasen  
**2 -3 Mahlzeiten rote Gruppe**

**Prinzipiell gilt aber, vor und nach dem Training kohlenhydratlastige und eiweißreiche Lebensmittel (blaue Gruppe) zu nutzen.**

### ***Zu bevorzugende Lebensmittel***

Getränke	Gemüsesaft, Tomatensaft, Obstsaft, Kräutertee, Buttermilch, Mineralwasser
Kohlenhydrate	Honig, Ahornsirup
Kohlenhydrate + Ballaststoffe	Vollkornbrot, Knäckebrot, Reiswaffeln, Reis (Natur; Parboiled) Kartoffeln, Vollkornnudeln, Müsli, Haferflocken Datteln, Trockenobst (Aprikosen, Pflaumen, Rosinen), Obst
Eiweiß + Kohlenhydrate	Milch, Magerquark, Naturjoghurt, Linsen, Erbsen, Bohnen (weiße)
Fettarmes Eiweiß	Pute, Fisch
Eiweiß, Fett	Fleisch, Fisch, Eier, Rind, Wurst, Käse
Fette:	Butter, Olivenöl, Rapsöl, Leinöl, Nüsse, Kerne
Ballaststoffe	Gemüse, Rohkost, Salat

Die **blaue** Gruppe enthält im Gegensatz zur **roten** Gruppe einen übergewichtigen Anteil an fettarmen sowie kohlenhydratreichen Lebensmitteln, so dass im Optimalfall darauf zu achten ist, entweder Lebensmittel aus der blauen oder roten Gruppe zu essen. Einige Lebensmittel (**Gemüse, Salat, Rohkost sind neutral**) können für beiden Gruppen genutzt werden.

**Beispiel für einen Tagesplan bei einem mesomorphen Stoffwechsellage (Fetteinlagerung am Bauch) bzw. ektomorpher Stoffwechsellage**

(Ziel: Muskelaufbau), ansonsten kann bei optimalen Körpergewicht beide Essformen genutzt werden.

**Fettverbrennungsförderung  
Muskelaufbau**

<b>Morgens Training</b>	KH, Eiweiße
<b>n.d.Training</b>	KH, Eiweiße
<b>Zwischenmz Mittag:</b>	Eiweiß, Fett, Eiweiß, Fett,
<b>v.d.Training Training</b>	KH, Eiweiße
<b>n.d.Training</b>	KH, Eiweiße
<b>Abend</b>	Eiweiß, Fett

**Ladephase nach 3 Tagen Kohlen-  
hydratarmer Ernährung (Do, Fr, Sa)**

<b>morgens Training</b>	KH, Eiweiße
<b>n.d.Training</b>	KH, Eiweiße
<b>Zwischenmz</b>	KH, Eiweiße
<b>Mittag:</b>	KH, Eiweiße
<b>v.d.Training Training</b>	KH, Eiweiße
<b>n.d.Training</b>	KH, Eiweiße
<b>Abend</b>	KH, Eiweiße

Falls Vormittag kein Training stattfindet, kann bis zum Mittag die rote Gruppe genutzt werden

Diese Ladephase sollte 2-3 vor dem Wettkampf genutzt werden, nachdem 3 Kohlenhydratarm gegessen worden ist

**Motivationsstag:** Samstag, Sonntag

**Zu nutzende Lebensmittel vor und nach dem Training**

Pausenlänge	Nährstoffversorgung
5-10 min	Wasser, Elektolytlösung
15 min	Kohlenhydrate hinzufügen: Apfelschorle (1/3 Saft), Maltodextrin (60 g auf 1 Liter), eventuell Banane, Apfelmus
30 min	leicht verdauliche Eiweißträger hinzufügen: Milchreis, Joghurt, Quark mit Früchten; Müsliriegel, Fruchtschnitten, Trockenfrüchte und Obst
2-3 Stunden	Feste Mahlzeiten möglich

Neben den Trainingsgetränken sollte man mindestens 3 Liter trinken. Dabei ist zu beachten, dass Kaffee nicht als Getränk gelten kann, da er dem Körper Wasser entzieht. (Faustformel: 1 Tasse Kaffee + 1 Glas Wasser)

