

# Mehr Ernährungs- kompetenzen im Sport

Ernährungs- und Verbraucherbildung  
für Übungsleiter und Trainer

9 Module



# Inhalt



Fotos: Maks Narodenko, www.shutterstock.com;  
Malyshchyts Viktar, www.fotolia.com

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Benutzerhinweise</b> .....	<b>4</b>
<b>Adressen</b> .....	<b>7</b>
<b>Modul 1 Vorsprung durch leistungsgerechte Ernährung</b> .....	<b>8</b>
Essen in Training und Wettkampf	
<b>Modul 2 Sportliche Durstlöcher</b> .....	<b>24</b>
Trinken und Getränke	
<b>Modul 3 Fair Play für die Konsumenten</b> .....	<b>42</b>
Lebensmittelkennzeichnung	
<b>Modul 4 Verlockende Angebote mit Nebenwirkungen</b> .....	<b>54</b>
Lebensmittelwerbung rund um den Sport	
<b>Modul 5 Nur bedingt ein Gewinn</b> .....	<b>68</b>
Sportlerlebensmittel	
<b>Modul 6 In vielen Fällen ein Eigentor</b> .....	<b>84</b>
Nahrungsergänzungsmittel im Sport	
<b>Modul 7 Wettlauf gegen die Pfunde</b> .....	<b>102</b>
Abnehmen und Gewichtsmanagement	
<b>Modul 8 Mitunter rekordverdächtig riskant</b> .....	<b>118</b>
Konsum- und Essverhalten im Sport	
<b>Modul 9 Mit Zwischenmahlzeiten ins Finale</b> .....	<b>132</b>
Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen	
<b>Glossar</b> .....	<b>146</b>
<b>Impressum</b> .....	<b>152</b>

# Vorwort

Das vorliegende Manual „Mehr Ernährungskompetenzen im Sport“ ist ein Angebot für die Aus- und Weiterbildung von Trainern\* und Übungsleitern im Themenfeld Lebensmittel und Ernährung. Es wird von den Verbraucherzentralen bundesweit angeboten und richtet sich an Referenten der Sportverbände und Sportbünde, die in der Aus- und Weiterbildung im Bereich Freizeitsport tätig sind.

Die Erarbeitung des Manuals wurde im Rahmen des Nationalen Aktionsplanes „IN FORM, Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung“ durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördert. Die Materialien wurden von den Verbraucherzentralen in Kooperation mit Partnern aus dem Sport erarbeitet.

**Die Verbraucherzentralen** sind anbieterunabhängige gemeinnützige Organisationen. Ziel ihrer Arbeit ist es, Verbraucher in Fragen des privaten Konsums zu informieren, zu beraten und als Interessenvertretung zu unterstützen. Sie vermitteln den Konsumenten notwendiges Wissen auf unübersichtlichen Angebotsmärkten und bei komplexen Marktbedingungen, liefern aber auch Informationen über Gesundheits- und Umweltaspekte. Die Verbraucherzentralen leisten darüber hinaus Verbraucherbildungsarbeit in den unterschiedlichsten Zielgruppen.

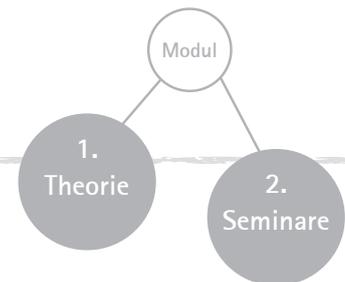
Die Seminare haben das Ziel, dass die Kursteilnehmer über ein Basiswissen zur leistungsgerechten Ernährung im Freizeitsport verfügen und im Markt der Sportlerlebensmittel kompetent agieren können. Sie sollen diese Produkte einschätzen und informierte Konsumententscheidungen treffen können. Die Seminare wollen die Teilnehmer gleichfalls motivieren, gemeinsam mit den von ihnen trainierten Sportlern diesen Themenkreis zu reflektieren und die Erkenntnisse in den Sportalltag einfließen zu lassen.

Die Verbraucherzentralen wünschen den Referenten und den Teilnehmern zunächst viel Spaß bei der Umsetzung der Module. Sie freuen sich, wenn die Inhalte in die Betreuung der Sportler einfließen, und wünschen allen Trainern und Übungsleitern dabei viel Erfolg. Für Fragen, Meinungen und Anregungen stehen die Verbraucherzentralen gern zur Verfügung und sehen die Erarbeitung der Materialien als Angebot für eine weitergehende Zusammenarbeit.

\* Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Material die eingeschlechtliche Form verwendet. Sie steht stellvertretend für beide Geschlechter, also für Sportlerinnen und Sportler, Trainerinnen und Trainer, Übungsleiterinnen und Übungsleiter sowie Referentinnen und Referenten.

# Benutzerhinweise

Im Folgenden haben wir für die Referenten nützliche Tipps und Hinweise zur Nutzung des Manuals und der Materialien zusammengestellt.



## Schwerpunkte

Das Manual ist in Module gegliedert, um das komplexe Themenfeld gut abzudecken. Es setzt sich aus neun thematischen Schwerpunkten zusammen:

1. Essen in Training und Wettkampf
2. Trinken und Getränke
3. Lebensmittelkennzeichnung
4. Lebensmittelwerbung rund um den Sport
5. Sportlerlebensmittel
6. Nahrungsergänzungsmittel im Sport
7. Abnehmen und Gewichtsmanagement
8. Konsum- und Essverhalten im Sport
9. Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen

Die neun Module und alle dazugehörigen Materialien sind an der spezifischen Modulfarbe leicht zu erkennen.

**Jedes Modul im Manual gliedert sich in zwei Abschnitte:** Zunächst fasst ein theoretischer Teil den aktuellen Wissensstand zusammen. Daran schließt die Beschreibung der Seminare an.

### ! Achtung:

Die Materialien sollen flexibel eingesetzt werden. Die Auswahl hat sich nach den vereinbarten Inhalten, der zur Verfügung stehenden Zeit und der Zielgruppe zu richten. Darüber hinaus können einzelne Elemente außerhalb von Seminareinheiten (bspw. an Ständen, in der individuellen Freizeitgestaltung oder in sportpraktischen Übungen) eingesetzt werden.

## Theoretisches Hintergrundwissen

Jedes Kapitel beginnt mit einer Vorstellung aktueller wissenschaftlicher Ergebnisse und kurzen, prägnanten Informationen zu den neun Themenfeldern. Dieses theoretische Hintergrundwissen bildet die Grundlage der Seminare.

Zudem beinhaltet der Abschnitt Angaben zu der verwendeten Literatur. So wird den Referenten die Möglichkeit geboten, Daten und Fakten nachzuverfolgen.

Da die Inhalte allerdings nicht eindeutig voneinander abzugrenzen und Übergänge oft fließend sind, werden an entsprechender Stelle Verweise auf thematisch verwandte Kapitel eingefügt.

➔ Mehr dazu im Modul x „Modulname“

## Seminar

Das theoretische Hintergrundwissen wird Trainern und Übungsleitern im Rahmen eines Seminars vermittelt, um sie nachhaltig und alltagspraktisch zu schulen. Wie Erfahrungen aus den unterschiedlichen Bereichen der Verbraucher- und Ernährungsbildung zeigen, sind interaktive Methoden besonders erfolgreich. Am Ende jedes Theorieabschnittes werden daher Vorschläge für

die praktische Umsetzung eines Themas vorgestellt. Zudem sind an entsprechender Stelle Verweise zu den notwendigen Materialien – von dem Handout über die PowerPoint-Präsentation bis hin zu den erforderlichen Utensilien für die Umsetzung der Seminarmethoden – eingefügt. Eine detaillierte Checkliste gibt darüber hinaus einen Überblick über die benötigten Seminarmaterialien.

### Einstieg

Jedem Seminar ist ein Vorschlag für einen kurzen Einstieg vorangestellt, der in das Thema einführt. Damit werden das Interesse und die Neugier der Teilnehmer geweckt. Des Weiteren kristallisieren sich bereits an dieser Stelle erste Fragen heraus, die im Laufe des Seminars erörtert werden können. Die benötigten Arbeitsblätter stehen im Download-Bereich zur Verfügung.

➔ **Nähere Informationen in der jeweiligen Seminarbeschreibung**

#### + Tipp:

*Diese Methoden eignen sich gut als Praxisübungen, wenn nur ein sehr knappes Zeitfenster zur Verfügung steht.*

### Vortrag

Mithilfe eines Referates sollen den Kursteilnehmern wesentliche Informationen zu den Themenfeldern vermittelt werden. Optimalerweise wird die reine Vortragszeit dabei auf 15 bis 20 Minuten beschränkt.

#### Teilnehmerhandout

Ein Handout, auf welchem die fachlichen Schwerpunkte zusammengefasst sind, kann das Referat visuell unterstützen. Es steht unter „Materialien“ zum Download bereit. Die entsprechende Bezeichnung kann dem Seminkapitel des Moduls entnommen werden.

➔ **Unter Materialien „Modul xx – xx: Teilnehmerhandout“**

#### PowerPoint-Präsentation

Zu jedem Thema steht den Referenten eine Auswahl an PowerPoint-Folien zur Verfügung, die jeweils fachliche Informationen liefert. Die benötigte Präsentation für das Referat steht unter „Materialien“ zum Download bereit – die genaue Bezeichnung kann dem Seminkapitel des Moduls entnommen werden.

➔ **Unter Materialien „Modul xx – xx: PowerPoint-Präsentation“**

Die Folien innerhalb einer PowerPoint-Präsentation sind inhaltlich aufeinander abgestimmt. Entsprechend des Zeitfonds und der Zielgruppe kann allerdings eine Auswahl an Folien erfolgen und der Vortrag individuell zusammengestellt werden. Zusätzlich stehen am Ende der Präsentation zwei Layout-Folien zur Verfügung, auf denen ergänzende Informationen oder Bilder eingefügt werden können – die Aufnahme von Zusatzinformationen ist jedoch mit Bedacht zu wählen. Zudem sollten bei neuen Folien stets die Textfeldpositionierungen überprüft werden, um dem Gestaltungsraster gerecht zu werden:

- **Überschrift:** horizontal 1,24 cm/vertikal 3,21 cm von der oberen linken Ecke
- **Textfeld 1:** horizontal 1,27 cm/vertikal 5,28 cm von der oberen linken Ecke
- **Textfeld 2:** horizontal 13,61 cm/vertikal 5,28 cm von der oberen linken Ecke

#### Interaktive Seminartechniken

Neben einem interaktiven Einstieg bietet es sich an, weitere praktische Übungen in das Seminar einzubauen. Denn besonders durch spielerische Elemente prägen sich die kommunizierten Inhalte besser ein als durch abstrakte Worte. In jedem Modul befinden sich daher mehrere Vorschläge für interaktive Seminartechniken, welche sich hinsichtlich der Umsetzung und des Zeitaufwandes voneinander unterscheiden.



Foto: Andres Rodriguez, www.fotolia.com

Für diese Übungen stehen Ihnen zahlreiche Materialien – wie Arbeitsblätter – zum Download bereit oder können bei der Verbraucherzentrale Ihres Bundeslandes ausgeliehen werden. Durch deren systematische Auswahl können der Zeitbedarf, der Inhalt und damit die zielgruppenge-rechte Ansprache gesteuert werden.

➔ Unter Materialien „Modul xx – xx: Arbeitsblatt 2 – 3“

#### ! **Achtung:**

*Die entsprechenden Arbeitsutensilien sind von den Referenten selbst zu organisieren.*

#### + **Tipp:**

*Die interaktiven Seminartechniken haben unterschiedliche Schwierigkeitsgrade.*

› **Basiswissen:** In der Regel einfacher und mit einem geringeren zeitlichen Umfang versehen.

› **Erweitertes Wissen:** Bedingt bei den Teilnehmern Vorwissen. Der zeitliche Umfang ist meist höher.

#### Materialien

Alle benötigten Materialien – Handouts, PowerPoint-Präsentationen, Arbeitsblätter – stehen zum Download unter dem gleichnamigen Ordner zur Verfügung.

➔ Unter Materialien „Modul xx – xx: Material“

Komplexere Materialien – wie Puzzle, Lebensmittelkarten etc. – können bei der Verbraucherzentrale Ihres Bundeslandes ausgeliehen werden.

Eine Ausnahme bildet das übliche Moderationsmaterial – Schreibutensilien, Laptop, Beamer etc. –, welches durch die Referenten selbst organisiert werden muss.

Wir wünschen Ihnen ein gutes Gelingen!

# Adressen

## Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e. V.

Paulinenstraße 47  
70178 Stuttgart  
Telefon: 0711 669110 | Fax: 0711 669150  
E-Mail: [info@vz-bw.de](mailto:info@vz-bw.de)  
[www.vz-bawue.de](http://www.vz-bawue.de)

## Verbraucherzentrale Bayern e. V.

Mozartstraße 9  
80336 München  
Telefon: 089 5527940 | Fax: 089 537553  
E-Mail: [info@vzbayern.de](mailto:info@vzbayern.de)  
[www.verbraucherzentrale-bayern.de](http://www.verbraucherzentrale-bayern.de)

## Verbraucherzentrale Berlin e. V.

Hardenbergplatz 2  
10623 Berlin  
Telefon: 030 214850 | Fax: 030 2117201  
E-Mail: [mail@verbraucherzentrale-berlin.de](mailto:mail@verbraucherzentrale-berlin.de)  
[www.vz-berlin.de](http://www.vz-berlin.de)

## Verbraucherzentrale Brandenburg e. V.

Babelsberger Straße 21  
14473 Potsdam  
Telefon: 0331 298 710 | Fax: 0331 2987177  
E-Mail: [info@vzb.de](mailto:info@vzb.de)  
[www.verbraucherzentrale-brandenburg.de](http://www.verbraucherzentrale-brandenburg.de)

## Verbraucherzentrale Bremen e. V.

Altenweg 4  
28195 Bremen  
Telefon: 0421 160777 | Fax: 0421 1607780  
E-Mail: [info@vz-hb.de](mailto:info@vz-hb.de)  
[www.verbraucherzentrale-bremen.de](http://www.verbraucherzentrale-bremen.de)

## Verbraucherzentrale Hamburg e. V.

Kirchenallee 22  
20099 Hamburg  
Telefon: 040 24832-0 | Fax: 040 24832290  
E-Mail: [info@vzhh.de](mailto:info@vzhh.de)  
[www.vzhh.de](http://www.vzhh.de)

## Verbraucherzentrale Hessen e. V.

Große Friedberger Straße 13 – 17  
60313 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 972010900 | Fax: 069 97201040  
E-Mail: [vzh@verbraucher-hessen.de](mailto:vzh@verbraucher-hessen.de)  
[www.verbraucherzentrale-hessen.de](http://www.verbraucherzentrale-hessen.de)

## Verbraucherzentrale Mecklenburg-Vorpommern e. V.

Strandstraße 98  
18055 Rostock  
Telefon: 0381 208700 | Fax: 0381 2087030  
E-Mail: [info@verbraucherzentrale-mv.eu](mailto:info@verbraucherzentrale-mv.eu)  
[www.verbraucherzentrale-mv.eu](http://www.verbraucherzentrale-mv.eu)

## Verbraucherzentrale Niedersachsen e. V.

Herrenstraße 14  
30159 Hannover  
Telefon: 0511 911960 | Fax: 0511 9119610  
E-Mail: [info@vzniedersachsen.de](mailto:info@vzniedersachsen.de)  
[www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de](http://www.verbraucherzentrale-niedersachsen.de)

## Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V.

Mintropstraße 27  
40215 Düsseldorf  
Telefon: 0211 38090 | Fax: 0211 3809216  
E-Mail: [kontakt@verbraucherzentrale.nrw](mailto:kontakt@verbraucherzentrale.nrw)  
[www.verbraucherzentrale.nrw](http://www.verbraucherzentrale.nrw)

## Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e. V.

Seppel-Glückert-Passage 10  
55116 Mainz  
Telefon: 06131 28480 | Fax: 06131 284866  
E-Mail: [info@vz-rlp.de](mailto:info@vz-rlp.de)  
[www.verbraucherzentrale-rlp.de](http://www.verbraucherzentrale-rlp.de)

## Verbraucherzentrale des Saarlandes e. V.

Haus der Beratung  
Trierer Straße 22  
66111 Saarbrücken  
Telefon: 0681 500890 | Fax: 0681 5008922  
E-Mail: [vz-saar@vz-saar.de](mailto:vz-saar@vz-saar.de)  
[www.vz-saar.de](http://www.vz-saar.de)

## Verbraucherzentrale Sachsen e. V.

Katharinenstraße 17  
04109 Leipzig  
Telefon: 0341 696290 | Fax: 0341 6892826  
E-Mail: [vzs@vzs.de](mailto:vzs@vzs.de)  
[www.verbraucherzentrale-sachsen.de](http://www.verbraucherzentrale-sachsen.de)

## Verbraucherzentrale Sachsen-Anhalt e. V.

Steinbockgasse 1  
06108 Halle  
Telefon: 0345 2980329 | Fax: 0345 2980326  
E-Mail: [vzsa@vzsa.de](mailto:vzsa@vzsa.de)  
[www.verbraucherzentrale-sachsen-anhalt.de](http://www.verbraucherzentrale-sachsen-anhalt.de)

## Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein e. V.

Hopfenstraße 29  
24103 Kiel  
Telefon: 0431 590990 | Fax: 0431 5909977  
E-Mail: [info@vzsh.de](mailto:info@vzsh.de)  
[www.verbraucherzentrale.sh](http://www.verbraucherzentrale.sh)

## Verbraucherzentrale Thüringen e. V.

Eugen-Richter-Straße 45  
99085 Erfurt  
Telefon: 0361 555140 | Fax: 0361 5551440  
E-Mail: [info@vzth.de](mailto:info@vzth.de)  
[www.vzth.de](http://www.vzth.de)

# Vorsprung durch leistungsgerechte Ernährung

Essen in Training und Wettkampf

Modul 1



Der Schlüssel zu mehr Fitness und einem besseren Lebensgefühl liegt in einer ausgewogenen und vielseitigen Ernährung. Eine allgemeingültige Lösung und die eine Sporternährung gibt es aber nicht. Die unterschiedlichen Belastungsarten in den jeweiligen Sportarten und die verschiedenen Leistungsniveaus der Sportler erfordern differenzierte Ernährungsempfehlungen. Ob Ausdauer, Kraft oder Schnelligkeit – je nach sportlicher Belastung können Art und Menge der benötigten Lebensmittel variieren. Auch die Saisonplanung mit einer gezielten Vorbereitung auf Training und Wettkämpfe kann Auswirkungen auf die Ernährung haben.

Auf dieser Grundlage ist es das Ziel des Seminars „Modul 1: Essen in Training und Wettkampf“, im ersten Schritt die Grundlagen der Ernährung zu vermitteln. Darauf aufbauend können gezielte Tipps und Ratschläge in Bezug auf die konkrete Trainings- und Wettkampfsituation im Zusammenhang mit ausgewählten Sportarten gegeben werden.

## Inhalt

### Theoretisches Hintergrundwissen

1 Grundlagen der Ernährung .....	10
2 Ernährung vor, während und nach dem Wettkampf .....	14
3 Besonderheiten der Sportarten .....	16
4 Literaturverzeichnis .....	18

### Seminar

1 Einstieg .....	20
2 Vortrag .....	20
3 Interaktive Seminartechniken .....	21
4 Checkliste für Seminarmaterialien Modul 1 .....	22
5 Lösungen .....	23

# Theoretisches Hintergrundwissen

## 1 Grundlagen der Ernährung

Sportler benötigen je nach Belastungsniveau mehr Nahrungsenergie und Flüssigkeit als inaktive Personen. Für die Basisernährung gilt grundsätzlich eine kohlenhydratbetone, fettarme Ernährung als günstig. Kohlenhydrate und Fette liefern hauptsächlich Energie, während Eiweiße im Wesentlichen zum Aufbau der Körpersubstanzen, wie Muskulatur und Enzymen dienen.



**Grundsätzlich werden folgende Relationen der energieliefernden Nährstoffe empfohlen:**

 Kohlenhydrate: > 50 % \*

 Fette: < 30 % \*

 Eiweiße: 12 - 15 % \*

\* Angabe als Anteil des Nährstoffs an der gesamten Energiezufuhr

Foto: r.classen, www.shutterstock.com



### Kohlenhydrate

Kohlenhydrate sind einerseits die wichtigste Energiequelle des Sportlers, andererseits werden sie auch als Baustein für den Aufbau von Körperzellen (oder Muskeln) benötigt. Die Speicherkapazitäten für Kohlenhydrate im Körper (Glykogen in Leber und Muskeln) sind begrenzt auf etwa 500 Gramm. Deshalb müssen Kohlenhydrate als schnelle Energiespender bei langen, intensiven Belastungen zugeführt werden oder die Belastungsintensität muss reduziert werden.

**In der Basisernährung sollte der Kohlenhydratanteil mindestens 50 Prozent der Gesamtenergieaufnahme betragen, das sind rund 5 bis 8 Gramm Kohlenhydrate pro Kilogramm Körpergewicht.**

Das heißt, ein 75 Kilogramm schwerer Sportler sollte in Phasen durchschnittlicher Belastung 375 Gramm bis 600 Gramm Kohlenhydrate am Tag zu sich nehmen.

Das gilt auch für Freizeitsportler mit regelmäßigen mittleren Belastungen. Bei intensiver körperlicher Belastung ist der Kohlenhydratbedarf aufgrund des hohen Energieverbrauchs deutlich höher. Mangelnde Zufuhr führt deshalb zu körperlichen und mentalen Leistungseinbußen.

Kohlenhydrate unterscheiden sich nach der Anzahl der Zuckerbausteine. Es gibt Einfachzucker (Glucose, Fructose), Zweifachzucker (Haushaltszucker, Milchzucker, Malzzucker) und Vielfachzucker = komplexe Kohlenhydrate (pflanzliche Stärke). Über den Darm können nur

Einfachzucker aufgenommen werden. Alle anderen Kohlenhydrate müssen im Dünndarm erst durch die Verdauungsenzyme in Einfachzucker gespalten werden. Für eine leistungsgerechte (Basis)Ernährung sind komplexe Kohlenhydrate gut geeignet. Sie lassen den Blutzuckerspiegel langsam ansteigen und sorgen für eine gleichmäßige und langanhaltende Versorgung mit Energie. Lebensmittel mit einem hohen Anteil an komplexen Kohlenhydraten sättigen gut und haben meist eine hohe Nährstoffdichte (Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe).

Nahrungsmittel mit hohen Gehalten an Ein- und Zweifachzuckern und raffinierter Stärke liefern kurzzeitig schnell Energie, haben aber oft eine geringe Nährstoffdichte. Im Wettkampf oder nach einem energiezehrenden Training dagegen geben sie dem Körper schnell wieder die verbrauchte Energie zurück.

Zu beachten ist jedoch die individuelle Verträglichkeit von Fructose, hier kann es bei hohem Verzehr zur Überladung und Verdauungsproblemen kommen (siehe auch Modul 2).

Foto: rangizzz, www.fotolia.com





### Geeignete Kohlenhydratquellen in der Basisernährung:

- Getreide und Getreideerzeugnisse (vorzugsweise in der Vollkornvariante)
- Kartoffeln
- Hülsenfrüchte
- Gemüse und Obst



Fotos: yetronic, www.fotolia.com; bergamont, www.fotolia.com



### Ungeeignete Kohlenhydratquellen in der Basisernährung:

- Süßwaren, Softgetränke, Fruchtgummi, Eiscreme, Kuchen, Konfitüren
- Weißmehlprodukte wie Toastbrot, helle Brötchen, Weißbrot oder Kekse
- Obst aus Konserven (meist mit Zuckerzusatz)



Fotos: digifood, www.fotolia.com; Schliemer, www.fotolia.com



## Fette

Nahrungsfette dienen einerseits der Deckung des Energiebedarfs, andererseits sind die essenziellen mehrfach ungesättigten Fettsäuren ein wichtiger Baustein für die Bildung der Strukturlipide in den Geweben und verschiedener Hormone. Die Energiebereitstellung aus Körperfett erfolgt langsam, zu langsam für intensive Ausdauerleistungen, daher wird auf das Glykogen zurückgegriffen. Bei mittleren Belastungen wird ein großer Teil der Energie mittels Fettverbrennung bereitgestellt. Dies ist für übergewichtige Sportler im Hinblick auf die Gewichtsreduzierung wesentlich – sofern sie insgesamt mehr Energie verbrauchen als zuführen (siehe Modul 7).

**Bis zu 30 Prozent der täglichen Energiemenge sollten aus Fett stammen, bei besonders starker Belastung bis maximal 35 Prozent.**

Entscheidend für die Auswahl der Nahrungsfette in der Basisernährung ist die Fettqualität: Bezogen auf die Gesamtenergie sollten gesättigte Fettsäuren maximal 10 Prozent der Energie liefern und mehrfach ungesättigte Fettsäuren etwa 7 Prozent.

Pflanzliche Öle aus Nüssen oder Samen haben einen hohen Anteil mehrfach ungesättigter Fettsäuren (Omega 3 und Omega 6 Fettsäuren), die zusätzlich fettlösliche Vitamine enthalten. Tierische Fette, d.h. vorrangig Tierkörperfette, hingegen haben oft einen hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren und unerwünschten Begleitstoffen wie Purin oder Cholesterin.

In der Sporternährung sind die Nahrungsfette gegenüber Kohlenhydraten und Eiweißen von nachrangiger Bedeutung.



### Geeignete Lebensmittel sind:

- Pflanzliche Öle
- Fettreiche Meeresfische
- Nüsse
- Samen



Foto: Dmytro Smaglov, www.fotolia.com



### Ungeeignete Lebensmittel und versteckte Fette sind:

- Fettreiche Wurst- und Fleischsorten
- Fettreiche Käsesorten
- Feste Pflanzenfette (z. B. Kokosfett)
- Snacks und Süßigkeiten



Foto: Liaurinko, www.fotolia.com

## Proteine (EiweiÙe)

EiweiÙe bestehen aus 20 verschiedenen Aminosäuren. Sie werden zum Aufbau und zur Erneuerung von Körperzellen und zur Bildung von Enzymen und Hormonen gebraucht.

Die EiweiÙe in den Körperzellen werden ständig ab- und aufgebaut. Einen Teil der Aminosäuren kann der Körper jedoch nicht selbst bilden (= essenzielle Aminosäuren), diese müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Je ähnlicher das Aminosäuremuster eines Nahrungsmittels dem des Menschen ist, je höher ist die biologische Wertigkeit (Qualität) eines Proteins. Für eine optimale Proteinsynthese müssen alle Aminosäuren in ausreichender Menge vorhanden sein. Ist eine essenzielle Aminosäure im Mangel, also ist die biologische Wertigkeit gering, muss insgesamt mehr Eiweiß aufgenommen werden. Die überschüssigen Aminosäuren können nicht gespeichert werden. Sie werden vom Körper zur Energiegewinnung abgebaut. Die Abbauprodukte wie Harnstoff und Harnsäure scheiden die Nieren aus. Wird zu wenig Eiweiß verzehrt (Gewichtsreduktion) kompensiert der Körper den Mangel zunächst durch die Mobilisierung von Eiweiß aus den Muskeln (Muskelabbau). Im Weiteren werden Organfunktionen und Stoffwechsel gestört.

Für sportlich nicht aktive Menschen sowie für Freizeitsportler empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2017) täglich eine Proteinzufuhr von 0,8 Gramm/Kilogramm Körpergewicht, für Menschen über 65 Jahren von 1,0 Gramm/Kilogramm Körpergewicht.

Leistungs- und Hochleistungssportler dagegen haben aufgrund ihrer extremen körperlichen Belastung in Ab-

hängigkeit von der praktizierten Sportart einen Mehrbedarf an Proteinen. Eine Spannweite von 1,4 bis 2,0 Gramm Eiweiß pro Kilogramm Körpergewicht gilt als hinreichend (Jäger et al., 2017). Die tatsächliche durchschnittliche Proteinzufuhr übersteigt in Deutschland die Zufuhrempfehlungen und liegt bei ca. 1,2 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht und Tag. Ambitionierte Sportler können damit in der Regel problemlos ihren Proteinbedarf decken.

Da eine hohe Eiweißaufnahme mit erhöhter Nierenbelastung einher geht (Harnstoffausscheidung), sollte auf ausreichende Wasserzufuhr geachtet werden.

Der Eiweißbedarf wird durch den Verzehr von eiweißhaltigen pflanzlichen und/oder tierischen Lebensmitteln gedeckt - auch im Leistungsbereich. EiweiÙe aus tierischen Lebensmitteln haben eine höhere „biologische Wertigkeit“ als pflanzliche. Das heißt, für eine ausgeglichene Proteinbilanz muss weniger tierisches als pflanzliches Eiweiß mit der Nahrung aufgenommen werden. Die geschickte Kombination eiweißreicher Lebensmittel verbessert die Proteinausbeute: zum Beispiel Käse/Milchprodukte mit Getreide oder Kartoffeln, Ei mit Getreide oder Kartoffeln, Soja und Reis oder Kartoffeln, Hülsenfrüchte und Getreide.



### Geeignete proteinreiche Lebensmittel sind:

- Magere Fleisch- und Wurstsorten
- Magere Käsesorten
- Fettarme Milch- und Milchprodukte
- Hülsenfrüchte und Kartoffeln

Foto: Dionisvera, www.fotolia.com

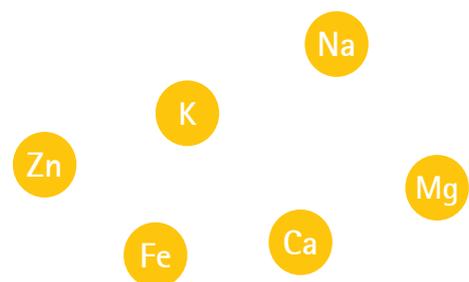


## Vitamine und Mineralstoffe

Vitamine und Mineralstoffe sind (nicht nur) bei sportlichen Belastungen unentbehrlich. Bei sportlicher Belastung steigert der Körper seine Leistung, und grundlegende Stoffwechselvorgänge laufen vermehrt und/oder beschleunigt ab.

Weil Sportler in Belastungsphasen einen erhöhten Energieverbrauch haben, müssen sie mehr essen. Der Mehrbedarf an Vitaminen und Mineralstoffen wird bei einer vollwertigen Ernährung damit gedeckt. Sportler (vor allem im Leistungsbereich), die ein geringes Körperge-

wicht halten müssen, beugen grundsätzlich mit gezielter Lebensmittelauswahl einer Unterversorgung vor. Eine gezielte Substitution ist in Ausnahmesituationen notwendig (siehe Modul 6).



## Basisernährung

Für Freizeitsportler gelten die gleichen Ernährungsempfehlungen bezüglich der Nährstoffzusammensetzung und Lebensmittelauswahl wie für die Durchschnittsbevölkerung (siehe Lebensmittelpyramide für Sportlerinnen und Sportler).

Im Leistungsbereich mit ungleich höheren Trainingsumfängen und Belastungsintensitäten sind der Energie- und Flüssigkeitsbedarf ebenfalls sehr viel höher. Der höhere Nährstoffbedarf wird dabei über die Nahrung gedeckt. Eine Ergänzung durch Nahrungsergänzungsmittel ist in der Regel nicht notwendig. (siehe auch hier Lebensmittelpyramide für Sportlerinnen und Sportler). Die Ernährung muss sich hier an die Belastungs- und Ruhephasen sowie an den Wettkampfrhythmus anpassen.



Foto: Dionisvera, www.shutterstock.com

Auch im Leistungssport ist die Deckung des Energie- und Nährstoffbedarfes mit vegetarischer Ernährung sehr gut möglich. Fleisch und Fisch werden jeweils durch eine Eiweißportion aus anderer Quelle ersetzt (Milchprodukte, Ei, Soja, Hülsenfrüchte, u.a.), dabei sollten die Eiweißquellen gut kombiniert werden. Hülsenfrüchte (Eiweiß) sollten verstärkt verzehrt werden, dabei ist Bekömmlichkeit zu beachten. Pflanzliche Eisenquellen sollten mit Vitamin C reichen Lebensmitteln kombiniert werden, da dies die Eisenverfügbarkeit verbessert.

Vegane Ernährung im Sport ist für Erwachsene ebenfalls realisierbar, wenn man die Ernährung sehr sorgfältig plant. Zum anderen sind zahlreiche angereicherte vegane Lebensmittel, vegane Sportlerprodukte und Nahrungsergänzungsmittel auf dem Markt, die den Verzicht tierischer Lebensmittel ermöglichen und eine hinreichende Versorgung mit Energie und Nährstoffen sicherstellen. Vegan essende Sportler müssen die

Versorgung mit Energie, Eiweiß, Omega-3-Fettsäuren, den Vitaminen B 12 und D sowie die Zufuhr von Eisen, Zink, Calcium und Jod im Blick behalten. Ungewollte Schwankungen des Körpergewichtes zeigen an, dass die Energiezufuhr angepasst werden muss. Bei hohem Energiebedarf sollte öfter am Tag gegessen werden, und Energie in Form von Samen, Nüssen oder Pflanzenöl zugeführt werden.

Pflanzliches Eiweiß ist schlechter verdaulich als tierisches und von geringerer biologischer Wertigkeit. Daher wird für vegan essende Athleten empfohlen, 1,4 bis 2,0 Gramm Eiweiß je Kilogramm Körpergewicht und Tag zuzuführen. Zur Deckung des Bedarfes an Omega-3-Fettsäuren werden vorrangig Walnüsse, Flachs-, Chia- und Leinsaat empfohlen.

Auch Nahrungsergänzungsmittel auf Basis von Mikroalgenöl sind nutzbar, allerdings sind, insbesondere bei hohen Dosierungen, gesundheitliche Neben- und Wechselwirkungen nicht ausgeschlossen. Vitamin B 12 kann mittels angereicherter Produkte, Nahrungsergänzungsmittel oder Injektionen zugeführt werden. Pflanzliche Quellen, auch Spirulina, enthalten nicht nutzbare Analoga.

Die Bedarfsdeckung bei Mikronährstoffen sollte mittels regelmäßiger (d.h. jährlich oder zweimal jährlich) ärztlicher Blutuntersuchung überwacht werden. In Absprache mit dem Arzt ist entweder eine Supplementierung zu planen bzw. der Ernährungsplan neu zu gestalten.



Foto: Malyshchys Viktor, www.fotolia.com

## 2 Ernährung vor, während und nach dem Wettkampf

Die „richtige“ Ernährung rund um den Wettkampf ist für optimale Leistungen wesentlich. Sie ist von der Sportart, dem Leistungsniveau und äußeren Gegebenheiten abhängig. Sportler müssen ihre Wettkampfpflege im Training öfter ausprobieren, weil unter psychischem Druck Speisen und Getränke unterschiedlich gut vertragen werden. Vor, während und nach Wettkämpfen sollten nur bewährte Lebensmittel verzehrt werden, die man gut verträgt.

### Ernährung vor dem Wettkampf



Vor dem Sport sollten die Glykogenspeicher in Muskel und Leber gut gefüllt sein, das heißt, in der Vorwettkampfphase sollte kohlenhydratreich gegessen werden bei moderater Eiweiß- und Fettzufuhr. Sportler in ausdauerbetonten Sportarten beginnen bereits mehrere Tage vor dem Wettkampf mit kohlenhydratreicher Ernährung um die Glykogenspeicher gut zu füllen.

### Carbo-Loading

Im leistungsorientierten Ausdauersport wird häufig das „Kohlenhydratladen – Carbo-Loading“ praktiziert: In der Wettkampfvorbereitung werden bei intensiver Belastung die Glykogenspeicher zunächst geleert (kohlenhydratarmer Ernährung). Danach erfolgt bei niedriger Belastungsintensität und hoher Kohlenhydratzufuhr eine Superkompensation der Glykogenspeicher. In neueren Empfehlungen wird auch auf die Entleerungsphase verzichtet (Mettler, Colombani, 2017). Leistungs-

steigernde Effekte werden bei intensiven Belastungen über 90 Minuten Dauer erwartet, entweder soll die Leistungsfähigkeit länger erhalten bleiben oder sportliche Leistung besser/schneller erbracht werden. Während der Effekt der Superkompensation unstrittig ist, sind die Studienergebnisse bezüglich der Wettkampfergebnisse widersprüchlich. Eine Reihe Studien konnte keine Effekte bezüglich der Leistung im Wettbewerb und dem Kohlenhydratladen nachweisen (Schönbauer, 2011; Kerksick et al., 2017).

### Verdauungsprobleme

Am Abend vor dem Wettkampf sollten keine „schweren“ und/oder umfangreichen Mahlzeiten eingenommen werden, die reich an Eiweiß, Fett und Ballaststoffen sind, da diese Mahlzeiten die Verdauung verlangsamen und Verdauungsprobleme im Wettkampf nach sich ziehen können.

### Gewichtsklassen

Sportler, die in Gewichtsklassen starten, bereiten sich mit einem angepassten Gewichtsmanagement auf den Wettkampf vor. Vom üblichen „Gewichtmachen“ ist abzuraten (siehe Modul 7).

#### + Tipp:

Auch während der Vorbereitungsphase sollten Sportler darauf achten, genug Wasser und Kalium aufzunehmen, damit das Glykogen in der Muskulatur gespeichert werden kann. Besonders geeignet sind dafür Obst und Gemüse.

#### +



## Ernährung am Wettkampftag

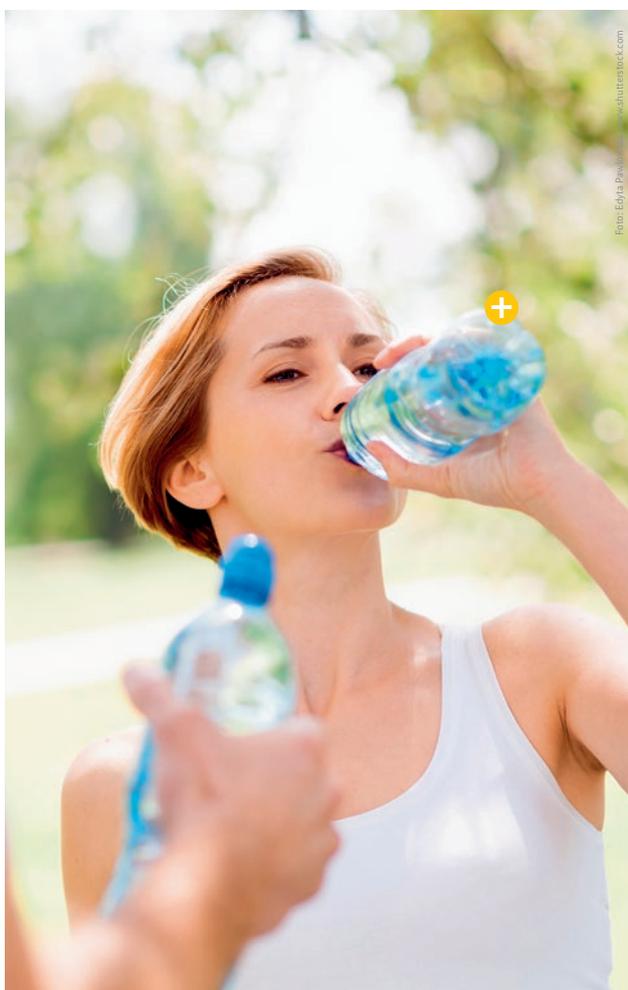
In den Wettkampf sollte man weder hungrig noch mit vollem Magen starten.

Etwa drei Stunden vor dem Start sollte die letzte größere Mahlzeit verzehrt werden. Sie sollte leichtverdauliche, vertraute und gut verträgliche kohlenhydratreiche Lebensmittel enthalten (etwa 200 – 300 Gramm Kohlenhydrate bzw. 1- 4 Gramm Kohlenhydrate je Kilogramm Körpergewicht), fett- und ballaststoffarm sein, einen moderaten Proteingehalt aufweisen und ausreichend Flüssigkeit enthalten.

Beginnt der Wettkampf früh am Morgen, so dass das Zeitfenster zum Start eng ist, sollte trotzdem ein kleiner, leicht verdaulicher Snack verzehrt werden.

Geht die Belastung über 90 Minuten hinaus oder dauert der Wettkampf mehrere Stunden mit Pausen, sollte in der letzten Stunde vor dem Start eine kleine Portion Kohlenhydrate verzehrt werden: z. B. Banane, Fruchtsaft mit feinen Haferflocken, Riegel. Sehr nervöse Sportler können auch auf kohlenhydrathaltige Getränke ausweichen.

## Ernährung während des Wettkampfes



In Spilsportarten steht eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr an erster Stelle. Die Zufuhr von Kohlenhydraten erfolgt in erster Linie in Form kohlenhydrathaltiger Getränke: Eine Saftschorle (1:3), gesüßter Tee oder isotonische Getränke sind dafür gut geeignet, bei Bedarf auch feste Nahrung mit leicht verdaulichen Kohlenhydraten, z. B. Bananen.

Im Kampfsport sollte zwischen den Kämpfen Wasser und Energie zugeführt werden, je nach Wettkampflänge und individueller Verträglichkeit in Form kohlenhydrathaltiger Getränke oder von Wasser und fester Nahrung.

Bei Ausdauerbelastungen über eine Stunde Dauer stabilisiert ein stündlicher Verzehr von 30 – 60 Gramm Kohlenhydraten das Leistungsvermögen. Als Trinkempfehlung im Wettkampf gilt, alle 15 Minuten ungefähr 200 Milliliter aufzunehmen.

Bei langandauernden Ausdauerbelastungen ohne Pausen (Marathon, Radrennen, u.a.) sollten außerdem die Elektrolytverluste ausgeglichen werden.

➔ **Mehr dazu im Modul 2 „Trinken und Getränke“, im Modul 5 „Sportlerlebensmittel“ und im Modul 9 „Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen“**

Bei Sportarten mit Pausen (Spilsportarten) oder mit mehreren Einsätzen am Wettkampftag (Kampfsportarten) müssen in den Pausen der Energie- und Wasserverlust kompensiert werden, damit der Blutglukosespiegel und die Leistungsfähigkeit aufrecht erhalten werden können.

## Ernährung nach dem Wettkampf

Nach dem Wettkampf ist eine rasche Erholung wichtig, daher sollten Lebensmittel und Getränke bereits vor dem Wettkampf eingeplant werden. Je nach Belastungsdauer und Intensität (Kampfsport – Ausscheiden in der ersten Runde vs. 10.000 Meter Lauf) müssen die verbrauchten Nährstoffe in adäquatem Maß wieder zugeführt werden. Wichtig ist grundsätzlich der Ausgleich der Verluste an Kohlenhydraten, Flüssigkeit, Proteinen und Elektrolyten sowie Vitaminen.

Unmittelbar nach dem Wettkampf sollte die 1,5 fache Menge des Flüssigkeitsverlustes während der Belastung auf mehrere Portionen verteilt aufgenommen werden (ausführlich Modul 2).

Nach der (intensiven) Belastung ist der Stoffwechsel besonders aufnahmefähig. So ist die Glykogensynthese besonders verstärkt. Unmittelbar nach der Belastung sollten daher leicht verdauliche Kohlenhydrate aufgenommen werden um diesen Zustand zu nutzen.



In den ersten sechs Stunden sollten - nach intensiven Wettkampfbelastungen - alle zwei Stunden etwa 1,0 bis 1,5 Gramm Kohlenhydrate je kg Körpergewicht aufgenommen werden. Es hat sich als positiv für die Proteinsynthese in den Muskeln erwiesen, wenn dazu jeweils etwa 8 Gramm Eiweiß zugefügt werden. Günstig sind beispielsweise fettarme Bananen- oder Kakaomilch, Milchreis, Joghurt und Obst, Brot mit Quark/fettarmen Frischkäse, auch Kohlenhydrat-Eiweiß-Riegel, u.a.. Die Vitaminverluste werden mit der festen Nahrung ausgeglichen, Mineralstoffverluste entweder mit Getränken oder der festen Nahrung.