## ***Kombinationsempfehlungen unabhängig der Stoffwechselltypen***

<i>Frühstück</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tee</li><li>- Saft</li><li>- Wasser</li><li>- Kaffee</li><li>- Cappuccino</li><li>- Milch</li><li>- Kakao</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Müsli, Cornflakes</li><li>- Joghurt</li><li>- Käse/ Wurst</li><li>- Marmelade/ Honig/ Nutella</li><li>- Brötchen/ Brot (Schwarzbrot/ Weißbrot)</li><li>- Banane</li><li>- Eier</li><li>- Ginseng/ Vitamine</li></ul>
<i>Mittagessen</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kalte Getränke</li><li>- Tee</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- möglichst warm</li><li>- Kartoffeln/ Reis/ Pasta</li><li>- Schwarzbrot</li><li>- Gemüse (gedünstet/gekocht wie Zwiebeln, Möhren, Brokkoli, Kohl, Erbsen, Spinat, Bohnen)</li><li>- Fleisch/ Fisch/ Huhn/ Pute/ Kalb/ Rind</li><li>- frischer Salat z. B. Tomate, Mais, Möhren, Brokkoli, Thunfisch, Schinken</li><li>- Dessert: Joghurt, Wassermelone, Obst</li><li>- „Soßen sind kein Muss“</li></ul>
<i>Abendessen</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kalte Getränke</li><li>- Tee</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kartoffeln, Reis</li><li>- Suppe</li><li>- Schwarzbrot</li><li>- Käse/ Wurst/ Fleisch/ Fisch/ Hühnchen</li><li>- Gemüse</li><li>- Quark/ Kräuterquark</li><li>- Vitamine</li><li>- Bananen</li></ul>
<i>Zwischendurch</i>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Obst, Gemüse</li><li>- Joghurt, Milchreis, Quarkspeise</li><li>- Fleisch, Fisch, Wurst, Käse, Eier, Nüsse</li></ul>

## 1. Kohlenhydrate

Kohlenhydrate welche zum größten Teil in pflanzlichen Lebensmitteln zu finden sind, bedingen je nach Lebensmittel und Kohlenhydratmenge beim Verzehr immer einer Insulinausschüttung.

Insulin ist das Hormon, welches Nährstoffe, die nach der Nahrungsaufnahme momentan nicht vom Körper genutzt werden in die entsprechenden Speicher transportiert. Je nach Bedarf holt unser Körper dann nach einiger Zeit die eingelagerten Nährstoffe wieder aus den Speichern und wandelt sie zu Energie um. Entweder werden Kohlenhydrate in der Leber sowie in der Muskulatur oder Fett in den Fettzellen eingelagert. Das bedeutet aber nicht, das Fett, welches übrigens auch aus Kohlenhydraten hergestellt werden kann immer bei Energiebedarf heran gezogen wird. Vielmehr ist unser Körper daran interessiert, eingelagertes Fett nicht wieder herzugeben. Evolutionstechnisch macht es nämlich einen Sinn, erst bei einer längeren Nahrungsknappheit diese Depots zu nutzen. So lange aber die Möglichkeit vorhanden ist, auf Kohlenhydrate zurückgreifen zu können, wird von dieser auch Gebrauch gemacht. Und da diese im Überfluss auf uns einströmen, werden unsere Fettzellen inzwischen immer größer und größer. Natürlich wird auch das eingelagerte Fett als Energiequelle genutzt, aber zum größten Teil nur dann, wenn die Nährstoffe der letzten Mahlzeit verbraucht oder in den Speichern eingelagert worden sind. Bei einer kohlenhydrathaltigen Mahlzeit etwa nach 1,5 bis 2 Stunden. So bald aber wieder die Energiequelle Nr.1 sprich Kohlenhydrate zugeführt werden, ob nun in Form von Obst, Getränken, Süßen Dingen, Getreideprodukten, Kartoffeln oder Reis (und dabei spielt die Menge keine besonders große Rolle) wird diese natürliche Fettverbrennung wieder gehemmt.

Die einzige Möglichkeit für unseren Körper längere Zeit ungestört Fett verbrennen zu können, stellt die Nachtphase dar. In dieser Zeit benötigt unser Körper natürlich auch Energie, um alle Prozesse aufrecht erhalten zu können. Diese Prozesse kann er mit Hilfe unserer gefüllten Fettzellen bewerkstelligen, gesetzt den Fall das keine Kohlenhydrate vorliegen. Der angesprochene Muskelspeicher, der nur dann Kohlenhydrate freigibt, wenn auch eine körperliche Aktivität vorliegt kann also nicht genutzt werden.

Da aber der Leberspeicher in der Lage ist, auch in Ruhe Kohlenhydrate frei zu geben, ist dieser als Bezugsquelle prädestiniert. Nicht

Falls aber der Leberspeicher nur wenige Kohlenhydrate enthält, muss unser Körper Fett als Energie nutzen denn unser Gehirn und einige wenige Organe können sich nur von Zucker also den Kohlenhydraten ernähren. Sie benötigen also die wenigen Kohlenhydrate aus dem Leberspeicher.

### Zusammenfassung

Nach dem Essen werden Kohlenhydrate im Körper zu Traubenzucker (Glukose) zerlegt oder, wenn kein dringender Energiebedarf vorhanden ist, zu Speicherzucker (Glykogen) umgewandelt. Je Gramm liefern Kohlenhydrate 4,1 Kilokalorien und sind damit der wichtigste Energielieferant.

Die Glukose versorgt die Gehirn- und Nervenzellen mit Energie. Glykogen wird in den Muskeln oder in der Leber gespeichert. Glykogen dient in den Muskeln als Energiereserve bei körperlichen Belastungen. Je länger diese dauern, desto eher sind die Kohlenhydratvorräte erschöpft. Nach dem Training also Kohlenhydrate auffüllen!

**Aber, Kohlenhydrate verhindern die Fettverbrennung** (Stoffwechselformen beachten)

## **Man unterscheidet nach der Umsatzdauer:**

Sehr schnelle Kohlenhydrate: Zucker, Eistee, Honig, Nudeln

Schnelle Kohlenhydrate: verschiedene Milchprodukte, Saft, Weißbrot, Toast

Mittlere Kohlenhydrate: Knäckebrot, Kartoffeln, Reis

Langsame Kohlenhydrate: Schwarzbrot, Haferflocken, Müsli, Obst

Sehr langsame Kohlenhydrate: Gemüse, Rohkost

### **Tipp:**

Man sollte zur schnellen Energieaufnahme vor/nach dem Training immer eine Banane, eine Packung Rosinen oder unsere Proteinriegel in der Trainingstasche haben!

## **2. Fette/ Lipide**

Fette und Öle gehören zu den Grundnährstoffen des Menschen. Sie werden im menschlichen Körper unter anderem benötigt als:

- Energielieferant
- Lösungsmittel für fettlösliche Vitamine
- Schutzpolster für innere Organe wie Niere, Herz und Nervensystem
- Bestandteil der Zellmembranen

Fette sind neben den Kohlenhydraten die wichtigsten Energiespeicher der Zellen. Man unterscheidet zwischen braunem Fett (vor allem bei Neugeborenen, zur Isolation und Wärmeerzeugung) und weißem Fett (als Energiespeicher).

Der physikalische Brennwert ist mehr als doppelt so hoch wie bei Kohlenhydraten (4,1 kcal/g) und Eiweiß und liegt bei 9,1 kcal/g Fett.

Alle gesättigten und einfach ungesättigten Fettsäuren können vom menschlichen Körper gebildet werden. Die anderen lebensnotwendigen, mehrfach ungesättigten Fettsäuren nennt man essentielle Fettsäuren. Diese müssen dem Körper über die Nahrung zugeführt werden. (Omega- 3 und Omega- 6 Fettsäuren).

Das Depotfett als Energiespeicher im menschlichen Körper stammt überwiegend aus dem mit der Nahrung aufgenommenen Fett und zuviel aufgenommenen Kohlenhydraten (meso-, endomorph).

- gesättigte Fettsäuren z. B. in Butter oder Kokosfett.
- einfach ungesättigte Fettsäuren z. B. Olivenöl, Rapsöl oder Erdnussöl.
- mehrfach ungesättigte Fettsäuren oder Polyensäuren z. B. Linolsäure, Leinöl oder Fischöle

### 3. Protein

Protein (Eiweiß) ist neben Wasser mit etwa 25 % Anteil der Hauptbestandteil des menschlichen Körpers und einer der wichtigsten Grundnährstoffe. Wie wichtig Proteine für unseren Körper sind, zeigt die Ableitung ihres Namens vom griechischen "proteios", was soviel wie "erstrangig" bedeutet. Proteine sind nicht nur für den Aufbau und Erhalt der Haut und den Haare, Sehnen, Knochen und Knorpel sowie Hormone und Enzyme notwendig, sondern auch für die Muskulatur. Die Muskelzellen sind auf Grund ihrer Beschaffenheit nicht nur für den Stützapparat oder das Bindegewebe zuständig; Sie sind auch die wichtigsten Zellen für die Fettverbrennung.