Foto: Image licensed by Ingram Image, www.ingimage.com

## 3 Besonderheiten der Sportarten

Einen allgemeingültigen Ernährungsplan für Sportler gibt es nicht. Verschiedene Sportarten, Leistungsniveaus oder Belastungsarten bedingen Unterschiede

in den Empfehlungen für die Ernährung. Jedoch können wesentliche Richtlinien als Orientierung und als Wegweiser dienen.

### Ausdauersportarten

Im Freizeit- und Gesundheitssport ist Ausdauertraining niedriger und mittlerer Intensität gut für das Gewichtsmanagement geeignet, da es den Fettstoffwechsel und Fettabbau aktiviert. Im Leistungsbereich wird mit gezieltem Training der Fettstoffwechsel als Energiequelle erschlossen, um die Glykogenreserven zu schonen. Im Ausdauersport ist eine kohlenhydratbetonte Ernährung geraten, die gleichzeitig fettarm ist. Je intensiver das Training ist, desto höher muss der Kohlenhydratanteil in der Nahrung sein. Nach intensivem Training stehen

die Regeneration der Glykogenreserven im Vordergrund sowie der Ersatz der verlorenen Mineralstoffe durchs Schwitzen. Daneben ist eine moderate Eiweißzufuhr zur Muskelregeneration zu empfehlen.



#### Ideale Nährstoffrelation:

Kohlenhydrate: 60 % (bei extremer Belastung bis zu 80 %)  
Eiweiße: 12 – 16 %  
Fette: 24 – 28 %



Foto: Dabner, Mihalj, www.shutterstock.com

## Kraftsportarten

Bei Kraftsportarten geht es besonders um die Entwicklung der maximalen Kraft. Die Energiebereitstellung während der Belastung erfolgt vorwiegend durch das Adenosintriphosphat (= Hauptenergiespeicher in Zellen) in den Muskeln. Voraussetzung ist ein hoher Muskelanteil und bei intensiver Praxis eine erhöhte Proteinzufuhr von 1,2 – 1,7 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht, maximal bis 2,0 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht.

Leistungsorientierte Kraftsportler müssen neben einer erhöhten Eiweiß- und Flüssigkeitszufuhr ausreichend Kohlenhydrate verzehren. Nach der Kraftbelastung sind für eine gute Muskelregeneration und/oder Muskelaufbau Mahlzeiten mit drei Teilen Kohlenhydraten und einem Teil Protein gut geeignet (1,2 Gramm Kohlenhydrate und 0,4 Gramm Eiweiß je Kilogramm Körpergewicht).

Die Mahlzeiten sollten stets fettarm sein, das heißt, fettarme Eiweißquellen bevorzugen und tierische proteinreiche Lebensmittel moderat nutzen, da diese einen größeren Fettanteil haben.

Damit ausreichend Glykogen für die Kraftaufwendung im Muskel vorliegt, sollte die Kohlenhydratzufuhr nicht vernachlässigt werden.



### Ideale Nährstoffrelation:

Kohlenhydrate:	45 – 55 %
Eiweiße:	20 – 25 %
Fette:	20 – 25 %



## Ausdauersportarten mit hohem Kraftaufwand

Für optimale Kraft-Ausdauerleistungen wechseln Kraft- und Ausdauertrainingseinheiten. Danach richtet sich jeweils die Regenerationsnahrung (siehe oben). Die Ernährung enthält mehr Eiweiß als im Ausdauersport, ist aber gleichermaßen fettarm. In der Wettkampfvorphase und nach besonders intensivem Training liegt der Eiweißbedarf im oberen Bereich.



### Ideale Nährstoffrelation:

Kohlenhydrate:	55 %
Eiweiße:	15 – 20 %
Fette:	25 – 30 %



Foto: Warren Goldswain, www.shutterstock.com

## Kampfsportarten

Der Kampfsport fordert gleichermaßen Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit und Koordinationsvermögen. Die Proteinzufuhr gewährleistet den Muskel- und Kraftzuwachs sowie ein gutes Konzentrationsvermögen (1,2 bis 1,7 Gramm pro kg Körpergewicht). Ausreichend Kohlenhydrate sichern die Energiebereitstellung über Glykogen.



### Ideale Nährstoffrelation:

Kohlenhydrate:	50 %
Eiweiße:	20 %
Fette:	30 %



## Spielsportarten

Spielsportarten unterscheiden sich bezüglich der Belastungen (Ausdauer, Kraft, Schnellkraft) voneinander (Fußball mit hohen Laufanteilen, Sprungkraft im Basketball). Unregelmäßige Belastungsspitzen sind für diese Sportart typisch, wobei Ausdauerleistungen im Vordergrund stehen. Ebenfalls werden Koordination und Schnellkraft verlangt.

Ernährungsempfehlungen sind daher nur Faustregeln. Alle Spielsportarten haben jedoch große Ausdaueranteile und benötigen daher gut gefüllte Glykogenspeicher für Training und Wettkampf (etwa 55 Prozent Kohlenhydrate an der Gesamtenergiezufuhr). Das gilt vor allem bei dichten Trainingsphasen und eng aufeinanderfolgenden Wettkämpfen. Hier sind mehrere kohlenhydratreiche Zwischenmahlzeiten am Tag günstig. Der Eiweißbedarf ist gegenüber reinen Ausdauerbelastungen erhöht. Auch hier sollte fettarm gegessen werden.

Typisch für Spielsportarten sind die Pausen. Flüssigkeits- und Energieverluste sollten in diesen Zeiten ausgeglichen werden. Leicht verdauliche Kohlenhydrate wie Bananen und Saftschorlen eignen sich besonders gut.



### Ideale Nährstoffrelation:

Kohlenhydrate: 55 %

Eiweiße: 15 – 18 %

Fette: 27 – 30 %



Foto: iStock.com, www.shutterstock.com

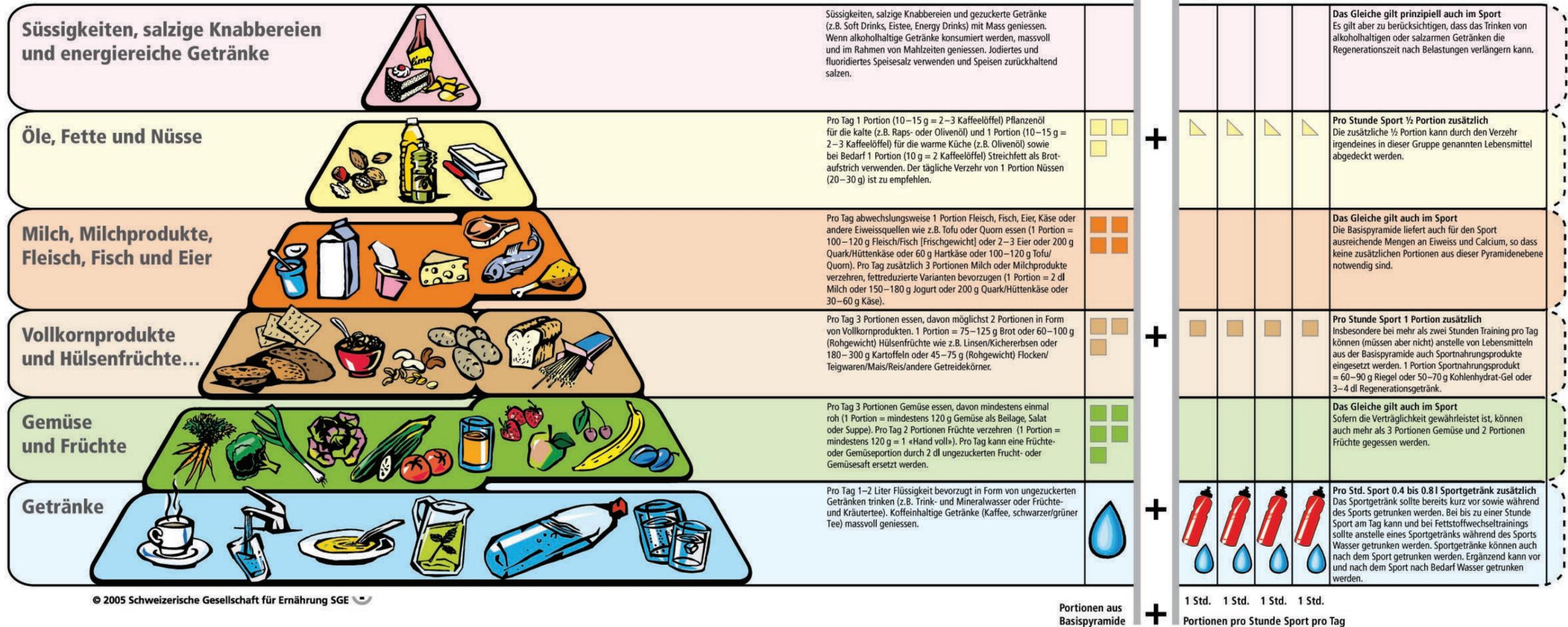
## 4 Literaturverzeichnis

- American College of Sports Medicine (2013): Advancing health through science, education and medicine. [www.acsm.org](http://www.acsm.org)
- Colombani et al. (2016): Swiss Forum for Sports Nutrition. Hot Topic: Ernährung und Erholung nach Training und Wettkampf.
- Institut für Ernährungsinformation (2013): Deutsches Ernährungsberatungs- und Informationsnetz. [www.ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de)
- Kerksick et al. (2017): International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. Journal of the Int. Society of Sports Nutrition
- Mettler et al. (2017): Swiss Forum for Sports Nutrition. Hot Topic: Carboloadung.
- Konopka, P. (2013): Sporternährung. BLV Buchverlag
- Raschka, C. /Ruf, S. (2015): Sport und Ernährung. Stuttgart: Thieme Verlag
- Rodgerson, D. (2017): Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. Journal of the Int. Society of Sports Nutrition
- Schlieper, C. A. (2011): Ernährung heute. Hamburg: Verlag Handwerk und Technik

# Lebensmittelpyramide für Sportlerinnen und Sportler

Ab ca. 5 Stunden Sport pro Woche

Basierend auf der Lebensmittelpyramide für gesunde Erwachsene der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung



Version 1.0 © 2008 Swiss Forum for Sport Nutrition, www.sfsn.ch in Zusammenarbeit mit ETH Zürich und Bundesamt für Sport BASPO

Die Empfehlungen zur Lebensmittelaufnahme für Sportlerinnen und Sportler basieren auf der Lebensmittelpyramide für gesunde Erwachsene der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung (SGE) – fortan «Basispyramide der SGE» genannt – und ergänzen diese um den durch die sportliche Aktivität verursachten Mehrbedarf an Energie und Nährstoffen.

Diese Empfehlungen richten sich somit an gesunde Erwachsene, die an den meisten Tagen pro Woche jeweils etwa eine Stunde oder mehr mit mindestens mittlerer Intensität sportlich aktiv sind und dadurch ein gesamtes Trainingsvolumen von ca. 5 Std. oder mehr pro Woche erzielen. Eine mittlere Intensität entspricht der «Stop and Go»-Belastung eines durchschnittlichen Eishockey-, Fussball- oder Tennisspiels oder der kontinuierlichen Belastung von ca. 2,5 km/Std. Crawl-Schwimmen, ca. 8 km/Std. Joggen

oder ca. 2 Watt/kg Körpermasse auf dem Veloergometer. Die Basispyramide der SGE stellt eine ausgewogene Mischkost dar und das Gleiche gilt für die Lebensmittelpyramide für Sportlerinnen und Sportler. Beide Pyramiden gewährleisten eine ausreichende Zufuhr von Energie sowie von lebensnotwendigen Nähr- und Schutzstoffen für die jeweiligen Zielpersonen. Alle Lebensmittel sind erlaubt. Wichtig ist, dass sie möglichst abwechslungsreich und vorzugsweise saisongerecht aus den einzelnen Pyramidenebenen gewählt

sowie schonend verarbeitet und zubereitet werden. Bei regelmässiger Verwendung von mit Mineralstoffen und/oder Vitaminen angereicherten Lebensmitteln oder bei Einnahme von Mineralstoff- und/oder Vitaminpräparaten können die maximal tolerierbaren Zufuhrmengen (Upper Level) überschritten werden.

Das Befolgen der Lebensmittelpyramide für Sportlerinnen und Sportler bietet eine Grundlage für eine längerfristige, gute sport-

liche Leistungsfähigkeit. Im Unterschied zur Basispyramide der SGE, in der die Empfehlungen nicht strikt jeden Tag eingehalten werden müssen, sollten Sportlerinnen und Sportler für eine gute sportliche Leistungsfähigkeit sowie gute Regeneration die Empfehlungen möglichst jeden Tag einhalten. Der Mehrbedarf für den Sport ist für eine tägliche sportliche Aktivität von 1 bis 4 Std. mit mittlerer Intensität angegeben, für grössere Trainingsumfänge und/oder höhere Intensitäten ist der Mehrbedarf

entsprechend höher. Für Sportlerinnen und Sportler erfolgt die Wahl der Portionemenge in Abhängigkeit der Körpermasse. Die kleinsten Portionemengen gelten für eine Körpermasse von 50 kg, die grössten Portionemengen für eine Körpermasse von 85 kg. Für Zwischenstufen an Körpermassen gelten entsprechende Zwischenstufen an Portionemengen (z.B. mittlere Portionemengen für 67 kg).

# Seminar

**Zielsetzung** des Seminars „Modul 1: Essen in Training und Wettkampf“ ist die Auseinandersetzung mit Lebensmitteln und Sportlerprodukten. Neben den wesentlichen Grundlagen der Ernährung erhalten die Teilnehmer gezielte Hinweise und Empfehlungen in Bezug auf die konkreten Trainings- und Wettkampfsituationen in unterschiedlichen Sportarten.

## 1 Einstieg



Zeitbedarf: 5 Minuten

Als Einstieg in das Thema wird ein **Multiple-Choice-Kurzquiz** gewählt.

Die Teilnehmer entscheiden, ob die vorgegebenen Fragen der Wahrheit entsprechen oder nicht.

➔ Unter Materialien „Modul 1 – Essen in Training und Wettkampf: Arbeitsblatt 1 und 2“



## 2 Vortrag

Das vorangestellte Theoriekapitel bildet die Basis für das Seminar. Eine PowerPoint-Präsentation und ein Handout unterstützen das Referat.

➔ Unter Materialien „Modul 1 – Essen in Training und Wettkampf: PowerPoint-Präsentation“

➔ Unter Materialien „Modul 1 – Essen in Training und Wettkampf: Teilnehmerhandout“



## 3 Interaktive Seminartechniken

### Ernährungsplan > Erweitertes Wissen

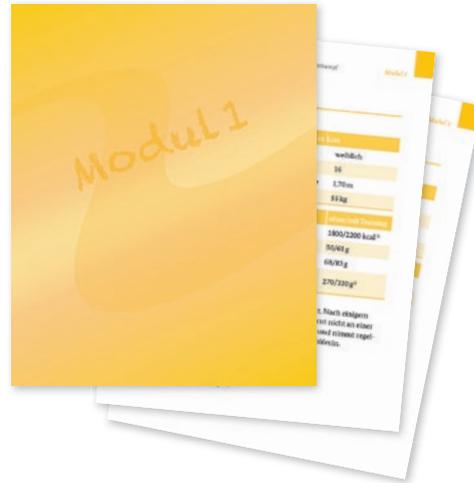


Zeitbedarf: 1 Stunde

Die Teilnehmer werden aufgefordert, in Kleingruppen mit ca. 2–4 Personen einen günstigen **Ernährungsplan für einen Tag** für eine Beispielsituation zu erarbeiten.

Auf den Situationskarten sind Sportler beschrieben, für die der Ernährungsplan entworfen wird. Dafür treffen die Teilnehmer eine Auswahl aus den Lebensmittelkarten, die ausgewogen ist und den Nährstoffbedarf deckt. Bei der Auswahl der Lebensmittelkarten bietet die Ernährungspyramide eine Hilfestellung.

Auf dem Arbeitsblatt werden die Ergebnisse notiert. Anschließend können diese durch die Kursteilnehmer vorgestellt und diskutiert werden.



➔ Unter Materialien „Modul 1 – Essen in Training und Wettkampf: Arbeitsblatt 1“

### Geeignet oder ungeeignet? > Basiswissen



Zeitbedarf: 20 Minuten

Je nach Trainings- oder Wettkampfsituation sind Lebensmittel für den Verzehr mehr oder weniger geeignet. Die Teilnehmer entscheiden, ob ausgewählte Lebensmittel als Verpflegung in den unterschiedlichen sportlichen Situationen empfehlenswert sind.

Dafür ziehen sie je 5 Lebensmittelkarten und bewerten die abgebildeten Produkte anhand der Aufgabenstellung auf dem Arbeitsblatt. Die Ergebnisse werden im Anschluss vorgestellt und diskutiert. Bei einer besonders großen Teilnehmeranzahl besteht die Möglichkeit, in Kleingruppen zu arbeiten.

➔ Unter Materialien „Modul 1 – Essen in Training und Wettkampf: Arbeitsblatt 2“

#### + Tipp:

Durch gezielte Vorauswahl der Lebensmittelkarten können thematische Schwerpunkte gesetzt werden. Zum Beispiel können vorwiegend Sportlerprodukte ausgelegt werden. Außerdem ist durch eine Beschränkung der Auswahl der Zeitbedarf regulierbar.



## Erweiterung: > Erweitertes Wissen

Wie schnell stehen Energie und Nährstoffe zur Verfügung?



Zeitbedarf: ca. 10 Minuten

Je länger Lebensmittel im Magen verweilen, desto später stehen sie als Nährstofflieferanten zur Verfügung.

Die Teilnehmer werden aufgefordert, die Lebensmittelgruppe mit der entsprechenden Verweildauer auf dem Arbeitsblatt zu verbinden.

### + Tipp:

Die interaktive Seminartechnik ist besonders geeignet, um das an die Kursteilnehmer im Seminar vermittelte Wissen nachhaltig zu festigen und das Seminar abzuschließen.

➔ Unter Materialien „Modul 1 – Essen in Training und Wettkampf: Arbeitsblatt 2“

## 4 Checkliste der Seminarmaterialien Modul 1



- Teilnehmerhandout
- PowerPoint-Präsentation
- Laptop und Beamer
- Schreibmaterialien für die Seminarteilnehmer
- Einstieg
  - Arbeitsblatt 1 oder 2
- Interaktive Seminartechnik: Ernährungsplan
  - Arbeitsblatt 1
  - Lebensmittelkarten und Ernährungspyramide
  - Situationskarten
  - ggf. Taschenrechner
- Interaktive Seminartechnik: Geeignet oder ungeeignet?
  - Arbeitsblatt 2
  - Lebensmittelkarten

## 5 Lösungen

### Seminareinstieg – Multiple-Choice-Kurzquiz

	Richtig	Falsch
Unmittelbar vor dem Wettkampf sollte fettreich gegessen werden, da Fette die meiste Energie liefern.		X
Fettarme Milchprodukte, Geflügelfleisch und Linsen sind gute Eiweißlieferanten.	X	
Fitness- und Hobbysportler können ihren Bedarf an Eiweiß durch eine normale Ernährung abdecken.	X	
Für Ausdauersportler ist eine vegetarische Ernährung nicht geeignet.		X
Kurz nach anstrengenden Wettkämpfen müssen kohlenhydratreiche Lebensmittel verzehrt werden, um die Energiespeicher wieder zu füllen.	X	

### Seminar – Geeignet oder ungeeignet?

#### Wie schnell stehen Energie und Nährstoffe zur Verfügung?

Verweildauer im Magen	Lebensmittel
bis zu 2 h	Schwarzbrot, Käse, rohes Obst, Gemüse, Nudelsalat
bis zu 3 h	Milch, Joghurt, helles Brötchen, gekochter Reis, Obstkompott
bis zu 5 h	Hering, Feinkostsalate, Wiener, Schnitzel, Erbseneintopf
etwa 6 h	Kartoffeln, Rührei, gekochtes Fleisch, Hackfleisch

## Notizen

---



---



---



---

# Sportliche Durstlöscher

Trinken und Getränke

Modul 2

Na

Mg



Sportler müssen trinken. Doch wie viel Flüssigkeit sollte ein Sportler zu sich nehmen und welche Getränke eignen sich besonders gut? Eines vorweg: Eine einheitliche Trinkempfehlung lässt sich nicht aussprechen, denn je nach Sportart, Intensität, Belastungsdauer und auch Umgebungstemperatur variieren die Art und die Menge des Flüssigkeitsbedarfes.

Da ein ausgeglichener Wasserhaushalt wesentlich für den Erhalt der Leistungsfähigkeit ist, bildet der Getränkekonsum den Schwerpunkt des Seminars „Modul 2: Trinken und Getränke“. Zunächst werden dafür die Grundlagen des menschlichen Flüssigkeitshaushaltes dargestellt, um anschließend Flüssigkeitsempfehlungen in Abhängigkeit von der Belastungsdauer geben zu können. Außerdem wird die Eignung ausgewählter Getränke beleuchtet.

## Inhalt

### Theoretisches Hintergrundwissen

1 Grundlagen des Flüssigkeitshaushaltes .....	26
2 Flüssigkeitsaufnahme vor, während und nach der Belastung .....	28
3 Getränke beim Sport .....	30
4 Exkurs: Alkohol .....	34
5 Literaturverzeichnis .....	36

### Seminar

1 Einstieg .....	38
2 Vortrag .....	39
3 Interaktive Seminartechniken .....	39
4 Checkliste für Seminarmaterialien Modul 2 .....	41

# Theoretisches Hintergrundwissen

## 1 Grundlagen des Flüssigkeitshaushaltes

Wasser übernimmt zahlreiche lebenswichtige Aufgaben in unserem Körper. Es ist Lösungs- und Transportmittel, Teil der Wärmeregulation, Bestandteil der Körperflüssigkeiten, der Zellen und des interzellularen Raumes.

Empfohlen werden für Erwachsene unter durchschnittlichen Lebensbedingungen 35 Milliliter Wasser pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag aus Getränken und fester Nahrung. Für Personen älter als 50 Jahre sind es 30 Milliliter/Kilogramm Körpergewicht und Tag (DGE, 2017).

Im Sport kommt der Flüssigkeitsbedarf aufgrund des Schwitzverlustes hinzu.

Eng an den Wasserhaushalt ist der Elektrolythaushalt gekoppelt, da die Wasserverteilung durch osmotische Kräfte gesteuert wird. Im Hinblick auf die sportliche Leistung sollte man sowohl dem Wasser- als auch dem Elektrolytverlust entgegenwirken. Dies gilt insbesondere für die Leistungsfähigkeit bei langanhaltend intensiven körperlichen Belastungen.

### Wasserverlust



Die Wasserausscheidung durchschnittlicher Erwachsener beträgt etwa 2,6 Liter täglich (DGE, 2017). Wasser wird hauptsächlich über die Nieren abgegeben, sowie über den Verdauungstrakt, die Lunge und die Haut. Die Wasserabgabe beim Sport hängt von unterschiedlichen Faktoren ab: Temperatur und Luftfeuchte sowie Alter, Geschlecht und Körpergewicht des Athleten. Wesentlich ist außerdem der Trainingszustand: Untrainierte Personen verlieren bei gleicher Belastung etwa die Hälfte an Wasser durch Schwitzen als austrainierte Sportler. Mit der Belastungsintensität steigt der Wasserverlust: Bei mäßiger Belastung ohne sichtbaren Schweiß liegen die Verluste bei etwa 500 Milliliter/Stunde, bei intensiver Belastung mit sichtbarem Schweiß bereits bei 1.000 Milliliter/Stunde und mehr (Reuss, 1992). Zu beachten ist, dass die Thermoregulation durch das Schwitzen nur dann greift, wenn der Schweiß auf der Haut verdunstet und damit kühlt.

Tropfender und weggewischter Schweiß kühlen nicht. Der Flüssigkeitshaushalt von Kindern unterscheidet sich von dem der Erwachsenen. Kinder reagieren auf Belastungen mit einem schnelleren Anstieg der Körpertemperatur. Neben dem Flüssigkeitsausgleich sind daher ausreichende Pausen besonders wichtig.

Vor, während und nach dem Training oder Wettkampf müssen Sportler folglich auf eine angemessene Flüssigkeitszufuhr achten:

Wasserverlust*	Signale des Körpers
2 – 3 %	Nachlassen der mentalen und körperlichen Leistungsfähigkeit, Einschränkung des Konzentrations- und Reaktionsvermögens, steigende Neigung zu Muskelkrämpfen
3 – 6 %	Kraftleistung wird vermindert, Leistungsfähigkeit verschlechtert sich um 4 – 8 %, trockene Haut und Schleimhäute, verminderter Speichel- und Harnfluss
> 6 %	Schwindelgefühl, Kopfschmerzen, Atemnot, Einschränkung der motorischen Koordination, Verminderung des Herzminutenvolumens und Anstieg der Herzfrequenz durch Abnahme des Blutvolumens, Abfall des Schlagvolumens, Herabsetzung der Schweißbildung und Anstieg der Körpertemperatur

(\* in % des Körpergewichts)



**+ Tipp:****„Wiege-Test“ zum Abschätzen des Schweißverlustes**

Trinkmengenempfehlungen lassen sich nur schwer geben, da die individuellen Unterschiede zwischen Sportlern groß sind. Auch das Durstgefühl ist kein ausreichendes Signal für eine ausreichende Wasserversorgung. Am einfachsten werden die Wasserverluste festgestellt, indem das Gewicht unmittelbar vor und nach dem Sport ermittelt wird. Die Differenz ist der Schwitzverlust. Da auch über die Niere Wasser ausgeschieden wird, gilt als Faustregel, die 1,5 fache Menge des Schweißverlustes zu ersetzen. Wurde während der Belastung getrunken, ist diese Menge ebenfalls vom Ausgangsgewicht abzuziehen. Sportler, die Wettkämpfe bestreiten, sollten im Vorfeld unter vergleichbaren Bedingungen ihren Wasserverlust ermitteln und darauf ihre Trinkstrategie aufbauen.

**Elektrolytverlust**

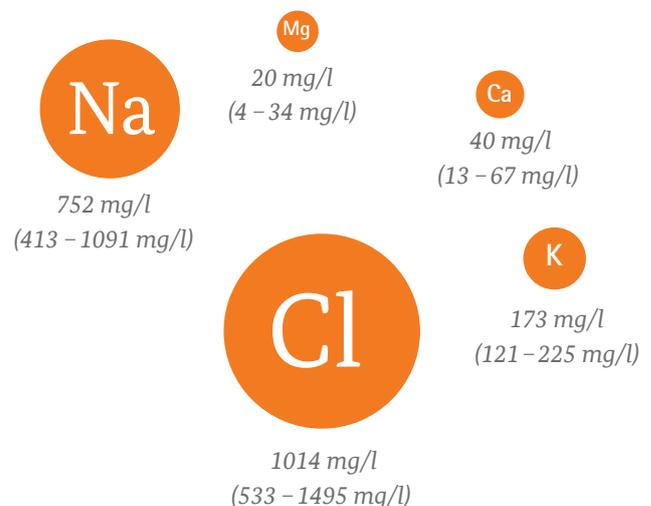
Schweiß enthält neben Wasser Elektrolyte und andere Nährstoffe. Der Körper scheidet vor allem die Mineralstoffe Natrium und Chlorid (Kochsalz) aus.

Kalium, Magnesium, Calcium, Eiweiße und wasserlösliche Vitamine werden nur in geringem Umfang über den Schweiß abgegeben. Die Leistungsfähigkeit wird dadurch nicht beeinflusst. Diese Verluste lassen sich auch im Leistungsbereich durch angepasste Ernährung vor und nach der Belastung ausgleichen.

Demgegenüber ist eine Zufuhr von Salz (Natriumchlorid) bei andauernden intensiven, schweißtreibenden Belastungen von großer Bedeutung. Natrium und Chlorid stabilisieren den Flüssigkeitshaushalt und den osmotischen Druck. Sie sind an der der Auslösung der Nervenimpulse und der Muskelkontraktionen beteiligt. Schweißbedingter Natriummangel mindert die Leistungsfähigkeit.

Daher wird bei schweißtreibendem Ausdauersport über zwei Stunden sowie bei Belastungen bei großer Hitze der Zusatz von Salz zu den Getränken empfohlen (1,5 – 1,7 Gramm pro Liter Wasser) (ASC, 2017).

Hohe Salzverluste durch Schwitzen führen zu einem Bedürfnis nach salzhaltigem Essen nach der Belastung. Darüber werden auch hohe Salzverluste wieder ausgeglichen.

**Durchschnittliche Elektrolytmengen im Schweiß (Schwankungsbreite), (Quelle: Schek 2009)**

## 2 Flüssigkeitsaufnahme vor, während und nach der Belastung

Trinkempfehlungen richten sich nach Art, Dauer und Intensität der sportlichen Belastungen. Daneben sind die Getränke den individuellen Bedürfnissen des Sportlers und den Umweltbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte) anzupassen.

Außerdem sollten Sportler trinken, bevor das Durstgefühl eintritt, denn Durst ist ein spätes Warnsignal: Die Leistung kann bereits gemindert sein. Es empfiehlt sich, Kinder und ältere Menschen bewusst an das Trinken beim Sport zu erinnern. Allerdings sollten keine zu großen Mengen aufgenommen werden. Die so genannte Magenentlee-

rungrate liegt bei maximal 1,0 Liter Wasser pro Stunde. Mehr Wasser kann nicht aufgenommen und zu den Muskelzellen transportiert werden. Zudem führen große Flüssigkeitsmengen im Magen zu einem unangenehmen Völlegefühl.

**Prähydratation** → **Hydratation** → **Rehydrierung**

Flüssigkeitsaufnahme vor der Belastung

Flüssigkeitsausgleich während der Belastung

Flüssigkeitsausgleich nach der Belastung

### Flüssigkeitsaufnahme vor der Belastung

Allgemein gilt, jede sportliche Aktivität sollte mit einem ausgeglichenen Flüssigkeitshaushalt begonnen werden.

Bei gemäßigten Belastungen im Freizeitsport (wenig Schweiß) sind etwa 0,5 Liter hypotone Getränke (siehe Kapitel 3) in den letzten zwei Stunden vor der Belastung ausreichend. Dies gilt auch für Wettkämpfe bis zu einer Stunde Dauer.

Bei Hitze sollte es natürlich mehr sein, verteilt auf mehrere kleine Portionen (150 – 200 Milliliter). Große Trinkmengen in kurzer Zeit führen zu Harndrang.

Vor länger dauernden, intensiv schweißtreibenden Belastungen (Ausdauer, Intervallsportarten) sowie vor Wettkämpfen sollten zusätzlich bereits frühzeitig in Intervallen kleine Mengen getrunken werden (hypotone Getränke).



#### + Tipp:

Nicht durstig zum Sport gehen. Je nach Verträglichkeit reichen 1 bis 2 Gläser Wasser, um vor dem Sport einen Wasservorrat anzulegen.

#### ➔ Mehr dazu im Modul 1 „Essen in Training und Wettkampf“



Foto: M. Unal Ozmen, shutterstock.com

### Flüssigkeitsaufnahme während der Belastung

#### Belastungen bis zu 1 Stunde

Bei sportlichen Betätigungen bis zu einer Stunde mit mäßiger Intensität (Freizeitsport) und bei Wettkämpfen bis zu einer Stunde ist eine Flüssigkeitszufuhr während der Belastung nicht notwendig. Lediglich bei großer Hitze sollten Sportler auch während des Trainings oder Wettkampfs trinken.



#### Belastungen von mehr als 1 Stunde

Ausdauersportler, die länger als 60 Minuten aktiv sind, sollten auch während der Belastungsphase Flüssigkeit aufnehmen: alle 20 Minuten etwa 150 bis 200 Milliliter hypotone oder isotone Getränke (siehe Kapitel 3). Ist die Belastung hochintensiv und/oder dauert über mehrere



Stunden (z. B. Marathon), sollten die Getränke isoton sein bzw. hypotone Getränke mit einer Kohlenhydrataufnahme kombiniert werden. In Spielsportarten (Handball u.a.) sollten Sportler auch die Spielunterbrechungen als Trinkgelegenheiten wahrnehmen. In den regulären Pausen müssen ansonsten - insbesondere bei Hitze - große Flüssigkeitsmengen zugeführt werden. Wird die Spielsportart

wettkampfmäßig betrieben, sollte im Vorfeld der Bedarf des einzelnen Spielers ermittelt werden (siehe oben), da er individuell stark variiert.

### Wettkämpfe

Bestreiten Sportler Wettkämpfe, empfiehlt es sich, sowohl das Trinken im Vorfeld zu üben (Mengen, Zeitintervalle), als auch die Zusammensetzung des Getränkes zu erproben (Bekömmlichkeit, Geschmack, Temperatur). Gleichfalls sollte der Flüssigkeitsbedarf bei unterschiedlichen Wetterbedingungen bereits im Training ermittelt werden.

### ! Achtung!

Bei Langzeitbelastungen kann ein übermäßiger Flüssigkeitskonsum zu einer Überwässerung „Hyperhydratation“ führen, die wiederum eine Hyponatriämie im Blut bewirkt. Folgen sind Koordinationsstörungen, Kopfschmerzen bis hin zum Koma (Raschka, Ruf, 2015).

## Flüssigkeitsaufnahme nach der Belastung

### Nach der Belastung

In der Phase nach der sportlichen Betätigung ist es wichtig, den Verlust von Flüssigkeit zu ersetzen. Als Faustzahl gilt die 1,5-fache Menge des vergossenen Schweißes. Nach mäßigen Belastungen im Freizeitsport sind hypotone Getränke als Durstlöscher geeignet.

Nach langen, intensiven Belastungen sollten Sportler daneben Energie, Mineralstoffe und Vitamine zuführen. Dafür eignen sich hypotone und isotone Getränke kombiniert mit einer entsprechenden Verpflegung. In diesem besonderen Fall ist auch Magermilch mit Kakao



in verträglichen Mengen (bis 0,8 Liter) ein günstiges Regenerationsgetränk (Colombani et al., 2016).

➔ Mehr dazu im Modul 1 „Essen in Training und Wettkampf“

# Durst Trinken

## 3 Getränke beim Sport

Nicht jedes Getränk eignet sich für jede Belastungsdauer und Intensität. Für Sportler stellt sich daher die Frage, welche Getränke für sie am besten geeignet sind.

### Kriterien für die Getränkeauswahl:

- Optimaler Ausgleich der Flüssigkeitsverluste
- Bei längeren Belastungen Bereitstellen von Energie in Form von Kohlenhydraten
- Ersatz der verloren gegangenen Mineralstoffe
- Gute Verfügbarkeit von Wasser und Nährstoffen
- Individuelle Bekömmlichkeit

- Erfrischende Getränketemperatur (ca. 10 °C), bei kalter Witterung auch warme Getränke
- Angenehmer und erfrischender Geschmack

### + Tipp:

Achtung bei zuckerhaltigen Sportgetränken in Ventilflaschen: Dauerndes Nuckeln fördert die Bildung von Karies.

## Hyperton, hypoton und isoton

Flüssigkeiten werden wie feste Nahrung im Magen-Darm-Trakt verdaut. Ihre Bestandteile werden ins Blut übernommen, und stehen dann dem Körper zur Verfügung. Bei Getränken hängt die Dauer dieses Prozesses davon ab, wie viele gelöste Teilchen (Elektrolyte, Kohlenhydrate etc.) enthalten sind. Diesbezüglich lassen sich hypertone, isotone und hypotone Getränke unterscheiden.

Getränke mit mehr als 300 Milliosmol/Kilogramm gelten als **hyperton**. Sie besitzen eine höhere Konzentration wasseranziehender Teilchen als menschliches Blut und sind damit als Sportgetränke für den schnellen Flüssigkeitsersatz nicht geeignet. Der Verzehr hypertoner Getränke entzieht dem Körper zunächst Wasser, da die Getränke vor der Aufnahme aus dem Darm durch körpereigenes Wasser verdünnt werden müssen. Die Flüssigkeit verbleibt lange im Magen-Darm-Trakt.

Entspricht die Menge der gelösten Teilchen im Getränk der der wasseranziehenden Teilchen im Blut, handelt es sich um ein **isotones** Getränk (285 -300 Milliosmol/Kilogramm). Diese ersetzen den Wasserverlust am schnellsten. Ein gutes isotones Sportgetränk sollte 4 bis 8 Prozent Kohlenhydrate (Zucker, Glucose, Maltodextrin) enthalten und je Liter zwischen 0,6 und 1,7 Gramm Kochsalz (ASC, 2017).

Die Begriffe „isotonisch“ oder „isoton“ sind allerdings lebensmittelrechtlich nicht definiert. Das heißt, die Gehalte an Mineralien oder Zuckerarten können in handelsüblichen Getränken sehr unterschiedlich sein. Damit sind die Getränke mehr oder weniger gut als Sportgetränke geeignet.

Ist die Konzentration an löslichen Teilchen im Getränk niedriger als im Blut, spricht man von **hypotonen** Getränken (80 - 185 Milliosmol/Kilogramm). Hypotone Getränke werden langsamer als isotone, aber schneller als hypertone Getränke ins Blut übernommen. Sie eignen sich ebenfalls gut für den schnellen Flüssigkeitsersatz.



### Hypertone Getränke

- Reine Fruchtsäfte
- Softdrinks (Limonaden, Cola)
- Energydrinks
- Malzbier
- Eistees



### Isotone Getränke

- Saftschorlen (1:1 bis 1:3)
- Isotonische Sportgetränke
- Gezuckerter Tee (bis 60 g Zucker/l)
- Alkoholfreies Bier



### Hypotone Getränke

- Leitungs- und Mineralwasser
- Früchte- und Kräutertee
- Light-Getränke
- Gemüsesaft, je nach Gemüseart pur oder verdünnt

## Leitungs- und Mineralwasser



Foto: Silberkorn,  
www.shutterstock.com

Sowohl Leitungs- als auch Mineralwässer sind vor, während und nach dem Sport insbesondere **für Sportler mit mäßiger Belastungsintensität sowie bei (sehr) intensiven Belastungen bis zu einer Stunde Dauer sehr gut für den Flüssigkeitsersatz**

**geeignet. Sie sind hypoton.** Bei längeren Ausdauerbelastungen eignet sich Wasser allein nur bedingt als Rehydrationsgetränk, da es keine Energie in Form von Kohlenhydraten liefert. Wird jedoch zusätzlich feste Nahrung aufgenommen, ist es auch für intensive langdauernde Belastungen als Getränk geeignet.

### ! Aber: Wasser ist nicht gleich Wasser.

Während und nach der Belastung sollte „natriumreiches“ (mindestens 400 Milligramm Natrium pro Liter), kohlen säurearmes Mineralwasser bevorzugt werden.

Ein „calciumreiches“ Mineralwasser enthält mehr als 150 Milligramm Calcium pro Liter und ein „magnesiumreiches“ mehr als 100 Milligramm Magnesium pro Liter. Diese eignen sich in der Basisernährung und in der Regeneration. Der Kohlensäureanteil sollte niedrig sein, da sonst beim Sport ein Völlegefühl oder Aufstoßen entstehen kann.

Wasser ist der geeignete Durstlöcher in der Basisernährung.

## Near-Water-Getränke, Fitness- oder Wellness-Drinks

Near-Water-Getränke, Fitness- oder Wellness-Drinks bestehen aus natürlichem Mineralwasser, Quell- oder Leitungswasser und zahlreichen Zusätzen, wie Aromen, Zusatzstoffen, Süßungsmitteln, Vitaminen, Fruchtsaft, Kräuterextrakten und anderen.

Beim Kauf von Near-Water-Getränken sollten Sportler darauf achten, dass die Getränke auf Basis von Mineralwasser hergestellt sind und Fruchtsaft an Stelle von

Aromen enthalten. Gleichfalls sind die Nährwertangaben zu beachten: Abhängig vom Zuckergehalt sind diese Produkte hypoton oder isoton und dementsprechend als Sportgetränke einsetzbar. Auch der Salzgehalt sollte geprüft werden.

Als Durstlöcher in der Basisernährung sollten die Produkte nicht mehr als 2,5 Gramm Zucker je 100 Milliliter enthalten (entspricht der Kennzeichnung „zuckerarm“).

## Früchte- und Kräutertee



Foto: Yasonya,  
www.shutterstock.com

Für ungesüßten Früchte- und Kräutertee (= hypotone Getränke) treffen die gleichen Aussagen zu wie für Wasser.

Bei längeren Belastungen über eine Stunde sollte der Tee leicht gesüßt werden (60

Gramm Zucker oder Maltodextrin je Liter, d.h. zwei Würfelzucker je 100 Milliliter) und eine Messerspitze Salz je Liter (d.h. etwa 1,5 Gramm) enthalten. Damit werden die Wasser-, Energie- und Elektrolytverluste ausgeglichen, da das fertige Getränk isoton ist.

Ungesüßter Kräuter- und Früchtetee eignet sich als Durstlöcher in der Basisernährung.



Foto: Anna Kucherava,  
www.shutterstock.com

## Obst- und Gemüsesaft

Unverdünnter Obstsaft ist für den Flüssigkeitsersatz nicht geeignet, denn Obstsaft enthält zu viele (fruchteigene) Zucker und sind damit hyperton.

Zu beachten ist auch, dass Fruchtsäfte Fructose enthalten. Die Aufnahme hoher Mengen (35 bis 50 Gramm pro Stunde) führt zur Fructosemalabsorption, da das Transportsystem für Fructose im Darm überladen ist. Dies kann erhebliche Beschwerden (Bauchschmerzen, Blähungen, Durchfall) auslösen. Empfindliche Personen reagieren bereits auf kleinere Mengen. Gemüsesäfte enthalten je nach Gemüsesart unterschiedlich viele Kohlenhydrate und haben eine günstige Mineralstoffzusammensetzung.

Reiner Fruchtsaft und Gemüsesaft findet seinen Platz in mäßigen Mengen in der Basisernährung zum Genießen, jedoch nicht als Durstlöcher.

## Saftschorle



Foto: Inga Nielsen, www.shutterstock.com

Saftschorlen - richtig gemischt - sind optimale Sportgetränke auch bei langen Ausdauerbelastungen und intensiven mehrstündigen Intervallbelastungen.

Saftschorlen liefern neben Zucker auch Vitamine und Mineralstoffe. Der Kohlenhydratgehalt von Saftschorlen trägt ausreichend zur Stabilisierung der Blutglukosewerte bei.

Für ein isotones Sportgetränk sollten Säfte mit natriumreichem Mineralwasser gemischt werden, so dass das fertige Getränk 4 bis 8 Prozent Kohlenhydrate enthält und je Liter zwischen 0,6 und 1,7 Gramm Kochsalz (ASC, 2017). Auf einen Teil Saft (Johannisbeere, Apfel oder Traube o.a.) gibt man einen bis zwei Teile Wasser.

Für hohe Belastungen im leistungssportlichen Bereich sollten Sportler die Saftschorlen zunächst im Training auf ihre Bekömmlichkeit (Fruchtsäure und Fructose!) testen.

Bei Fertigprodukten lohnt sich ein genauer Blick aufs Etikett: Häufig findet man Mineralstoffzusätze wie Magnesium und Calcium, die während der Belastung nicht notwendig zugeführt werden müssen, sowie Aromen und Kohlensäure. Demgegenüber zeigt die Nährwertabelle, wie viel Salz und Zucker enthalten sind.

Für die Basisernährung sind Saftschorlen mit niedrigen Zuckergehalten (1 Teil Saft auf 3 bis 4 Teile Wasser) ebenfalls geeignete Durstlöcher. Ausdrücklich empfohlen werden jedoch nur energiefreie Getränke (DGE, 2017).