Daraus folgt also die Wichtigkeit, die Muskulatur durch Sport und die tägliche Ernährung zu erhalten. Da der Körper Eiweiß nicht speichern kann, muss es ihm durch die Nahrung regelmäßig zugeführt werden. Bei Eiweißmangel sowie längerem Energiedefizit, z.B. durch Diäten greift unser Körper auf seine eigene Eiweißsubstanz, sprich den Muskel zurück. Dadurch können Kraft und Muskelmasse schwinden, ergo: die Kraft, die Leistungsfähigkeit im Alltag als auch die Festigkeit des Gewebes nehmen effektiv ab.

Die optimale Versorgung des Körpers mit Proteinen ist die Grundlage unserer Leistungsfähigkeit. Viele Studien gehen von einer Mindestaufnahme von 0,8 g Eiweiß pro Kg Körpergewicht aus. Eine optimale Versorgung wäre gerade in Bezug auf die sportliche Betätigung eine Menge von 1,5 – 2 g Eiweiß pro Kg Körpergewicht.

Proteine sind aus bis zu 20 verschiedenen Aminosäuren zusammengesetzt. Davon sind 8 Aminosäuren essentiell, d.h. sie müssen mit der Nahrung zugeführt werden. Die 12 nicht-essentiellen Aminosäuren können im Körper durch den Umbau der essentiellen Aminosäuren selber produziert werden. Während des Verdauungsprozesses werden die Proteine in die einzelnen Aminosäuren aufgespalten. Diese gelangen in den Blutkreislauf, von wo sie zur Synthese von körpereigenem Eiweiß zur Verfügung stehen.

Überschüssiges Eiweiß wird vom Körper zur Energiegewinnung herangezogen. Die dabei entstehenden Stoffe werden über die Nieren mit dem Urin wieder ausgeschieden.

#### **Die Aufgaben der Proteine:**

Als Strukturproteine bestimmen sie den gesamten Körperaufbau und die Beschaffenheit von Geweben, z.B. der Haarstruktur. Als Enzyme ermöglichen und beschleunigen sie chemische Reaktionen. Als Hormone steuern sie Vorgänge im Körper. In den Muskeln verändern bestimmte Proteine ihre Form und sorgen so für die Kontraktion der Muskeln und damit für Bewegung. Als Transportproteine übernehmen sie den Transport körperwichtiger Substanzen wie z. B. Hämoglobin, das im Blut für den Sauerstofftransport zuständig ist, oder Transferrin, das Eisen in unserem Blut transportiert.

Als Sportler sollte man versuchen, 1,5 -2 Gramm Proteine pro Kilo Körpergewicht zu sich zu nehmen (70kg -> 105 g / 140 g Proteine)

#### **proteinreiche Lebensmittel**

Fleisch

Fisch

Milchprodukte

Käse

Nüsse

Getreide

Hülsenfrüchte, Soja

Kartoffeln (lediglich 2%, aber sehr viele essentielle Aminosäuren)

#### **4. Mineralien**

Es gibt mehr als 40 verschiedene Mineralstoffe und Spurenelemente

- Kalzium, Chlor, Kalium, Magnesium, Natrium, Phosphor, Schwefel liegen in hoher Konzentration vor
- Eisen, Selen, Zink, Chrom, Mangan, Kupfer, Fluorid, Jod, Molybdän sind Spurenelemente

#### **Aufgaben**

- Rohstoffe für Knochen und Zähne
- Bestandteil wichtiger Aminosäuren
- Weiterleitung von Nervensignalen
- Wichtig für die Muskelkontraktion
- Wichtig für Stoffwechselfunktionen

#### **5. Vitamine**

- Sind Bestandteil von Biokatalysatoren und sind an zahlreichen Stoffwechselprozessen beteiligt
- Können nicht oder nur unzureichend vom Körper gebildet werden
- Müssen mit unserer Nahrung zugeführt werden
- Es gibt fett- und wasserlösliche Vitamine,

#### **Aufgaben**

- Wichtig für das Gehirn und den Energiestoffwechsel
- Wichtig beim Aufbau und Wachstum der Zellen
- Sind für die Blutgerinnung zuständig
- Sind Enzymbestandteile