## Softdrink



Foto: Sergey Mironov, www.shutterstock.com

Softdrinks wie Cola, Limonaden, Brause oder Eistee sind sowohl bei sportlicher Aktivität als auch in der Basisernährung als Durstlöcher wenig oder nicht geeignet. Hin und wieder sind kleine Mengen zum Genießen tolerabel.

Softdrinks sind entweder zuckergesüßte hypertone Getränke, mit den vorn genannten ungünstigen Eigenschaften: keine schnelle Bereitstellung von Flüssigkeit vor, während und nach der Belastung, ungünstig in der Basisernährung aufgrund des Zuckergehaltes – hoher, oft unterschätzter – Energieeintrag. Oder es sind energiefreie bzw. energiearme Getränke, die mit Süßstoffen und/oder Zuckeraustauschstoffen gesüßt wurden. Es gelten hier die gleichen Aussagen wie für andere hypotone Getränke. Allerdings sollten sowohl Süßstoffe als auch Zuckeraus-

tauschstoffe nur in Maßen aufgenommen werden. Für Süßstoffe wurden Höchstmengen festgelegt, so genannte ADI-Werte (täglich duldbare Aufnahmemenge je Kilogramm Körpergewicht). Starknutzer, die auch feste Lebensmittel mit Süßstoff konsumieren, können bezüglich der Aufnahme durchaus in Grenzbereiche kommen. Diese Getränke sind für Kinder nicht geeignet, da sie aufgrund ihres niedrigen Körpergewichtes die ADI-Werte sehr viel leichter erreichen.

Zuckeraustauschstoffe (z. B. Sorbit, Isomalt, Xylit, u. a.) können in größeren Mengen Verdauungsbeschwerden auslösen (Blähungen, Durchfall). Lebensmittel, die mehr als 10 Prozent Zuckeraustauschstoffe enthalten, müssen daher den Hinweis „kann bei übermäßigem Verzehr abführend wirken“ tragen.

## Energiedrinks und Energy Shots



Foto: beugdesign, www.fotolia.com

Energydrinks sind koffeinhaltige Getränke, die belebend und leistungssteigernd wirken sollen. Neben teilweise hohen Mengen an Koffein und Zucker enthalten sie fast immer einen Mix verschiedenster Zusätze wie Taurin, Guarana, Ginkgo, Glucuronolacton, Aromen, Vitaminen, Farbstoffen, teilweise auch Süßstoffe als Zuckerersatz.

Energy Shots gleichen in der Zusammensetzung Energy Drinks, enthalten jedoch weniger Wasser und sind daher

sehr viel konzentrierter, das heißt, es ist deutlich mehr Koffein enthalten. Sie werden in der Regel als Nahrungsergänzungsmittel in den Verkehr gebracht und sind mit einer Verzehrempfehlung versehen. Siehe Modul 6 Nahrungsergänzungsmittel

Energy Drinks sind aufgrund ihrer hohen Zuckergehalte (= hypertone) als Sportgetränke und in der Basisernährung als Durstlöcher nicht geeignet. Kinder, schwangere und stillende Frauen sowie koffeinempfindliche Personen sollten vom Verzehr grundsätzlich absehen.

Das Koffein ist der entscheidende Inhaltsstoff, denn es stimuliert das Herzkreislaufsystem und das zentrale Nervensystem und verbessert in moderater Dosierung die Konzentrationsfähigkeit und die körperliche Leistung. Bei hohen Aufnahmemengen treten unerwünschte Wirkungen (Herzrasen, Schweißausbrüche, Nervosität u. a.) auf (Campbell et al., 2013). Laut EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) gelten 200 Milligramm Koffein als Einzeldosis für gesunde Erwachsene als unbedenklich (BfR, 2015).

Getränke, die mehr als 150 Milligramm Koffein pro Liter enthalten, sind mit dem Hinweis „Erhöhter Koffeingehalt. Für Kinder und schwangere und stillende Frauen nicht empfohlen“ zu kennzeichnen sowie der Angabe des Koffeingehaltes im gleichen Sichtfeld.

Für die Zutaten Taurin, Glucuronolacton und Inosit sind leistungsfördernde Wirkungen wissenschaftlich nicht belegt.

## Kaffee und schwarzer/grüner Tee



Foto: Valentyn Volkov, www.shutterstock.com

Kaffee und schwarzer bzw. grüner Tee enthalten gleichfalls Koffein. Die Gehalte liegen bei etwa bei 80 bis 90 Milligramm Koffein je Tasse Kaffee/Espresso und 30 bis 45 Milligramm bei grünem und schwarzem Tee

(Schätzwerte!). Üblicher Konsum - etwa vier Tassen Kaffee pro Tag - ist in der Basisernährung unkritisch. Bei höherer Dosierung treten die gleichen oben genannten

negativen Effekte auf. **In der Endphase mehrstündiger Belastungen können koffeinhaltige Getränke wie Kaffee oder schwarzer Tee in kleinen Mengen gegen die Müdigkeit verwendet werden.**

Koffeinhaltige Getränke haben keinen diuretischen (harntreibenden) Effekt, insbesondere, wenn die Konsumenten daran gewöhnt sind. Kaffee und schwarzer Tee sind für Kinder nicht geeignet.

## Sportgetränke

Am Markt ist eine Vielzahl an speziellen Sportgetränken mit unterschiedlicher Zusammensetzung und daraus folgend unterschiedlicher Eignung als Sportgetränk. Isotone Sportgetränke sind für intensive Ausdauerbelastungen und mehrstündige Intervallbelastungen im Leistungsbereich sehr gut geeignet und gleichen während eines Wettkampfes den Wasser-, Elektrolyt- und Energieverlust schnell aus.

Die Empfehlungen für die optimale Zusammensetzung eines isotonischen Getränkes variieren:

45 – 60 Gramm/Liter Zucker (auch Maltodextrin) und 1,0 – 2,75 Gramm/Liter Salz (= 400 – 1100 Milligramm/Liter Natrium) (Raschka, Ruf, 2015)

40 – 80 Gramm/Liter Zucker und 0,6 – 1,7 Gramm/Liter Salz (= 230 – 690 Milligramm/Liter Natrium) (ASC, 2017).

Oft sind auch andere Mineralstoffe zugesetzt (Calcium,

Kalium, Magnesium). Es gibt jedoch keinen eindeutigen Beleg, dass die Zufuhr dieser Mineralstoffe während der Belastung notwendig ist (ASC, 2017). Hier wird der Verlust mit der Ernährung nach dem Sport ausgeglichen, da die Verluste über den Schweiß niedrig sind. Eine Magnesiumgabe mittels Sportgetränk während der Belastung verhindert Muskelkrämpfe nicht (ASC, 2017). Sportler sollten daher die Angaben der Nährwerttabelle beachten.

Für Freizeitsportler, deren Belastungsintensität und -dauer gering sind, werden Sportgetränke nicht empfohlen. Mittels der oben genannten Saftschorlen lässt sich ein ausreichender Ersatz für die Schweißverluste erreichen.



Foto: Werner Fellner, www.fotolia.com

## Milch



Foto: Somchai Som, www.shutterstock.com

Milch wird aufgrund ihrer hohen Nährstoffdichte nicht zu den Getränken gezählt sondern als Lebensmittel betrachtet. Siehe Modul 1.

**Während der sportlichen Tätigkeit sollte sie nicht getrunken werden, da sie ein Völlegefühl verursacht.**

Sie denaturiert durch den sauren pH-Wert im Magen sofort und kann bei Belastung zu unangenehmen Magenbeschwerden führen. In der Regenerationsphase unmittelbar nach intensiver Belastung kann Magermilch oder Kakao je nach Verträglichkeit ein gut geeignetes Getränk sein, das neben Flüssigkeit auch Kohlenhydrate und Eiweiß liefert (Colombani, 2016).

## Alkoholfreies Bier



Alkoholfreies Bier wird auch von Sportlern in Sportkleidung beworben und erweckt damit den Anschein eines günstigen Sportgetränks. Das ist es aber nur bedingt: Alkoholfreie Biere sind nicht alkoholfrei, sondern können bis zu 0,5 Vol. Prozent Alkohol enthalten. **Für Kinder und Jugendliche ist alkoholfreies Bier aus**

Foto: Zerbor, www.fotolia.com

**Gründen der Suchtprävention nicht geeignet, auch wenn gesundheitliche Effekte bei diesem Alkoholgehalt nicht feststellbar sind.**

Alkoholfreie Biere sind hypoton bis isoton. Die Zuckergehalte schwanken je nach Marke. Für längere Belastungen ist alkoholfreies Bier als Sportgetränk nicht geeignet, da der Gehalt an Natrium in der Regel zu gering ist.

## 4 Exkurs: Alkohol

In der öffentlichen Wahrnehmung sind Sport und Alkohol eng miteinander verknüpft: Insbesondere unter den Aspekten Genuss und Gemeinsamkeit wird oftmals nach der sportlichen Betätigung das eine oder andere Glas getrunken. Mit Blick auf die Leistungsfähigkeit und die körperliche Regeneration sollten Sportler während und unmittelbar nach dem Training oder Wettkampf keine alkoholischen Getränke konsumieren.



### Kennzeichnung

Generell müssen Getränke mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1,2 Volumen Prozent (Vol. %) mit „Ziffer“ und „Vol. %“ gekennzeichnet werden (z. B. „12 Vol. % Alkohol“). Bis zu einem Alkoholgehalt von 0,5 Vol. Prozent dürfen Getränke als „alkoholfrei“ bezeichnet werden.

### Aufnahme in den Körper

Alkohol wird über die Schleimhäute aufgenommen – dabei werden ca. 20 Prozent im Magen und ca. 80 Prozent im Dünndarm ins Blut überführt.

#### Berechnung der Blutalkoholkonzentration (Promille)

$$\frac{\text{Getränk (ml)} \times \text{Alkoholgehalt (Vol.\%)} \times 0,8 \text{ (g/ml)}}{\text{Körpergewicht (kg)} \times \text{Verteilungsverhältnis}^* \times 100} =$$

(Verteilungsverhältnis: normalgewichtige Männer 0,68/  
normalgewichtige Frauen 0,55)

### Abbau im Körper

**Alkohol wird von Männern und Frauen unterschiedlich schnell abgebaut.** Während Männer ca. 0,1 Gramm Alkohol pro Kilogramm Körpergewicht und Stunde abbauen, beträgt die Rate bei Frauen etwa 0,085 Gramm Alkohol pro Kilogramm Körpergewicht und Stunde. Bis zu maximal 98 Prozent übernimmt die Leber diese Aufgabe, zu ca. 2 – 10 Prozent Lunge, Haut und Nieren.

Foto: ExQuisine www.fotolia.com



## Auswirkungen des Alkohols in Bezug auf sportliche Betätigung

Der Körper ist bestrebt, Alkohol schnellstmöglich abzubauen, daher sind Leber und Niere stark beansprucht. Folgen sind die Hemmung der Glukoneogenese in der Leber, der Fettverbrennung und der Nährstoffaufnahme aus dem Darm.

➔ **Alkohol behindert die Regeneration** aufgrund seiner entwässernden Wirkung. Das mindert einerseits den Abtransport von Abbauprodukten aus dem Muskel und andererseits dessen Nährstoffversorgung.

➔ **Weiterhin führt zu viel Alkohol zu einem instabilen Testosteronspiegel.** Da dieses Hormon eine anabole Wirkung hat, sind vermindertes Muskelwachstum und ein gehemmter Kraftzuwachs die Folge.

➔ **Weiterhin kommt es zu einer verringerten Reizaufnahme und -verarbeitung.** Daher neigen Sportler nach dem Alkoholkonsum oft dazu, ihre sportliche Leistungsfähigkeit zu überschätzen. Damit erhöht sich ebenfalls das Risiko von Verletzungen und Unfällen beim Sport.

➔ **Außerdem wird hohe emotionale Belastung,** z. B. nach Wettkämpfen, durch die Alkoholwirkungen deutlich verstärkt (Colombani, 2014).

**Der Trainer trägt besonders viel Verantwortung für die jugendlichen Sportler.** Er sollte in seiner Rolle als Trainer vom Alkoholkonsum absehen und ihn in Jugendgruppen des Vereins unterbinden.

Seit 2018 steht Alkohol nicht mehr auf der Verbotsliste der WADA. Die Verbände – Bogenschießen, Luftsport, Motorbootsport, Motorsport – die bislang davon betroffen waren, haben verbandsinterne Regularien für Alkohol getroffen.



## Ansprechpartner

■ **Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA):**  
Angebote zur Prävention von Alkohol und Informationsmaterial

➔ [www.bzga.de](http://www.bzga.de)

■ **Fachportal Suchtvorbeugung:**  
Links zu den Angeboten der Bundesländer

➔ [www.prevnet.de](http://www.prevnet.de)

■ **DOSB**

Der DOSB sowie die Verbände Deutscher Fußballbund, Deutscher Turnerbund, Deutscher Handballbund und der DJK Sportverband schlossen sich auf Initiative der BzGA zum Aktionsbündnis „Alkoholfrei Sport genießen“ zusammen. Interessierte Vereine finden Informationen und Veranstaltungsmaterial auf der Seite

➔ [www.alkoholfrei-sport-geniessen.de](http://www.alkoholfrei-sport-geniessen.de)

## 5 Literaturverzeichnis



Foto: Marius Graf, www.fotolia.com

- Australian Sports Commission (AIS) Sports Supplement Framework (2014): Electrolyte replacement supplements.
- Australian Sports Commission (AIS) Sports Supplement Framework (2017): Sports Drinks (carbohydrate- electrolyte drinks).
- Bundesministerium der Justiz (2013): Verordnung über die Kennzeichnung von Lebensmitteln. [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)
- Campbell, B. et al. (2013): International Society of sports nutrition position stand: Energy drinks. J. Int. Soc. Sports Nutrition.
- Colombani, P. (2014): Alkohol im Sport. Swiss Forum Sport Nutrition. Hot Topic 2.0
- Colombani, P. et al. (2016): Ernährung und Erholung nach Training und Wettkampf. Swiss Forum Sport Nutrition. Hot Topic 1.6
- Colombani, P. et al. (2016): Milch und Schokoladenmilch: Erholung nach dem Sport. Swiss Forum Sport Nutrition. Hot Topic 1.0
- Colombani, P. (2016): Natrium (Na) und Chlorid (Cl). Swiss Forum Sport Nutrition. Infoblatt 2.1
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.) (2017): DACH Referenzwerte. Neustadt a. d. Weinstraße: Umschau Verlag
- Deutscher Olympischer Sportbund (DOSB) (2018): Verantwortungsvoller Umgang mit Alkohol. [https://www.dosb.de/sonderseiten/news/news-detail/news/verantwortungsvoller-umgang-mit-alkohol/?-no\\_cache=1&tx\\_news\\_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx\\_news\\_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=fe773316cd7238c82c1ae42c35c9b748](https://www.dosb.de/sonderseiten/news/news-detail/news/verantwortungsvoller-umgang-mit-alkohol/?-no_cache=1&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=fe773316cd7238c82c1ae42c35c9b748)
- Deutscher Sportbund, Bundesvorstand Leistungssport (2005): Trainerbibliothek. Top Leistung im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung. Münster: Phillipka-Sportverlag
- Friedrich, W. (2012): Optimale Sporternährung, Grundlagen für Leistung und Fitness im Sport. Balingen: Spitta Verlag
- Gutschow, K. (2010): Getränkewahl beim Sport – eine Studie bei sächsischen Sportvereinen. Eine Bachelorarbeit an der Hochschule im Fachbereich Landwirtschaft, Ökotoxikologie und Landschaftsentwicklung in Kooperation mit der Verbraucherzentrale
- Klein, H.; Lötsch, B.; Ketzler, M.; (2006): Sportgetränke: individuell, optimiert. In: Journal für Ernährungsmedizin interdisziplinäres Organ für Prävention und Therapie von Krankheiten durch Ernährung, 8 (3), Seite 29 – 38
- Knechtle, B. (2002): Aktuelle Sportphysiologie: Leistung und Ernährung im Sport. Basel u. a.: Karger
- Konopka, P. (2013): Sporternährung. – BLV, München
- Löffler, G.; Petrides, P. E. (1998): Biochemie und Pathobiochemie. Berlin u. a.: Springer Verlag
- Marquardt, H.; Schäfer, S. (1997): Toxikologie. Heidelberg/Berlin: Spektrum Akademischer Verlag
- Mettler, S.; Colombani, P. (2015): Wasser. Swiss Forum Sport Nutrition. Infoblatt 2.1
- Mettler, S.; Colombani, P. (2013): Sportgetränke. Swiss Forum Sport Nutrition. Hot Topic 2.1
- NADA Nationale Antidoping Agentur Deutschland (2018): Welt Anti-Doping Code. Internationaler Standard. Verbotliste 2018. Informativische Übersetzung.
- Raschka, C.; Ruf, S. (2015): Sport und Ernährung, wissenschaftlich basierte Empfehlungen und Ernährungspläne für die Praxis. Stuttgart: Thieme Verlag
- Reuss, F. (1992): Elektrolyt- und Flüssigkeitssubstitution beim Sportler in der Trainings- und Wettkampfphase. Ernährungsumschau, Sonderheft
- Schek, A. (2008): Die Ernährung des Sportlers. Empfehlungen für die leistungsorientierte Trainingspraxis. In: Ernährungsumschau 6/08, Seite 362 – 370
- Schmidt, R. F.; Lang, F.; Heckmann, M. (2007): Physiologie des Menschen – mit Pathophysiologie. Heidelberg: Springer Medizin Verlag
- Williams, M. H. (1997): Ernährung, Fitness und Sport. Berlin/Wiesbaden: Ullstein Mosby



# Seminar

Im Fokus von „Modul 2: Trinken und Getränke“ steht die kritische Auseinandersetzung mit zahlreichen ausgewählten Sportgetränken. Unter Berücksichtigung der Produktvielfalt ist es das Ziel des Seminars, für Sportler das richtige Getränk zu finden und zum Thema Alkohol aufzuklären.

## 1 Einstieg



Zeitbedarf: 20 Minuten

Die Kursteilnehmer erhalten 3 handelsübliche isotonische Getränke (alternativ 2 Getränke und eine definierte Zuckerlösung) und 2 selbsthergestellte isotonische Getränke (z. B.: 1/3 Apfelsaft, 2/3 Wasser) zur Blindverkostung. Sie lernen die einzelnen isotonischen Getränke kennen und bewerten sie.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden in das Arbeitsblatt eingetragen und ausgewertet.

➔ **Unter Materialien „Modul 2 – Trinken und Getränke: Arbeitsblatt 1“**



Foto: Africa Studio, www.fotolia.com

### + Tipp:

Es empfiehlt sich, die farbigen bzw. mit Papier verblendeten Flüssigkeitsspenden durchnummerieren, um eine Auswertung zu erleichtern.

## Alternativer Einstieg



Zeitbedarf: 10 – 15 Minuten

Steht wenig Zeit zur Verfügung, werden die Kursteilnehmer aufgefordert, paarweise oder in Kleingruppen, ihr eigenes Trinkverhalten zu reflektieren. Die Auswertung erfolgt gemeinsam im Rahmen des Seminars.

### + Tipp:

Um einen leichten Diskussionseinstieg zu ermöglichen, können vorab durch den Referenten Fragen vorbereitet werden, wie z. B.: Was trinken Sie gerne zum Durstlöschen? Was mögen Sie nicht? Welche Getränke werden in Ihrem Verein angeboten? Welche Getränke bringen die Mitglieder mit? Welche Getränke empfehlen Sie Sportlern?

## 2 Vortrag

Das vorangestellte Theoriekapitel bildet die Basis für das Seminar. Eine PowerPoint-Präsentation und ein Handout unterstützen das Referat.

- ➔ Unter Materialien „Modul 2 – Trinken und Getränke: PowerPoint-Präsentation“
- ➔ Unter Materialien „Modul 2 – Trinken und Getränke: Teilnehmerhandout“



Fotos: kodobist, www.fotolia.com; Ammentorp Photography, www.shutterstock.com; Yasonya, www.shutterstock.com

## 3 Interaktive Seminartechniken

### Getränkecheck > Basiswissen



Zeitbedarf: 30 Minuten

Die Teilnehmer arbeiten alleine oder in kleinen Gruppen. Sie wählen aus den Produktbeispielen zwei Getränke aus und bewerten sie anhand ihrer Inhaltsstoffe. Als Vergleichsgrundlage dient die allgemeingültige Empfehlung für optimale Getränke. Daneben reflektieren die Teilnehmer, ob diese Getränke in ihrer Sportart mit den üblichen Belastungen sinnvoll sind. Die Ergebnisse der Untersuchung und die Beurteilung der Getränke werden auf dem Arbeitsblatt notiert.

- ➔ Unter Materialien „Modul 2 – Trinken und Getränke: Arbeitsblatt 2“



Fotos: Zerbor, www.fotolia.com; Kzenon, www.fotolia.com; Werner Feller, www.fotolia.com

### Selber mixen > Erweitertes Wissen



Zeitbedarf: 30 Minuten

Die Kursteilnehmer mischen Sportgetränke selber und verkosten sie gemeinsam. Die Arbeit erfolgt in Kleingruppen. Das dazugehörige Arbeitsblatt bietet die Möglichkeit, Notizen zu den verwendeten Säften zu vermerken.

- ➔ Unter Materialien „Modul 2 – Trinken und Getränke: Arbeitsblatt 3“

### Erweiterung: Trinkplan



Zeitbedarf: 30 Minuten

Die Teilnehmer erarbeiten in Kleingruppen einen Trinkplan für verschiedene Beispielsituationen.

## Ergänzungsmodul: Würfelspiel zum Thema Alkohol > Erweitertes Wissen



Zeitbedarf: beliebig

Die Teilnehmer würfeln und durchlaufen mit ihrer Spielfigur das Spielfeld. Auf jedem Ereignisfeld muss eine Fragekarte gezogen und beantwortet werden. Bei der richtigen Antwort erhält der Spieler die Karte. Wer zum Schluss die meisten Karten hat, ist der Sieger. Die Zeit der Spielrunde ist nach Belieben festsetzbar.

### ! Hinweis:

Das Würfelspiel ist für bis zu 5 Mitspieler vorgesehen. Bei einer höheren Kursteilnehmerzahl kann in Gruppen gespielt werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, mehrere Exemplare des Würfelspiels bei der Verbraucherzentrale zu erhalten.



Fotos: (oben) beermedia, www.fotolia.com; (unten) Mellimage, www.fotolia.com

## 4 Checkliste der Seminarmaterialien Modul 2



- Teilnehmerhandout
- PowerPoint-Präsentation
- Laptop und Beamer
- Schreibmaterialien für die Seminarteilnehmer
- Einstieg
  - *Arbeitsblatt 1*
  - *3 handelsübliche isotone Getränke oder 2 Getränke und eine definierte Zuckerlösung*
  - *2 selbsthergestellte isotone Getränke*
  - *5 handelsübliche Messbecher (1 Liter)*
  - *1-Liter-Messbecher*
  - *Becher für die Kursteilnehmer*
  - *ggf. Küchenrolle*
  - *Abfallbehälter*
- Alternativer Einstieg
  - *Tafel oder Flipchart*
- Interaktive Seminartechnik: Getränkecheck
  - *Arbeitsblatt 2*
  - *Produktbeispiele*
- Interaktive Seminartechnik: Selber mixen
  - *Arbeitsblatt 3*
  - *Verschiedene Säfte, gebrühter Tee, Mineralwasser*
  - *Mehrere Messbecher (entsprechend der Teilnehmerzahl)*
  - *Becher für die Kursteilnehmer*
- Interaktive Seminartechnik: Ergänzungsmodul Alkohol
  - *Würfelspiel*

Foto: picsfive, www.fotolia.com

## Notizen

---

---

---

---

---

# Fair Play für die Konsumenten

Lebensmittelkennzeichnung

Modul 3

kcal

%



Viele Menschen möchten sich gesundheitsbewusst ernähren. Sie möchten wissen, wie Lebensmittel zusammengesetzt sind, bevor sie ihre Auswahl treffen. Im Marktsegment Sportlerlebensmittel ist die Auswahl allerdings kaum überschaubar. Um eine kompetente Kaufentscheidung treffen zu können, ist es deshalb wichtig, dass Konsumenten zwischen Kennzeichnung und Werbung unterscheiden und die Informationen nutzen.

Aus diesen Gründen erhalten die Seminarteilnehmer im „Modul 3: Lebensmittelkennzeichnung“ einen Überblick über die Kennzeichnung von Lebensmitteln – speziell im Bereich Sportlerlebensmittel. An praktischen Beispielen wird gezeigt, worauf beim Kauf und der Beurteilung verschiedener Produkte zu achten ist, wie gewisse Aussagen der Hersteller zu bewerten sind und wo sich Verbraucher bei Bedarf informieren können.

## Inhalt

### Theoretisches Hintergrundwissen

1	Auf der Verpackung .....	44
2	Nahrungsergänzungsmittel .....	46
3	Onlineeinkauf.....	47
4	Werbeaussagen auf der Verpackung.....	48
5	Kennzeichnungspflichten bei Vereinsveranstaltungen.....	49
6	Literaturverzeichnis.....	47

### Seminar

1	Einstieg .....	50
2	Vortrag .....	50
3	Interaktive Seminartechniken .....	51
4	Checkliste für Seminarmaterialien Modul 3 .....	52
5	Lösungen .....	52

# Theoretisches Hintergrundwissen

## 1 Auf der Verpackung

Über die Zusammensetzung der Lebensmittel informiert die Kennzeichnung auf der Verpackung.

Der Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) zufolge müssen folgende Angaben auf verpackten Lebensmitteln an gut sichtbarer Stelle i. d. R. in einer Schriftgröße von mindestens 1,2 Millimeter (bezogen auf den Kleinbuchstaben „x“) vermerkt sein:

- Bezeichnung des Lebensmittels
- Zutatenverzeichnis
- Nährwertkennzeichnung
- Mindesthaltbarkeitsdatum oder Verbrauchsdatum
- Nettofüllmenge
- Gebrauchshinweis, soweit notwendig

- Name/Firma und Anschrift des Lebensmittelunternehmers
- Los- oder Chargennummer

Laut Preisangabenverordnung müssen bei den meisten Lebensmitteln Gesamtpreis und Grundpreis, ausgewiesen pro Kilogramm oder Liter, in der Nähe des Produktes, z. B. am Regal oder am Produkt, angegeben werden. Bei kleinen Verpackungen (maximal 250 Gramm oder Milliliter) darf sich der Grundpreis auch auf 100 Milligramm oder Milliliter beziehen.

Nachfolgend werden die Kennzeichnungselemente, die für die Ernährung im Sport wichtig sind, dargestellt.

### Zutatenverzeichnis

Foto: Dmitry Naumov, www.fotolia.com



**Beispiel: Proteinriegel mit Milcheiweiß und Haselnüssen**

#### Zutaten:

**Milcheiweiß** (31 %), **Milchschokoladenüberzug** (Zucker, Kakaobutter, **Milchpulver**, Kakaomasse, Emulgator: **Sojalecithine**, Aroma) (16 %), **Haselnüsse** (12 %), **Glucosesirup**, **Hydrolysat aus kollagenem Eiweiß**, pflanzliches Fett, Karamell, Emulgator **Sojalecithine**, Aroma, Vitamin C, Vitamin E, Vitamin B1, Vitamin B2, Vitamin B6.

Im Zutatenverzeichnis sind alle Zutaten in der Reihenfolge ihres Gewichtsanteiles aufgelistet. An erster Stelle steht die Zutat, die den mengenmäßig größten Anteil im Produkt ausmacht. Am Ende der Liste finden sich Zutaten, die nur in geringer Menge enthalten sind, z. B. Gewürze, Aromen oder und Zusatzstoffe. Der Auflistung der Zutaten ist der Begriff „Zutaten:“ vorangestellt.

- Werden Zutaten auf der Verpackung abgebildet oder ausgelobt, so muss in der Regel deren prozentualer Mengenanteil angegeben sein, z. B. der Nussanteil bei einem „Powerriegel mit Haselnüssen“. Die prozentuale Angabe befindet sich entweder im Zutatenverzeichnis („Milcheiweiß 31 %, Haselnüsse: 12 %“) oder sie ist Bestandteil der Bezeichnung: „Powerriegel mit 31 % Milcheiweiß und 12 % Haselnüssen“.

- Zudem müssen die „Zutaten der Zutaten“ vermerkt werden: Ein Proteinriegel mit „Milchschokoladenüberzug“ als Zutat, ist mit den Zutaten zu kennzeichnen, aus denen der Milchschokoladenüberzug besteht.

- Ausnahme: Verarbeitungshilfsstoffe (z. B. Gelatine zum Klären vom Säften), die nach der Herstellung wieder entfernt werden, sowie Lösungsmittel und Trägerstoffe für Aromen, Vitamine oder Zusatzstoffe müssen nicht deklariert werden.

#### Zusatzstoffe

Lebensmittelzusatzstoffe sind Stoffe, die Lebensmitteln aus technologischen Gründen zugesetzt werden: Sie färben beispielsweise, konservieren, oder sorgen für eine einheitliche Konsistenz. Die Zulassung erfolgt durch die EU-Kommission, wenn die gesundheitliche Unbedenklichkeit und eine hinreichende technologische Notwendigkeit erwiesen sind.

Die Kennzeichnung der Zusatzstoffe erfolgt im Zutatenverzeichnis mit: Klassennamen und E-Nummer oder Substanzbezeichnung (Emulgator: Sojalecithine oder Emulgator: E 322).

Beim Verkauf loser Ware, in Speiseplänen und auf Speisekarten müssen bestimmte Zusatzstoffe in verknappter Form ausgewiesen werden: „mit Farbstoff“, „mit Geschmacksverstärker“, „konserviert“ oder „mit Konservierungsstoff“, oder „mit Süßungsmitteln“, „mit Phosphat“, „gewachst“, „geschwärzt“, „geschwefelt“, „mit Nitritpökelsalz/Nitrat“, „mit Antioxidationsmittel“.

### + Tipp:

Weitere Informationen zum Zutatenverzeichnis und zu Zusatzstoffen finden Sie im Internet unter [www.lebensmittelklarheit.de](http://www.lebensmittelklarheit.de) unter der Rubrik „Informationen zur Kennzeichnung“.

## Nährwertkennzeichnung

Die Nährwertkennzeichnung erfolgt mit wenigen Ausnahmen in Form einer Tabelle.

Diese enthält mindestens:

- Brennwert (Energiegehalt) (kcal und/oder kJ)
- Fett (g)
- davon gesättigte Fettsäuren (g)
- Kohlenhydrate (g)
- davon Zucker (g)
- Eiweiß (g)
- Salz (g)

Die Angaben müssen sich auf 100 Gramm oder 100 Milliliter des Lebensmittels beziehen. Werden in der Nährwerttabelle Vitamine und Mineralstoffe ausgewiesen, ist zusätzlich ihr prozentualer Anteil an der empfohlenen Tagesdosis anzugeben. (% RDA = Recommended Daily Allowances).

Freiwillig können die Nährwerte zusätzlich pro Portion angegeben werden, sofern die Portionsgröße eindeutig benannt ist. Werden Lebensmittel mit nährwert- oder gesundheitsbezogenen Angaben beworben, müssen die beworbenen Nährstoffe ebenfalls in der Nährwerttabelle erscheinen.

### ! Achtung:

Zu beachten ist die unterschiedliche Bedeutung des Begriffes „Zucker“ in Zutatenverzeichnis und Nährwerttabelle. Im Zutatenverzeichnis ist unter „Zucker“ ausschließlich Saccharose (Haushaltszucker) als Zutat zu verstehen. In der Nährwerttabelle werden demgegenüber alle im Lebensmittel enthaltenen Einfach- und Zweifachzucker als „Zucker“ summiert, unabhängig davon, ob sie zugesetzt oder natürlicherweise enthalten sind.



### Freiwillige vereinfachte Nährwertinformation

Zusätzlich zur pflichtgemäßen Nährwertkennzeichnung können Firmen **freiwillig** wichtige Nährwerte in Form einer Grafik auf der Schauseite der Verpackung darstellen (vereinfachte Nährwertinformation).

1 Portion (30g) enthält:				
KALORIEN	ZUCKER	FETT	GES. FETT	Salz
118 kcal	5,1 g	1,6 g	0,3 g	0,14 g
6 %	6 %	2 %	2 %	6 %

Diese Form der Nährwertdeklaration gibt an, wie hoch der Anteil einer Portion am Richtwert der Tageszufuhr an Energie und bestimmten Nährstoffen ist und wie viel Energie und Nährstoffe diese Portion liefert.

## Allergenkennzeichnung

Die Lebensmittelinformationsverordnung schreibt vor, dass die 14 Hauptallergene, die mehr als 90 Prozent der Nahrungsalergien auslösen, im Zutatenverzeichnis verpackter Lebensmittel hervorgehoben dargestellt werden müssen, zum Beispiel fett gedruckt, unterstrichen oder farbig hinterlegt.

Auch bei lose angebotenen Lebensmitteln an Bedientheken, in Restaurants oder in der Gemeinschaftsverpflegung ist die Information über die Hauptallergene Pflicht. Die Information kann schriftlich bei der Ware (Schild, Aushang, Speisekarte, Kladde, o.ä.) erfolgen oder auch mündlich, wenn eine schriftliche Information für die Kunden auf Nachfrage zugänglich ist. Dann muss jedoch schriftlich darauf hingewiesen werden (Aushang, Schild, o.ä.), dass die Auskunft mündlich erfolgt und eine Einsichtnahme in die entsprechende Unterlage möglich ist.

### Kennzeichnungspflichtige Allergene

- Glutenhaltige Getreide (Weizen, Dinkel, Roggen etc.)
- Soja
- Krebstiere
- Milch einschließlich Laktose
- Eier
- Schalenfrüchte (Mandeln, Nüsse etc.)
- Fisch
- Sellerie
- Erdnüsse
- Senf
- Sesamsamen
- Weichtiere (Schnecken, Austern, Muscheln etc.)
- Lupinenmehl
- Schwefeldioxid und Sulfit (> 10 mg/kg)



Fotos: Somchai Som, www.shutterstock.com;  
Ivonne Wierink, www.shutterstock.com;  
Roxana Bashyrova, www.shutterstock.com;  
Pavel Timofeev, www.fotolia.com

## 2 Nahrungsergänzungsmittel

Wie für Lebensmittel allgemeinen Verzehr gilt auch für Nahrungsergänzungsmittel die Lebensmittelinformationsverordnung mit den dort festgelegten Pflichtkennzeichnungen. Daneben gibt es spezifische Anforderungen an die Kennzeichnung, die in der Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemVO) geregelt sind:

1. Nahrungsergänzungsmittel müssen die Bezeichnung „**Nahrungsergänzungsmittel**“ tragen.
2. Auf den Produkten sind die für das Produkt kennzeichnenden **Nährstoffe und sonstigen Stoffe in der Bezeichnung** auszuweisen, z.B. „Nahrungsergänzungsmittel aus Calcium und Vitamin D“.
3. Die **täglich empfohlene Verzehrmenge** in Portionen, z. B. „3-mal täglich eine Kapsel“, muss angegeben werden.
4. Zwingend vorgeschrieben ist der Warnhinweis „**Die angegebene empfohlene tägliche Verzehrmenge darf nicht überschritten werden.**“
5. Es muss darauf hingewiesen werden, dass **Nahrungsergänzungsmittel nicht als Ersatz für eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung dienen.**
6. Es muss der Hinweis notiert werden, dass Nahrungsergänzungsmittel **außerhalb der Reichweite von Kindern aufzubewahren sind.**
7. Bei Vitaminen und Mineralstoffen muss die **Wirkstoffmenge als Prozentsatz des Referenzwerts (RDA) angegeben werden.**

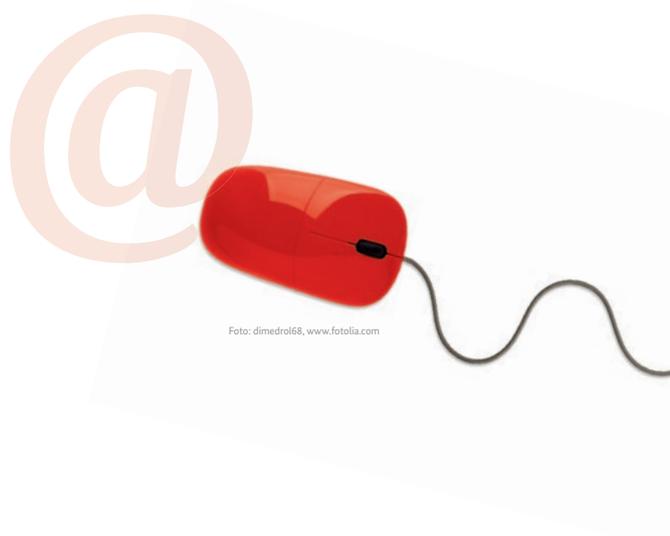
## 3 Onlineeinkauf

Die Lebensmittelinformationsverordnung regelt gleichfalls die Kennzeichnung von Produkten, die im Internet verkauft werden. Werden Lebensmittel in Onlineshops angeboten, müssen dem Verbraucher vor dem Kauf alle Pflichtangaben zur Verfügung gestellt werden, die auch für verpackte Lebensmittel gelten. Die einzige Ausnahme ist das Mindesthaltbarkeitsdatum: Es muss erst zum Zeitpunkt der Lieferung verfügbar sein.

Untersuchungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung zeigen, dass Produkte aus dem Ausland im Onlinehandel nicht deklarierte, unerlaubte Dopingzusätze (z. B. hormonähnliche Substanzen), arzneiähnliche Stoffe und andere Verunreinigungen enthalten können.

Nebenwirkungen mit entsprechenden gesundheitlichen Konsequenzen sind nicht auszuschließen. Dies gilt insbesondere für Kinder, Jugendliche und Schwangere. Für Sportler ist die Gefahr eines positiven Dopingbefundes nicht auszuschließen. Auch mangelhafte Kennzeichnungen werden immer wieder gefunden.

Die Kontrolle des Internethandels stellt die zuständigen Behörden vor große Herausforderungen. Die Überwachung kann nur effektiv sein, wenn sie international umgesetzt wird. Die zentrale Koordinierungsstelle für Deutschland (G@ZIELT) unterstützt die Behörden in den Bundesländern dabei, Anbieter oder Produkte im Internet zu ermitteln, die die Gesundheit der Verbraucher gefährden können oder Verbraucher täuschen.



### + Tipps für den Onlineeinkauf

- Vor dem Kauf sollte geprüft werden, ob der Internetshop alle Informationen zum Produkt bereitstellt, die auch auf der Verpackung zu finden sind. Bei „blumigen“ Versprechungen zur Wirkung ist Vorsicht geboten.
- Sportlerlebensmittel und Nahrungsergänzungsmittel können dopingrelevante Substanzen enthalten. Datenbanken wie die Kölner Liste ([www.koelnerliste.com](http://www.koelnerliste.com)) können helfen, das Problem auszuräumen.
- Der sicherste Weg zur Vermeidung solcher Risiken ist die individuelle Optimierung der Ernährungssituation auf Basis einer vielfältigen und ausgewogenen Lebensmittelauswahl und die Meidung dieser Produkte.

## 4 Werbeaussagen auf der Verpackung

Hersteller und Vermarkter möchten ihre Produkte bestmöglich an den Kunden zu bringen. Aber nicht jede Werbung ist erlaubt: Neben dem Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) gelten spezielle gesetzliche Regelungen für die Werbung auf Lebensmitteln.

Mit der Verordnung über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben („Health Claims-Verordnung“) gibt es eine EU-einheitliche rechtliche Grundlage für Werbung, die sich auf den Nährwert oder die gesundheitliche Wirkung eines Lebensmittels bezieht.



### Nährwertbezogene Werbung

Werden Nährstoffe auf einem Produkt werblich besonders hervorgehoben (z. B. „mit Vitamin C“) muss die Menge des Nährstoffs in der Nährwerttabelle ausgewiesen werden.

Wird ein Lebensmittel mit einem besonderen Nährwert beworben – z. B. „energiereduziert“, „fettfrei“, „zuckerarm“ oder „reich an Vitamin C“ – muss es die rechtsverbindlichen Vorgaben für diese nährwertbezogene Angabe erfüllen (Health Claims Verordnung, Anhang Nährwertbezogene Angaben und Bedingungen für ihre Verwendung).

#### Ein Beispiel:

Die Angabe „enthält Kalzium“ ist nur zulässig, wenn das Produkt mindestens 120 Milligramm Kalzium pro 100 Milliliter oder 100 Gramm enthält.

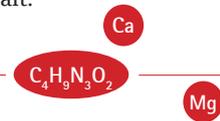


Foto: arnau2098, www.fotolia.com

### Gesundheitsbezogene Werbung

Werbliche Aussagen über gesundheitlich (positive) Wirkungen von Lebensmitteln und deren Inhaltsstoffen müssen wahr und wissenschaftlich nachgewiesen sein. Alle Angaben, die nicht ausdrücklich erlaubt, d.h. durch die EU zugelassen wurden, sind verboten. Dies gilt nicht nur für Werbung auf Lebensmittelverpackungen, sondern auch für Abbildungen oder Aussagen in anderen Werbemedien.

Entsprechend der Health Claims Verordnung veröffentlicht die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) die Positivliste der EU mit erlaubten gesundheitsbezogenen Angaben (Health Claims). Damit sollen Verbraucher vor Irreführung und Täuschung durch unbewiesene Behauptungen geschützt werden. Keinesfalls darf durch gesundheitsbezogene Aussagen der Eindruck erweckt werden, dass diese Lebensmittel eine Heilwirkung bei Krankheiten besitzen, denn dann müssten sie als Arzneimittel zugelassen werden.

Grundsätzlich verboten sind gesundheitsbezogene Angaben auf Getränken mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1,2 Vol. Prozent.

#### Beispiele für zugelassene Claims mit Sportbezug:

1. „Kreatin erhöht die körperliche Leistung bei Schnellkrafttraining im Rahmen kurzzeitiger intensiver körperlicher Betätigung“. Die Angabe darf nur für Lebensmittel verwendet werden, deren Verzehr eine tägliche Aufnahme von 3 Gramm Kreatin gewährleistet. Gleichzeitig muss darüber informiert werden, dass sich die positive Wirkung bei einer täglichen Aufnahme von 3 Gramm Kreatin einstellt. Es dürfen nur Lebensmittel damit gekennzeichnet werden, die für erwachsene Sportler bestimmt sind, welche sich intensiv körperlich betätigen.
2. „Magnesium trägt zu einer normalen Muskelfunktion bei“. Die Angabe darf nur für Lebensmittel verwendet werden, die mindestens 45 Milligramm Magnesium pro 100 Gramm Lebensmittel enthalten.
3. „Kohlenhydrat-Elektrolyt-Lösungen tragen zur Aufrechterhaltung der Ausdauerleistung bei längerem Ausdauertraining bei.“ Damit die Angabe zulässig ist, müssen 80 – 350 Kilokalorien/Liter aus Kohlenhydraten stammen, davon mindestens 75 Prozent der Energie aus Kohlenhydraten wie Glukose, Glucosepolymeren und Saccharose, die eine deutliche blutzuckersteigernde Wirkung haben. Getränke müssen 460 bis 1150 Milligramm/Liter Natrium und eine Osmolalität zwischen 200 – 330 Milliosmol/Kilogramm Wasser aufweisen.

➔ Mehr dazu im Modul 5 „Sportlerlebensmittel“



Foto: Krasnyk, www.istockphoto.com

## 5 Kennzeichnungspflichten bei Vereinsveranstaltungen

Sportvereine organisieren Wettkämpfe und Vereinsfeste, bei denen Teilnehmer und Besucher mit Speisen und Getränken versorgt werden. Auch hier sind die Grundregeln der Lebensmittelkennzeichnung einzuhalten. Gut lesbar und nicht verwischbar sind anzugeben (Aushang, Aufsteller, ...):

- Enthaltene Zusatzstoffe, wie vorn dargestellt
- Hauptallergene
- bei Getränken die Abgabemenge
- Gesamtpreis.

Man muss dabei jedoch beachten, wer für die Verpflegung zuständig ist:

- Wird ein professioneller Anbieter (Lebensmittelunternehmer) mit dieser Aufgabe betraut, sei es die örtliche Bäckerei oder ein Cateringunternehmen, muss dieser alle gesetzlichen Kennzeichnungsvorschriften pflichtgemäß einhalten.
- Betreibt der Verein ein *regelmäßiges Angebot*, z. B. eine Kantine, die mittwochs und samstags zu den Trainingszeiten sowie bei Wettkämpfen und Feiern Speisen und Getränke anbietet, sind gleichfalls die gesetzlichen Kennzeichnungsregeln für Lebensmittel einzuhalten. Der Verein ist in diesem Fall selbst Lebensmittelun-

ternehmer, egal ob das Angebot durch ehrenamtlich Tätige oder bezahlte Angestellte realisiert wird.

- Der *gelegentliche Umgang* mit Lebensmitteln, also der Lebensmittelverkauf beim jährlichen Sportfest des Vereins oder der Weihnachtskuchenbasar, durch Privatpersonen (ehrenamtlich Tätige) fällt nicht unter die Lebensmittelinformationsverordnung. Die Kennzeichnungspflichten entfallen hier, da sie nur für Lebensmittelunternehmen gültig sind. *Selbstverständlich ist es dabei auch ohne Pflicht sinnvoll und nötig, die Preise auszuzeichnen und bei Fragen zu Zutaten und Allergenen auskunftsfähig zu sein.*

### + Tipp:

Im Zweifelsfall informieren Sie sich vor der Organisation der Veranstaltung bei der zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörde.

- ➔ **Weitere Informationen zur Verpflegung bei Vereinsfesten und Wettkämpfen finden Sie in Modul 9.**

## 6 Literaturverzeichnis

- Braun, H.; Köhler, K.; Geyer, H. (2013): Verunreinigungen von Nahrungssupplemente – eine Quelle verbotener Substanzen? [www.doping-info.de](http://www.doping-info.de)
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2013): Allergenkennzeichnung auf verpackten Lebensmitteln ist Pflicht. [www.bmelv.de](http://www.bmelv.de)
- Bundesministerium für Justiz (2013): Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel – § 4 Kennzeichnung. [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)
- Bundesverband der Verbraucherzentralen und Verbraucherverbände – Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. (2013): Lebensmittelklarheit. [www.lebensmittelklarheit.de](http://www.lebensmittelklarheit.de)
- Deutscher Fußballbund (Hrsg.): Nahrungsergänzung im Fußball – indiziert oder Placebo? (ohne Jahr) [www.dfb.de/uploads/media/Bro\\_Nahrung-4.pdf](http://www.dfb.de/uploads/media/Bro_Nahrung-4.pdf)
- EurLex (2011): Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel [www.eur-lex.eurpa.eu](http://www.eur-lex.eurpa.eu)
- Europäische Union (2012): Verordnung der Kommission zur Festlegung einer Liste zulässiger anderer gesundheitsbezogener Angaben über Lebensmittel als Angaben über die Reduzierung eines Krankheitsrisikos sowie die Entwicklung und die Gesundheit von Kindern. [www.health-claims-verordnung.de](http://www.health-claims-verordnung.de)
- Hahn, A. (2006): Nahrungsergänzungsmittel und ergänzende bilanzierte Diäten. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft HEIMSPIELE Sport – Strategie, Marketing/Dirk Anton, Lars Bischoff, Alex Kraemer GbR (2013): Kölner Liste® – Mehr Sicherheit durch getestete Produkte. [www.koelnerliste.com](http://www.koelnerliste.com)
- Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V. (2013): Lebensmittel-Einkauf im Internet: Verbraucherfreundliche Händler überzeugen durch Information. [www.vz-nrw.de](http://www.vz-nrw.de)
- Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V. (2011): Gefährliche Nahrungsergänzungsmittel: Warnung vor Pillen und Pulvern ausländischer Herkunft aus dem Internet. [www.vz-nrw.de/nem](http://www.vz-nrw.de/nem)



# 3 Interaktive Seminartechniken

## Kennzeichnung von Sportlerlebensmitteln

> Basiswissen



Zeitbedarf: 30 Minuten

Die Teilnehmer arbeiten in Kleingruppen. Sie wählen ein Produkt aus den Beispielen aus und bewerten es anhand der Produktinformationen. Die relevanten Kriterien und Fragestellungen sind auf dem Arbeitsblatt benannt. Mithilfe des Arbeitsblattes betrachten die Teilnehmer die Produkte und tragen die wesentlichen Kennzeichnungselemente zusammen. Sie erarbeiten, welche Produktinformationen zur Bewertung eines Sportproduktes herangezogen werden sollten. Die Ergebnisse werden diskutiert.

➔ Unter Materialien „Modul 3 – Lebensmittelkennzeichnung: Arbeitsblatt 2“



## Würfelspiel zur Lebensmittelkennzeichnung

> Erweitertes Wissen



Zeitbedarf: 15 – 30 Minuten

Während des Würfelspiels beantworten die Seminarteilnehmer Fragen zu den Elementen der Lebensmittelkennzeichnung. Für jede richtige Antwort erhalten sie ein Kennzeichnungselemente-Kärtchen – wer alle fünf Karten hat, ist der Sieger. Der Referent kann die Spieldauer regulieren, indem er es beendet, wenn der erste oder der letzte Spieler alle Karten beisammen hat.

**! Hinweis:**

Das Würfelspiel ist für bis zu 4 Mitspieler vorgesehen. Bei einer höheren Kursteilnehmerzahl kann in Gruppen gespielt werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, mehrere Exemplare des Würfelspiels bei der Verbraucherzentrale auszuleihen.



Fotos: (oben) beermidia, www.fotolia.com; (unten) Mellimage, www.fotolia.com

## 4 Checkliste der Seminarmaterialien Modul 3



- Teilnehmerhandout
- PowerPoint-Präsentation
- Laptop und Beamer
- Schreibmaterialien für die Seminarteilnehmer
- Einstieg
  - *Arbeitsblatt 1*
  - *mind. 5 Produktbeispiele mit verdeckter Zutatenliste*
- Interaktive Seminartechnik: Kennzeichnung von Sportlerlebensmitteln
  - *Arbeitsblatt 2*
  - *Produktbeispiele*
- Interaktive Seminartechnik: Würfelspiel zur Lebensmittelkennzeichnung
  - *Würfelspiel*

Foto: picsfive, www.fotolia.com

## 5 Lösungen

### Seminar – Einstieg

- 1 Powerisofit Sports
- 2 Energyblocks Strong Gel
- 3 fitpharma Magnesium + Calcium + Vitamin D
- 4 Sieger Triumph Musclebuilder
- 5 Sieger Aktiv Knusperriegel

## Notizen

---

---

---



# Verlockende Angebote mit Nebenwirkungen

Lebensmittelwerbung rund um den Sport

Modul 4



Ob als Plakate im öffentlichen Raum, als Anzeigen in der Zeitung, als Spots im Fernsehen und Radio oder mehr und mehr auch im Internet: Werbung ist heute allgegenwärtig und durchdringt praktisch alle Lebensbereiche. Auch rund um den Sport hat sie sich mittlerweile als feste Größe etabliert. Dahinter steckt eine klare Strategie: Die werbenden Unternehmen nutzen das positive Image von beliebten Sportarten oder bekannten Sportlern, um ihre Produkte besser verkaufen zu können. Welche Werbemaßnahmen dabei zum Einsatz kommen und wie sie die potenziellen Konsumenten ansprechen, soll das Seminar „Modul 4: Lebensmittelwerbung rund um den Sport“ vermitteln.

Die Zielsetzung des Seminars besteht darin, einen kritischen Blick auf die Wirkmechanismen und Versprechen der Werbung zu ermöglichen. Denn der Wahrheitsgehalt vieler Werbeaussagen lässt sich von Laien kaum beurteilen und sollte deshalb immer wieder neu auf den Prüfstand gestellt werden. Dies gilt insbesondere auch für die Bewerbung von speziellen Lebensmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln für Sportler.

## Inhalt

### Theoretisches Hintergrundwissen

1 Grundlagen .....	56
2 Sponsoring im Sport .....	56
3 Werbung .....	57
4 Andere Wege des Produktmarketings .....	61
5 Literaturverzeichnis .....	62

### Seminar

1 Einstieg .....	64
2 Vortrag .....	64
3 Interaktive Seminartechniken .....	65
4 Checkliste für Seminarmaterialien Modul 4 .....	66

# Theoretisches Hintergrundwissen

## 1 Grundlagen

Werbung und Sponsoring sind Bestandteile der Kommunikationspolitik eines Unternehmens. Beide tragen dazu

bei, den Absatz der Produkte des Unternehmens bzw. sein Image zu verbessern.

### Marketing

Unter **Marketing** versteht man alle bewusst an den Absatzmarkt gerichteten Botschaften eines Unternehmens. Diese werden mit dem Ziel gesendet, den Informationsstand, die Einstellungen und das Verhalten von Marktteilnehmern zu beeinflussen. Die vier wesentlichen Maßnahmenkomplexe des Marketings sind die Produktpolitik, die Preispolitik, die Kommunikationspolitik und die Vertriebspolitik. Zur Kommunikationspolitik wiederum gehören die Elemente Werbung, Public Relations, Sponsoring, Messen, Veranstaltungen, Verkaufsförderung und Markenpolitik (Quelle: Meffert 2007).

Im vorliegenden Zusammenhang sollen speziell Werbung und Sponsoring im Sport genauer betrachtet werden.

**Werbung** besteht aus drei Komponenten: dem Produkt, dem Werbeträger – also dem Medium auf dem geworben

wird – und der Werbebotschaft. Diese drei Komponenten zeigen sich im Bereich Sport derart, dass

- **Spezialprodukte** für Sportler beworben werden,
- **Sportler selbst als Werbeträger** (Testimonials) auftreten und
- im **Umfeld von Sportereignissen** Werbung platziert wird.

Dagegen zielt das Sponsoring darauf ab, in erster Linie **Bekanntheit und Image eines Unternehmens zu steigern**.

Erst in zweiter Linie verknüpft sich damit das Ziel, Produkte zu bewerben. Durch die finanzielle Unterstützung von Sportvereinen, einzelnen Sportlern oder Sportevents mittels Sponsoring präsentieren sich Firmen als dem Gemeinwohl verpflichtet. Darüber hinaus können Firmen auch Veranstalter von Sportevents sein.

## 2 Sponsoring im Sport

Sponsoring beruht auf dem Prinzip Leistung und Gegenleistung. Denn aus dem Sponsoring wollen beide Partner, Unternehmen und Sport(verein), Nutzen ziehen.

### Sponsoring durch Lebensmittelunternehmen

Sportler, Vereine und Sportorganisationen erhalten von Unternehmen finanzielle Unterstützung oder Sachmittel für die Ausübung ihres Sportes. **Die Unternehmen verfolgen damit das Ziel, ihre wirtschaftliche Situation zu verbessern, indem sie das positive Image des Sports für sich nutzen.** Vom Sponsoring profitieren Sportarten, die häufig in den Medien präsent sind, zweifellos stärker als andere.



### Beispiele für Sponsoring durch weltbekannte Unternehmen sind:

- die Coca-Cola Company als Großsponsor der Olympischen Spiele und der FIFA Weltmeisterschaften
- die Danone GmbH mit dem Danone – Nations-Cup, einem weltweiten Fußballturnier für Kinder zwischen 10 und 12 Jahren, in das auch bekannte Fußballstars eingebunden sind

#### – Aber:

Kritisch ist das Sponsoringengagement von verschiedenen Unternehmen des Lebensmittelsektors zu sehen. Diese bringen z. B. Produkte in den Markt, welche die Ernährungswissenschaft nicht für den häufigen Verzehr empfiehlt. Hier seien etwa Softdrinkhersteller oder Großbrauereien genannt.

Dass Sponsoring auch problematisch werden kann, wenn ein Unternehmen ein negatives Image in der Öffentlichkeit hat, wurde am Beispiel des Fußballvereins Werder Bremen deutlich. Gegen das Engagement der Firma Wiesenhof haben sich massive Proteste formiert.

#### ! Tipp:

Informationen zur Werbung von Sponsoren, zum Umgang und rechtlichen Fragen stehen die Sportverbände und Sportbünde sowie der DOSB zur Verfügung.

## 3 Werbung

Es heißt zwar: Was verboten ist, ist besonders reizvoll! Doch ist in der Werbung selbstverständlich nicht alles

erlaubt. So muss z. B. bewusste Irreführung der Verbraucher ebenso unterbleiben wie unlauterer Wettbewerb.

### Rechtliche Regelungen



Werbung ist in Deutschland durch eine Vielzahl von Gesetzen und Verordnungen reglementiert. Dazu zählen z. B. das Heilmittelwerbegesetz, das Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB), das Weingesetz, die Health-Claims-Verordnung (HCVO) und das vorläufige Tabakwerbegesetz.

#### Einschränkungen und Verbote für die Werbung

Wesentliche Regelungen zur Einschränkung von werblichen Angaben finden sich im Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb (UWG). Den besonderen Schutz von Kindern gewährleisten weitere Regelungen wie das Jugendschutzgesetz – in Verbindung mit dem Jugendmedienschutz-Staatsvertrag (JMStV): **So darf an Kinder kein unmittelbarer Kaufappell gerichtet werden. Sie dürfen auch nicht unmittelbar dazu aufgefordert werden, ihre Eltern oder Dritte zum Kauf der beworbenen Waren oder Dienstleistungen zu bewegen.**

#### In der Werbung verboten sind beispielsweise:

- Das Ausnutzen der geschäftlichen Unerfahrenheit oder einer Zwangslage des Kunden sowie Angstwerbung
- Verkaufsförderung durch Preisausschreiben oder Gewinnspiele, wenn die Teilnahme von einem Kauf abhängt, es sei denn Werbung und Ware oder

Dienstleistung sind naturgemäß mit dem Gewinnspiel verbunden

- Getarnte Werbung (z. B. die sogenannte Schleichwerbung)
- Nicht erweislich wahre, den Ruf schädigende Behauptungen über einen Konkurrenten oder dessen Produkte
- Irreführende oder unklare Aussagen über Eigenschaften eines Produkts, einen Preisvorteil, die Preisberechnung, Lieferbedingungen oder das Widerrufsrecht
- Unzumutbare Belästigung von (potenziellen) Kunden, z. B. durch Telefonanrufe ohne Einwilligung

#### Der Deutsche Werberat

Der Deutsche Werberat begleitet kommerzielle Werbung in Deutschland. Träger des Deutschen Werberats sind die im Zentralverband der deutschen Werbewirtschaft e.V. (ZAW) zusammengeschlossenen Organisationen der werbenden Wirtschaft, des Handels, der Medien, der Agenturen, der Forschung sowie der Werbeberufe.

Der Werberat hat für Lebensmittelwerbung, die sich an Kinder richtet, eine Reihe von – allerdings nicht rechtsverbindlichen – Verhaltensregeln zusammengestellt.

Ein besonders kritischer Aspekt dabei: Der Werberat hat sich vom Vorwurf distanziert, Lebensmittelwerbung sei ein entscheidender Faktor bei der Entstehung von Übergewicht bei Kindern.

Verpackte Lebensmittel sind in aller Regel mit Werbung in Wort und/oder Bild versehen. Das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch verbietet bei ihnen irreführende

Angaben. Darüber hinaus regelt die Health-Claims-Verordnung nährwertbezogene und gesundheitsbezogene Werbeaussagen.

➔ **Mehr dazu im Modul 3**  
**„Lebensmittelkennzeichnung rund um den Sport“**

## Kaufentscheidungen und Werbung

Die Entscheidung der Verbraucher für ein bestimmtes Produkt wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst. Eine tragende Rolle beim Entstehen des Kaufanreizes spielt die Werbung.



Fotos: Maridav, www.shutterstock.com; Werner Fellner, www.fotolia.com

### Emotionen bieten und wecken

Emotionen haben in der Werbung, beim Kauf und Konsum eine besondere Bedeutung. Ebenso wichtig sind sie für die Entwicklung von Einstellungen – als Grundlage dafür, sich immer wieder für dasselbe Produkt/dieselbe Marke zu entscheiden (Nachkaufphase).

Bereits vor dem Kauf beeinflussen Emotionen des Konsumenten die Informationssuche. Genau darauf setzt die Werbung, da Werbebotschaften in einem emotionalen Umfeld vermittelt werden. Werbung selbst löst die Emotionen aus und nutzt sie als Anreiz für den Konsumenten zum Kauf.

Hinzu kommt: **Emotionen durchdringen sogar die Kaufsituation – etwa in Gestalt des Geschäftsgebarens oder der Atmosphäre – und die Nachkaufphase.**

Die Produkte und die dazugehörige Aufmachung und Werbung sprechen den Verbraucher auf zwei unterschiedlichen Dimensionen an: Auf der einen Seite ist dies ihre Nützlichkeit, die sich in ihren funktionalen Eigenschaften bzw. Leistungsmerkmalen zeigt. Auf der anderen Seite besitzen sie eine hedonistische Dimension. Damit sind die Seiten der Produkte gemeint, die die Erlebnisse und ästhetisch emotionalen Aspekte abdecken.

**Kaufentscheidungen werden vom Verbraucher also aufgrund von Erkenntnissen über das Produkt und Emotionen bestimmt.** Beide fließen zu einer Gesamteinschätzung zusammen. Die Gewichtung der unterschiedlichen Aspekte variiert je nach Individuum und Situation. Über den Aspekt Emotionen hinaus kommen dabei aber auch Erfahrungen, Wissen, Informationen und ggf. Ratschläge zum Tragen.

### Emotionen statt Informationen

Werbung soll wahrgenommen werden und wirken. Dazu muss sie Aufmerksamkeit erregen, sich von anderer Werbung abheben und schnell einprägen. Deshalb stehen Emotionen statt Informationen im Zentrum der Werbung. Sie vermitteln Konsumerlebnisse, die sich von denen ähnlicher Konkurrenzprodukte unterscheiden.

Hinzu kommt: Emotionen lassen sich leichter erwecken je mehr Sinne angesprochen werden.

## Werbung für Sportlerlebensmittel

Werbung für Sportlerlebensmittel hebt häufig Produkteigenschaften hervor, von denen Sportler profitieren, z. B. Leistungssteigerung.

! **Zu bedenken ist immer**, dass Werbung in erster Linie der Umsatzsteigerung dient. Dieses Ziel lässt sich jedoch in aller Regel nicht direkt ansteuern. Deshalb versucht die Werbung, Meinungen und Einstellungen einer Zielgruppe zu verändern und auf diesem Wege das Kaufverhalten in ihrem Interesse zu beeinflussen. Besonders bei neuen



Fotos: Dudarev Mikhail, www.fotolia.com; Odua Images, www.fotolia.com

Produkten steht für Anbieter zunächst im Vordergrund, ihr Produkt bekannt zu machen.

### Genutzte Medien und Werbemittel

Werbung für Lebensmittel und damit auch für Sportlerprodukte findet man in allen Medien:

- Werbeanzeigen in Zeitungen und Zeitschriften sowie auf Plakaten
- Werbespots im Kino, Fernsehen, Radio und Internet
- Markenwelten im Internet und in sozialen Netzwerken
- Spezielle Verpackungen und Packungsbeilagen
- Werbung bei Großereignissen

### Typische Mittel der Werbung sind

- Bilder, die schnell wahrgenommen werden und leicht in Erinnerung bleiben
- Kurze einprägsame Werbemelodien, „Jingle“
- Werbetexte, leicht verständliche Werbeslogans, kurze positive Texte
- Angebot von Artikeln und Begleitmaterialien zu Filmen und Serien
- Gewinnspiele, Wettbewerbe, Umfragen und Sammelaktionen

### Werbung versus Information

Wer Sport treibt, findet im stationären und im Onlinehandel ein großes Angebot an Speziallebensmitteln für Sportler. Je nach Produktgruppe versprechen sie sehr deutlich oder auch indirekt leistungssteigernde Wirkungen. Grundsätzlich gilt: Werbung darf nicht irreführen oder täuschen. Gesundheitsbezogene Aussagen müssen zugelassen sein und bedürfen des wissenschaftlichen Nachweises (Health Claims Verordnung). Siehe Modul 3.

Auffällig ist bei Sportlernahrung oft die große Diskrepanz zwischen der Einschätzung durch Ernährungsexperten (siehe Module 5 und 6) und den werblichen Zuschreibungen bei diesen Produkten, die auf den

Homepages der Hersteller und Vertreiber und den sozialen Medien kursieren. Oft entsprechen diese Aussagen nicht den gesetzlichen Vorgaben. Diese Werbetexte wirken oft auf den ersten Blick wie Fachinformationen oder sie berichten von positiven Erfahrungen der Nutzer.

Werbeaussagen vermitteln den Eindruck, dass Sportler von den Produkten besonders profitieren. Meist wird dies nicht ausdrücklich behauptet, sondern umschrieben – z. B.: „Das isotonische Erfrischungsgetränk ... stellt dem Körper vor und während des Sports wichtige Nährstoffe sowie Flüssigkeit bereit und wirkt belebend. Der ideale Durstlöcher für mehr Energie.“

Werbung erweckt bei vielen Nutzern den Eindruck, dass nur die beworbenen Produkte über die ausgelobten Eigenschaften verfügen, z. B. „gut resorbierbar“ sind, und damit besser für die Sporternährung geeignet sind als andere Lebensmittel. Vergleichbare Lebensmittel erfüllen die herausgestellten Ernährungszwecke in der Regel aber genauso gut.

Oft werden komplexe Stoffwechselfvorgänge sehr vereinfacht und verkürzt dargestellt. Damit klingt die Werbebotschaft gut nachvollziehbar und überzeugend, so dass sich breite Zielgruppen angesprochen fühlen können. Häufig wird auf Studien verwiesen, die bestimmte Wirkungen belegen sollen. Die Leser können aber sie meist nicht fachlich bewerten und einordnen: Ergebnisse aus Tierversuchen lassen sich nicht direkt auf den Menschen übertragen, sondern sind vorrangig in der Grundlagenforschung von Bedeutung. Begrenzte Aussagekraft haben Untersuchungen an kleinen Personengruppen und Studien ohne Kontrollgruppen, weil deren Ergebnisse sich nicht verallgemeinern lassen. Oft ist die Studienlage widersprüchlich und in ihren Aussagen nicht eindeutig. Die Werbung nimmt dann nur Teilergebnisse auf, welche die eigenen Argumente stützen.

**Auch fundierte wissenschaftliche Studien an Hochleistungssportlern lassen sich nicht einfach auf Freizeitsportler übertragen,** weil diese beiden Sportlergruppen sehr unterschiedliche physiologische Voraussetzungen und Bedürfnisse haben.

### Bewerbung von teuren Fitness- und Muskelaufbaupräparaten

Abbildungen schöner muskulöser Männer und Frauen entsprechen dem gesellschaftlichen Ideal trainierter, fitter und gesunder Menschen. **Auch diese Bilder suggerieren, dass das entsprechende Präparat zu Fitness, Leistungsfähigkeit und einem jugendlich straffen muskulösen Körper verhilft.**

Oft werden die vermeintlichen Vorteile teurer Spezialprodukte gegenüber preiswerten Alternativen hervorgehoben. Dabei ist die „natürliche Herkunft“ im Gegensatz zur „synthetischen Billigvariante“ ein ebenso gern herausgestellter Unterschied wie die „Reinheit“ der Produkte oder das „patentierete Verfahren“ der Herstellung und die „gute Bioverfügbarkeit“.

Es ist für Konsumenten jedoch in der Regel nicht möglich zu bewerten, ob diese Qualitätsunterschiede tatsächlich bestehen und die Produkte in Bezug auf ihre Wirkung hochwertiger sind.



Fotos: cristovao, www.shutterstock.com; ekostov, www.fotolia.com



## Sportler als Werbeträger

Unternehmen schmücken sich oder ihre Produkte gern mit bekannten Sportlern oder Sportvereinen. Diese agieren als Sympathieträger, „Markenbotschafter“, Werbeträger, als so genannte Testimonials. Sportler haben - wie Industriemarken - einen „Markenwert“ in der Werbung. Der sportliche Erfolg ist wichtig, aber nur ein Faktor neben Image, Attraktivität, Medienpräsenz usw..

**Unternehmen gehen davon aus, dass Konsumenten ihre positive Einstellung zu dem Sportler auf das Produkt bzw. die Marke übertragen und diese bevorzugt kaufen.**



Verbraucher sehen sich heute einer wahren Flut an Werbung und Informationen gegenüber. In gesättigten Märkten wird daher der Emotionalisierung - in diesem Fall durch bekannte Sportler - eine hohe Bedeutung zugesprochen. Sportler werben auch im Lebensmittelmarkt: Beworben werden unterschiedlichste Produkte, von „gesunder“, leistungsgerechter Ernährung bis hin zu Lebensmitteln, die ernährungswissenschaftliche Fachgesellschaften nicht für den häufigen Verzehr empfehlen: Der Fußballer Jerome Boateng beispielsweise wurde 2016

„Markenbotschafter“ für Mac Donald's Deutschland LCC. Zur Fußballeuropameisterschaft 2016 zierten die Kinderbilder deutscher Fußballstars die Kinderschokoladeverpackungen (Ferrero Deutschland GmbH). Ein weiterer Fußballer - Thomas Müller - wirbt für die italienische Lebensmittelfirma Barilla G.e.R. Fratelli. Zu den Olympischen Winterspielen 2018 warben Felix Neureuther und Bundestrainer Georg Hackl für Edeka.

## Internet und Social-Media als Werberaum

Mit der alltäglichen Internetnutzung sind Internetauftritte und soziale Medien essenzieller Bestandteil der Firmenstrategien für Werbung und Marketing geworden. Die Unternehmenswebsite ist der Drehpunkt für alle anderen Onlineaktivitäten, wie eigene Produkt-Homepages und Social-Media-Profile (Youtube, Facebook, Twitter, Instagram, u.a.), Suchmaschinenmarketing usw.. Diese Aktivitäten zeichnen sich durch hohe Nutzerfreundlichkeit aus und bieten im Gegensatz zur Werbung in anderen Medien die Möglichkeit zur Rückkoppelung und zum Dialog mit den Nutzern, damit diese als Kunden gebunden werden. Unter den zehn Produktmarken, die weltweit die meisten Facebook-Fans haben (November

2017), steht Red Bull (Red Bull GmbH) auf Rang vier, Oreo (Mondelez International) auf Rang acht sowie Pepsi (PepsiCo Inc.) auf Rang zehn. Alle drei Unternehmen treten auch als Sponsoren im Leistungssport auf Red Bull u.a. im Fußball und in Extremsportarten, Mondelez (Cadbury) u.a. in der Premier League und PepsiCo in der US-Basketballliga NBA. Hier verquicken sich Sport, Geschäft und Internet auf das engste.

Nicht zu unterschätzen ist das Influencer-Marketing, bei dem Privatpersonen Aussagen zu Produkten treffen, sei in Blogs oder Beiträgen auf Youtube, Instagram und Co. In ungezählten Foren und Blogs diskutieren Sportler

über die „richtige“ Ernährung und Produkte. Auf den Websites dieser Communitys findet sich oft deutlich erkennbare Produktwerbung, zu Teilen auch Produktverkauf, andererseits bewerten Nutzer dort selbst Produkte. Gute oder schlechte Wertungen haben erheblichen Einfluss auf das Kaufverhalten innerhalb der Nutzergruppe. Hier ist für Verbraucher nicht zu durchschauen, wie fachlich richtig die Beiträge sind, ob sie interessengeleitet sind und wie wahr und/oder interessengeleitet Aussagen in den Posts sind. Das ist insbesondere vor dem Hintergrund kritisch, dass sich jeder Zweite im Internet über Lebensmittel informiert, 25 Prozent der Menschen in Foren und 13 Prozent in sozialen Medien (BMEL Ernährungsreport 2017).

Wird das Internet als direkter Vertriebsweg genutzt, gelten hier für die Werbung die gleichen gesetzlichen Regeln wie im stationären Handel.



Fotos: Welf Aaron, www.fotolia.com;  
 (Inhalt Tablet) Dudarev Mikhail, www.fotolia.com;  
 Odua Images, www.fotolia.com;  
 (Inhalt Smartphone) LeventeGyori, www.shutterstock.com;  
 radub85, www.fotolia.com;  
 victoriaKh, www.shutterstock.com;  
 frank peters, www.fotolia.com

## 4 Andere Wege des Produktmarketings

Ernährungstipps speziell für den Sport werden über alle Medien verbreitet. Dahinter stecken oft wirtschaftliche Interessen: Absender sind Unternehmen, die auf diesem Weg indirekt die eigenen Produkte bewerben.

### ! **Achtung:**

Lebensmittelhersteller erstellen im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit beispielsweise Unterrichts- und Informationsmaterialien zum Thema Ernährung, oder sie beteiligen sich direkt oder indirekt an den Publikationen von Verbänden und Vereinen. Auf diesem Wege hält dann das Firmenlogo Einzug in Schule oder Verein. Neben den Tipps zur (Sport)ernährung transportiert die „Fachbroschüre für Sportler“ oder die Informationsseite im Internet Werbung für Produkte und/oder Imagewer-

bung. Beispiele dafür sind die Materialien von Kellogg's (Kellogg's Nutrition) für Lehrkräfte und Ernährungsfachkräfte oder die Tipps für Sportnahrung des Nestlé Ernährungsstudios.

Die Broschüre „Ernährung und Fußball – Ein praxisbezogener Leitfaden: Wie man mit richtigem Essen und Trinken gesund und leistungsfähig bleibt.“ des Herausgebers FIFA platziert „Powerade“ ihres Sponsors Coca Cola Company bereits unter dem Vorwort und bei den Empfehlungen für den optimalen Flüssigkeitshaushalt.

## 5 Literaturverzeichnis

- Body Attack Sports Nutrition GmbH & Co. KG (2013): „Super Pump Me“ – Ein wissenschaftlicher Selbstversuch in Zusammenarbeit mit Body Attack  
[www.body-attack.de](http://www.body-attack.de)
- Campillo-Lundbeck, S. (2018): Weshalb Felix Neureuther in Edekas Olympia-Spot bei Georg Hackl anklopft.  
<http://www.horizont.net/marketing/nachrichten/Jung-von-Matt-Weshalb-Felix-Neureuther-in-Edekas-Olympia-Spot-bei-Georg-Hackl-anklopft-164377>
- Coca-Cola (2009): Das sportliche Engagement von Coca-Cola.  
[www.assets.coca-colacompany.com](http://www.assets.coca-colacompany.com)
- COMPUTER BILD Digital GmbH (2013): Vorsicht: Gefälschte Kundenbewertungen in Online-Shops!  
[www.computerbild.de](http://www.computerbild.de)
- Danone GmbH (2013): Danone Nations Cup.  
[www.danone.de](http://www.danone.de)
- Deutscher Olympischer SportBund (2013): Sponsoring für Sportvereine.  
[www.ehrenamt-im-sport.de](http://www.ehrenamt-im-sport.de)
- Deutscher Werberat (2013): Deutscher Werberat.  
[www.werberat.de](http://www.werberat.de)
- Digitalmarketing – mehr als Socialmedia und Bannerwerbung. (2017)  
<http://www.absatzwirtschaft.de/digitalmarketing-mehr-als-social-media-und-banner-werbung-60581/>
- Ferrero Deutschland GmbH: 2014 - Fußball-Star-Edition.  
<http://www.kinderschokolade.de/marke-entdecken/historie>
- Gabler Wirtschaftslexikon (2013): Werbung.  
[www.wirtschaftslexikon.gabler.de](http://www.wirtschaftslexikon.gabler.de)
- Gabler Wirtschaftslexikon (2013): Sponsoring.  
[www.wirtschaftslexikon.gabler.de](http://www.wirtschaftslexikon.gabler.de)
- Handelsblatt (2018): Die beliebtesten Firmen auf Facebook.  
<http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/top-15-die-beliebtesten-firmen-auf-facebook/8476452.html>
- Isostar (2013): Studien.  
[www.isostar.de](http://www.isostar.de)
- Jeder zweite nutzt digitale Medien bei der Lebensmittelrecherche. (2017)  
<http://www.absatzwirtschaft.de/wer-sich-ueber-ernaehrung-informiert-nutzt-immer-haeufiger-digitale-medien-95759/>
- Kroeber-Riel, W.; Weinberg, P. (2003): Konsumverhalten. München: Verlag Vahlen
- Lücke, S.; Rössler, P.; Willhöft, C. (2005): Darstellung und Wirkung von Ernährungsinformationen im Fernsehen. Fachjournalist, Nr. 21
- Mac Donalds's Deutschland LCC (2017): Mac Donald's Deutschland verpflichtet Jérôme Boateng.  
<https://www.presseportal.de/pm/52942/3530106>
- Meffert, H.; Burmann, C.; Kirchgeorg, M. (2007): Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte – Instrumente – Praxisbeispiele. Wiesbaden: GWV Fachverlag GmbH
- NetMediaInteractive GmbH (2013): Urteil: Schleichwerbung durch Kommentare in fremden Blogs ist unzulässig /UPDATE: Gefälschte Produktbewertungen in Online-Shops.  
[www.zdnet.de](http://www.zdnet.de)
- Nufer, G.; Heider, C. (2012): Testimonialwerbung mit prominenten Sportlern – eine empirische Untersuchung. Hochschule Reutlingen Reichert, T. (2013): Seminararbeit.  
<http://jung.jura.uni-saarland.de>
- Shiv, B.; Fedorikhin, A. (1999): Heart and Mind in Conflict: Interplay of Affect and Cognition in Consumer Decision Making. In: The Journal of Consumer Research, Vol. 26/No. 3 Statista GmbH
- Socaciu, C. (2017): Social-Media-Werbung auf der Überholspur.  
<https://www.springerprofessional.de/social-media-marketing/online-marketing/social-media-werbung-auf-der-ueberholspur/12177742>
- Statista (2017): Ranking der 10 Produktmarken mit den meisten Fans bei Facebook im November 2017 (in Millionen).  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/70188/umfrage/top-firmen-nach-der-anzahl-der-fans-bei-facebook/>
- Stewart, Rebecca (2017): Cadbury named Premier League sponsor in three year deal.  
<http://www.thedrum.com/news/2017/01/24/cadbury-named-premier-league-sponsor-three-year-deal>
- ZEIT ONLINE GmbH (2013): Die Tricks der Social-Media-Agenturen.  
[www.zeit.de](http://www.zeit.de)



# Seminar

Im Rahmen des Seminars „Modul 4: Lebensmittelwerbung rund um den Sport“ wird ein kritischer Blick auf die Wirkmechanismen und Versprechen der Werbung geworfen. Die Zielsetzung hierbei ist, dass die Kursteilnehmer befähigt sind, den Wahrheitsgehalt von Werbeaussagen kritisch zu hinterfragen, um Lebensmittel objektiv beurteilen zu können.

## 1 Einstieg



Zeitbedarf: 10 Minuten

Den Teilnehmern werden drei Werbebilder mit verdeckten Produkten gezeigt. Anschließend werden sie aufgefordert, diese zu erraten und ihre Vermutungen zu diskutieren.



Fotos: Patryk Stanisiz, www.shutterstock.com; cristovao, www.shutterstock.com; Maridav, www.shutterstock.com

## 2 Vortrag

Das vorangestellte Theoriekapitel bildet die Basis für das Seminar. Eine PowerPoint-Präsentation und ein Handout unterstützen das Referat.

- ➔ Unter Materialien „Modul 4 – Lebensmittelwerbung rund um den Sport: PowerPoint-Präsentation“
- ➔ Unter Materialien „Modul 4 – Lebensmittelwerbung rund um den Sport: Teilnehmerhandout“



Fotos: Wolf Aaron, www.fotolia.com; Val Thoermer, www.fotolia.com

## 3 Interaktive Seminartechniken

### Werbekonzzept > Basiswissen



Zeitbedarf: 30 Minuten

Für ein ausgewähltes Produkt entwerfen die Teilnehmer in Kleingruppen ein Werbekonzzept. Dabei können die Fragestellungen des Arbeitsblattes zur Rate gezogen werden. Im Anschluss werden die Werbestrategie vorgestellt sowie die Vorgehensweise und die getroffenen Entscheidungen begründet.

➔ Unter Materialien „Modul 4 – Lebensmittelwerbung rund um den Sport: Arbeitsblatt 1“



### Gruppengespräch > Basiswissen



Zeitbedarf: 30 – 45 Minuten

Der Referent bereitet entsprechend der Teilnehmerzahl Thementische vor, auf denen neben Schreibmaterialien auch jeweils eine Situationskarte mit einer Fragestellung liegt. Die Teilnehmer diskutieren in Kleingruppen nacheinander die ausgelegten Fragestellungen zum Thema Werbung im Sport, um sich kritisch mit verschiedenen Werbemaßnahmen auseinanderzusetzen. Ihre Ergebnisse schreiben sie nieder – entweder auf Flipcharts, sodass ein Gesamtergebnis entsteht, oder auf Moderationskärtchen, die am Ende der Diskussion zusammengeführt werden.

Die Kleingruppen besuchen nacheinander die Thementische. Anschließend werden die Ergebnisse präsentiert und gemeinsam ausgewertet.

#### + Tipp:

Der benötigte Zeitbedarf lässt sich durch die Anzahl der Stationen oder eine Zeitlimitierung pro Diskussionsrunde regulieren.

### Fragenkatalog zu den Situationskarten

- Was vermittelt das Bild?
- Was verspricht das Produkt?
- Welches Image erhält das Produkt?
- Was wird damit über andere ähnliche Produkte ausgesagt?
- Welche Bedürfnisse werden angesprochen?



Fotos: Mariдав, www.shutterstock.com; jd-photodesign, www.fotolia.com





# Nur bedingt ein Gewinn

Sportlerlebensmittel

Moduls



Fotos: Maridav, [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com);  
Werner Fellner, [www.fotolia.com](http://www.fotolia.com);  
Roman Samokhin, [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com);  
Africa Studio, [www.fotolia.com](http://www.fotolia.com)

Ganz gleich ob zum Muskelaufbau, während der Wettkampfvorbereitung oder als Kraftquelle zwischen Start und Ziel: Den Athleten steht eine ganze Reihe spezieller Sportlerlebensmittel zum Essen bzw. Trinken zur Verfügung. Praktisch alle versprechen, für hohe sportliche Leistungen unverzichtbar zu sein.

Doch es stellt sich die Frage, ob und wie sie ihren Versprechen gerecht werden. Hinzu kommt: Je nach Zusammensetzung sind auch bei diesen Präparaten Gesundheitsrisiken nicht auszuschließen, insbesondere bei übermäßigem Konsum.

Vor diesem Hintergrund gibt das Seminar „Modul 5: Sportlerlebensmittel“ zunächst eine Einführung zu Sinn oder auch Unsinn der Einnahme dieser Mittel. Darauf aufbauend stellt es die am weitesten verbreiteten Sportlerprodukte mit ihren jeweiligen Eigenschaften vor.

## Inhalt

### Theoretisches Hintergrundwissen

1 Sportlerlebensmittel – Grundlagen .....	70
2 Funktionelle Lebensmittel .....	71
3 Eiweißpräparate und -konzentrate .....	72
4 Riegel .....	74
5 Gele .....	75
6 Andere Produkte .....	76
7 Fazit .....	77
8 Literaturverzeichnis .....	77

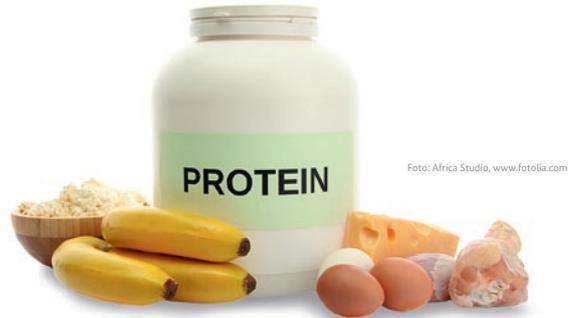
### Seminar

1 Einstieg .....	78
2 Vortrag .....	78
3 Interaktive Seminartechniken .....	79
4 Checkliste für Seminarmaterialien Modul 5 .....	80
5 Lösungen .....	80

# Theoretisches Hintergrundwissen

## 1 Sportlerlebensmittel – Grundlagen

Der Begriff „Sportlerlebensmittel“ ist gesetzlich nicht definiert. Der Handel verkauft sowohl Lebensmittel allgemeinen Verzehrs als auch Nahrungsergänzungsmittel (siehe Modul 6) als Sportlerprodukte. Die Auswahl reicht von Riegeln über Pulver und Gele bis hin zu Sportlergetränken. Beworben werden sie z. B. mit Begriffen wie „Power Bar“, „Muscle up“ oder „BodyShaper“. Auf diese Weise erwecken sie den Eindruck, dass schon der reine Verzehr die Muskeln wachsen lassen könnte.



### Bewertung – Freizeitsport

Bei einer ausgewogenen Ernährung werden Freizeitsportler mit den benötigten Nährstoffen ausreichend versorgt, ohne auf spezielle Sportlernahrungsmittel zurückgreifen zu müssen. Ein höherer Bedarf an Mineralstoffen und Vitaminen wird durch größere Lebensmittelmengen gedeckt, denn der höhere Nährstoffbedarf geht proportional mit einem steigenden Energiebedarf einher. Bei der Auswahl geeigneter Lebensmittel können neben einer größeren Energiemenge auch mehr Vitamine und Mineralstoffe zugeführt werden. Lediglich in Ausnahmesituationen, das heißt in extremen Belastungen, können spezielle Produkte nützlich sein. Als kohlenhydratreiche, preiswerte Zwischenmahlzeiten eignen sich z. B. belegte Brote, Studentenfutter sowie (Trocken-)Obst. Müsliriegel können auch selbst aus Getreideflocken und Trockenfrüchten hergestellt werden.

➔ Mehr dazu im Modul 1 „Essen in Training und Wettkampf“ und Modul 9 „Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen“



Wer Sportlernahrungsmittel verwenden möchte, sollte einen Blick auf das Zutatenverzeichnis werfen. Die ersten drei Zutaten bilden die Hauptbestandteile. Besonders positiv zu bewerten sind Produkte aus weitgehend naturbelassenen Zutaten wie Trockenfrüchten und Getreideflocken. Auf vermeintlich leistungsfördernde Substanzen, wie L-Carnitin oder Taurin, kann verzichtet werden, da eine leistungssteigernde Wirkung für viele Substanzen wissenschaftlich nicht hinreichend belegt ist.

Eine ausgewogene Ernährung macht einen Zusatz an Vitaminen, Mineralstoffen oder anderen Zusätzen überflüssig.

➔ Mehr dazu im Modul 3 „Lebensmittelkennzeichnung“ und Modul 6 „Nahrungsergänzungsmittel im Sport“

L-Carnitin

Taurin

Kreatin

## Bewertung – Wettkampfsport

Während man im Freizeitsport in aller Regel gut auf Sportlerlebensmittel verzichten kann, kann es in Wettkampfsituationen (z. B. Langstreckenläufen) oder in hochintensiven Belastungssituationen von Vorteil sein, auf spezielle Erzeugnisse zurückzugreifen. Sie versorgen den Körper schnell mit Energie und lassen sich u. a. gut

transportieren und verstauen. Im Trainingsalltag sind sie nicht erforderlich. **In der Regel reicht es aus, ein Brot oder eine Banane dabei zu haben.** Zu Recht wird deshalb auf einigen Sportlerprodukten auf die Eignung für Hochleistungssportler, z. B. in der Bezeichnung, hingewiesen.

## 2 Funktionelle Lebensmittel

Der Begriff „Funktionelle Lebensmittel“ ist gesetzlich nicht definiert. Es handelt sich dabei um Lebensmittel, die nicht nur Energie und Nährstoffe liefern, sondern darüber hinaus einen besonderen Gesundheitsnutzen haben sollen.

### Hintergrund

Übliche Lebensmittel - mit Ausnahme von frischem Obst, Gemüse, Fleisch und Fisch - werden mit Vitaminen, Mineralstoffen, Fettsäuren, Aminosäuren, aber auch probiotischen Mikroorganismen oder mit pflanzlichen Zutat, wie Guarana oder Ginkgo, angereichert, und verheißen dann als „funktionelle Lebensmittel“ einen Zusatznutzen.

Die Anreicherung von Lebensmitteln ist grundsätzlich rechtlich geregelt. Festgelegt ist derzeit nur, welche Vitamine und Mineralstoffe zugesetzt werden dürfen und dass der Zusatz eines Nährstoffes bei mindestens 15 Prozent des täglichen Bedarfs liegen muss, wenn damit geworben wird.

Nicht geregelt ist, welche anderen Stoffe zugesetzt werden dürfen. Ebenso gibt es keine Höchstmengen für die Zusätze an Vitaminen und Mineralstoffen zur Vermeidung möglicher Überversorgung. Werben Lebensmittel mit nährwertbezogen oder gesundheitsbezogenen

Angaben müssen sie den Vorgaben der Health Claims Verordnung entsprechen.

### Ein Beispiel:

Ein Smoothie ist angereichert mit Acerolapulver (Vitamin C Lieferant) und wirbt mit dem Claim „Vitamin C trägt zu einer normalen Funktion des Immunsystems bei“. Der Vitamin C Gehalt wird in der Nährwerttabelle ausgewiesen. Das Produkt trägt pflichtgemäß die Hinweise, dass eine 250 Gramm Portion den Tagesbedarf an Vitamin C deckt, und dass die Konsumenten auf eine abwechslungsreiche, ausgewogene Ernährung achten sollen.

*Vitamin C trägt zu einer normalen Funktion des Immunsystems bei*

➔ **Siehe dazu Kapitel 3 Lebensmittelkennzeichnung.**

Ernährt man sich ausgewogen und abwechslungsreich oder vegetarisch, sind funktionelle Lebensmittel nicht notwendig, um den Bedarf an Nährstoffen zu decken. Lediglich Freizeitsportler, die vegan essen, können davon profitieren. Siehe dazu Modul 1.

### Bewertung

Funktionelle Lebensmittel sind für Freizeitsportler – auch bei hohen Belastungen – nicht erforderlich. Denn eine ausgewogene Ernährung versorgt sie in der Regel ausreichend mit allen Nährstoffen. Ausnahme sind Sportler, die vegan essen. Ansonsten ist davon abzuraten, da Nährstoffüberversorgung und Ungleichgewichte in der Versorgung möglich sind.

⊖ Es besteht das Risiko, dass man durch den Verzehr mehrerer funktioneller Lebensmittel zu hohe Dosen an bestimmten Mikronährstoffen aufnehmen kann. Das kann durchaus schädlich für die Gesundheit sein.



### 3 Eiweißpräparate und -konzentrate

Neben den Kohlenhydraten spielen Proteine in der Ernährung eine wesentliche Rolle. Unter bestimmten Umständen kann sich für Sportler ein Mehrbedarf an

Proteinen ergeben. Eine zusätzliche Einnahme von Proteinkonzentraten muss allerdings kritisch betrachtet werden.

#### Hintergrund

Nahrungsproteine haben im Wesentlichen zwei Hauptfunktionen:

- Zum Ersten liefern sie die Aminosäuren für zahlreiche anabole (körperaufbauende) Prozesse, vor allem für die Synthese von Struktur- sowie Funktionsproteinen und -peptiden. Anabole (aufbauende) und katabole (abbauende) Prozesse laufen in den Muskeln ständig ab, um alte Zellen durch neue zu ersetzen und kleine Verletzungen zu heilen. Verstärkt finden diese Prozesse nach der sportlichen Belastung statt, insbesondere, wenn sie den Grad bisheriger Aktivitäten übersteigt, wie z. B. im Aufbautraining.
- Zum Zweiten können sie zur Energiegewinnung heran gezogen werden, wenn Kohlenhydrate und Fette nicht ausreichend zur Verfügung stehen. Das kann bei lang andauernden Belastungen oder bei Reduktionsdiäten der Fall sein. Der Körper kann Proteine nicht speichern, was über den Bedarf aufgenommen wird, baut der Körper wieder ab. Die dabei entstehenden Abbauprodukte wie Harnsäure und Harnstoff müssen über die Niere ausgeschieden werden.

#### Empfehlungen für die Proteinzufuhr

Für normalgewichtige Erwachsene (siehe Module 1 und 7) zwischen 19 und 65 Jahren wird eine tägliche Zufuhr von 0,8 Gramm Protein pro Kilogramm Körpergewicht empfohlen. Menschen über 65 Jahren sollten täglich 1,0 Gramm Protein pro Kilogramm Körpergewicht aufnehmen.

**Ambitionierte Sportler haben aufgrund der erhöhten Muskelbelastung im Vergleich zur Normalbevölkerung einen leicht höheren Eiweißbedarf.** Deshalb hält sich unter Sportlern und Trainern die Ansicht, dass viel Eiweiß in Bezug auf die Leistung viel hilft. In der Ernährungsindustrie macht man sich diese Annahme zu Nutze, um Eiweißpräparate gewinnbringend zu verkaufen. Mit Aufschriften wie „Best Body Nutrition Casein“, „Protein Sensation“ oder „Intra/post-workout Cell Volumizing Matrix“ erwecken die Hersteller den Eindruck, besonders hochwertiges und für den Muskelaufbau besonders geeignetes Eiweiß zu liefern.



Foto: rangizz, www.fotolia.com



Das Eiweiß für Proteinkonzentrate kann aus tierischen Quellen wie Milch oder Hühnereistammen, oder aus pflanzlichen wie Sojabohnen oder Lupinen. Meist enthalten die Produkte Peptide (kurze Eiweißketten) und/oder einzelne Aminosäuren. Eiweißpräparate werden häufig in Pulverform angeboten, die in der Regel entweder in Wasser oder (fettarme) Milch gerührt werden. Je nach Produkt wird von den Herstellern empfohlen, ein- bis viermal täglich eine Dosis zu verwenden. Daneben gibt es Eiweißprodukte auch als Flüssigmahlzeiten, Fertiggerichte oder Riegel.

**Nutzer sollten bedenken, dass die Aufnahme dieser isolierten Produkte zu einem schnellen Anstieg des Aminosäurespiegels im Blut führt – sehr viel stärker als bei Verzehr eines üblichen proteinreichen Lebensmittels.** Der Körper kann keine Aminosäuren speichern und baut das Überangebot deshalb im Energiestoffwechsel ab. Der (gewünschte) Muskelaufbau findet nicht statt. Zudem fehlen in diesen Nahrungen die Kohlenhydrate, die zur Insulinausschüttung führen. Bei Insulinmangel wird unter anderem der Abbau von Körpereiwweiß gefördert, also dem Muskelaufbau entgegengewirkt.

Neben den „klassischen“ Proteinpräparaten werden auch Produkte angeboten, die isolierte einzelne Aminosäuren oder Kombinationen von Aminosäuren enthalten. Die gesundheitliche Wirkung einer hohen Zufuhr einzelner Aminosäuren ist jedoch bislang nur unzurei-

chend erforscht, so dass Risiken, z. B. eine problematisch erhöhte Nierenlast bei eingeschränkter Nierenfunktion, nicht ausgeschlossen werden können.

Konsumenten sollte bewusst sein, dass eine isolierte Aufnahme von Aminosäuren außerhalb des natürlichen Proteinverbundes zu Ungleichgewichten im Stoffwechsel führt bzw. zur Hemmung der Aufnahme anderer Aminosäuren. Einigen Aminosäuren werden leistungssteigernde Wirkungen zugeschrieben, die allerdings in der sportlichen Praxis wissenschaftlich nicht hinreichend belegt werden konnten (siehe auch Modul 6 Nahrungsergänzungsmittel).



## Bewertung

Sportler, auch im Hochleistungsbereich, können ihren Eiweißbedarf problemlos mit üblichen Lebensmitteln decken. Die meisten Menschen konsumieren mit ihrer normalen Ernährung ausreichend Eiweiß. Damit lässt sich auch der erhöhte Bedarf decken, der zum Muskelaufbau durch Sport erforderlich ist.

Für den Muskelaufbau werden sowohl Eiweiße als auch Kohlenhydrate benötigt. Reine Eiweißpräparate sind dafür wenig geeignet.

Will man trotzdem reine Eiweißpräparate nutzen, sollten sie mit einem kohlenhydratreichen Lebensmittel kombiniert werden. Bei hoher Eiweißzufuhr sollte außerdem viel Wasser getrunken werden. Eine zusätzliche Zufuhr von Proteinen ist bei stark energiebeschränkter Kost gegebenenfalls sinnvoll (siehe Modul 7).

Von isolierten Aminosäurepräparaten ist grundsätzlich abzuraten, da ein leistungsfördernder Nutzen wissenschaftlich nicht eindeutig belegt ist und die gesundheitlichen Wirkungen unzureichend erforscht sind.



## 4 Riegel

Speziell für die schnelle Energiezufuhr essen viele Sportler diverse Riegel. Ob der Einsatz von Riegeln sinnvoll ist, hängt davon ab, wie sie zusammengesetzt sind und für welchen Anlass sie verwendet werden sollen.

Kohlenhydratriegel



Foto: VZS

### Hintergrund

Für Sportler gibt es in der Regel zwei verschiedene Sorten Riegel auf dem Markt: kohlenhydratreiche Energieriegel und eiweißreiche Riegel.

- Die kohlenhydratreichen Riegel zielen darauf ab, den Körper während oder nach dem Sport mit Energie zu versorgen.
- Eiweißriegel hingegen sollen Baumaterial für die Muskulatur zur Verfügung stellen.

Riegel sind vor allem praktisch. Sie lassen sich auf Vorrat kaufen, sind lange haltbar, passen in die kleinste Tasche und können überall schnell gegessen werden. Die Qualität der angebotenen (Sport)Riegel kann sehr unterschiedlich sein: So gibt es Riegel mit einer Schokoladen-Fettglasur oder mit Marzipan, Riegel aus getrockneten Früchten und Getreide, usw.. Manche Riegel enthalten unnütze Zutaten wie L-Carnitin. Sie sind mit unterschiedlichen Zuckerarten oder Süßungsmitteln gesüßt

### Bewertung – Trainingsalltag

Eine pauschale Bewertung von Energie- und Eiweißriegeln ist nicht möglich. Es gelten jedoch einige Grundregeln:

Eiweißriegel enthalten hauptsächlich Eiweiß ergänzt mit Kohlenhydraten. Sie sind für den Muskelaufbau sinnvoll, aber nicht für die Bereitstellung von Energie. Daher sind sie allenfalls als Snack nach intensivem Training sinnvoll. Dafür eignen sich jedoch übliche Lebensmittel in gleicher Weise.

Da Kohlenhydrate den Körper schnell mit Energie versorgen, sind kohlenhydrathaltige Riegel als Zwischenmahlzeit während des Trainings für ambitionierte Sportler geeignet. Für die schnelle Versorgung mit Energie sind sie im Freizeitsporttraining nicht erforderlich. Für Freizeitsportler gibt es andere gute Kohlenhydratlieferanten, z. B. Bananen oder ein Brot mit Marmelade. Wenn man trotzdem auf Riegel zurückgreifen möchte, eignen sich im Trainingsalltag – anders als im Wettkampf – ballaststoffreiche Produkte. Riegel sollten zur Hälfte aus leicht löslichen Kohlenhydraten (Zuckerarten) bestehen und zur anderen Hälfte aus komplexen Kohlenhydraten und aus Ballaststoffen. Sie geben dann ihre Energie zeitversetzt, langsam in den Körper ab.

#### Empfehlung zur praktischen Umsetzung

Beim Kauf von Riegeln sollten die Sportler immer genau auf die Verpackung schauen. Besonders wichtige Angaben sind dort:

- Nährwertkennzeichnung
- Zutatenverzeichnis

**Nährwertkennzeichnung:** Der Kohlenhydratanteil des Riegels sollte mindestens 75 Prozent betragen, der Zuckeranteil jedoch maximal bei 50 Prozent liegen. Der Fettgehalt eines Riegels sollte gering sein und nicht mehr als 10 Prozent der Gesamtenergie liefern.

**Zutatenverzeichnis:** An erster Stelle steht die Zutat, die im Riegel mengenmäßig am meisten enthalten ist. Hier sollten keine besonders fetthaltigen Zutaten wie Schokolade, Marzipan oder Nüsse zu finden sein.

Bei der Wahl von Früchteriegeln ist der hohe Fruchtosegehalt der Trockenfrüchte und seine individuelle Verträglichkeit zu beachten.

Riegel, die statt Zucker so genannte Zuckeraustauschstoffe (Sorbit, Isomalt, Xylit, ...) enthalten, sind im Sport ungeeignet. Zuckeraustauschstoffe binden Wasser im Darm und führen in größeren Mengen zu Darmbeschwerden und Durchfall. Wenn ihr Anteil im Produkt mehr als 10 Prozent beträgt, muss auf der Verpackung der Hinweis stehen: „Kann bei übermäßigem Verzehr abführend wirken“.

➔ Mehr dazu im Modul 3 „Lebensmittelkennzeichnung“

## Bewertung – Wettkampf

Für ambitionierte Sportler, deren Wettkampf sich über einen längeren Zeitraum erstreckt (mehr als 1,5 Stunden), sind Kohlenhydratriegel wegen ihres logistischen Vorteils gegenüber anderen Lebensmitteln sinnvoll. Die Riegel haben eine feste Verpackung und lassen sich ungekühlt gut transportieren und verstauen. Sie eignen sich daher für Laufsportarten, Triathlon oder Radsport. Bei der Auswahl der Riegel sollten Sportler die Empfehlung zur praktischen Umsetzung beachten.

Kohlenhydratriegel



Foto: VZS

## 5 Gele

### Hintergrund

Neben Riegeln sind Kohlenhydratgele im Angebot. Auch sie dienen dazu, die Energiereserven schnell wieder aufzufüllen. Sie bestehen meist aus Maltodextrin, Wasser und Glukosesirup oder Fructose und ggf. Natriumchlorid (Salz).

### Bewertung

Ähnlich wie Riegel besitzen Gele einen logistischen Vorteil im Wettkampf. Sie sind für hochintensive, lang andauernde Ausdauersportarten konzipiert. Denn in diesen Sportarten kann es für die Sportler schwierig sein, feste Nahrung aufzunehmen. Zusätzlich muss ausreichend Wasser getrunken werden. Zudem sollte der Nutzer auch bei Gelen darauf achten, dass sie nicht mit Vitaminen und Mineralstoffen angereichert sind. Für Freizeitsportler außerhalb von Wettkämpfen sind Gele nicht erforderlich.

### Empfehlung zur praktischen Umsetzung

Am Wettkampftag sind Riegel mit wenigen Ballaststoffen besser, da sie schnell Energie liefern und in der Regel bekömmlicher sind als ballaststoffreiche Riegel. Die Zusammensetzung sollte wie oben genannt sein. Nutzer sollten in jedem Fall vor dem Wettkampf die Bekömmlichkeit des Riegels ausprobieren. Zu jedem Riegel sollte viel getrunken werden, weil die Nährstoffe dann besser über den Darm ins Blut aufgenommen werden.

➔ Mehr dazu im Modul 2 „Trinken und Getränke“

### Empfehlung zur praktischen Umsetzung

Bei hochintensiven, langandauernden Ausdauersportarten werden 1 – 2 Gelpackungen pro Stunde empfohlen. Dazu sollten jeweils ca. 200 – 250 Milliliter Wasser getrunken werden, außer es handelt sich um ein Gel, zu dem nicht extra getrunken werden muss (Verpackungshinweis beachten). Wie bei Riegeln sollte auch bei Gelen die Verträglichkeit mehrmals getestet werden.

Gel

+

Wasser



## 6 Andere Produkte

### Hintergrund

Süßigkeiten für Sportler Auf dem Markt sind unterschiedliche Produkte: Dragées und Geleebonbons, die hauptsächlich aus leicht löslichen Kohlenhydraten bestehen und als „Energieschub“ im Sport gepriesen werden. Daneben können die Produkte Aromen, Farbstoffe und andere Zutaten enthalten. Bei Verzehr im Sport sollte dazu ausreichend getrunken werden.

Eine zweite Gruppe Süßwaren wirbt mit ihrem hohen Eiweißgehalt. Manche Produkte werden zusätzlich als „kohlenhydratarm“ beworben und enthalten anstelle von Zucker Zuckeraustauschstoffe und/oder Süßstoffe. Diese Produkte werben recht unverblümt mit der Botschaft des „gesunden, körperbewussten“ Naschens.

### Fruchtbrei im Quetschbeutel

Ursprünglich als Kinderprodukte konzipiert, nutzen auch Erwachsene diese Produkte. Sie bestehen aus Fruchtpüree und teilweise aus zugesetztem Zucker und andere Zutaten. Sie enthalten aufgrund ihres Wassergehaltes deutlich weniger Kohlenhydrate als Riegel oder Gele. Je nach Zusammensetzung besteht der Kohlenhydratanteil nahezu ausschließlich aus Zuckern.

### Bewertung

Grundsätzlich sind alle genannten Produkte für eine leistungsgerechte Ernährung in Training und Wettkampf weder im ambitionierten Sport noch im Freizeitsport sinnvoll oder empfehlenswert.

- Egal wie intensiv Sport getrieben wird - ist die Basernährung ausgewogen und dem Bedarf angepasst, haben darin auch Süßigkeiten ihren Platz.
- Die Weltgesundheitsorganisation empfiehlt nicht mehr als 10 Prozent der täglichen Energieaufnahme durch Zucker zu decken, also zugesetztem Zucker und natürlichem Zucker aus Honig, Sirupen oder Fruchtsaft. Bleibt der Verzehr in diesem Rahmen, ist Süßes tolerabel.
- Fruchtbrei im Quetschbeutel ist für Kinder und Erwachsene nicht empfehlenswert. In beiden Fällen ist frisches Obst besser. Lediglich in langanhaltenden Wettkampfsituationen können diese Produkte als Energielieferanten sinnvoll sein.



## 7 Fazit

### ! Grundsätzlich gilt:

Mit einer abwechslungsreichen Ernährung können sich ambitionierte und Freizeitsportler ausreichend mit Nährstoffen versorgen, ohne auf spezielle Sportlerlebensmittel zurückgreifen zu müssen. Da diese häufig mit Vitaminen oder Mineralstoffen angereichert sind, kann ihr Verzehr unter Umständen zu einer gesundheitlich bedenklichen Überversorgung mit einzelnen Stoffen führen.

Wer nicht auf den Kauf von speziellen Sportlerprodukten aus dem Internet verzichten möchte, sollte sich u. a. auf folgenden Internetseiten über aktuelle Warnungen bezüglich problematischer Inhaltsstoffe informieren: [www.lebensmittelwarnung.de](http://www.lebensmittelwarnung.de) oder [www.lzg.gc.nrw.de](http://www.lzg.gc.nrw.de). Eine gewisse Sicherheit bietet auch der Kauf bei von deutschen Behörden zugelassenen Versandapotheken: [www.dimdi.de](http://www.dimdi.de).



Foto: Michael Tieck, www.fotolia.com

## 8 Literaturverzeichnis

- Albers, T. (2008): Präsentation im Rahmen einer VZBV-Fortbildung an der Deutschen Hochschule für Prävention und Gesundheitsmanagement.
- Arnold, W. et al. (2010): Sport und Ernährung (Teil 2). In: VFEDaktuell – Nr. 119, Seite 11 – 21
- Australian Sports Commission (Hrsg.) (2014): AIS Sports supplement framework: sports confectionery
- Australian Sports Commission (Hrsg.) (2014): AIS Sports supplement framework: sports bars.
- Australian Sports Commission (Hrsg.) (2014): AIS Sports supplement framework: sports gels
- Australian Sports Commission (Hrsg.) (2014): AIS Sports supplement framework: sports liquid meal supplements
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (2017): Wie viel Protein brauchen wir? – Presseinformation, 2017
- Friedrich, W. (2012): Optimale Sporternährung. Grundlagen für Leistung und Fitness im Sport. 3., erweiterte Auflage Ballingen: Spitta Verlag
- Konopka, P. (2013): Sporternährung, Grundlagen, Ernährungsstrategien, Leistungsförderung. München: BLV Buchverlag
- Pöchmüller, M. et al. (2016): A systematic review and meta-analysis of carbohydrate benefits associated with randomized controlled competition-based performance trials. – Journ. Intern. Society of sports nutrition
- Ottersbach, J./Wagner, G. (2010): Sport und Ernährung. IN: VFEDaktuell – Nr. 118, Seite 5 – 17
- Raschka, C./Ruf, S. (2015): Sport und Ernährung. Stuttgart: Thieme Verlag
- Stiftung Warentest (2008): Schneller, schöner, stärker; In: Stiftung Warentest Heft 2/2008, Seite 88 – 92
- World Health Organisation (Hrsg.) (2015): Guideline: sugar intake for adults and children.

# Seminar

Im Seminar „Modul 5: Sportlerlebensmittel“ werden spezielle Sportlerlebensmittel mit ihren jeweiligen Eigenschaften diskutiert und es wird über ihre Notwendigkeit nachgedacht. Das Ziel ist, dass die Teilnehmer Produkte kritisch beurteilen und eine kompetente Konsumententscheidung treffen können.

## 1 Einstieg



Zeitbedarf: 15 Minuten

Als Einstieg in das Thema steht ein Satz-puzzle zur Verfügung. Die Teilnehmer bilden aus den beiden jeweils gemischten Kartenstapeln (Stapel 1: Satzanfänge, Stapel 2: Satzenden) ganze und korrekte Sätze.

Handelsübliche Sportgetränke enthalten neben Wasser und Kohlenhydraten oft

Vitamine, Aminosäuren, Taurin, Carnitin oder andere Zutaten, die über das Getränk aufgenommen werden, nur einen unzureichend nachgewiesenen Nutzen für die Leistung haben.

## 2 Vortrag

Das vorangestellte Theoriekapitel bildet die Basis für das Seminar. Eine PowerPoint-Präsentation und ein Handout unterstützen das Referat.

- ➔ Unter Materialien „Modul 5 – Sportlerlebensmittel: PowerPoint-Präsentation“
- ➔ Unter Materialien „Modul 5 – Sportlerlebensmittel: Teilnehmerhandout“



## 3 Interaktive Seminartechniken

### Bewertung von Sportlerlebensmitteln › Basiswissen



Zeitbedarf: 30 Minuten

Die Teilnehmer arbeiten in Kleingruppen und wählen aus den Beispielen ein Produkt aus. Sie bewerten dieses anhand seiner Inhaltsstoffe. Die Fragestellungen des Arbeitsblattes dienen als Leitfaden und Grundlage für die Beurteilung. Anschließend werden die Ergebnisse vorgestellt und diskutiert.

➔ Unter Materialien „Modul 5 – Sportlerlebensmittel: Arbeitsblatt 1“



### Gruppengespräch › Erweitertes Wissen



Zeitbedarf: 30 – 45 Minuten

Der Referent bereitet Thementische vor, auf denen neben Schreibmaterialien auch jeweils eine Situationskarte ausliegt. Die Kursteilnehmer (Kleingruppen) werden gebeten, sich ein Produktbeispiel auszuwählen. Anschließend werden sie aufgefordert, nacheinander die ausgelegten Themen an den Tischen zu diskutieren und die Ergebnisse aufzuschreiben – entweder auf Flipcharts, sodass ein Gesamtergebnis entsteht, oder auf Moderationskärtchen, die am Ende der Diskussion zusammengeführt werden.

Im Fokus steht grundsätzlich die Fragestellung, ob das durch sie ausgewählte Produkt zu der beschriebenen Ernährungssituation passend ist. Anschließend werden die Ergebnisse präsentiert und gemeinsam ausgewertet.

#### ! Achtung:

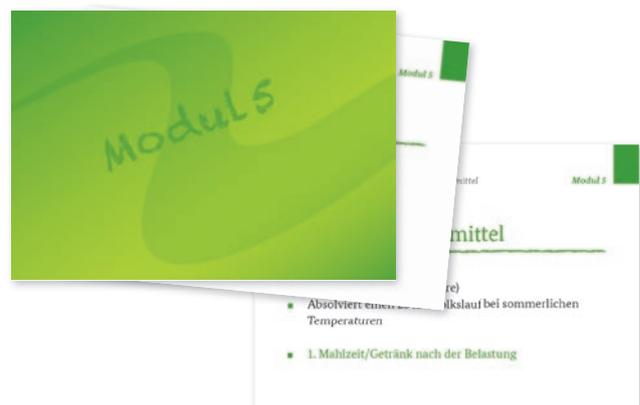
Hier ist zu beachten, dass das Gruppengespräch nur funktioniert, wenn die Teilnehmer gute Kenntnisse zu Sportlerprodukten haben. Entweder erhalten Sie einen umfassenden Einführungsvortrag, der dieses Vorwissen zur Verfügung stellt, oder die Methode wird eingesetzt, wenn die Kursteilnehmer bereits über Vorkenntnisse verfügen.

#### + Tipp:

Der benötigte Zeitbedarf lässt sich durch die Anzahl der Stationen und eine Zeitlimitierung pro Diskussionsrunde regulieren.



Foto: Julia Ivantsova, www.shutterstock.com



## 4 Checkliste der Seminarmaterialien Modul 5



- ❑ Teilnehmerhandout
- ❑ PowerPoint-Präsentation
- ❑ Laptop und Beamer
- ❑ Schreibmaterialien für die Seminarteilnehmer
- ❑ Einstieg
  - ❑ Satzpuzzle
- ❑ Interaktive Seminartechnik: Bewertung von Sportlerlebensmitteln
  - ❑ Arbeitsblatt 1
  - ❑ Produktbeispiele
- ❑ Interaktive Seminartechnik: Gruppengespräch
  - ❑ Situationskarten
  - ❑ Produktbeispiele
  - ❑ Papierbögen (z. B. Flipchartbögen)
  - ❑ Eddings in verschiedenen Farben

Foto: picsfive, www.fotolia.com

## 5 Lösungen

### Satzpuzzle

A	B
Mineralstoffe sowie Ein- und Zweifachzucker haben in der Praxis den größten Einfluss auf die Isotonie von Getränken und	können erhebliche Unterschiede in der Zusammensetzung von Getränken ausmachen.
Handelsübliche Sportgetränke enthalten neben Wasser und Kohlenhydraten oft	Vitamine, Aminosäuren, Taurin, L-Carnitin oder andere Zutaten, die nur einen unzureichend nachgewiesenen Nutzen für die Leistung haben.
Energiereduzierte Sportlergetränke werden oft damit beworben,	dass sie eine Gewichtsreduktion unterstützen.
In Getränken enthaltenes L-Carnitin	fördert nicht – wie oft vermutet – den Fettstoffwechsel.
Getränken zugesetztes Koffein	kann geringfügig die Leistungsfähigkeit unterstützen, aber auch zu Magen-Darm-Beschwerden führen.
Magnesium in Sportlergetränken	hilft nur selten bei Krämpfen und dann nur mit erheblicher zeitlicher Verzögerung.

Hypoton, isoton und hyperton sind	Mengenangaben für wasserbindende Teilchen – bezogen auf die Konzentration der Teilchen im Blut.
Verpackungen von Sportgetränken sollten	leicht, einfach zu öffnen und wiederverschließbar sein.
Sportgetränke sollten schmecken,	damit sie auch getrunken werden.
Eiweißriegel enthalten häufig	gleich große Mengen an Kohlenhydraten und Eiweißen.
Im Lebensmittelrecht ist der Begriff „isoton“ nicht definiert, deshalb	unterscheiden sich isotone Sportgetränke erheblich in ihrer Zusammensetzung.
Für die Bewertung von Sportlerprodukten	können das Zutatenverzeichnis und die Nährwertkennzeichnung herangezogen werden.
Das in Shakes enthaltene Eiweiß ist meist überdosiert und	wird vom Körper in Glukose und Fett umgewandelt.
Wenn Eiweißpräparate eine Mahlzeit ersetzen, steigt der Wasserbedarf, da	der beim Abbau der Eiweiße entstehende Harnstoff bei der Ausscheidung mehr Wasser benötigt.
Zusätzliche Eiweißpräparate sind in der Regel überflüssig,	da der Eiweißbedarf über die tägliche Lebensmittelzufuhr gedeckt wird.
Wenn Energieriegel Mahlzeiten ersetzen sollen,	ist dies nur bei sehr langen und anhaltend hohen Belastungen sinnvoll.
Energieriegel verstärken das Durstgefühl, da	bei der Verdauung energiereicher Lebensmittel dem Blut Wasser entzogen wird.
Die in Energieriegeln enthaltene Energie steht dem Körper in der Regel nicht schneller zur Verfügung	als die Energie aus leicht verdaulichen herkömmlichen Lebensmitteln.
Kohlenhydratgele für intensive Ausdauerbelastungen	sollten in der Regel mit der Aufnahme von Flüssigkeit kombiniert werden.
Die Abbildung von Sportlern auf Sportlerprodukten sollten nicht mit	den eigenen Erwartungen an das Sportlerprodukt gleichgesetzt werden.
Sportlerlebensmittel sind in der Regel nicht besser als	vergleichbare herkömmliche Lebensmittel.
Sportlerprodukte werden häufig mit Zutaten beworben, deren	Nutzen nur unzureichend belegt ist.

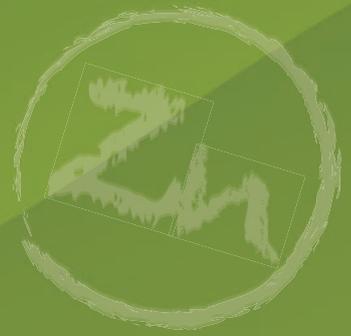




# In vielen Fällen ein Eigentor

Nahrungsergänzungsmittel im Sport

Modul 6



Die meisten Sportler verbindet ein Ziel: Sie möchten möglichst hohe Leistungen erbringen. Neben regelmäßigem Training gibt es scheinbar probate Mittel zur Unterstützung dieses Zieles: den Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln. Manche Sportler glauben, mit deren Hilfe besser oder länger trainieren zu können, sich schneller zu erholen oder gesünder zu bleiben. Das ist jedoch nicht Sinn und Zweck dieser Mittel, sondern lediglich der Ausgleich eventuell bestehender Nährstoffdefizite. Vielen Nutzern ist unbekannt, dass Nahrungsergänzungsmittel bei langfristig hochdosierter Aufnahme auch mehr oder weniger gesundheitsschädigende Wirkungen haben können.

Das Seminar „Modul 6: Nahrungsergänzungsmittel im Sport“ stellt die Frage nach dem Sinn dieser Produkte, ihren Wirkungen und möglichen Nebenwirkungen. Jeder Sportler sollte sich aus Verantwortung für die eigene Gesundheit eine Frage stellen: Ist die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln trotz möglicherweise fehlender Wirkung, aber bestehender Risiken wirklich gerechtfertigt?

## Inhalt

### Theoretisches Hintergrundwissen

1	Nahrungsergänzungsmittel – Grundlagen .....	84
2	Nahrungsergänzungsmittel – Einzelsubstanzen .....	87
3	Fazit .....	92
4	Literaturverzeichnis .....	93

### Seminar

1	Einstieg .....	94
2	Vortrag .....	94
3	Interaktive Seminartechniken .....	95
4	Checkliste für Seminarmaterialien Modul 6 .....	95
5	Lösungen .....	96

# Theoretisches Hintergrundwissen



## 1 Nahrungsergänzungsmittel – Grundlagen



Sportler sehen sich einem breiten Spektrum an Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) gegenüber. Diese zählen rechtlich zu den Lebensmitteln. Sie müssen nicht zugelassen und bezüglich ihrer Wirksamkeit und Nebenwirkungen untersucht werden. Ihre Einnahme sollte entsprechend Dosieranleitung erfolgen. Ein langfristiger Konsum kann durchaus gesundheitliche Risiken bergen.

### Rechtliche Lage

Nahrungsergänzungsmittel (NEM) werden rechtlich den Lebensmitteln zugeordnet. Sie sind dazu bestimmt, die allgemeine Ernährung zu ergänzen, das heißt, sie sollen eventuell vorhandene Defizite in der Nährstoffversorgung ausgleichen und/oder eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen sicherstellen. Nahrungsergänzungsmittel enthalten Nährstoffe in konzentrierter Form und werden - lebensmitteluntypisch - als Kapseln, Tabletten, Pulver, Flüssigampullen, Lösungen oder ähnliches verkauft. Da sie Lebensmittel sind, müssen sie kein Zulassungsverfahren durchlaufen und kommen ohne behördliche Prüfung der Sicherheit, Qualität und Wirksamkeit auf den Markt. Sie müssen vor der Vermarktung beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) nur registriert werden. Für die Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Vorgaben ist allein der Lebensmittelunternehmer verantwortlich. Eine Ausnahme sind neuartige Lebensmittel (Novel Foods), die vor 1997 noch nicht in nennenswertem Umfang in der Europäischen Gemeinschaft auf dem Markt waren. Diese müssen gesundheitlich bewertet und zugelassen werden. Das ist für Sportler von Bedeutung, da im Onlinehandel durchaus Nahrungsergänzungsmittel für Sportler erhältlich sind, die derartige nicht zugelassene Zutaten enthalten.

Für Nahrungsergänzungsmittel sind in der Europäischen Union Vitamine und Mineralstoffe zugelassen, die in einer Positivliste der Nahrungsergänzungsmittelrichtlinie aufgeführt sind. Obwohl diese Richtlinie eine Höchstmengen-Regelung vorsieht, wurden bislang noch keine verbindlichen Höchstmengen festgelegt. Daneben können Nahrungsergänzungsmittel auch „sonstige

Stoffe“ enthalten. Das sind zum Beispiel Aminosäuren, essenzielle Fettsäuren, Ballaststoffe, Pflanzen- und Kräuterextrakte. Dafür gibt es jedoch keine Positivliste, sondern es muss immer im Einzelfall geprüft werden, ob die Zutat den lebensmittelrechtlichen Vorgaben entspricht.

**+** Die Kennzeichnung von Nahrungsergänzungsmitteln wird in Modul 3 ausführlich dargestellt.



## Einnahme und ihre Gründe

- Eine repräsentative forsa-Umfrage der Verbraucherzentralen (2016) zeigte, dass 20 Prozent der Befragten in den letzten sechs Monaten Nahrungsergänzungsmittel eingenommen hatten. Das deckt sich mit den Ergebnissen der Nationalen Verzehrstudie II (2008) nach denen 27,6 Prozent der Deutschen täglich Vitamin- und/oder Mineralstoffpräparate konsumieren. Häufig werden auch zwei oder mehrere Präparate eingenommen (Lohmann, 2012). Angaben zum Verhalten von Freizeitsportlern gibt es nicht, es liegt jedoch nahe, dass sie ein vergleichbares Verzehrverhalten haben. Im Leistungs- und Hochleistungssport ist die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln weit verbreitet, meist werden mehrere Produkte gleichzeitig genutzt (Braun, 2012; DOSB 2014; Schek, 2015; Maughan et al. 2018).
- Hauptmotivation für die Einnahme ist die Erwartung eines gesundheitlichen Zusatznutzens (Hahn, 2015, Verbraucherzentralen, 2016). Nahrungsergänzungsmittel versprechen aufgrund ihres Convenience-Charakters eine Ausbalancierung der Ernährung auf einfache, leicht umsetzbare Weise. Vielfach vermuten Anwender Ernährungsdefizite, ohne dies jedoch durch eine genaue Untersuchung bestätigt zu haben. Hinzu kommt die weit verbreitete, aber falsche Annahme, dass Lebensmittel die betreffenden Mikronährstoffe nur ungenügend enthalten.
- Auch Sportler erwarten von Nahrungsergänzungsmitteln in erster Linie eine Verbesserung ihrer Gesundheit, sei es zur Vorbeugung oder um Krankheiten zu vermindern. Starke Motive sind daneben die Verbesserung der sportlichen Leistungsfähigkeit und eine bessere Regeneration (Schek, 2015; Maughan et al., 2018).

## Einnahme sinnvoll oder nicht?

Viele Sportler nehmen an, dass aufgrund der erhöhten körperlichen Belastung grundsätzlich ein erhöhter Nährstoffbedarf vorliegt. Es gibt jedoch keinen überproportional zum Energiebedarf steigenden Nährstoffbedarf, so dass bei ausgewogener Ernährung mit der Deckung des (höheren) Energiebedarfes auch der (höhere) Nährstoffbedarf komplett abgedeckt wird.

Sinnvoll ist eine Supplementierung nur dann, wenn ein nachgewiesenes Versorgungsdefizit besteht, das nicht durch eine angepasste Ernährung ausgeglichen werden kann. Dies kann bei Leistungssportlern der Fall sein, die aufgrund sehr hoher Trainingsumfänge und daraus folgend sehr hohen Energiebedarfen zu wenig Zeit haben, ihren Energie- und Nährstoffbedarf mit üblichen Lebensmitteln zu decken. Ebenfalls zur Risikogruppe gehören Leistungssportler, die unterkalorisch essen, um dauerhaft oder zeitweise ein niedriges Körpergewicht zu halten und daher zu wenig Nährstoffe aufnehmen. Beides trifft für Freizeitsportler nicht zu, auch nicht, wenn sie ambitioniert Sport treiben. Weitere Risikogruppen sind Sportler, die an Lebensmittelunverträglichkeiten oder Lebensmittelallergien leiden und damit nur eine eingeschränkte Lebensmittelauswahl haben, sowie Sportler, die vegan essen.

Ob ein Versorgungsdefizit besteht, lässt sich durch eine ärztliche Blutuntersuchung feststellen. Im Leistungsbereich ist gegebenenfalls zweimal jährlich eine Kontrolle sinnvoll. Zeigt sich ein Defizit, ist die Prüfung des

Ernährungsplans sinnvoll, eventuell unterstützt durch eine Ernährungsfachkraft. Das Ziel sollte hier sein, eine bedarfsdeckende Ernährung mit üblichen Lebensmitteln zu erreichen. Gelingt dies nicht, können Nahrungsergänzungsmittel angezeigt sein. Bestehen Gesundheitsprobleme, die mit einer dauerhaften Medikamenteneinnahme einhergehen (Reha-Sport, Senioren), muss die Nahrungsergänzungsmittel-Einnahme mit dem behandelnden Arzt abgestimmt werden.

Grundsätzlich gilt, dass eine Zufuhr an Vitaminen und Mineralstoffen über den Bedarf hinaus weder einen gesundheitlichen noch einen leistungsfördernden Zusatznutzen bietet.

Im Zusammenhang mit der Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln kann es allerdings auch zu einem Placeboeffekt kommen. Das heißt, aus stofflicher Sicht unwirksame Präparate entfalten aufgrund psychischer Faktoren eine messbare Wirkung.

➔ **Weitere Information unter Modul 8 „Konsum- und Essverhalten im Sport“**

## Risiken bei der Einnahme

! Die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln kann mit gesundheitlichen Risiken verbunden sein:

Sie unterscheiden sich von anderen Lebensmitteln, da sie Nährstoffe isoliert in konzentrierter Form und nicht im natürlichen Verbund enthalten. Dadurch sind Überdosierungen mit gesundheitlich nachteiligen Effekten möglich. Das Risiko besteht insbesondere dann, wenn sich Nutzer nicht an die Dosieranleitung halten oder mehrere Produkte gleichzeitig einnehmen. Auch wenn sie zusätzlich häufig zu angereicherten Lebensmitteln greifen, ist eine Überversorgung möglich. Hinzu kommt, dass es keine rechtsverbindlichen Höchstmengen für die Gehalte an Vitaminen und Mineralstoffen in Nahrungsergänzungsmitteln gibt, so dass auch hochdosierte Produkte regulär auf dem Markt sind (Lohmann, 2012; Niemann et al. 2012).

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR, 2018) hat Empfehlungen für Höchstmengen herausgegeben, die täglich maximal aus Nahrungsergänzungsmitteln - das heißt aus allen Produkten nicht je Produkt - aufgenommen werden sollten, um gesundheitliche Risiken auszuschließen.

Die Einnahme isolierter Stoffe kann die Verfügbarkeit oder Aufnahme anderer Nährstoffe beeinträchtigen. Eisen, Calcium, Magnesium und Zink stehen beispielsweise in „Resorptionskonkurrenz“, das heißt, diese Stoffe konkurrieren um die gleichen Aufnahmewege in den Körper. So behindert beispielsweise ein Zuviel an Calcium die Eisenaufnahme.

! Der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln kann die Aufnahme der gleichen Stoffe aus der Nahrung hemmen.

Schwangere Sportlerinnen sollten Eisen und Vitamin-A-haltige Supplemente grundsätzlich nur in Absprache mit dem Arzt einnehmen. Zu viel Vitamin A zu Beginn der Schwangerschaft beeinträchtigt die Entwicklung des ungeborenen Kindes.

Sportler, die Medikamente einnehmen (Senioren-sport, Reha-Sport), müssen beachten, dass zwischen Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln Wechselwirkungen auftreten können: So kann es beispielsweise bei gleichzeitiger Einnahme von Magnesium und blutdrucksenkenden Medikamenten zu einem stärkeren Blutdruckabfall kommen. Auch hier gilt grundsätzlich: Die Einnahme von Nahrungsmitteln sollte nur in Absprache mit dem behandelnden Arzt erfolgen.

## BfR-Empfehlungen für Nahrungsergänzungsmittel für Erwachsene (2018):

Vitamine	maximale Tagesdosis aus Nahrungsergänzungsmitteln
A	200 Mikrogramm ( $\mu\text{g}$ )
C	250 mg
D	20 $\mu\text{g}$
E (Tocopherol)	30 mg
K	80 $\mu\text{g}$
B1 (Thiamin)	nicht erforderlich
B2 (Riboflavin)	nicht erforderlich
Niacin <sup>4</sup>	160 mg/Schwangere 16 mg
B6 (Pyridoxin)	3,5 mg
Folsäure	200 $\mu\text{g}$ / Schwangere <sup>3</sup> 400 $\mu\text{g}$
Pantothensäure	nicht erforderlich
Biotin	nicht erforderlich
B12 (Cobalamin)	25 $\mu\text{g}$

<sup>3</sup> Bereits bei Kinderwunsch Menge wie für Schwangere empfohlen

<sup>4</sup> Bei Verwendung von Nikotinsäure 4 mg

Mineralstoffe	maximale Tagesdosis
Bor	0,5 mg <sup>1</sup>
Calcium	500 mg
Chlorid	0 mg
Chrom	60 $\mu\text{g}$
Eisen	6 mg <sup>2</sup>
Fluorid	0 mg
Jod	100 $\mu\text{g}$ / Schwangere 5 $\mu\text{g}$
Kalium	500 mg
Kupfer	1 $\mu\text{g}$
Magnesium	250 mg
Mangan	0,5 mg
Molybdän	80 $\mu\text{g}$
Natrium	0 mg
Phosphat	0 mg
Selen	45 $\mu\text{g}$
Zink	6,5 mg

<sup>1</sup> für Kinder und Jugendliche nicht geeignet

<sup>2</sup> Frauen nach der Menopause, Schwangere und Männer nur nach Rücksprache mit dem Arzt

Nahrungsergänzungsmittel können pflanzliche Zutaten enthalten oder pflanzliche Produkte sein. Dies ist nicht unkritisch: Es finden sich zum Beispiel immer wieder Algenprodukte mit überhöhten Jodgehalten, bakterienbelastete Blatt- und Grasextrakte oder Produkte mit nicht zugelassenen Inhaltsstoffen. Sie können also pflanzliche Stoffe enthalten, deren gesundheitliche Wirkungen und Sicherheit nicht einzuschätzen sind.

! Besonders kritisch sind diesbezüglich Produkte aus dem Internethandel zu bewerten.

Für (Leistungs-)Sportler besonders kritisch ist es, dass immer wieder verunreinigte Produkte gefunden werden, denen verbotene Substanzen entweder bewusst beigelegt wurden oder die bei der Herstellung unbeabsichtigt hineingelangt sind. Die Einnahme solcher Nahrungsergänzungsmittel kann zu Dopingbefunden führen. Die Nationale Antidoping-Agentur NADA empfiehlt daher Sportlern mit nachgewiesenen Defiziten in der Vitamin- und Mineralstoffversorgung, ausschließlich ärztlich

verordnete Arzneimittel einzunehmen. Diese unterliegen strengen Kontrollen bezüglich Sicherheit, Wirkungen und Nebenwirkungen. Zudem sind alle Inhaltsstoffe in der Packungsbeilage aufgeführt. Der zuständige Arzt legt genau fest, wie das Medikament eingenommen werden muss, um Überdosierungen oder Wechselwirkungen auszuschließen.

! Nicht zuletzt weist die NADA darauf hin, dass regelmäßiger Nahrungsergänzungsmittel-Gebrauch den Einstieg in die Dopingmentalität fördert.

## 2 Nahrungsergänzungsmittel – Einzelsubstanzen

Im IOC Consensus Statement zur Ernährungs-Supplementierung bei Hochleistungsathleten (Maughan, 2018) wird ausgeführt, dass nur wenige Studien mit ausreichender wissenschaftlicher Qualität vorliegen, die fundierte Aussagen über leistungsfördernde/leistungsstabilisierende Effekte von Supplementen zulassen. Noch dünner ist die wissenschaftliche Beweislage für das Eintreten positiver Effekte durch Nahrungsergänzungsmittel-Konsum in der sportlichen Praxis.

Die einschlägige Fachliteratur betrachtet - wie oben - in der Hauptsache die Wirkungen von Nahrungsergänzungsmitteln im (Hoch-) Leistungssport. Studienergebnisse aus dem Hochleistungsbereich lassen sich nicht

auf den Freizeitsport übertragen, denn die Intensitäten und die Dauer der Belastungen unterscheiden sich massiv bei Kaderathleten und Freizeitsportlern. Auch die biologischen Gegebenheiten unterscheiden sich bei Sportlern verschiedener Leistungsniveaus stark. Zwar wird teilweise darauf verwiesen, dass diese Erkenntnisse für „Vieltrainierer/Intensivtrainierer“ im Freizeitbereich oder „ambitionierte Freizeitsportler“ gelten sollen. In der Regel fehlt allerdings die genaue Definition, welche Trainings- und Leistungsintensitäten damit gemeint sind. Ebenso bleibt die grundsätzliche Frage nach Sinnhaftigkeit von Nahrungsergänzung im Freizeitsport meist unberücksichtigt.

### B-Vitamine

B-Vitamine sind Bestandteil verschiedener Enzymsysteme der Nährstoffverarbeitung und Energiebereitstellung in den Zellen. Sportler haben je nach Leistungsniveau einen Mehrbedarf durch den erhöhten Energiestoffwechsel. Es gibt aktuell keinen ausreichenden wissenschaftlichen Beleg für einen leistungssteigernden Effekt durch Nahrungsergänzung bei bedarfsgerechter Versorgung mit üblichen Lebensmitteln (ASC 2015, Raschka, Ruf 2015; Schek, 2015).

➔ Problematisch ist nur die Zufuhr von Folat (Folsäure), da ein großer Teil der Bevölkerung - und damit auch der Sportler - zu wenig aufnimmt (NVS II). Gute Quellen sind Blattgemüse, Vollkornerezeugnisse, Weizenkeime und Leber, die Nahrungsergänzungsmitteln vorzuziehen sind.





## Vitamin C und E

Die Einnahme antioxidativ wirkender Vitamine ist bei Leistungssportlern und „ambitionierten Freizeitsportlern“ weit verbreitet. Athleten erwarten eine verbesserte Leistungsfähigkeit, höherer Belastbarkeit im Training und ein besseres Regenerationsvermögen. Zudem erhoffen sie sich durch die Einnahme eine Stärkung der Immunabwehr und eine Vorbeugung vor Infektionskrankheiten (Nieß, 2002, 2008).

! Beim Sport entstehen durch den höheren Sauerstoffumsatz zeitweise vermehrt freie Radikale, die durch das körpereigene Radikalfängersystem (antioxidatives Enzymsystem) abgefangen werden. Mit dem regelmäßigen Training optimiert der Körper seine Abwehr gegen den oxidativen Stress. Freie Radikale dienen im Muskel dabei als Signalgeber für die Anpassung des Enzymsystems an die Belastung. Ein übermäßiges Abfangen dieser Stoffe durch Vitamingaben ist für diese Anpassungsleistung folglich kontraproduktiv. Mit der Deckung des erhöhten Energiebedarfes mittels üblicher Lebensmittel wird auch der Bedarf an diesen Vitaminen gedeckt.

Die schützende Wirkung hoch dosierter Vitamin-C-Gaben vor Infektionskrankheiten ist wissenschaftlich nicht hinreichend belegt, dazu ist die Datenlage widersprüchlich (Maugahn, 2018). Nimmt man extrem hohe Dosen Vitamin C auf (3 Gramm und mehr am Tag) führt dies zu Blähungen und Durchfall.

– Kritisch ist die Zufuhr hoher Dosen Vitamin E durch hochdosierte Produkte, die Einnahme mehrerer Produkte oder zusätzlich angereicherter Lebensmittel. Hier kann es, vermutlich durch Wechselwirkungen mit Vitamin K, zu Blutungsstörungen kommen. Bei gleichzeitiger Einnahme von Blutgerinnungshemmern (z. B. Marcumar) kann in Einzelfällen deren Wirkung herabgesetzt sein. Bei langer Einnahme sehr hoher Dosen (über 400 Milligramm /Tag) ist eine Verminderung der Schilddrüsenhormone im Blut möglich (Biesalski et al., 2010).



Fotos: F.Schmidt, www.fotolia.com; unwerdorben, www.fotolia.com

## Vitamin D

Vitamin D ist ein fettlösliches Vitamin, das Funktionen in der Regulation des Calciumgleichgewichtes und des Phosphatstoffwechsels ausübt. Damit beeinflusst es auch den Knochenstoffwechsel und weitere Prozesse auf Zellebene. Es wird angenommen, dass Vitamin D den Calciumfluss in die Muskelfasern begünstigt und damit die Proteinsynthese fördert.

! Vitamin D wird unter Sonneneinstrahlung (UVB-Strahlung) in der Haut gebildet. Der Vitamin-D-Bedarf wird in der Hauptsache durch diesen Prozess gedeckt. Die Aufnahme über Lebensmittel ist gering und reicht nicht aus, um den Bedarf zu decken. Für eine ausreichende Versorgung werden Gesicht, Hände und Arme (ohne Sonnenschutz! Sonnenbrand vermeiden!) zwischen März und Oktober zwei- bis dreimal pro Woche mindestens 10 Minuten der Sonne ausgesetzt. Im Winterhalbjahr bedient sich der Körper der Vitamin-D-Reserven, die im Muskel- und Fettgewebe gespeichert sind.

Folgende Risikogruppen können mit Vitamin D unterversorgt sein: Bei Senioren über 70 Jahren ist die die Eigensynthese altersbedingt reduziert (relevant im Seniorensport und im Reha-Sport). Hier sollte der Vitamin-D-Spiegel ggf. ärztlich geprüft und bei nachgewiesenem Defizit auf ärztliche Anordnung supplementiert werden (Achtung: Wechselwirkungen mit Medikamenten).

Menschen mit dunkler Hautfarbe haben einen höheren Melaningehalt in der Haut, der die Sonnenstrahlung abhält und damit die Vitaminsynthese hindert. Hier gilt die gleiche Empfehlung wie für Senioren.

Bei Sportlern ist eine Unterversorgung möglich, wenn sie (im Leistungsbereich) tagsüber ausschließlich Indoor aktiv sind oder bei Freizeitsportlern, die sowohl in geschlossenen Räumen arbeiten als auch Sport treiben. Hier ist die Verlagerung eines Teiles der sportlichen Aktivität ins Freie zu empfehlen (z. B. Aufwärm- und Dehnungseinheiten), um eine ausreichende Eigensynthese zu sichern. Nahrungsergänzungsmittel sind im Freizeitsport nicht notwendig. Im Leistungssport führt eine Unterversorgung zu einem erhöhten Risiko von Stressfrakturen. Eine Versorgung über den Bedarf hinaus führt nicht zu einer besseren Leistungsfähigkeit. Auch hier gilt es zunächst die Eigensynthese zu verbessern und erst in zweiter Linie bei nachgewiesenem Defizit auf ärztliche Anordnung zu supplementieren. (ASC, 2014; Dahlquist, 2015, Raschka, Ruf, 2015; DGE,2017; Maughan, 2018).

Andere Vitamine werden im Zusammenhang mit der sportlichen Leistung kaum diskutiert.

## Magnesium

Magnesium ist an den Enzymreaktionen des Energie-, Kohlenhydrat- und Eiweißstoffwechsels beteiligt. Zudem spielt es eine wesentliche Rolle bei der neuromuskulären Reizübertragung und der Muskelkontraktion.

Ein leistungssteigernder Effekt durch die zusätzliche Einnahme von Magnesium über den Bedarf hinaus ist nicht belegt. Die Aufnahmekapazität für Magnesium ist begrenzt. Wird darüber hinaus Magnesium aufgenommen, wird es ungenutzt, hauptsächlich über die Nieren, ausgeschieden. Tägliche Aufnahmemengen aus Supplementen von 300 Milligramm und mehr verursachen häufig Durchfall.

➔ Im (Leistungs)Sport werden darüber hinaus bei langzeitiger hoher Einnahme Ermüdung und „weiche Muskulatur“ beschrieben (Raschka, Ruf, 2015; Predel et al., 2017). Magnesium steht mit zahlreichen anderen Nährstoffen und Medikamenten in Wechselwirkung. Eine Blutuntersuchung zeigt nur massive Mangelzustände an. Weitergehende Untersuchungen sind nur im Hochleistungssport empfehlenswert. Bei intensiver körperlicher Belastung verliert der Organismus Magnesium über den Schweiß – auch bei gutem Trainingszustand. Hinzu kommen bei extremen Ausdauerbelastungen Verluste über den Magen-Darm-Trakt durch belastungsbedingte Mikroinblutungen. Dies betrifft auch Freizeitsportler, die beispielsweise Marathonläufe über die volle Distanz absolvieren. Das erhöht den Bedarf zeitweise über den Durchschnitt hinaus.

! Zur Bedarfsdeckung - auch im Leistungsbereich - ist eine ausgewogene Lebensmittelauswahl (Vollkornerezeugnisse, Gemüse, Obst, magnesiumreiches Mineralwasser, etc.) ausreichend. Defizite in der Versorgung bei Sportlern kommen in der Regel durch eine unausgewogene Lebensmittelauswahl zustande: beispielsweise eine stark eiweißreiche Ernährung bei Kraftsportlern, Fokussierung auf Teigwaren, Süßspeisen usw. im Ausdauersport oder bei stark energiereduzierten Diäten. Sportler sollten ihre Magnesiumspeicher daher 4 bis 10 Tage vor intensiven Belastungsphasen, wie Wettkämpfen, mit einer geeigneten Lebensmittelauswahl gut füllen (Raschka, Ruf, 2015).

Viele Sportler nutzen Magnesium-Produkte zur Vorbeugung und Bekämpfung von Muskelkrämpfen. Die Wirksamkeit ist wissenschaftlich allerdings nicht hinreichend belegt. Muskelkrämpfe im Sport haben unterschiedliche Ursachen: Zumeist Krämpfen übermäßig beanspruchte Muskeln. Sport bei Hitze verstärkt den Flüssigkeits- und Salzverlust des Körpers und damit die Krampfneigung. Da Beine und Füße in fast allen Sportarten stark gefordert werden, sind sie besonders häufig von Krämpfen betroffen. Auch orthopädische Probleme, einseitige Belastungen, Fehlbelastungen und ungeeignetes Sportmaterial (Schuhe) erhöhen das Risiko für Muskelkrämpfe. Das Risiko eines belastungsabhängigen Krampfes kann durch Dehnübungen vor der Belastung, Anpassung der Belastung an das körperliche Leistungsvermögen sowie Massagen nach der Belastung reduziert werden (Leitlinie Crampi 030/037; 2017). Empfohlen wird daneben die ausreichende Versorgung mit Elektrolyten und Flüssigkeit vor, während und nach der Belastung sowie die Klärung anderer Risikofaktoren (Rossetto, 2008; Predel et al., 2017). Beispielsweise beeinflussen auch Medikamenteneinnahme und Erkrankungen die Krampfanfälligkeit. Auch bei nächtlichen Krämpfen ist die Wirksamkeit von Magnesiumgaben nicht hinreichend belegt (Leitlinie Crampi).



Fotos: Odua Images, www.fotolia.com;  
Roman Samokhin, www.shutterstock.com

## Calcium

Über den Körperbestand an Calcium in Knochen und Zähnen hinaus übt Calcium Funktionen in der Reizübermittlung und bei der Muskelkontraktion aus. Die Zufuhr über den Bedarf hinaus hat keine leistungsfördernde Wirkung. Eine anhaltende hochdosierte Zufuhr ist jedoch mit gesundheitlichen Risiken verknüpft: Die Aufnahme von Eisen und Zink verschlechtert sich, Verstopfung kann auftreten. Hypercalcämien können Herzerkrankungen und Nierenleiden fördern (DGE, 2017, Raschka, Ruf, 2015).



Fotos: Somchai Som, www.shutterstock.com;  
Bonne Wierink, www.shutterstock.com

! Im Sport ist die Calciumzufuhr relevant, da hierbei vermehrt Calcium über den Schweiß abgegeben wird. Risikogruppen für eine Unterversorgung sind (Leistungs)Sportler, die fortgesetzt energiereduziert essen oder auf Milchprodukte verzichten und zu wenig Calcium aus anderen Quellen aufnehmen (Veganer) sowie Sportler mit Lebensmittelunverträglichkeiten. Grundsätzlich gilt, dass der Bedarf durch verbesserte Lebensmittelauswahl gedeckt werden sollte, gegebenenfalls mit Hilfe professioneller Beratung (Veganer, Menschen mit Unverträglichkeiten). Im Leistungssport können calciumhaltige Arzneimittel unter ärztliche Aufsicht eingenommen werden. Zu beachten ist jedoch, dass Calciumgaben allein für eine gute Knochengesundheit nicht ausreichend sind (ASC, 2014).

## Zink und Selen

Zink und Selen erfüllen unterschiedliche Aufgaben im Stoffwechsel. In erster Linie werden sie im Zusammenhang mit einer besseren Immunabwehr und der Regenerationsfähigkeit diskutiert. Auch hier sind bei Aufnahme über den Bedarf hinaus keine leistungssteigernden Effekte wissenschaftlich belegt.

! Als Risikogruppe für eine defizitäre Versorgung gelten strikte Vegetarier und Veganer, da Zink und Selen hauptsächlich über Fleisch und Eier aufgenommen werden. Ist eine angepasste Lebensmittelauswahl nicht möglich, können unter ärztlicher Aufsicht Zink- oder Selenprodukte eingenommen werden.

Ausdauersportler mit sehr langen, intensiven Trainingseinheiten verlieren über den Schweiß relevante Mengen an Zink, daher muss auf eine bedarfsdeckende Zufuhr an Zink mittels üblicher Lebensmittel geachtet werden (Raschka, Ruf, 2015).

– Eine – auch kurzfristige – hohe Zufuhr an Zink (50 Milligramm/Tag) kann den Eisen- und Kupferstoffwechsel beeinträchtigen. Sehr hohe Selenzufuhren gehen mit verschiedenen Nebenwirkungen einher (Magen-Darm-Beschwerden, Nervenleiden, Hautschäden usw.). (DGE, 2017)

Foto: pogonici, www.fotolia.com



## Eisen

Eisen ist essentiell für den Sauerstofftransport und damit für die körperliche Leistungsfähigkeit. Insbesondere intensiv trainierende (Leistungs)Sportler können einen erhöhten Bedarf an Eisen haben, da mit dem Schweiß Eisen abgegeben wird. Bei intensiven Belastungen (Leistungssport - Ausdauerleistungen) über einen längeren Zeitraum können durch die hohen Belastungen u. a. Mikroblutungen im Magen-Darmtrakt auftreten und damit Defizite in der Eisenversorgung auslösen (Carlsohn et al. 2008, 2009).

Zudem fordert die höhere Gesamtblutmenge bei Sportlern, die mit mehr Erythrozyten und Hämoglobin einhergeht, einen erhöhten Eisenumsatz. Dieser Mehrbedarf lässt sich mit üblichen Lebensmitteln gut abdecken.

! Eine Risikogruppe sind Athleten (vor allem Ausdauersportler), die vegetarisch oder vegan essen. Hier sollten Sportler besonders auf die Lebensmittelauswahl achten und sich gegebenenfalls professionelle Unterstützung einholen.

– Aufgrund möglicher erheblicher Nebenwirkungen (Wechselwirkungen mit anderen Spurenelementen, Erhöhung des Risikos für Diabetes, Herzkrankheiten, usw.) sollte eine Supplementierung mit Eisen ausschließlich unter ärztlicher Kontrolle erfolgen, wenn ein nachgewiesenes Defizit vorliegt. (BfR 2013, Raschka, Ruf, 2015, DGE, 2017)

Weitere Mineralstoffe und Spurenelemente sind im Sport nicht besonders hervorzuheben.

Foto: Gregory Gerber, www.shutterstock.com



## Kreatin

Kreatinphosphat ist eine Energiequelle in den Zellen. Es wird sowohl mit der Nahrung aufgenommen, etwa ein Gramm täglich aus Fleisch und Fisch, als auch in der Leber vom Körper selbst gebildet und in der Muskulatur gespeichert. Kreatin zählt zu den am häufigsten konsumierten Nahrungsergänzungsmitteln im Sport.

Seine leistungsfördernde Wirkung ist in einigen Sportbereichen wissenschaftlich hinreichend belegt: Vor allem bei hochintensiven wiederkehrenden Kurzzeitbelastungen bis 30 Sekunden (z. B. Mannschaftssportarten mit Kraft- und Schnellkraftleistungen) zeigt es Wirkung, bei derartigen Belastungen zwischen 30 und 150 Sekunden mit etwas geringerem Effekt. Daneben zögert die Gabe von Kreatin die Ermüdung des Muskels im Training hinaus, so dass länger trainiert und auf diesem Weg mehr Muskelmasse aufgebaut werden kann.

⊖ Mit der Kreatinsupplementierung wird Wasser in den Muskel eingelagert (etwa 1 bis 2 Kilogramm). Das mag für Kraftsportler positiv sein, da die Muskulatur kurzfristig vergrößert wird, für andere Sportarten, vor allem Ausdauersport und Sportarten mit Gewichtsrestriktionen jedoch nicht (Kreider et al. 2017). Zu beachten ist auch, dass die Supplementierung die körpereigene Kreatinsynthese dämpft.

Etwa 50 Prozent der Nutzer sind sogenannte Non-Responder, bei ihnen ist kein leistungssteigernder Effekt nachzuweisen.

⊖ Im Freizeitsport ist eine Kreatinsupplementierung weder notwendig noch empfehlenswert. Der DOSB (2014) rät aus Gründen der Gesundheitsvorsorge im Nachwuchsbereich grundsätzlich von einer Kreatinsupplementierung ab. Im Leistungssport wird die Nutzung von Kreatin ausschließlich unter ärztlicher Überwachung empfohlen. Die Supplementierungsphasen sollen zeitlich begrenzt bleiben wobei die Einnahme mit leicht löslichen Kohlenhydraten und ausreichend Wasserzufuhr ergänzt wird (Raschka, Ruf, 2015). Es sollen nicht mehr als 3 Gramm Kreatin pro Tag eingenommen werden (SCF, 2014).



Foto: monticellilo, www.fotolia.com

## Koffein

Koffein ist eine Substanz, deren geringer leistungssteigernder Effekt wissenschaftlich hinreichend belegt ist. Es stand daher von 1984 bis zum 01.01.2004 auf der Doping-Liste der WADA. Es beeinflusst den Glykogenstoffwechsel und besitzt eine stimulierende Wirkung auf Herzkreislauf- sowie das zentrale Nervensystem. Es wirkt sich daher positiv auf die psychomotorische Leistungsfähigkeit aus und verringert die wahrgenommene Ermüdung bei erschöpfenden Belastungen. Im Hochleistungsausdauersport kann Koffein den Fettstoffwechsel mobilisieren und dadurch Glykogen einsparen. Dieser Effekt ist jedoch bei wenig trainierten Sportlern im Freizeitbereich nicht zu erwarten, da hier die Muskeln die Fettsäuren nicht nutzen können.

Ein Gewöhnungseffekt an die Koffeinwirkung ist zu erwarten. Dosierungen über 250 Milligramm/Tag können Kopfschmerzen und Schwindel, Zittern, Einschlafstörungen, Reizbarkeit, Durchfall oder Herzrasen hervorrufen (Raschka, Ruf, 2015; DOSB, 2014; Maughan, 2018). Die Supplementierung im Freizeitsport ist nicht zu empfehlen.

➔ **Weitere Information unter Modul 2 „Trinken und Getränke“**

## BCAA (Branched-Chain Amino Acids)

BCAA sind verzweigt-kettige Aminosäuren (Leucin, Isoleucin und Valin), die vom Körper nicht synthetisiert werden können. Sie müssen statt dessen mit der Nahrung aufgenommen werden. Aufgrund ihrer Funktionen im Muskelstoffwechsel wird der Supplementierung eine anabole (muskelaufbauende) Wirkung bei Trainingsbelastung zugeschrieben. Dies ist wissenschaftlich widerlegt (Wolfe, 2017), da zum Muskelaufbau alle Nahrungseiweiße notwendig ist.

Der Einfluss von BCAA auf die Immunregulation ist aktuell Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung. Eine Empfehlungen für die Supplementierung lässt sich daraus bislang nicht ableiten (Cruzat et al., 2014).

! Zudem wird mit einer leistungsgerechten ausgewogenen Ernährung hinreichend Eiweiß für den Muskelaufbau aufgenommen.

Fotos: Odua Images, www.fotolia.com;  
Africa Studio, www.fotolia.com



## L-Carnitin, Pyruvat, Taurin und Ubichinon Q10

Alle genannten Substanzen werden im Körper im notwendigen Maß selbst produziert. Für keinen der vier Stoffe liegen wissenschaftlich belastbare Nachweise für eine leistungssteigernde Wirkung durch eine zusätzli-

che Zufuhr vor. Ihre Aufnahme in Form von Nahrungsergänzungsmitteln wird nicht empfohlen (Maugahn, 2018, Schek 2015, Raschka, Ruf 2015, DOSB, 2014).

## Pflanzenextrakte und sonstige Stoffe

Für Nahrungsergänzungsmittel mit Pflanzenextrakten wie Ginseng, Mäusedorn, Echinacea und anderen gibt keine hinreichenden wissenschaftlichen Belege für eine leistungsfördernde Wirkung im Sport (sowohl Leistungsbereich als auch Freizeitsport). Gleiches gilt

für isolierte Fettsäuren (mittelkettige Triglyceride, konjugierte Linolsäuren), Vanadium, Chrom, Bor, Adenosin und andere (DOSB 2014, Schek 2015, Maughan 2018).

## 3 Fazit

Grundsätzlich gilt: Es gibt keine Wundermittel. Angepasstes Training ist die Grundlage für das Erreichen persönlicher sportlicher Ziele, unabhängig davon, wie ambitioniert sie sind. Ausgewogenes, bedarfsgerechtes Essen gehört dazu. Nahrungsergänzungsmittel können Ernährungsfehler auf Dauer nicht ausgleichen. Eine Einnahme über den Bedarf hinaus hat keinen leistungssteigernden Effekt.

! Sportler sollten sich der Dopingproblematik bewusst sein. Durch die Einnahme verunreinigter Nahrungsergänzungsmittel besteht das Risiko, unbeabsichtigt dopingrelevante Substanzen aufzunehmen. Die Kölner Liste ([www.koelnerliste.com](http://www.koelnerliste.com)) erfasst Nahrungsergänzungsmittel mit minimalem Dopingrisiko. Sie hat jedoch keinen empfehlenden Charakter.

Sportler, die sich informieren wollen, können dies im Portal [www.klartext-nahrungsergaenzung.de](http://www.klartext-nahrungsergaenzung.de) der Verbraucherzentralen tun. Interessierte finden hier Informationen zu Stoffen, Produkten und Risiken und können konkrete Fragen stellen.

## 4 Literaturverzeichnis

- Australian Sports Commission (AIS) Sports Supplement Framework (2014): Calcium Supplement.
- Australian Sports Commission (AIS) Sports Supplement Framework (2014): Vitamin D.
- Biesalski, H.; Bischoff, S.; Puchstein, C. (2010): Ernährungsmedizin. – Georg Thieme Verlag,
- Braun, H. (2012): Nahrungsergänzungsmittel für Sportler. 14. BfR-Forum NEM für Sportler, Berlin
- Bundesinstitut für Risikoforschung (BfR) (2013): Verwendung von Eisen in Nahrungsergänzungsmitteln und zur Anreicherung von Lebensmitteln. Stellungnahme 016/2009
- Bundesministerium der Justiz (2007): Verordnung über Nahrungsergänzungsmittel und zur Änderung der Verordnung über vitaminisierte Lebensmittel (NemV) vom 24. Mai 2004
- Carlsohn, A.; Scharhag, J.; Meyer, F. (2009): Eisenreiche Ernährung. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 60, Heft 5
- Carlsohn, J.; Scharhag, J.; Meyer, F. (2008): Eisenreiche Ernährung. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 60, Heft 2
- Cruzat et al. (2014): Amino acid supplementation and impact on immune function in the context of exercise. – J. of the International Society of Sports Nutrition
- Dahlquist, D. et al. (2015): Plausible ergogenic effects of vitamin D on athletic performance and recovery. J. of the International Society of Sports Nutrition
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.) (2017): DACH Referenzwerte. Neustadt a. d. Weinstraße: UmschauVerlag
- Deutscher olympischer Sportbund (DOSB) (2014): Nahrungsergänzungsmittel.
- EurLex (2002): RICHTLINIE 2002/46/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 10. Juni 2002 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Nahrungsergänzungsmittel.  
[www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)
- Gröber, U. (2008): Metabolic Tuning statt Doping. Mikronährstoffe im Sport. Stuttgart: Hirzel Verlag
- Kläber, M. (2010): Körper-Tuning. Medikamentenmissbrauch im Fitness-Studio. In: Sport und Gesellschaft, 7, Heft 3
- Kommission Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.) 2016: Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Crampi/Muskelkrampf. AWMF-Registernummer 030/037
- Kreider et al. (2017): International Society of Sports Nutrition position stand: safety und efficacy of creatine supplementation in exercise, sport and medicine. J. of the International Society of Sports Nutrition
- Lohmann, M. (2012): Methoden und Herausforderungen der Risikokommunikation bei der Thematik „Nahrungsergänzungsmittel“. AGES-BfR-Forum „Nahrungsergänzungsmittel: Nutzen und Risiko“, 30. Mai 2012
- Maugahn, R.J. et al. (2018): IOC consensus statement: dietary supplements an the high-performance athlete.
- Niemann, B. (2012): Risiken einer Supplementation von Vitaminen und Mineralstoffen. Verbraucherpolitische Konferenz „Nahrungsergänzungsmittel“, 10. – 11. Oktober 2012, BfR
- Nieß, A. M.; Hipp, A.; Hansel, J.; Simon, P. (2008): Zusätzliche Antioxidatiengabe im Sport – sinnvoll oder unsinnig? In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 59, Heft 3
- Nieß, A. M.; Fehrenbach, E.; Northoff, H.; Dickhuth, H.-H. (2002): Freie Radikale und oxidativer Stress bei körperlicher Belastung und Trainingsanpassung – eine aktuelle Übersicht. In: Dtsch. Zentralblatt Sportmedizin, 53
- Predel, H-G. et al. (2017): Magnesium im ambitionierten Breitensport- ein Update. Dtsch. Z. SportMed. 68
- Raschka, C.; Ruf, S. (2015): Sport und Ernährung. Georg Thieme Verlag
- Rossetto, M. (2008): Sport und Muskelkrampf. Fit for Life 08/09
- Schek, A. (2015) Nahrungsergänzungsmittel im Sport. Ernährung im Fokus. 15/07-08
- Wolfe, R. (2017): Branched-chain amino acids and muscle protein synthesis in humans: myth oder reality? J. of the International Society of Sports Nutrition

# Seminar

Das Seminar „Modul 6: Nahrungsergänzungsmittel im Sport“ gibt einen umfassenden Überblick über Nahrungsergänzungsmittel, ihre Wirkungen und mögliche gesundheitsschädigende Nebenwirkungen. Die Zielstellung ist, dass die Teilnehmer Nutzen oder Nichtnutzen von Nahrungsergänzungsmitteln kompetent bewerten können.

## 1 Einstieg



Zeitbedarf: 5 Minuten

Als Einstieg in das Thema wird ein Multiple-Choice-Kurzquiz gewählt.

Die Teilnehmer entscheiden, ob die vorgegebenen Fragen der Wahrheit entsprechen oder nicht.

- ➔ Unter Materialien „Modul 6 – Nahrungsergänzungsmittel im Sport: Arbeitsblatt 1“



## 2 Vortrag

Das vorangestellte Theoriekapitel bildet die Basis für das Seminar. Eine PowerPoint-Präsentation und ein Handout unterstützen das Referat.

- ➔ Unter Materialien „Modul 6 – Nahrungsergänzungsmittel im Sport: PowerPoint-Präsentation“
- ➔ Unter Materialien „Modul 6 – Nahrungsergänzungsmittel im Sport: Teilnehmerhandout“



### 3 Interaktive Seminartechniken

#### Bewertung von Nahrungsergänzungsmitteln > Basiswissen



Zeitbedarf: 30 Minuten

Die Teilnehmer arbeiten in Kleingruppen und werden gebeten, sich ein Beispielprodukt auszuwählen und es mithilfe der Fragen zu bewerten.

➔ Unter Materialien „Modul 6 – Nahrungsergänzungsmittel im Sport: Arbeitsblatt 2“

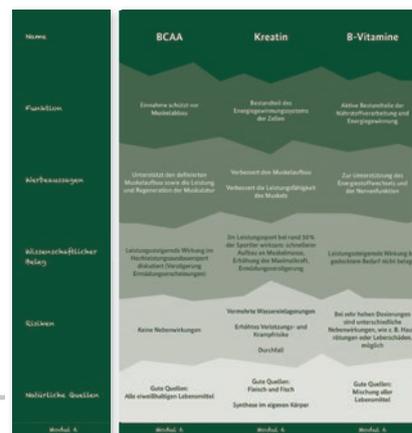


#### Puzzle > Basiswissen



Zeitbedarf: 20 Minuten

Aus den Puzzleteilen stellen die Kursteilnehmer die korrekte Beschreibung der einzelnen Substanzen zusammen, um anschließend die Ergebnisse zu diskutieren. Jeder Substanz kann dabei eine eindeutige Aussage in Bezug auf ihre Funktionen im Körper, die Zuschreibungen im Sport oder ihren Nutzen zugeordnet werden.



### 4 Checkliste der Seminarmaterialien Modul 6



- ❑ Teilnehmerhandout
- ❑ PowerPoint-Präsentation
- ❑ Laptop und Beamer
- ❑ Schreibmaterialien für die Seminarteilnehmer
- ❑ Einstieg
  - ❑ Arbeitsblatt 1
- ❑ Interaktive Seminartechnik: Bewertung von Nahrungsergänzungsmitteln
  - ❑ Arbeitsblatt 2
  - ❑ Beispielprodukte
- ❑ Interaktive Seminartechnik: Puzzle
  - ❑ Puzzle

## 5 Lösungen

### Puzzle

#### Vitamin E

- Schutz vor Fettoxidation, Antioxidans
- Stimuliert das Immunsystem, hemmt Entzündungsprozesse
- „Trägt zum Schutz der Zellbestandteile vor oxidativem Stress bei“
- Leistungssteigernde Wirkung bei gedecktem Bedarf nicht belegt
- Bei hohen Dosierungen Verdacht auf Förderung von Krebs, verzögerte Blutgerinnung und Hemmung der Vitamin-A-Aufnahme
- Pflanzenöl, Nüsse, fette Seefische

#### B-Vitamine

- Aktive Bestandteile der Nährstoffverarbeitung und Energiegewinnung
- „Zur Unterstützung des Energiestoffwechsels und der Nervenfunktion“
- Leistungssteigernde Wirkung bei gedecktem Bedarf nicht belegt
- Bei sehr hohen Dosierungen sind unterschiedliche Nebenwirkungen, wie z. B. Hautrötungen oder Leberschäden, möglich
- Gute Quellen: Mischung aller Lebensmittel

#### BCAA

- Dienen dem Aufbau von körpereigenem Protein
- „Unterstützt den definierten Muskelaufbau sowie die Leistung und Regeneration der Muskulatur“
- Leistungssteigernde Wirkung im Hochleistungsausdauersport diskutiert (Verzögerung von Ermüdungserscheinungen)
- Keine Nebenwirkungen beschrieben
- alle eiweißhaltigen Lebensmittel

#### Vitamin C

- Bestandteil vieler Enzyme
- Antioxidans
- Fördert die Wundheilung
- Fördert die Aufnahme von Eisen in den Körper
- „Trägt zum Schutz der Zellbestandteile vor oxidativen Schäden bei“
- Leistungssteigernde Wirkung bei gedecktem Bedarf nicht belegt
- Infektverhütende Wirkung hoher Dosen nicht belegt
- Hohe Dosierungen können bei nierengeschädigten Personen die Steinbildung fördern
- Obst, Gemüse

#### Calcium

- Stabilisierung der Hartsubstanzen des Körpers
- Reizübertragung in den Zellen und den Nerven
- Teil der Muskelkontraktion
- „Für starke Knochen“
- „Für Knochen und Zähne“
- Leistungssteigernde Wirkung bei gedecktem Bedarf nicht belegt
- Bei hoher Dosierung Verdacht auf Förderung von Herzinfarkt
- Reduzierte Magnesiumaufnahme
- Kann bei entsprechender Vorbelastung zu Harnsteinbildung führen
- Fettarme Milchprodukte, als „calciumreich“ gekennzeichnetes Mineralwasser

### Eisen

- Transport und Speicherung von Sauerstoff in Blut und Muskeln
- Blutbildung

- „Für mehr Energie, Fitness und Leistungsstärke“
- „Für Blutbildung und Leistungsfähigkeit“

- Leistungssteigernde Wirkung bei gedecktem Bedarf nicht belegt

- Erhöhte Aufnahme führt zu Verdauungsproblemen
- Verdacht auf Förderung von Krebs und Herzinfarkt

- Fettarme Fleischwaren, Vollkorn, grünes Blattgemüse

### Kreatin

- Bestandteil des Energiegewinnungssystems der Zellen

- „Verbessert den Muskelaufbau“
- „Verbessert die Kraft- und Ausdauerleistung“

- Im Leistungssport bei rund 50 % der Sportler wirksam: schnellerer Aufbau an Muskelmasse, Erhöhung der Maximalkraft, Ermüdungsverzögerung

- Vermehrte Wassereinlagerungen
- Erhöhtes Verletzungs- und Krampfisiko
- Durchfall

- Fleisch und Fisch
- Synthese im eigenen Körper

### Magnesium

- Aktiviert Enzyme im Energiestoffwechsel
- Teil der Reizübertragung, in den Nerven und bei der Muskelkontraktion

- „Wichtiger Beitrag zur Muskelkontraktion“
- „Unterstützt die Vermeidung von Muskelkrämpfen“

- Unterstützend bei der Therapie von Muskelkrämpfen, bei hohen Schweißverlusten und sehr hohen Belastungen
- Kein wissenschaftlicher Beleg für eine krampfvorbeugende Wirkung

- Hohe Dosierungen können zu Durchfall führen
- Reduzierte Calciumaufnahme

- Vollkornprodukte, Gemüse, Banane und Milchprodukte

### L-Carnitin

- Bestandteil des Fett- und Energiestoffwechsels
- Transport freier Fettsäuren in die Mitochondrien zur Energiegewinnung

- „Um eine Unterversorgung auszugleichen“
- „Forme Deinen Körper“

- Kein wissenschaftlicher Nachweis für eine leistungssteigernde Wirkung

- Keine bekannten Nebenwirkungen

- Fleisch
- körpereigene Synthese
- Mangel ist nicht bekannt





# Wettkampf gegen die Pfunde

Abnehmen und Gewichtsmanagement

Modul 7



Sport spielt beim Abnehmen und im Gewichtsmanagement eine wesentliche Rolle. Denn praktisch jede sportliche Aktivität verbraucht Energie. Sich viel zu bewegen hilft also dabei, überflüssige Pfunde zu verlieren. Und nicht nur das: Wer regelmäßig Sport treibt, hat es auch leichter, sein Gewicht auf einem gesunden Niveau zu halten.

Es gibt zahlreiche - auch von Sportlern angewandte - Methoden, das Gewicht zu reduzieren. Dazu gehören die unterschiedlichsten Diäten. Diese führen in der Regel zu einem Gewichtsverlust, haben aber mitunter auch unerwünschte Nebenwirkungen. So können ungeeignete Diäten die Leistungsfähigkeit der Sportler beeinträchtigen.

Vor diesem Hintergrund soll das Seminar „Modul 7: Abnehmen und Gewichtsmanagement“ einen Überblick über das Thema Gewichtsreduzierung für Sportler geben. Das Seminar beleuchtet verschiedene Konzepte zur Gewichtsreduzierung mit ihren Vorteilen und potentiellen Risiken – als Hinweis für die Sportler, bei einer angestrebten Gewichtsreduzierung zuallererst auf die eigene Gesundheit zu achten.

## Inhalt

### Theoretisches Hintergrundwissen

1	Einleitung .....	102
2	Grundlagen .....	102
3	Verlauf einer erfolgversprechenden Gewichtsreduktion .....	104
4	Konzepte zum Gewichtsmanagement .....	105
5	Abnehmen durch Wasserverlust .....	109
6	Nach dem Abnehmen .....	109
7	Literaturverzeichnis .....	110

### Seminar

1	Einstieg .....	112
2	Vortrag .....	112
3	Interaktive Seminartechniken .....	113
4	Checkliste für Seminarmaterialien Modul 7 .....	114

# Theoretisches Hintergrundwissen

## 1 Einleitung

Sportler setzen sich häufig mit ihrem Gewicht auseinander. In der Regel geht es dabei um zwei grundsätzliche Probleme:

### Eine Frage des Gewichts

#### Ambitionierte Sportler

In Sportarten mit Gewichtsklassen ist das Gewicht ein entscheidendes Einteilungs- bzw. Startkriterium, z. B. bei Zweikampfsportarten wie Boxen oder Ringen. Hier erwarten Sportler in der nächst niedrigeren Gewichtsklasse vermeintlich schwächere Gegner. In anderen Sportarten erhoffen sich die Sportler durch ein ständig limitiertes Gewicht einen optimalen Körper für eine erfolgreiche Teilnahme an Wettkämpfen. Beispiele hierfür sind Skispringen, Turmspringen oder Turnen. Für Ausdauersportler resultiert aus dem niedrigen Gewicht indirekt eine bessere Leistungsfähigkeit aufgrund der höheren maximalen Sauerstoffaufnahme je Kilogramm Körpergewicht.

Entweder soll das (normale) Gewicht zur Verbesserung der sportlichen Leistung reguliert, oder Übergewicht mittels Sport und Diät reduziert werden.



Foto: tankist276, www.shutterstock.com

#### Freizeitsportler

Viele Menschen sind in der Freizeit sportlich aktiv, um ihr Normalgewicht zu erreichen oder stabil zu halten. Motive dafür sind gesundheitliche Gründe oder ästhetische Ansprüche an den eigenen Körper.

kg

+

-

-

## 2 Grundlagen

Viel Bewegung und eine planvolle Ernährungsumstellung mit dem Ziel einer negativen Energiebilanz sind unerlässlich für jede Gewichtsreduzierung. Grundsätzlich wird die Reduzierung des Gewichtes empfohlen, wenn der BMI (siehe unten) zwischen 25 und 29,9 liegt und weitere Risikofaktoren oder Folgekrankheiten und/oder ein erhöhter Taillenumfang vorliegen, bzw. wenn der BMI größer als 30 ist.

Ambitionierte normalgewichtige Sportler sollten bedenken, dass der Gewichtsverlust mit einem Verlust an Muskelmasse einhergeht sowie einer Minderung der Leistungsfähigkeit.

### Beurteilung der Körpermaße

Für die Bewertung des Gewichtes und des Körperfettanteiles werden verschiedene Methoden benutzt. Die häufigsten sind die Berechnung des BMI (Body-Mass-Index), die Bestimmung des Körperfettanteiles, das Verhältnis des Taillenumfanges zum Hüftumfang und die Körperfaltenmessung.

Für alle Verfahren gibt es einen Normalbereich, dessen Über- oder auch Unterschreiten auf erhöhte gesundheitliche Risiken hindeutet. Diese Verfahren gelten auch im Sport für eine gesundheitsorientierte Gewichtsbeurteilung.

$$\text{BMI} = \text{Körpergewicht (in kg)} : \text{Größe}^2 \text{ (in m)}$$

$$\text{Normalbereich} = \text{BMI } 19 - 25 \text{ kg/m}^2$$

## Energieaufnahme und Energieverbrauch

Gewichtsreduktion basiert auf einer negativen Energiebilanz. Sie ist dann negativ, wenn weniger Energie aufgenommen als verbraucht wird. Energie liefern Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße (und Alkohol!) aus Lebensmitteln und Getränken. Mittels Ernährungsumstellung kann die Energiezufuhr durch die reduzierte Aufnahme der genannten Nährstoffe gesenkt werden. Die Aufnahme von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen muss dabei weiterhin bedarfsdeckend sein.

Sowohl für die Gewichtsreduzierung als auch für die bedarfsgerechte Energieversorgung ist die Abschätzung des Energiebedarfes sinnvoll. Der Gesamtenergiebedarf lässt sich aus dem Grundumsatz (Mifflin - St. Jeor - Formel) und dem PAL-Wert (siehe DACH-Referenzwerte der DGE) errechnen:

### Grundumsatz Männer:

Energiebedarf (kcal/24h) =  
 $10 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 6,25 \times \text{Körpergröße (cm)} - 5 \times \text{Alter} + 5$

### Grundumsatz Frauen:

Energiebedarf (kcal/24h) =  
 $10 \times \text{Körpergewicht (kg)} + 6,25 \times \text{Körpergröße (cm)} - 5 \times \text{Alter} - 161$

Gesamtenergiebedarf = Grundumsatz x PAL

Dabei versteht man unter dem Grundumsatz den Energiebedarf, den der Körper in Ruhe für das Aufrechterhalten seiner lebensnotwendigen Funktionen hat. Hinzu kommt der Leistungs- oder Arbeitsumsatz. Das ist der Energiebedarf, der sich aus der körperlichen Aktivität ergibt. Der PAL-Wert, der „physical activity level“, ist ein Maß für die körperliche Aktivität.

Der Grundumsatz ist umso höher, je höher das Körpergewicht ist. Er ist bei gleichem Gewicht dann höher, wenn der Körper einen hohen Anteil an Muskulatur hat im Vergleich zu einem muskelarmen, fettdepotreichen Körper. Beide Fakten sind für eine dauerhafte Gewichtsreduzierung zu beachten.

### ! Achtung:

*In einer optimalen Sportlerernährung steht die bedarfsgerechte ausreichende Energieversorgung im Fokus, da sie die Leistungsfähigkeit unmittelbar beeinflusst. (siehe Modul 1). Bei der Gewichtsreduktion kommt es jedoch gerade darauf an, weniger Energie aufzunehmen als verbraucht wird. Das wirkt sich auf die sportliche Leistungsfähigkeit aus.*

## Fettverbrennung

Möchte man Übergewicht reduzieren, sollen vor allem die Fettreserven verringert werden. Die Fettverbrennung erreicht in der Regel ihre höchsten Werte bei moderaten Trainingsintensitäten. Sie steigt bei zunehmender Belastungsdauer. Als günstig erweisen sich Kombinationen aus Ausdauersport und Kraftsport/Kraftausdauersport. Damit wird die Fettverbrennung aktiviert und die Körperzusammensetzung

positiv beeinflusst. Es richtet sich jedoch nach der Fitness und den Interessen des Einzelnen welche Sportarten und welcher Trainingsumfang gewählt werden. Im Unterschied zur gewohnten Ernährungsempfehlung (siehe Modul 1) sollte in diesem Fall vor der Belastung kohlenhydrathaltige Nahrung gemieden werden, weil dann Insulin ausgeschüttet wird, das die Fettverbrennung hemmt.



## 3 Verlauf einer erfolgversprechenden Gewichtsreduktion

Egal für welches Programm man sich entscheidet, der Weg zu einer langfristig erfolgreichen Gewichtsreduzierung ist durch eine Abfolge von Schritten gekennzeichnet:



### Anamnese

Als Erstes wird in einer Anamnese die aktuelle persönliche Situation erfasst. Das sollte in Zusammenarbeit mit qualifizierten Ernährungsberatern, Therapeuten, Ärzten oder Trainern vorgenommen werden.

Die Anamnese beleuchtet das Ess- und Bewegungsverhalten, gesundheitliche, psychische und soziale Aspekte. Auf ihren Ergebnissen basieren die Ziele und Maßnahmen für die Gewichtsreduzierung.



### Ziele festlegen

Die Zielsetzung sollte nicht ausschließlich auf ein Zielgewicht verengt werden, sondern auch die Verbesserung physiologischer Parameter mit einbeziehen:

- Für ambitionierte Sportler kann das zum Beispiel die Verbesserung der Ausdauerleistung, die Reduzierung des Körperfettanteiles oder definierte Trainings- und Wettkampfziele sein.
- Wettkampfsportler mit Gewichtsbeschränkungen müssen ihre Zielsetzung dabei an den Jahreswettkampfplan anpassen.
- Für Übergewichtige gilt ein Gewichtsverlust von 5 bis 10 % des Ausgangsgewichtes als realistisches Ziel. Ergänzende Zielsetzungen können hier die Verminderung anderer gesundheitlicher Risikofaktoren oder eine höhere körperliche Fitness sein.

### Maßnahmen festlegen

Anhand der Zielsetzung werden die eigentlichen Maßnahmen zur Gewichtsreduzierung festgelegt. Sportler sollten sich dabei mit dem Trainer abstimmen und ihren Trainingsplan anpassen. Maßnahmen zur Gewichtsreduzierung sind dann erfolgreich, wenn sie alltagstauglich sind und durch das Umfeld der Betroffenen unterstützt werden.

! Bei aller Planung ist zu berücksichtigen, dass Maßnahmen gegebenenfalls nicht realisiert werden können z. B. wegen Trainingsausfall aufgrund der Wetterlage oder von Erkrankungen, und dass der Gewichtsreduktion abträgliche Ereignisse eintreten, z. B. Feste oder Urlaubsreisen. Darauf sollte man sich bereits im Vorfeld einstellen und alternative Vorgehensweisen festlegen.



## Erfolg überprüfen

Je konkreter Ziele und Maßnahmen formuliert sind, desto leichter fällt die Erfolgskontrolle. Die Überprüfung sollte regelmäßig vorgenommen werden, da Korrekturen immer eine neue Planung bedingen. Die

Ursachen für das Nichterreichen eines Teilzieles müssen herausgearbeitet werden, und daraus neue Maßnahmen und ggf. eine Zielkorrektur abgeleitet werden.

## Reduziertes Gewicht halten

Ist das angestrebte Gewicht erreicht, stehen die Betroffenen vor der Herausforderung es dauerhaft zu stabilisieren. Das bedeutet tägliche Arbeit am Ernäh-

rungs- und Bewegungsverhalten und gegebenenfalls die Formulierung neuer Zielstellung und Maßnahmen.

# 4 Konzepte zum Gewichtsmanagement

Möchten Sportler abnehmen, treffen sie auf unterschiedliche Diäten. Allein die Vielzahl der Diätformen ist ein Indiz dafür, dass kein Königsweg beschritten werden kann. Umgekehrt heißt es, dass es verschiedene Ernährungsstrategien gibt, die individuell geprüft, ausgewählt und dann an die persönlichen Besonderheiten angepasst

werden müssen: „Zur Gewichtsreduktion sollen [...] Ernährungsformen empfohlen werden, die über einen ausreichenden Zeitraum zu einem Energiedefizit führen und keine Gesundheitsschäden hervorrufen.“ (aus Leitlinie zur Prävention und Therapie von Adipositas).

## Grundlegendes

Die wichtigsten Säulen für einen langfristigen Erfolg des Gewichtsmanagements sind Ernährungsumstellung, körperliche Aktivität und soziale Unterstützung. Die Änderung der Ernährung allein ist folglich nicht alles. Gewichtsreduktionsprogramme sollen Maßnahmen zur Ernährungsumstellung, zur Bewegung und zur Verhaltensänderung umfassen. Für Betroffene ist die Unterstützung durch qualifizierte Ernährungsberater, Therapeuten o.a. empfehlenswert. Ambitionierte Sportler sollten ihren Trainingsplan mit dem Trainer bezüglich einer stabilen Leistung abstimmen. Übergewichtige hingegen sollten ihre sportliche Aktivität unter gesundheitlichen Aspekten zusammenstellen, d.h. geeignete Sportarten und Belastungen wählen und falls notwendig, sich ärztlich beraten lassen.

Bei allen Diäten wird die tägliche Energiezufuhr abgesenkt. In welchem Maß die Energiezufuhr gemindert wird, hängt von der individuellen Situation des Einzelnen und seinen Zielen ab. Die Reduzierung sollte sich auf 10 und 25 Prozent der Energieaufnahme der üblichen Ernährung belaufen. Damit ist für Sportler ein breiter individueller Spielraum gegeben. Bei übergewichtigen Personen wird ein Energiedefizit von etwa 500 Kilokalorien pro Tag angestrebt, mit dem pro Woche ein Gewichtsverlust von rund 0,5 Kilogramm erreicht werden kann. Ebenso wie ein Trainingsplan langfristig aufgebaut wird, muss auch die Ernährungsumstellung langfristig dauerhaft erfolgen.

[Im Folgenden werden verschiedene Ernährungskonzepte zur Gewichtsreduzierung betrachtet.](#)

## Mäßig energiereduzierte Mischkost-Diäten

Diese Diäten fokussieren grundsätzlich auf die Reduzierung der Energiezufuhr, indem die Aufnahme der energieliefernden Nährstoffe - Fette, Kohlenhydrate, Eiweiße und Alkohol – gleichermaßen begrenzt wird. Die Ernährung erfolgt mit üblichen Lebensmitteln. Empfohlen werden vorrangig ballaststoffreiche Lebensmittel, wie Vollkornprodukte, Gemüse und Salat sowie energiefreie Getränke. In begrenztem Maß stehen Obst (aufgrund des Zuckergehaltes), fettarme Fleischerzeugnisse und Milchprodukte und hochwertige Öle auf dem Plan. Gebäck, Süßigkeiten, Knabberartikel und Alkohol sollten nur selten genossen werden. Energiedichte Lebensmittel und Mahlzeiten wie beispielsweise Majonaisesalate oder Pommes frites werden grundsätzlich weitgehend vermieden. Da die Lebensmittelauswahl

## Kohlenhydratarme Diäten (Low Carb)

Eine verbindliche Definition für „kohlenhydratarme Diät“ gibt es nicht. Im Allgemeinen versteht man darunter Diäten, die weniger Energie aus Kohlenhydraten beziehen als die Ernährungsempfehlungen zum Beispiel der DGE vorgeben. Andere Grenzziehungen verlaufen bei weniger als 40 Prozent der Gesamtenergie aus Kohlenhydraten oder absolut ausgedrückt weniger als 200 Gramm Kohlenhydraten pro Tag.

Moderate kohlenhydratarme Diäten beziehen 25 – 45 Prozent der Energie aus Kohlenhydraten bei einer Eiweißzufuhr von etwa 20 Prozent der Gesamtenergie (z. B. LOGI – Diät).

Eine extreme Untergruppe sind ketogene Diäten (z. B. Atkinsdiät), bei denen weniger als 10 Prozent der Gesamtenergie aus Kohlenhydraten stammen und je nach Eiweißaufnahme 80 Prozent und mehr der Energieaufnahme über Fette realisiert werden.

Ziel kohlenhydratarmer Diäten ist die Reduzierung der Energiezufuhr mittels beschränkter Kohlenhydratzufuhr und zweitens die verbesserte Nutzung der Fettdepots zur Energiegewinnung bei Belastung bzw. die vermeintlich bessere Reduzierung des Körperfettes.

Unabhängig davon, ob die Low-Carb-Ernährung mit einer Energierestriktion einher geht oder nicht, kann sie bei längerer extremer Praxis zu unerwünschten Effekten führen: Neben verminderter Leistungs- und Regenerationsfähigkeit im Sport, zeigen sich Müdig-

# -0,5 kg

ausgewogen ist und die Energiebegrenzung moderat, wird damit auch der Bedarf an Vitaminen und Mineralstoffen gedeckt. Ambitionierte Sportler sollten beachten, dass sich die Darmfunktion an eine ballaststoffreichere Ernährung anpassen muss. In Wettkampfphasen und bei hoher körperlicher Belastung empfiehlt es sich nicht, ballaststoffreich zu essen (siehe Modul 1).

Mit diesem Ernährungskonzept kann das Gewicht langfristig moderat reduziert und nach Erreichen des Zielgewichtes und bei ausgeglichener Energiebilanz dauerhaft fortgeführt werden. Da sich Erfolge erst langfristig einstellen, ist insbesondere in der Anfangsphase hohe Motivation gefragt.



Foto: Viktor, www.fotolia.com

**!** Im ambitionierten Ausdauersport wird oft eine **Low Carb Ernährung (mit und ohne Energierestriktion!) propagiert**. Bei eingeschränkter Kohlenhydrataufnahme wird der Fettstoffwechsel angekurbelt. Es werden mehr Fettsäuretransporter gebildet und es kommt zu einer vermehrten Produktion von Mitochondrien sowie einer Verbesserung der oxidativen Kapazität. Soweit unstrittig, gibt es bislang keine stichfesten wissenschaftlichen Belege, dass diese Ernährungsform im (Ausdauer)sport tatsächlich zu besseren Leistungen führt. Bei intensiven Ausdauerbelastungen sind für gute Leistungen verfügbare Kohlenhydrate notwendig (siehe Modul 1). Das Gleiche gilt für Spilsportarten bzw. Intervallsportarten. Hier ist eine „Low Carb“-Ernährung nicht sinnvoll, weil ein ständiger Wechsel zwischen aerobem und anaerobem Stoffwechsel entscheidend ist.

keit, Abgeschlagenheit und ein erhöhtes Infektrisiko. Moderate kohlenhydratreduzierte hypokalorische Diäten sind zur Gewichtsreduzierung gut geeignet. Im Vergleich zu anderen Diätformen werden hier zu Beginn der Diätphase größere Erfolge erzielt, die jedoch mit der Zeit abflachen. Es werden Lebensmittel ausgewählt, die wenig Stärke und Zucker enthalten, das heißt, viel stärkearmes, ballaststoffreiches Gemüse, wenig zuckerhaltiges Obst, häufig tierische Lebensmittel und wenig Getreideprodukte, selten Süßwaren und gesüßte Getränke.

Je kohlenhydratärmer die Diäten werden, desto unausgewogener sind sie. Die hohen Fettzufuhren (über 60 Prozent der aufgenommenen Gesamtenergie) bedingen ihrerseits einen hohen Verzehr fetthaltiger tierischer Lebensmittel und eine sehr niedrige Zufuhr an Obst, Gemüse und Getreide. Damit wird der Speiseplan sehr einseitig und das Risiko einer Unterversorgung mit Vitaminen, Mineralstoffen und Ballaststoffen relevant. Bei sehr hoher Fleischzufuhr steigt die Aufnahme unerwünschter Stoffe, wie Purine, sowie das Risiko

für chronische Erkrankungen wie Bluthochdruck und kardiovaskuläre Erkrankungen.

Prinzipiell gilt, wird diese Diät-Form moderat praktiziert und die Grundlagen einer ausgewogenen Lebensmittelauswahl beachtet, können die Ziele der Gewichtsreduktion erreicht, und danach eine gesundheitsförderliche Ernährungsweise dauerhaft umgesetzt werden.

## Fettreduzierte Diäten - Low-Fat

Fettreduzierte Diäten liefern zwischen 10 und etwa 30 Prozent der Gesamtenergiezufuhr in Form von Fett, 10 - 35 Prozent in Form von Eiweiß und 45 - 65 Prozent in Form von Kohlenhydraten und begrenzen damit die Energiezufuhr. Mit der Reduzierung des Nahrungsfettes kann eine dauerhafte Gewichtsreduzierung erreicht werden. Fettreiche Lebensmittel – ausgenommen pflanzlichen Öle im Rahmen der Empfehlungen – werden nur in geringem Umfang verzehrt bzw. durch fettarme Produkte ersetzt. Die Lebensmittelauswahl ist ausgewogen. Damit können trotz Energiereduktion alle Nährstoffe hinreichend aufgenommen werden.

Grundsätzlich eignen sich fettreduzierte Reduktionsdiäten gleichermaßen für Sportler und Übergewichtige.

Mit diesem Ernährungskonzept kann das Gewicht langfristig moderat reduziert werden und nach Erreichen des Zielgewichtes und bei ausgeglichener Energiebilanz dauerhaft fortgeführt werden.



Foto: Warren Goldswain, www.shutterstock.com



Foto: Picfive, www.shutterstock.com

## Eiweißreiche Diäten

Bei eiweißreichen Diäten bezieht man 25 Prozent und mehr der Gesamtenergie aus Nahrungseiweiß. Proteine sind die energieliefernden Nährstoffe, bei deren Verstoffwechslung der höchste Energieverlust entsteht. Zudem führt eine hohe Eiweißzufuhr zu besserer Sättigung.

Im Sport verspricht man sich durch hohe Eiweißzufuhr einen geringeren Verlust an Muskelmasse während der Gewichtsreduktion. Der Effekt tritt jedoch nur dann ein, wenn in der Gewichtsreduktionsphase zusätzlich ein gezieltes Training praktiziert wird.

Für eiweißreiche Reduktionsdiäten ist eine überlegte Lebensmittelauswahl wichtig. Eiweiße sollten dabei nicht hauptsächlich durch einen hohen Verzehr tierischer Lebensmittel, insbesondere von Fleischerzeugnissen, zugeführt werden, sondern mittels pflanzlicher Eiweißlieferanten, wie Hülsenfrüchte und Vollkorngetreide, Hanf, Amaranth oder Quinoa. Gezielte Kombinationen

tierischer und pflanzlicher Lebensmittel verbessern die Eiweißqualität (siehe Modul 1) und stellen die unentbehrlichen Aminosäuren ausreichend zur Verfügung. Ergänzt wird die Lebensmittelauswahl mit ausreichend Gemüse und maßvoll Obst. Eiweißreiche Ernährung lässt im Körper viel Harnstoff entstehen, daher muss hier besonders auf ausreichende Wasserzufuhr geachtet werden.

Ambitionierte Sportler sollten bedenken, dass man sich und sein Verdauungssystem an einen hohen Konsum an Hülsenfrüchten gewöhnen muss (Blähungen, Völlegefühl, Durchfall). Vor intensiven Belastungen oder Wettkämpfen sind Hülsenfrüchte in der Regel nicht empfehlenswert.

Mit diesem Ernährungskonzept kann das Gewicht langfristig moderat reduziert werden und nach Erreichen des Zielgewichtes und bei ausgeglichener Energiebilanz dauerhaft fortgeführt werden.

## Formula-Produkte

Hier ist zwischen *zwei Formen* zu unterscheiden:

Bei Formula-Diäten werden innerhalb eines kurzen Zeitraumes alle Mahlzeiten durch Fertignahrung, eine sogenannte „Tagesration für die gewichtskontrollierende Ernährung“ vollständig ersetzt. Formula-Diäten sind so zusammengestellt, dass bei einem (sehr) niedrigen Energiegehalt alle notwendigen Nährstoffe in bedarfsgerechter, definierter Menge enthalten sind.

**!** *Solche Diäten sollten mit ärztlicher Begleitung durchgeführt werden.* Formula-Diäten sind für adipöse Personen bei Vorliegen medizinischer Gründe gedacht. Sie sollten nicht länger als 12 Wochen praktiziert werden. Danach stellen sich Betroffene auf eine hypokalorische Mischkost um.

## Fasten

Fasten wird unterschiedlich praktiziert. Die Ursprünge liegen nicht im Streben nach Gewichtsreduktion, sondern vielmehr nach spiritueller Stärkung (Fasten vor Ostern, Ramadanfasten).

Häufig wird heute so genanntes Heilfasten praktiziert, bei dem je nach Ausprägung vollständiger Nahrungsvorzicht geübt wird oder (verdünnte) Säfte, Gemüsebrühen oder Ähnliches erlaubt sind. Somit entsteht eine negative Energiebilanz. Fastenkuren sollten nur unter ärztlicher Aufsicht umgesetzt werden.

**–** Sportlern mit hoher körperlicher Belastung ist von Fastenkuren abzuraten, da die körperlichen und geistigen Anforderungen schwer mit dem Fasten in Einklang zu bringen sind. Da Fastenkuren immer zeitlich begrenzt sind, wird eine dauerhafte Gewichtsreduktion nur erzielt, wenn sie als Einstieg in ein verändertes Essverhalten dienen.

Intermittierendes oder Intervallfasten gibt es in verschiedenen Formen: Die Nahrungspausen dauern je nach Modell mehrere Stunden bis zwei Tage. Gefastet wird entweder jeden zweiten Tag (alternate-day-fasting) oder an zwei frei wählbaren Tagen pro Woche. An den Fastentagen nimmt man maximal 25 % der benötigten Energie auf und isst an den übrigen Tagen wie gewohnt.

Eine zweite Variante ist der Ersatz einzelner Mahlzeiten durch Formula-Produkte (Mahlzeitenersatz). Dabei werden ein bis zwei Mahlzeiten am Tag durch Shakes oder Riegel ersetzt, ansonsten werden übliche Lebensmittel verzehrt. Damit wird eine Reduzierung der Energiezufuhr erreicht.

Formula-Produkte wie Shakes, Breie oder ggf. Riegel sind hoch verarbeitete, nach ihren Nährwerten designte Lebensmittel. Im Vergleich zu üblichen Lebensmitteln sind sie tendenziell teurer.

Auf Dauer ist der Mahlzeitenersatz mit Formula-Produkten als Ersatz einzelner Mahlzeiten unter dem Gesichtspunkt der Gewichtsstabilisierung möglich. Aus kulinarischer und ökonomischer Sicht ist er unattraktiv.



Fotos: Angorius, www.shutterstock.com; Deymos, www.fotolia.com

Die Verteilung der Energiemenge auf mehrere Snacks oder ein bis zwei Mahlzeiten gestaltet Jeder nach seinen Bedürfnissen. In anderen Modellen werden in Intervallen 16 bis 20 stündige Nahrungspausen eingelegt begleitet von vier bis achtstündigen Essphasen, z. B. fasten von Abendessen zu Mittagessen oder von Mittagessen zu Mittagessen (time-restricted feeding).

**!** In den Fastenphasen muss viel getrunken werden, z. B. neben Wasser auch Gemüsebrühen.

**Moderates Intervallfasten – ein bis zwei Fastentage pro Woche – ist für das dauerhafte Gewichtsmanagement geeignet, da es sich leicht in den Alltag einfügen lässt. Ambitionierte Sportler müssen dabei die Nahrungspausen und den Trainings- und Wettkampfplan aufeinander abstimmen.**



Foto: fovito, www.fotolia.com

## 5 Abnehmen durch Wasserverlust

Kurzfristige Gewichtsreduzierung ist nur durch einen Wasserverlust des Körpers zu erreichen.

Ambitionierte Sportler in Sportarten mit Gewichtsklassen praktizieren häufig so genanntes „Gewichtmachen“, d.h. sie reduzieren den Wasseranteil in ihrem Körper drastisch, um zum Wiegen ihr Zielgewicht nicht zu überschreiten.

Die Methoden des „Gewichtmachens“ sind vielfältig, wie extreme Saunagänge, trainieren in zu warmer Kleidung um starkes Schwitzen zu provozieren oder Verzicht auf Getränke. Besonders problematisch ist der Einsatz von Entwässerungsmitteln (Diuretika) und/oder Abführmitteln sowohl aus gesundheitlicher Sicht als auch unter dem Aspekt Doping, d.h. falls die benutzten Mittel Wirkstoffe der Dopingliste enthalten.

⊖ Diese Praxis ist grundsätzlich abzulehnen, da sie massiv in den Organismus eingreift und die Gesundheit und Leistungsfähigkeit beeinträchtigt.

Zum Erhalt der Leistungsfähigkeit ist ein physiologischer Flüssigkeitsgehalt im Körper notwendig (siehe Modul 2). Daher führen massive Wasserverluste zu Leistungseinbußen und Gesundheitsproblemen: Das Plasmavolumen und die zirkulierende Blutmenge werden reduziert und führen unter anderem zu Blutdruckabfall, erhöhter Herzfrequenz, verminderter Durchblutung der Nieren und Muskeln, herabgesetzter Thermoregulation. Daneben ist auch der Mineralstoffhaushalt gestört.

Die Aufnahme von mineralstoffhaltigen Getränken nach dem Wiegen reicht nicht aus, um alle Körperfunktionen wieder zu regenerieren, so dass die Leistungsfähigkeit herabgesetzt bleibt.



Fotos: yamix, www.fotolia.com



kg

## 6 Nach dem Abnehmen

Die größte Schwierigkeit besteht darin, die erzielte Gewichtsreduktion nachhaltig zu sichern. Allgemein gilt, dass keine Diät ein dauerhaft niedriges Gewicht garantieren kann, wenn man nicht permanent an sich arbeitet. Häufig erleben Betroffene den so genannten Jo-Jo-Effekt, das heißt, einige Monate nach der Gewichtsreduktion hat der Körper wieder das Ausgangsgewicht erreicht oder sogar überschritten. Mit dem niedrigeren Körpergewicht sinkt der Grundumsatz und damit auch der Energiebedarf. Fällt man dann in alte Essgewohnheiten zurück und vernachlässigt die Bewegung, gerät die Energiebilanz wieder ins Ungleichgewicht.

Wichtig ist deshalb, dass das gewählte Abnehmkonzept in ein Essverhalten mündet, das dauerhaft fortgeführt werden kann, ohne das ein Gefühl des Verzichts entsteht. Auch die körperliche Aktivität ist entscheidend. Sie wirkt der Absenkung des Grundumsatzes entgegen und steigert den Energieverbrauch, einerseits weil bei Bewegung grundsätzlich Energie verbraucht wird und andererseits weil Muskelmasse zu einem höheren Grundumsatz als Fettgewebe beiträgt. Dadurch ermöglicht ein aktives Bewegungsverhalten eine ausgeglichene Energiebilanz bei bedarfsgerechter Ernährung.



Foto: Dionisvera, www.fotolia.com



A series of horizontal blue lines spaced evenly down the page, intended for writing. The lines are light blue and extend across the width of the page.

# Seminar

Im Seminar „Modul 7: Abnehmen und Gewichtsmanagement“ erhalten die Kursteilnehmer einen Überblick rund um das Themenfeld Gewichtsreduzierung im Sport. Verschiedene Abnehmkonzepte werden vorgestellt und bewertet.

Fotos Teller: (Teller links) Sergejs Rahunoks, www.fotolia.com; Roman Samokhin, www.shutterstock.com; frinz, www.fotolia.com; Schlierner, www.fotolia.com; tropper2000, www.fotolia.com; Jiri Hera, www.shutterstock.com; (Teller rechts) eyetronic, www.fotolia.com; photocrew, www.fotolia.com; Nattika, www.shutterstock.com; Ivonne Wierink, www.shutterstock.com; Schlierner, www.fotolia.com; tropper2000, www.fotolia.com; rangizz, www.fotolia.com

## 1 Einstieg



Zeitbedarf: 5 Minuten

Der Referent bereitet vor dem Seminar entsprechend dem aid-Handmodell Portionsgrößen für ausgewählte Lebensmittel – wie Gummibärchen, Chips, Gemüse, Brot, Obst, Käse – jeweils 2 nummerierte Teller vor: einen Teller mit der richtigen Portion und einen mit einer davon abweichenden Portion. Angenommen wird eine fiktive normalgewichtige Person mit 65 kg Körpergewicht und 1,70 m Größe. Die Teilnehmer schätzen anschließend, welche der jeweiligen Portionen angemessen wäre. Ihre Ergebnisse tragen sie in das Arbeitsblatt ein. Steht ausreichend Zeit zur Verfügung, besteht die Möglichkeit, in der Auswertungsrunde am Ende des Seminars die Teilnehmer für sich selbst Portionen abmessen zu lassen.

➔ Unter Materialien „Modul 7 – Abnehmen und Gewichtsmanagement: Arbeitsblatt 1“

### ! Achtung:

Hier sind vorab die Mengen an Lebensmitteln zu bedenken, die für die Portionen benötigt werden.



## 2 Vortrag

Das vorangestellte Theoriekapitel bildet die Basis für das Seminar. Eine PowerPoint-Präsentation und ein Handout unterstützen das Referat.

➔ Unter Materialien „Modul 7 – Abnehmen und Gewichtsmanagement: PowerPoint-Präsentation“

➔ Unter Materialien „Modul 7 – Abnehmen und Gewichtsmanagement: Teilnehmerhandout“



Fotos: technotr, www.istockphoto.com; rangizz, www.shutterstock.com; Mey-jhee, www.shutterstock.com; Spofi, www.fotolia.com

### 3 Interaktive Seminartechniken

#### Tageskostplan zur Gewichtsreduktion > Erweitertes Wissen



Zeitbedarf: 30 Minuten

Die Teilnehmer erarbeiten in Kleingruppen einen vollwertigen, ausgewogenen Ernährungsplan zur Gewichtsreduzierung anhand einer Beispielsituation, die auf den ausliegenden Situationskarten beschrieben ist. Mithilfe der Lebensmittelkarten treffen sie dafür eine Auswahl an Lebensmitteln.

Auf dem Arbeitsblatt werden die Ergebnisse notiert. Anschließend können diese durch die Kursteilnehmer vorgestellt und diskutiert werden.

➔ Unter Materialien „Modul 7 – Abnehmen und Gewichtsmanagement: Arbeitsblatt 2“



Foto: Peter Bernik, www.shutterstock.com

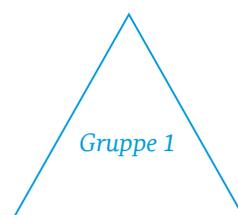
#### Lebensmittelauswahl mit dem Schwerpunkt Energiereduzierung > Basiswissen



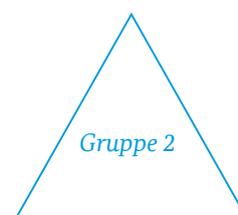
Zeitbedarf: 15 – 20 Minuten

Die Teilnehmer werden in 2 Gruppen eingeteilt. Beide Gruppen stellen anhand der aid-Ernährungspyramide eine Tagesration an Lebensmitteln zusammen. Die erste Gruppe wählt die Lebensmittelkarten so aus, dass die Tagesration der Lebensmittelpyramide entspricht, aber energiereich zusammengestellt wird. Die zweite Gruppe wählt hingegen gezielt eine energiearme Variante. Beide Gruppen ermitteln den Energiegehalt der ausgewählten Lebensmittel und diskutieren ihre Ergebnisse.

➔ Unter Materialien „Modul 7 – Abnehmen und Gewichtsmanagement: Arbeitsblatt 3“



ausgewogen &  
energiereich



ausgewogen &  
energiearm



Fotos: kaband, www.shutterstock.com;  
Picsfive, www.shutterstock.com

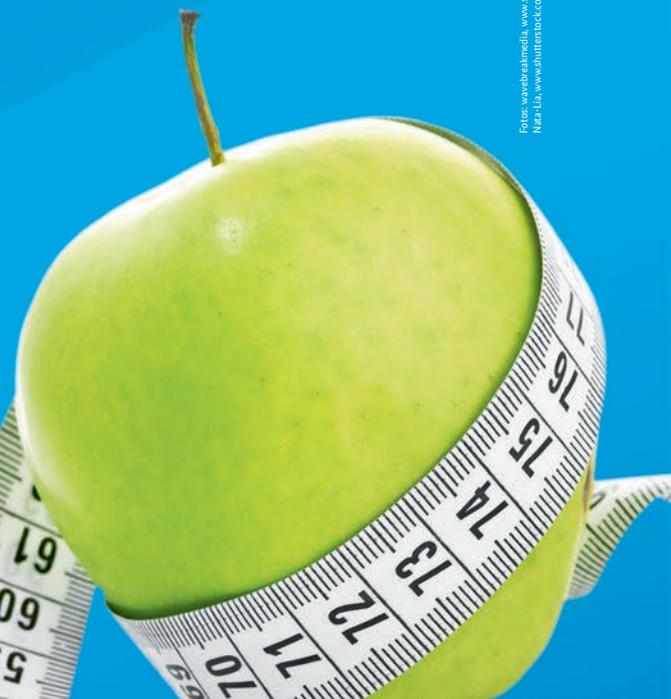


A series of horizontal blue lines spaced evenly down the page, intended for writing. The lines are light blue and extend across the width of the page.

# Mitunter rekordverdächtig riskant

Konsum- und Essverhalten im Sport

Modul 8



Die Grundsätze des Essverhaltens entwickeln und festigen sich bereits in der Kindheit und Jugend. Neben körperlichen Einflussfaktoren – wie der biologischen Regulation, der genetischen Veranlagung und den Auswirkungen der Nahrungsaufnahme – haben die Konditionierung, das heißt das Erlernen bestimmter Reaktionsmuster, und das Modelllernen starken Einfluss. Einstellungen, Risikowahrnehmungen und Erwartungen an die Selbstwirksamkeit sowie Meinungen und Wissen bestimmen mit wachsendem Lebensalter das Essverhalten.

Daher sollten Essen und Trinken nicht nur unter dem Blickwinkel der optimalen Nährstoffversorgung betrachtet werden. Denn objektive ernährungsphysiologische Anforderungen sind zumeist beim Konsum nachrangig.

„Modul 8: Konsum- und Essverhalten im Sport“ reflektiert das Essverhalten von Sportlern und ihre Motivationen. Es zeigt, warum „vernünftige Ernährungsempfehlungen“ oft ihr Ziel nicht erreichen und wo kritisches Essverhalten beginnt. Wenn Trainer und Übungsleiter wissen wie, wann und warum bestimmte Verhaltensweisen praktiziert werden, können sie bei problematischem Essverhalten angemessen reagieren und damit einen Reaktionsspielraum schaffen.

## Inhalt

### Theoretisches Hintergrundwissen

1	Motive des Essens und der Lebensmittelauswahl .....	118
2	Essverhalten von Sportlern .....	119
3	Problematisches Essverhalten .....	121
4	Problematische Ernährungsverhalten bei Sportlern .....	121
5	Fazit .....	124
6	Literaturverzeichnis .....	125

### Seminar 1 – Konsum- und Essverhalten

1	Einstieg .....	126
2	Vortrag .....	127
3	Interaktive Seminartechniken .....	127

### Seminar 2 – Problematisches Essverhalten

1	Einstieg .....	128
2	Vortrag .....	128
3	Interaktive Seminartechniken .....	128
4	Checkliste für Seminarmaterialien Modul 8 .....	129

# Theoretisches Hintergrundwissen

## 1 Motive des Essens und der Lebensmittelauswahl

Warum suchen wir bestimmte Lebensmittel aus? Was essen wir? Die Motive für Nahrungsmittelauswahl und -konsum sind vielfältig. Hunger, Sättigung und Appetit sind zunächst grundlegende Elemente in diesem komplexen Prozess. Neben Hunger und Appetit liegen dem Lebensmittelkonsum auch andere Motive zugrunde: Geschmackserlebnisse, der Wunsch nach Fitness oder besonderer Leistungsfähigkeit, Schönheit oder Wohlbefinden, das Streben nach Gesundheit, Prestige oder auch ökonomische Erwägungen. Essen erfüllt neben dem offenkundigen Zweck der Sättigung und des Genusses auch andere psychologische und soziale Funktionen: Es kann Gemeinsamkeit schaffen; Mahlzeiten strukturieren den Tag; Essrituale schaffen Sicherheit.

**Eingebühtes Essverhalten trägt zur Sicherung und Stabilisierung des emotionalen Gleichgewichtes bei.** Auswahl und Verzehr bestimmter Lebensmittel dienen der emotionalen Regulierung in Alltags- und in Stresssituationen. Sie vermitteln unbewusst ein Gefühl von Kontrolle. Dazu gehören zum Beispiel Essrituale, wie z. B. das Eierkuchenessen der Frauenfußballnationalmannschaft vor wichtigen Meisterschaftsspielen oder ein regelmäßiger Mahlzeitenrhythmus zur Strukturierung des alltäglichen Tagesablaufes.

**Essen und Trinken als sinnliche Erlebnisse vermitteln einen schnellen, direkten Lustgewinn.** Der Konsum erfolgt aus verschiedenen sensorischen Gründen – Geschmack, Geruch oder Aussehen (Appetit!). Der Genuss einer Schweinshachse mit Pommes nach langer, beschwerlicher Wanderung liefert diesen kurzzeitigen Lustgewinn, obwohl dieses Gericht als erste Mahlzeit nach einer Belastung wenig empfehlenswert ist und wahrscheinlich schlecht vertragen wird.



Foto: Diana Taliun, www.fotolia.com

**Das Essverhalten definiert auch die soziale Identität und Zugehörigkeit zu einer Gruppe.** Gemeinsames Biertrinken nach dem Fußball oder das Naschen von angerichteten Obststücken in einer Mutter-Kind-Bewegungsgruppe integrieren den Einzelnen in die Gruppe. Ein (bewusst) anderes Essverhalten grenzt demgegenüber ab.

**Die Auswahl bestimmter Lebensmittel verschafft zudem Geltung im persönlichen Umfeld und wertet den Status der eigenen Person auf.** Unter diesem Blickwinkel kann z. B. der Konsum von Bioprodukten Ausdruck ethischer Umweltorientierung und guter Kaufkraft sein oder der Verzehr teurer Nahrungsergänzungsmittel für Sportler Inszenierung des eigenen vorgeblichen Leistungswillens.

**Fazit:** Essverhalten wird subjektiv optimiert, nicht objektiv! Das heißt, je nachdem welche Motive in einer bestimmten Situation überwiegen, werden Lebensmittel ausgewählt und konsumiert. Der Bedarf des Organismus nach einer optimalen Zufuhr von Energie und Nährstoffen kann dabei im Widerstreit zu den Bedürfnissen des ganzen Menschen liegen. Die meist unbewussten Motive und Kriterien müssen bei Empfehlungen und Produktbewertungen mitbedacht werden: Wenn beispielsweise Jugendliche im Training Energydrinks konsumieren, da es in der Gruppe als „cool“ gilt, obwohl hypertone Getränke für den Flüssigkeitshaushalt ungünstig sind. Die gleichen Jugendlichen aber vor Wettkämpfen sehr bewusst essen, um ihre Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Die Werbung knüpft an diese Bedürfnisse an.

➔ **Weitere Information unter Modul 4 „Lebensmittelwerbung rund um den Sport“**



Foto: Christian Jung, www.fotolia.com

## 2 Essverhalten von Sportlern

Viele **Freizeitsportler** gehen ihrer Beschäftigung „nur“ aus Freude an der Bewegung – auch an der gemeinschaftlichen Bewegung im Verein – nach, ohne in diesem Zusammenhang bewusst das Konsum- und Essverhalten zu reflektieren. Andere sind demgegenüber motiviert, ihre Leistungen ständig zu verbessern und Höchstleistungen zu erreichen und/oder nehmen an Wettkämpfen teil. Hier wird im Freizeitsport einerseits eine Verknüpfung von gesundheitsbewusstem Essverhalten und Sporttreiben beobachtet, andererseits der gezielte Griff zu Sportlerlebensmitteln. Damit sollen der Gesundheitszustand und die allgemeine Fitness verbessert und stabilisiert werden – aber auch die Verbesserung der sportlichen Leistung mithilfe der Ernährung ist ein Motiv. Sport wird aber auch betrieben, um ungünstiges Essverhalten auszugleichen oder Übergewicht zu reduzieren.

Nehmen Sportler an **Wettkämpfen** teil, bedienen sie sich unterschiedlicher Strategien, um ihr emotionales Gleichgewicht zu halten und sich emotional zu entlasten, denn Stressbewältigung erfordert ein angepasstes Verhalten, zu dem auch der Umgang mit Lebensmitteln gehört.

Sogenannte „naive Bewältigungsstrategien“ sind nicht wissenschaftlich entwickelte Methoden, sondern werden regelmäßig unbewusst eingesetzt, jedoch teilweise rational begründet. Dazu gehören u. a. die Einhaltung ritualisierter Abläufe oder der Verzehr von Spezialessen wie oben für die Fußballerinnen beschrieben. Rituale bei der Wettkampfvorbereitung können z. B. Maskottchen am Spielfeldrand, kollektive Umarmungen, aber auch das Trinken bestimmter Sportgetränke sein. Diese „magischen“ Praktiken dienen der psychischen Entlastung und haben somit eine psychoregulative Funktion.

Auch im **Trainingsalltag** erfahren Produkte – angefangen bei Sportlerlebensmitteln über Nahrungsergänzungsmittel bis hin zu herkömmlichen Lebensmitteln – „magische“ Zuschreibungen bezüglich einer verbesserten Leistungsfähigkeit, Regeneration und Gesundheit.

Im Sport erzielen Placebos nachweislich leistungssteigernde Effekte. **Ein Placebo ist ein pharmakologisch wirkungsloses Präparat, von dem der Konsument annimmt, dass es eine bestimmte Wirkung entfaltet.** Die positive Wirkung des Placebos gründet also in der Überzeugung ein wirksames Präparat eingenommen zu haben. Die körperliche Veränderung wird durch psychische Faktoren ausgelöst, nicht durch die Inhaltsstoffe des Produktes. Das heißt, eigentlich unwirksame Produkte bewirken eine Leistungssteigerung. Die subjektive Erwartung des Sportlers beeinflusst dabei die Stärke des Placeboeffekts. Der Placeboeffekt ist individuell unterschiedlich, Personen erfahren ihn stärker oder schwächer. Werbung, z. B. mit bekannten, erfolgreichen Sportlern, schürt diese Erwartungshaltung. Kritisch sind Placebos dann, wenn der Sportler annimmt, ohne das betreffende Präparat seine Leistung nicht erbringen zu können.

### ! **Wussten Sie, dass**

*in einer Studie etwa 73 % der Nutzer von „Muskelaufbaupräparaten“ angaben, dass sie nicht glauben, dass die Wirkaussagen auf den Produkten tatsächlich wissenschaftlich belegt sind. Trotzdem erwarten sie eine physiologische Wirkung durch die Einnahme der Produkte (Quelle: Winters et al. 2008).*

### ➔ **Mehr dazu im Modul 5 „Sportlerlebensmittel“ und im Modul 6 „Nahrungsergänzungsmittel im Sport“**

Sporttreiben im Verein befriedigt auch das Bedürfnis nach Geselligkeit, Freundschaft, Kontakt mit Gleichgesinnten. In diesem Kontext wird beispielsweise das gemeinsame Essen nach dem Training oder nach (erfolgreichen) Wettkampfveranstaltungen in erster Linie als soziale und sensorische Lustbefriedigung und weniger als Nahrungszufuhr für den Ersatz verbrauchter Nährstoffe verstanden.



Foto: fotopak, www.fotolia.com



Foto: Danahuter, www.shutterstock.com

➔ Diese Gruppensituation fördert auch den gemeinsamen Alkoholenuss junger, meist männlicher Sportler: Trotz der Leistungsorientierung in dieser Personengruppe beobachtet man die gleiche Affinität zu Alkohol und zum gelegentlichen „Zu-viel-Trinken“ wie bei nicht sportorientierten Jugendlichen.

➔ Mehr dazu im Modul 2 „Trinken und Getränke“

Wissenschaftliche Publikationen betrachten in der Regel den (Hoch-) Leistungssport, in dem Sportler ihre gesamte Lebensführung und damit auch ihr Essverhalten auf den Sport und das Erreichen von Höchstleistungen ausrichten. Daher gibt es zum Ernährungsverhalten erwachsener Sportler im Freizeitsport und sporttreibender Senioren kaum systematische Informationen.

Dennoch konnte beobachtet werden, dass vor allem bei **leistungsorientierten Seniorensportlern** eine höhere Affinität zum Verzehr von Nahrungsergänzungsmitteln vorliegt. Hintergrund ist das Motiv nach verbesserter Leistungsfähigkeit und Stabilisierung bzw. Unterstützung der Gesundheit. Bei **jugendlichen Sportlern** sind die Daten uneindeutig. Sportorientierte Jugendliche wählen zwar mehr als „gesund“ bewertete Lebensmittel aus als Nichtsportler. Aber Unterschiede im Verzehr von Süßigkeiten, Knabberartikeln und Alkohol gibt es nicht.

65  
12  
22  
43  
70

## 3 Problematisches Essverhalten



### Spannungsfeld Essen

Vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Anforderung an einen schlanken, fitten und trainierten Körper, können Menschen mit einem gestörten Körper- bzw. Selbstbild sowie problematischer Wahrnehmung eigener

Körperlichkeit u. a. Essstörungen entwickeln. In der großen Mehrheit der Fälle sind Jugendliche und junge Erwachsene von gestörtem Essverhalten betroffen.

### Einflussfaktoren auf die Entstehung von Essstörungen

Essstörungen sind psychiatrische Erkrankungen, denen ein multiples Ursachengeflecht zugrunde liegt:

- **Individuelle Einflussfaktoren:** Selbstwertkonflikte, Konfliktfähigkeit, Neigung zu Extremen, wenig Wahrnehmung eigener Gefühle, Tendenz zur Überbewertung des Gewichtes, Aussehen, Fitness, weibliches Geschlecht etc.
- **Soziale Einflussfaktoren:** gesellschaftliches Umfeld mit Schlankheits- und Gesundheitsidealen, Peergroup, familiäre Situation, einschneidende Erlebnisse etc.
- **Genetische Einflussfaktoren:** familiäre Häufung von Essstörungen etc.
- **Neurobiologische Einflussfaktoren:** Fehlregulation im Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindensystem, dem Hypothalamus-Hypophysen-Gonadensystem sowie des Hunger- und Sättigungsgefühls; Essstörungen können erhebliche körperliche und



Foto: Gennadiy Poznyakov, www.fotolia.com

seelische Folgebeschwerden haben. Darüber hinaus können sie auch zu einem starken Schamgefühl bei den Betroffenen führen.

## 4 Problematisches Ernährungsverhalten bei Sportlern

### Risikogruppen

Zwar kann ein problematisches Essverhalten nicht pauschalisiert werden, es gibt jedoch unter Sportlern einige Risikogruppen:

- Athleten, die im Wettkampf an Disziplinen teilnehmen, die Schlankheit bzw. ein bestimmtes Körpergewicht voraussetzen
- Sportarten mit Gewichtsklassen
- Ausdauersport
- ästhetische Sportarten

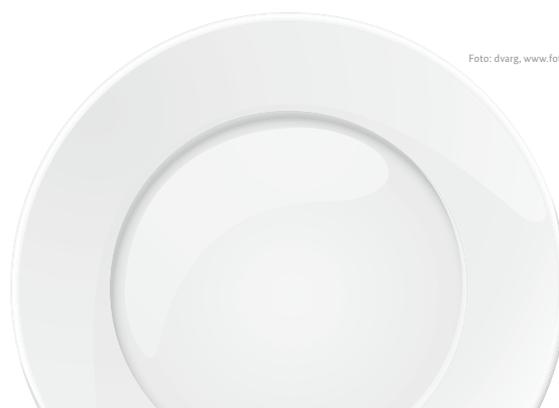
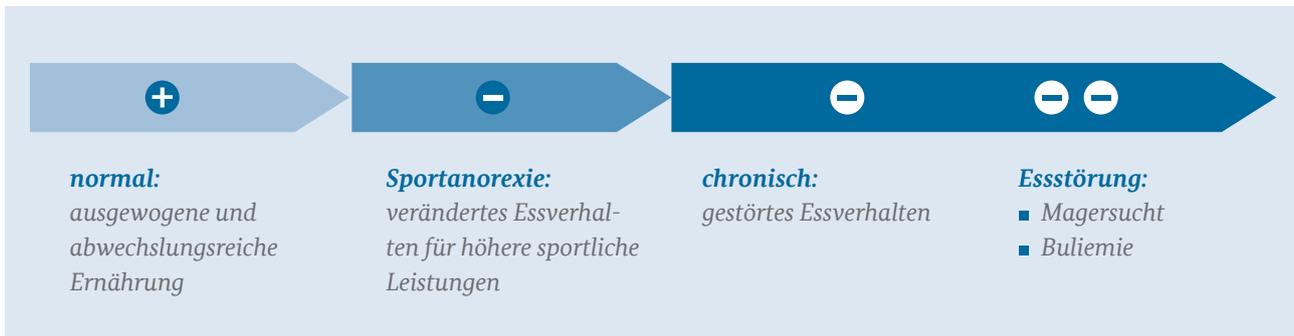


Foto: dvarg, www.fotolia.com

Oft ist die Grenze zwischen einer leistungsorientierten Ernährung im Sport und einem chronisch gestörten Essverhalten fließend:



(Quelle: Tappauf/Scheer 2007)



Die HAUPTerscheinungsbilder von Essstörungen sind:

- **Anorexia nervosa** – Magersucht (Sonderfall **Anorexia athletica**)
- **Bulimie** – Ess-Brech-Sucht
- **atypische Essstörungen**, Sonderfälle (**Biggerexie, Orthorexie**)

! Eine genaue Beschreibung der Diagnostik und Therapie von Essstörungen fasst die S3-Leitlinie „Diagnostik und Therapie der Essstörungen“ AWMF-Registernummer 051-026 zusammen.

## Anorexia nervosa

– Menschen, die unter Anorexia nervosa leiden, weigern sich, das Minimum eines gesunden Körpergewichtes – entsprechend ihres Alters und ihrer Körpergröße – zu halten. Der dauerhafte Gewichtsverlust führt dabei zu einem Körpergewicht von weniger als 85 % des zu erwartenden Gewichtes. **Begleitet wird das Krankheitsbild von einer ausgeprägten Angst einer Gewichtszunahme – die trotz Untergewichts nachweisbar ist.**

Die Störung in der Wahrnehmung der eigenen Figur und des Körpergewichtes sowie ein übertriebener Einfluss des Körpergewichtes oder der Figur auf die Selbstbewertung, aber auch das Leugnen des Schweregrades des gegenwärtigen geringen Körpergewichtes bedingen die Essstörung zunehmend.

Bei postmenarchalen Frauen ist als Folgeerscheinung **Amenorrhoe zu beobachten**, das heißt ein Ausbleiben der Menstruation in mindestens drei aufeinanderfolgenden Zyklen.

(Hier liegen die Kriterien ICD Code 50 – 59 zugrunde sowie S3-Leitlinie Diagnostik und Therapie der Essstörungen, AWMF-Registernummer 051-026)

## Anorexia athletica

Anorexia athletica wird vor allem in Sportarten mit ästhetischem Erscheinungsbild oder Gewichtsklassen – diagnostiziert. Sie ist keine psychiatrische Erkrankung, gilt aber als problematisch, da die Gefahr besteht, in eine chronische Essstörung zu gleiten.

Im Vergleich zur Magersucht ist das Essverhalten meist noch von den Patienten steuerbar und wird nur vorübergehend zur Erreichung hoher sportlicher Leistungen praktiziert. In Abhängigkeit von Trainingsphasen oder nach Beendigung der sportlichen Laufbahn kann die Ernährung selbstbestimmt umgestellt werden, wenn das eigene Essverhalten reflektiert wird.



Foto: fovito, www.fotolia.com



## Bulimie

Bulimie, also Ess-Brech-Sucht, ist im Sport weniger relevant. Betroffene verzehren eine überdurchschnittlich große Nahrungsmenge in einem bestimmten Zeitraum – und haben während der Essanfälle das Gefühl, die Kontrolle über das Essverhalten zu verlieren. Damit gekoppelt sind wiederholte Anwendungen von unangemessenen sowie einer Gewichtszunahme gegensteuernden Maßnahmen, wie z. B. selbstinduziertes Erbrechen,

Missbrauch von Laxantien, Diuretika, Klistieren oder anderen Arzneimitteln, Fasten oder übermäßige körperliche Betätigung.

*(Hier liegen die Kriterien ICD Code 50 – 59 zugrunde sowie S3-Leitlinie Diagnostik und Therapie der Essstörungen, AWMF-Registernummer 051-026)*



Foto: Africa Studio, www.fotolia.com

## Biggerexie

Muskelsucht, wie Biggerexie auch genannt wird, ist eine typisch männliche Form spezieller Essstörungen. Sie entsteht meist aus der Vorstellung, nicht ausreichend muskulös zu sein. Die daraus folgenden Konsequenzen können von vermeintlich harmlosen Symptomen, wie z. B. exzessivem (Kraft-) Sport und Diätverhalten gepaart mit Nahrungsergänzungsmitteln, bis hin zum Anabolika-missbrauch führen. Diese Körperwahrnehmungsstörung, die der Magersucht ähnelt, suggeriert dem Patienten: Der Körper ist trotz der entstandenen Muskeln immer noch zu schwächig. Dies verstärkt das kritische Verhalten immer weiter.

## Orthorexie

An Orthorexie erkrankte Menschen beschäftigen sich nahezu in übertriebenem Maße mit „gesundem“ Essen und der Lebensmittelauswahl. Zwar handelt es sich nicht um eine psychosomatische Erkrankung, jedoch liegt auch hier das Risiko eines Abgleitens in eine Essstörung verborgen.



Foto: vladimirfloyd, www.fotolia.com

## Keine Essstörung, aber durchaus kritisch

Beobachtet wird vor allem bei ambitionierten Freizeit- und Seniorensportlern eine hohe Affinität zum Verzehr von Nahrungsergänzungsmitteln. Leitend ist oft der Wunsch nach verbesserter Leistungsfähigkeit und Stabilisierung bzw. Unterstützung der Gesundheit. Grundsätzlich ist eine sachgemäße Anwendung von Nahrungsergänzungsmitteln unproblematisch und nicht gesundheitsschädigend. Sportler nehmen diese jedoch oft aufgrund unrealistischer Zuschreibungen ein und greifen zu immer höher dosierten Präparaten. Insbesondere Sportler im Wettkampfsport oder mit hohem

Trainingspensum und (oft auch) Sportler, die Sportarten im Muskelaufbau betreiben, gelten hier als anfällig.

➔ Mehr dazu im Modul 6 „Nahrungsergänzungsmittel im Sport“



Foto: Schliemer, www.fotolia.com

## 5 Fazit



Meist sind junge Menschen von Essstörungen betroffen – vor allem Anorexia nervosa, Bulimie und Biggerexie zählen zu den oft ernährungsassoziierten, suchtartigen Verhaltensweisen. Während Anorexia athletica, Anorexia nervosa und Biggerexie vorwiegend Jugendliche betreffen, trifft man Orthorexie und Bulimie auch bei Erwachsenen an.

In Sportvereinen ebenso wie in Schulen und anderen Vereinen können Maßnahmen zur Primärprävention durchgeführt werden. Insbesondere bei Sportarten mit Fokus auf Gewicht/Gewichtsklassen, ästhetischen Sportarten, Ausdauersportarten und Sportarten, die eine hohe Muskelmasse benötigen, sollten Betreuer im Blick behalten, dass insbesondere leistungsorientierte, hochmotivierte Sportler nicht in kritische Verhaltensweisen driften.

Besteht ein konkreter Verdacht, sind die richtige Ansprache der Betroffenen und die Begrenztheit der eigenen Handlungsmöglichkeiten zu bedenken. Wird bei einer Person ein gestörtes Essverhalten befürchtet, sollte die eigene Sorge über den schlechten Gesundheitszustand zum Ausdruck gebracht werden, auch wenn es sich hierbei stets um ein schwieriges Gespräch handelt.

Dabei sollten sich Trainer und Betreuer der eigenen Grenzen im Erkennen und Bewerten der äußeren Anzeichen stets bewusst sein. Jedoch sollten sie Betroffene mit ihrer Wahrnehmung konfrontieren. Bei jugendlichen Sportlern müssen auch die Eltern angesprochen werden, da diese die Verantwortung für die Gesundheit ihres Kindes tragen. Trainer sind weder Ärzte noch Therapeuten, sie stellen keine Diagnose, sondern sprechen Auffälligkeiten an, welche die entsprechenden Fachleute abklären müssen. Sie können und sollten ihre Unterstützung anbieten und auf Beratungsangebote verweisen. Besonders wichtig ist es, dass Trainer reflektieren, für ihre jugendlichen Sportler Vorbild und Orientierung zu sein. Es ist daher hilfreich, die eigene Einstellung gegenüber sportlicher Leistung und Körpergewicht kritisch zu beleuchten.



Foto:wavebreakmedia, www.shutterstock.com

### ! Generell gilt:

*Ist die essgestörte Person nicht motiviert, sich behandeln zu lassen, wird daran niemand etwas ändern können. Egal, welche Anstrengungen unternommen werden.*

Essstörungen sind schwere Erkrankungen, die professioneller Therapie bedürfen. Besteht der Verdacht auf eine Essstörung bei einem Sportler, sollten Betroffene in einer sportmedizinischen Ambulanz und einer psychotherapeutischen Einrichtung untersucht werden, damit eine sichere Diagnose gestellt werden kann. Entsprechend der

Diagnose wird danach gemeinsam mit den Betroffenen eine Therapie eingeleitet. Da der Weg in sportmedizinische Ambulanzen häufig beschwerlich ist, können als erste Ansprechpartner Hausärzte, lokale Beratungsstellen, Onlineberatungen oder Selbsthilfegruppen für Essstörungen dienen (siehe Ansprechpartner).

## Ansprechpartner

Lokale und regionale Ansprechpartner und Anlaufstellen können bei den zuständigen Gesundheitsämtern erfragt werden.

- **Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung:** Angebote zur Prävention und Informationsmaterial für Betroffene, Betreuer, Angehörige [www.bzga-essstoerungen.de](http://www.bzga-essstoerungen.de)
- **Beratungs- und Informationsserver für Essstörungen:** Onlineberatung für Betroffene, Kontaktadressen [www.ab-server.de](http://www.ab-server.de)
- **Bundesfachverband Essstörungen e.V.:** Adressen, Kontakt zu Kliniken, Therapie, Beratungsstellen [www.bundesfachverbandessstoerungen.de](http://www.bundesfachverbandessstoerungen.de)

## 6 Literaturverzeichnis

- Baumann, S. (2009): Psychologie im Sport. Aachen: Meyer & Meyer Verlag
- Berdi, M./Köteles, F./Szabo, A./Bardos, G. (2011): Placeboeffects in sports and exercise. A Meta- Analysis. In: European Journal of Mental Health 6, 196 – 212
- Broelz, E., K. (2014): Überzeugung verleiht Flügel. Leistungssteigerung per Placeboeffekt. physiopraxis
- Dalhaus, L. (2010): Essstörungen im Fitness und Freizeitsport. Untersuchung zum Ess- und Trainingsverhalten von Mitgliedern in Fitness- und Freizeitanlagen. Münster: Universitätsklinikum (Dissertation)
- Ewers, S.M. et al. (2017): Sportpsychiatrie und –psychotherapie – gestörtes Essverhalten und Essstörungen im Leistungssport. - Dtsch. Z. Sportmed.
- Fütterer, S. (2008): Körperwahrnehmung und Essstörungen bei jungen Männern. München: GRIN Verlag (Magisterarbeit)
- Gerhard, J./Rössel, J. (2003): Das Ernährungsverhalten Jugendlicher im Kontext ihrer Lebensstile. Forschung und Praxis der Gesundheitsförderung, Band 20. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
- Kersting, M. (2009): Kinderernährung aktuell – Schwerpunkte für Gesundheitsförderung und Prävention. Sulzbach: Umschau Zeitschriftenverlag GmbH
- Kläber, M. (2010): Körper-Tuning. In: Sport und Gesellschaft, 7, Heft 3
- Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (2011): Motivation zu sportlicher Aktivität im Alltag. Psychologische Erkenntnisse.
- Mettler, S. (2010): Supplemente und Nahrungsmittel im Sport – grundsätzliche Überlegungen. In: Schweizerische Zeitschrift für Ernährungsmedizin, 4
- Prah, H./Setzwein, M. (1999): Soziologie der Ernährung. Opladen: Leske + Budrich
- Pudiel, V./Westenhöfer, J. (2003): Ernährungspsychologie. Göttingen: Hogrefe Verlag
- Rauchensteiner, V. (2013): Essstörungen im Sport – Körperkult – Schlankeitswahn – Anorexia athletica. Diplomica Verlag Hamburg
- Ruf, S. (2004): Untersuchung zum Interesse von Freizeit und Leistungssportlern an der Sportlerernährung zur Entwicklung eines Internet-Portals. Gießen: Justus-Liebig-Universität (Dissertation)
- Tappauf, M./Scheer, P. (2007): Anorexia athletica: Verhinderung von Essstörungen bei jungen SportlerInnen, Graz, Pädiatrie Aktuell 155, no. 6
- Wanke, E./Petruschke, A./Korsten-Reck, U. (2007): Standards der Sportmedizin. Essstörungen und Sport. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 58, Heft 10
- Winters, J./Netterkoven, S./Ritter, G.; Hahn, A. (2008): „Muskelaufbaupräparate“ aus Konsumentensicht – Ergebnisse einer Verbraucherbefragung in Nordrhein-Westfalen. In: Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 3, Heft 4

# Seminare

Mithilfe von „Modul 8: Konsum- und Essverhalten im Sport“ soll das Essverhalten von Sportlern reflektiert werden. Zielstellung ist, dass die Teilnehmer Motive für die Auswahl bestimmter Lebensmittel und für bestimmte Verhaltensweisen verstehen und für problematisches Verhalten in Bezug auf Essen und Trinken sensibilisiert sind.

## Seminar 1 - Konsum- und Essverhalten

### 1 Einstieg



Zeitbedarf: 5 Minuten

Die Teilnehmer führen eine Genussübung durch. Der Referent leitet sie dabei an:

1. Setzen Sie sich bequem auf Ihren Stuhl. <5 Sek. Pause>
2. Atmen Sie zweimal tief ein und aus. <5 Sek. Pause>
3. Legen Sie das Stück Schokolade auf Ihren rechten Handrücken. < 5 Sek. Pause >
4. Riechen Sie an Ihrem Stück Schokolade und überlegen Sie „Wie riecht es?“ <15 Sek. Pause>
5. Lecken Sie nun etwas an dem Stück und überlegen Sie „Wie schmeckt es?“ <15 Sek. Pause>
6. Nehmen Sie die Schokolade jetzt in den Mund und legen Sie es unter die Zunge. <30 Sek. Pause>
7. Schieben Sie jetzt das Stück mit der Zunge in die linke Wange. <30 Sek. Pause>
8. Und jetzt in die rechte Wange. <30 Sek. Pause>
9. Lassen Sie den Rest der Schokolade wie ein Bonbon langsam im Mund schmelzen.
10. Zum Schluss überlegen Sie „Wie war es?“, „Was war anders als sonst?“, „Gab es besonders angenehme/ unangenehme Orte?“.



## 2 Vortrag

Das vorangestellte Theoriekapitel bildet die Basis für das Seminar. Eine PowerPoint-Präsentation und ein Handout unterstützen das Referat.

- ➔ Unter Materialien „Modul 8 – Konsum- und Essverhalten im Sport: PowerPoint-Präsentation“
- ➔ Unter Materialien „Modul 8 – Konsum- und Essverhalten im Sport: Teilnehmerhandout“



Fotos: wavebreakmedia, www.shutterstock.com; Nata-Lia, www.shutterstock.com

## 3 Interaktive Seminartechniken

### Umgang mit Essen und Trinken im eigenen Verein > Basiswissen



Zeitbedarf: 30 Minuten

Die Teilnehmer werden gebeten, über den Umgang mit Essen, Trinken und speziellen Sportlerlebensmitteln in ihrem eigenen Verein nachzudenken. Die Fragestellungen des Arbeitsblattes bilden die Grundlage. Die Gruppe diskutiert anschließend gemeinsam die Fragen.

- ➔ Unter Materialien „Modul 8 – Konsum- und Essverhalten im Sport: Arbeitsblatt 1“



## Notizen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

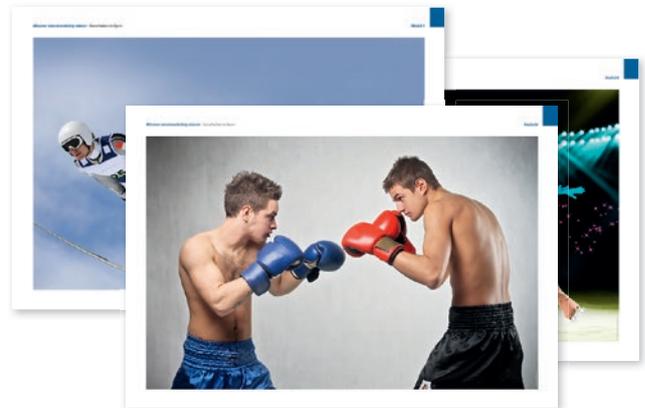
# Seminar 2 - Problematisches Essverhalten

## 1 Einstieg



Zeitbedarf: 10 Minuten

Die Referenten präsentieren den Kursteilnehmern drei Fotos von potenziellen – in Bezug auf das Essverhalten – Risikosportarten. Gemeinsam diskutieren sie die Abbildungen.



Fotos: technotr, www.iStockphoto.com; ollyy, www.shutterstock.com; Khakimullin Aleksandr, www.shutterstock.com

## 2 Vortrag

Das vorangestellte Theoriekapitel bildet die Basis für das Seminar. Eine PowerPoint-Präsentation und ein Handout unterstützen das Referat.

- ➔ Unter Materialien „Modul 8 – Konsum- und Essverhalten im Sport: PowerPoint-Präsentation“
- ➔ Unter Materialien „Modul 8 – Konsum- und Essverhalten im Sport: Teilnehmerhandout“



Fotos: wavebreakmedia, www.shutterstock.com; Nata-Lia, www.shutterstock.com

## 3 Interaktive Seminartechniken

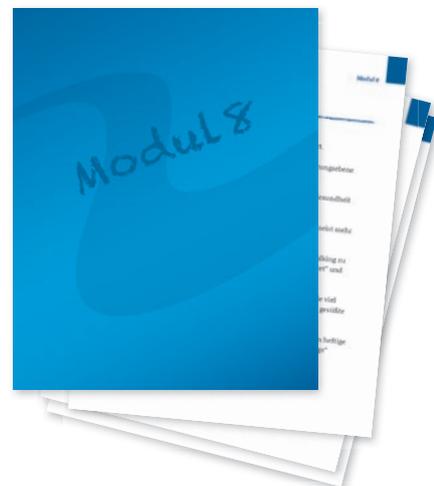
### Gruppengespräch > Basiswissen



Zeitbedarf: 1 Stunde

Im ersten Schritt bereitet der Referent Thementische vor, auf denen Situationskarten ausliegen. Die Teilnehmer werden anschließend in Kleingruppen mit max. 5 Personen eingeteilt und gebeten, die Situationen zu diskutieren sowie die Ergebnisse zu verschriftlichen. Die Teilnehmer

sollen überlegen, welche Handlungsoptionen sie jeweils vorschlagen würden.



## 4 Checkliste der Seminarmaterialien Modul 8



- Teilnehmerhandout
- PowerPoint-Präsentation
- Laptop und Beamer
- Schreibmaterialien für die Seminarteilnehmer
- Einstieg – Konsum- und Essverhalten
  - *Schokolade für die Kursteilnehmer*
- Einstieg – problematisches Essverhalten
  - *3 Abbildung von Risikosportarten (digital)*
- Interaktive Seminartechnik – Konsum- und Essverhalten: Umgang mit Essen und Trinken im eigenen Verein
  - *Arbeitsblatt 1*
- Interaktive Seminartechnik – Problematisches Essverhalten: Gruppengespräch
  - *Situationskarten*
  - *Papierbögen (z. B. Flipchartbögen)*
  - *Eddings in verschiedenen Farben*

Foto: picsfive, www.fotolia.com

## Notizen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Mit Zwischenmahlzeiten ins Finale

Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen

Modul 9



Bei Sportfesten und Wettkämpfen im Freizeitsport gibt es regelmäßig Imbissangebote für Sportler und Gäste. Sportler sind auf eine ausreichende und ausgewogene Verpflegung angewiesen, da der entstandene Bedarf schnellstmöglich gedeckt werden sollte. Die Veranstalter sollten also bei der Planung ihres Sportevents auch Augenmerk auf ein passendes Imbissangebot legen.

Mithilfe von „Modul 9: Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen“ werden zunächst die ernährungsphysiologischen Besonderheiten im Hinblick auf die Verpflegung von Sporttreibenden erläutert. Anschließend werden ausgewählte Produktgruppen vorgestellt, welche eine geeignete Verpflegung während sportlicher Aktivitäten ermöglichen. Darüber hinaus werden wichtige Kriterien, die beim Anbieten von Snacks beachtet werden sollten, berücksichtigt.

# Inhalt

## Theoretisches Hintergrundwissen

1	Verdauung und Aufnahme .....	132
2	Geeignete Produktgruppen zum Selbermachen .....	133
3	Abgabe und Verkauf an Dritte .....	134
4	Literaturverzeichnis .....	137

## Seminar

1	Einstieg .....	138
2	Vortrag .....	138
3	Interaktive Seminartechniken .....	139
4	Checkliste für Seminarmaterialien Modul 9 .....	140
5	Lösungen .....	140

# Theoretisches Hintergrundwissen

Nährstoffdefizite vor, während und nach Wettkämpfen sind bei Sporttreibenden keine Seltenheit. Die Gründe dafür sind vielfältig: z. B. können lange Anfahrten und Nervosität eine Unterversorgung ebenso begünstigen wie

der Wunsch, ein bestimmtes Wettkampfziel zu erreichen. Sportler sind auf eine ausreichende und ausgewogene Verpflegung angewiesen, da der entstandene Bedarf schnellstmöglich gedeckt werden sollte.

## 1 Verdauung und Aufnahme

Mit der Nahrung aufgenommene Nährstoffe stehen dem Körper nicht sofort zur Verfügung. Lebensmittel werden verdaut und in einzelne Nährstoffe gespalten, die danach zum Zielort - der Muskelzelle - transportiert werden.

Unter anderem wirkt der Aufenthalt im Magen zeitlich limitierend: Entscheidend für die Dauer bis zur Weitergabe in den Darm sind neben dem Zerkleinerungsgrad der Nahrung auch der Energiegehalt sowie der Anteil an aufgenommenem Wasser. Darüber hinaus werden fettreiche Speisen im Allgemeinen langsamer an den Darm abgegeben als kohlenhydratreiche Lebensmittel.



### Verweildauer verschiedener Lebensmittel im Magen

 Weniger als 0,5 Stunden	 Bis zu 1 Stunde	 Bis zu 2 Stunden	 Bis zu 5 Stunden	 Ca. 6 Stunden
Isotonische Getränke, Saftschorlen, Mineralwasser	Saft, Limonaden, Cola, handelsüblicher Eistee	Milch, Joghurt, helle Brötchen, gekochter Reis, Obstkompott	Pommes Frites, gekochtes Fleisch, Vollkornbrot, Hackfleisch	Hering, Bratwurst, Schnitzel, Erbseneintopf, rohes Gemüse

**!** Für eine intensive Verdauung wird Blut als Transportmittel benötigt: Sauerstofftransport für die Arbeit der Magen- und Darmmuskulatur, Transport der Bausteine für die Verdauungsssekrete und die aufgenommenen Nährstoffe. Während sportlicher Aktivitäten wird das Blut allerdings vorrangig in die Muskulatur gepumpt und verlangsamt dadurch die Verdauung.

**⊖** Mögliche Folgen können Übelkeit, Erbrechen, Müdigkeit und der Rückgang der Konzentration sein. Besonders bei schwerverdaulichen Lebensmitteln steht dies oft im Zusammenhang mit einem messbaren Abfall der Leistungsfähigkeit.

**➔** Mehr dazu im Modul 1 „Essen in Training und Wettkampf“



## 2 Geeignete Snacks zum Selbermachen

Das Angebot an Imbissständen ist oft einseitig und sehr fetthaltig und damit vor allem für Sportler ungeeignet. Kleine Snacks lassen sich unkompliziert selber herstellen,

sodass bei Wettkämpfen und Veranstaltungen eine sportgerechte Verpflegung angeboten werden kann.

### Müsliriegel

Müsliriegel gibt es in großer Vielfalt. Als Alternative oder Ergänzung zum Kuchenangebot fehlen sie allerdings bei den meisten Verkaufsständen. Aufgrund ihrer Zutaten sind sie ein idealer Snack für Wettkampfsituationen.

**+** Neben der Hauptzutat, meist kernigen Haferflocken, können Müsliriegel mit Trockenfrüchten, Fruchtmus, Honig, Nüssen, Samen, Kernen oder Kokosraspeln verfeinert werden. Vor allem die Haferflocken und Trockenfrüchte liefern verzögert über einen längeren Zeitabschnitt Energie. Darüber hinaus beugen Honig oder Zucker kurzfristig einer Unterzuckerung vor, da sie die Muskeln innerhalb weniger Minuten mit Energie versorgen.

#### ! Aber:

Müsliriegel können auch unvorteilhafte Süßigkeiten sein, wenn sie beispielsweise mit Schokolade oder anderen Glasuren überzogen sind. Bei Fertigprodukten lohnt ein Blick in das Zutatenverzeichnis.

**➔ Mehr dazu im Modul 3 „Lebensmittelkennzeichnung“ und Modul 5 „Sportlerlebensmittel“**



Foto: Pavel Timofeev, www.fotolia.com

### Saftschorlen

Hier gilt: Erlaubt ist, was schmeckt! Da Säfte relativ viel Zucker enthalten, ist das Verdünnen mit Mineralwasser oder Tee ratsam. Zum Herstellen eines eigenen Sportgetränkes können zunächst verschiedene Säfte miteinander gemixt werden. Der entstandene Saftmix wird anschließend mit einem Verhältnis von 1:1 bis hin zu 1:4 mit Mineralwasser oder Tee verdünnt. Der Saftanteil sollte also stets den kleineren Teil des Getränks ausmachen, so dass der Zuckergehalt etwa 6 Prozent beträgt.

**➔ Mehr dazu im Modul 2 „Trinken und Getränke“**

#### ! Ein Tipp:

Bei der Verwendung von mehr als drei Säften sind einzelne Geschmacksrichtungen nur noch schwer zu erkennen. Daher ist es ratsam, die Auswahl zu begrenzen.

### Brotaufstriche

Herzhafte, süße oder fruchtige Aufstriche kombiniert mit verschiedensten Brotvariationen bringen viel Abwechslung. Da ist sicher für jeden Gast und alle Sporttreibenden etwas dabei. Selbstgemacht sind sie noch köstlicher als fertig gekauft und lassen sich besser an sportliche Situationen anpassen. So liefern fruchtig-süße Aufstriche bei niedrigem Fettgehalt im Vergleich zu anderen Süßigkeiten oder vielen fertigen Aufstrichen meist schneller Energie. Herz hafte Kombinationen eignen sich zudem ideal, um Mineralstoffverluste auszugleichen.



Foto: eyetronic, www.fotolia.com

## Fruchtquark und Fruchtjoghurt

⊕ Als Fertiggericht erfreuen sich Fruchtjoghurts und Fruchtquarks großer Beliebtheit, warum also nicht diese selbst zubereiten und anbieten? Ob neue Kreationen ausprobiert oder Bekanntes nachgeahmt wird, ist hierbei jedem selbst überlassen. Ein ganz entscheidender Vorteil der eigenen Herstellung ist, dass in der Regel keine Zusatzstoffe in der fertigen Speise enthalten sind.

Wer auf leichte Verdaulichkeit Wert legt, sollte Konserven oder gegartes Obst verwenden. Durch das Garen zerbrechen die Zellwände und Nährstoffe stehen dadurch schneller zur Verfügung. Auch das Eiweiß aus dem Milchanteil kann vom Körper gut aufgenommen werden, da es bereits denaturiert ist. Der geringe Gehalt an Milchzucker trägt ebenfalls zu einer guten Verdaulichkeit bei.

Foto: HandmadePictures,  
www.fotolia.com



## Suppen

Insbesondere Outdoor-Veranstaltungen sind stark wetterabhängig – an regnerischen Tagen und bei niedrigen Temperaturen sind wärmende Suppen ein idealer Snack. Kartoffelsuppe ist in der Regel gut bekömmlich und liefert, wenn mehliges Kartoffeln zum Einsatz kommen, schnell Energie und weitere Nährstoffe. Wiener Würstchen oder Bockwurst sind für Sportler weniger geeignet, da sie schwer verdaulich sind.

Linsen- oder Erbsensuppe ist ebenfalls ein guter Energielieferant. Das in ihnen enthaltene Eiweiß bietet vor allem in Kombination mit weich gekochtem und klein geschnittenem Fleisch oder Mais sehr hochwertige Nährstoffe. Sportler sollten diese Suppen jedoch nach den Wettkämpfen essen, da Erbsen und Linsen viele Ballaststoffe enthalten, die zu Blähungen führen und

damit leistungshinderlich wirken. Zudem ist das Eiweiß ebenfalls schwer verdaulich.

Gemüsekombinationen, stückig als Eintopf oder zur Suppe püriert, liefern Mineralstoffe und Vitamine. Um den Energiegehalt der Speisen zu erhöhen, können verschiedene Getreideprodukte oder Kartoffeln beigefügt werden.

Suppen können vorgegart, kühl gelagert und vor der Ausgabe erneut erhitzt und gereicht werden.



Fotos: Jack Jelly, www.fotolia.com; guy, www.fotolia.com

## 3 Abgabe und Verkauf an Dritte

Die Abgabe von Lebensmitteln bei Sportveranstaltungen erfordert hygienische Vorsichtsmaßnahmen. Zeitaufwendige Hygienemaßnahmen, intensive Fortbildungen oder teure Anschaffungen sind jedoch nicht nötig, sondern der sichere Umgang mit den Lebensmitteln sowie Überlegungen zu möglichen Risiken und daraus folgende Vorsichtsmaßnahmen sind gefragt.

⚠ Risiken können chemische (z. B. Rückstände), biologische (z. B. Mikroorganismen) oder physikalische (z. B. Verunreinigungen) Ursachen haben. Deshalb ist Achtsamkeit bei allen Arbeitsschritten - Einkauf, Transport, Lagerung, Verarbeitung und Verkauf - gefordert.

## Organisation

Grundsätzlich ist der Veranstalter einer Sportveranstaltung verantwortlich für die Hygiene rund um das Imbissangebot.

Übernehmen Personen, die gewerbsmäßig mit Lebensmitteln umgehen (Lebensmittelunternehmer) die Verpflegung, müssen sie eine Bescheinigung der zuständigen Gesundheitsbehörde über die Belehrung nach Infektionsschutzgesetz § 42 und 43 vorweisen können. Das gleiche empfiehlt sich für ehrenamtlich tätige Privatpersonen, die die Verpflegung vor- und zubereiten und verkaufen.

Es ist sinnvoll, vor der Veranstaltung mit den zuständigen Behörden der Lebensmittelüberwachung oder Gesundheitsämter abzustimmen, wie und welche Belehrungen im konkreten Fall notwendig sind.



Foto: Viktor, www.fotolia.com

- ✓ Für alle Personen, die mit der Verpflegung, also der Zubereitung und dem Verkauf, beschäftigt sind, muss eine leicht erreichbare Handwaschgelegenheit mit fließendem warmen und kalten Wasser sowie Seifenspender und Einmalhandtücher da sein.
- ✓ Das gleiche gilt für die Reinigung der Arbeits- und Verkaufsflächen sowie Arbeitsgeräte: Hier muss eine angemessene Warm- und Kaltwasserversorgung (Trinkwasserqualität), sowie eine einwandfreie Abwasserentsorgung (zwei Spülbecken und Abtropffläche) eingerichtet sein.

## Einkauf

- ✓ Vor der Veranstaltung muss gut geplant werden, welche Mengen an Lebensmitteln gekauft und/oder hergestellt werden, die Erfahrungen aus vorangegangenen Verpflegungsangeboten sollten dabei ebenso berücksichtigt werden, wie die vorhandenen Lagerkapazitäten, d.h. funktionsfähige, saubere Räume, und die notwendigen Geräte.
- ✓ Zur Vermeidung von Lebensmittelinfektionen sollte man auf hygienisch kritische Lebensmittel, wie Speisen mit rohen Eiern (Tiramisu), rohem Fisch (Sushi) und rohem Hackfleisch (Mettbrötchen!) grundsätzlich verzichten.
- ✓ Beim Einkauf sollten die Mindesthaltbarkeitsdaten der Lebensmittel mit dem Zeitpunkt des geplanten Verkaufs verglichen werden, denn nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums können Lebensmittel zwar verkauft und verzehrt werden, eine Garantie für die Qualität übernimmt der Hersteller jedoch nicht mehr. Der Veranstalter hat hier Sorge zu tragen, dass die Speisen hygienisch einwandfrei und verzehrfähig sind.



Foto: Minimo Studio, www.fotolia.com

- ✓ Lebensmittel mit Verbrauchsdatum sind innerhalb der Haltbarkeitsfrist schnellstmöglich zu verarbeiten, denn nach Ablauf des Verbrauchsdatums dürfen sie nicht mehr abgegeben und verzehrt werden. Die Gebrauchs- und Lagerhinweise des Herstellers sollten unbedingt eingehalten werden.
- ✓ Lebensmittelverpackungen müssen unbeschädigt sein, sonst werden Lebensmittel verunreinigt und verderben.
- ✓ Kühlpflichtige und tiefgekühlte Lebensmittel sind so zu transportieren, dass die Kühl- bzw. Tiefkühltemperatur beibehalten wird. Wichtig ist, dass die Dauer des Transportes so kurz als möglich ist und für den Transport geeignete Behältnisse (z. B. Kühlboxen) verwendet werden. In Lebensmittelunternehmen übliche Temperaturkontrollen während des Transportes bieten eine höhere Sicherheit, sind hier jedoch nicht Pflicht.
- ✓ Es empfiehlt sich, die Einkaufsbelege oder Rechnungen aufzubewahren, da sie die Rückverfolgbarkeit der Lebensmittel sicherstellen. Das ist für den Notfall wichtig, sollten Lebensmittel trotz aller Vorsicht und ohne eigenes Verschulden nicht erkennbar, z. B. durch Chemikalien oder Mikroorganismen, gesundheitsgefährdend kontaminiert sein. Nur so ist im Ernstfall eine Entlastung der Personen möglich, die die Verpflegung zu verantworten hatten.

➔ Mehr dazu im Modul 3 „Lebensmittelkennzeichnung“

- 18 °C      - 5 °C

## Lagerung

- ✔ Tiefkühl- und Kühlgeräte müssen stets sauber sein und regelmäßig gereinigt werden. Anschließend sind sie auf  $-18\text{ °C}$  (Tiefkühler) bzw.  $2 - 7\text{ °C}$  (Kühlschrank) zu kühlen und mit Thermometern zu versehen.
- ✔ Während der Lagerung sollten die Lebensmittel regelmäßig auf Einhaltung der Lagertemperatur, auf Schädlingsbefall und Verderb kontrolliert werden. Es empfiehlt sich die Lagertemperaturen, die Reinigungen und Kontrollen zu dokumentieren (formlos, Kladde oder Listen).
- ✔ Lebensmittel werden in geeigneten Behältern gelagert.
- ✔ Befinden sich im Lager oder Kühlschrank ältere Lebensmittel, sollten diese zuerst verarbeitet und verkauft werden („first in first out“).
- ✔ Lagert man lose Ware, ist der Zeitpunkt der Herstellung bzw. des Einkaufes auf dem Behälter zu kennzeichnen. Fertig zubereitete Speisen müssen verschlossen und getrennt von unverarbeiteten und noch zu reinigenden Lebensmitteln lagern.

- ✔ Sind in den Tiefkühlern, Kühlschränken oder Lägern private Lebensmittel, sind sie ebenfalls zu kennzeichnen und räumlich zu trennen, um Verwechslungen sicher auszuschließen.



## Herstellung

Gibt man Lebensmittel an Dritte ab, muss man an die Hygiene strengere Maßstäbe anlegen, als bei der Zubereitung im privaten Rahmen. Die Herstellung muss sorgsamer erfolgen und stärker kontrolliert werden.

- ✔ Lebensmittel, die bei der Herstellung nicht durcherhitzt werden (z.B. Salate, belegte Brötchen), müssen zuerst zubereitet werden um Verunreinigungen durch Keimverschleppung zu vermeiden. Danach sind sie unbedingt zu kühlen.
- ✔ Arbeitsgeräte, wie Messer und Brettchen, werden unmittelbar nach jeder Benutzung mit heißem Wasser und Spülmittel gereinigt. Damit wird die Verschleppung von Keimen auf andere Lebensmittel verhindert.
- ✔ Die Reinigung der Geräte und Arbeitsflächen erfolgt mit heißem Wasser und zugelassenen Reinigungsmitteln. Die Desinfektion ist nicht notwendig und keine Alternative zur Reinigung.

**!** *Die persönliche Hygiene ist bei allen Arbeitsschritten bei der Zubereitung und beim Verkauf eine notwendige Sicherheitsmaßnahme. Dazu gehört saubere Kleidung, am besten eine reine Schürze bei der Zubereitung, das Zurückbinden langer Haare, keine Ringe, künstlichen Fingernägel oder Nagellack an den Händen und falls nötig, das Abdecken kleiner Wunden. Die Hände werden vor der Arbeit, zwischen den Arbeitsgängen, nach Kontakt mit Unreinem (z. B. Müll) gründlich mit heißem Wasser und Seife gewaschen. Personen, die nicht mit der Verpflegung beauftragt sind, sollten Lager, Küche und Verkaufsstand nicht betreten. Auch Helfer, die eine ansteckende Krankheit haben, und sei es eine Erkältung, sollten gleichfalls nicht an der Verpflegung mitarbeiten. Es versteht sich, dass weder bei der Zubereitung noch im Verkauf geraucht wird und Haustiere zugegen sind.*



## Verkauf

Die Präsentation und Übergabe der Lebensmittel hat ganz eigene Risikopotenziale.

- ✓ Lebensmittel müssen auch im Verkauf vor Verderb geschützt werden. Die wichtigsten Risikofaktoren sind die **Auslagezeiten** und die **Ausgabetemperaturen**: Warme Speisen, z. B. Suppen, gegrilltes Fleisch, Würste, müssen mit einer Temperatur von mindestens 65 °C abgegeben werden. Eine Reihe kalter Gerichte muss gekühlt präsentiert und angeboten werden, z. B. belegte Brötchen, Salate, nicht durchgebackene Kuchen oder Quark- und Joghurtzubereitungen. Sie dürfen eine Ausgabetemperatur von 7 °C nicht überschreiten.
- ✓ Daneben kann direkter Kontakt mit der Kundschaft und der Umgang mit dem Geld zu einer erhöhten Keimbelastung an den Händen führen und zur Keimverschleppung auf die Lebensmittel. Regelmäßiges Händewaschen ist daher auch beim Verkauf sehr wichtig.
- ✓ Verkaufsstände müssen so gestaltet sein, dass Lebensmittel nicht negativ beeinflusst werden, das heißt, die Flächen, auf denen Lebensmittel liegen, sind leicht zu reinigen und der Boden ist befestigt. Lebensmittel sind vor Sonne, Staub, usw. zu schützen.
- ✓ Die Auslage mit einem Spuckschutz zu versehen, damit nicht darauf gehustet oder geniest wird. Wird der Imbiss im Freien angeboten, muss für einen Stand gesorgt werden (Überdachung, am besten drei geschlossene Seitenwände).
- ✓ Die Präsentationsflächen müssen regelmäßig gereinigt werden.

**!** *Alle Maßnahmen dienen der Vorsorge und dem Schutz der Kunden und aller am Imbiss beteiligten Personen. Es treten immer wieder Krankheitsfälle auf, die durch Noroviren und Salmonellen verursacht wurden. Solche Ereignisse sollten die Erinnerung an eine Veranstaltung oder einen Wettkampf nicht prägen.*

Foto: Kagenmi, www.fotolia.com



## 4 Literaturverzeichnis

- aid: Kennzeichnungsvorschriften für die Gemeinschaftsverpflegung und Gastronomie
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (2008): Essen und Trinken in Kindertageseinrichtungen für Kinder. Bonn
- EurLex (2004): Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene  
[eur-lex.europa.eu](http://eur-lex.europa.eu)
- Infektionsschutzgesetz (IfSG)
- Schek, A. (2005): Topleistungen im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung. Münster: Philippka Sportverlag
- Wagner, G.; Schröder, U. (2009): Essen Trinken Gewinnen. Praxishandbuch für die Sporternährung. Darmstadt: pala-Verlag
- Zusatzstoffzulassungsverordnung

# Seminar

Im Rahmen des Seminars „Modul 9: Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen“ wird die Verpflegung von Sportlern bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen näher betrachtet. Zielstellung ist, dass die Teilnehmer Kenntnisse über den Nutzen und die Notwendigkeit einer geeigneten Verpflegung während der sportlichen Aktivität und die zu berücksichtigenden Hygienemaßnahmen erhalten.

## 1 Einstieg



Zeitbedarf: 10 Minuten

Der Referent zeigt den Teilnehmern ein Suchbild aus dem Alltag, auf dem Hygienefehler verborgen sind. Die Teilnehmer finden und notieren sich die Fehler. Im Anschluss wird gemeinsam ausgewertet.



## 2 Vortrag

Das vorangestellte Theoriekapitel bildet die Basis für das Seminar. Eine PowerPoint-Präsentation und ein Handout unterstützen das Referat.

- ➔ Unter Materialien „Modul 9 – Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen: PowerPoint-Präsentation“
- ➔ Unter Materialien „Modul 9 – Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen: Teilnehmerhandout“



## 3 Interaktive Seminartechniken

### Planung einer Veranstaltungsverpflegung > Erweitertes Wissen



Zeitbedarf: 1 Stunde

Der Referent stellt eine möglichst große Pinnwand und Moderationskarten bereit.

Zu Beginn der Übung heftet er Moderationskarten mit den Zellenbeschreibungen, die sich in der Tabelle des Arbeitsblattes 1 (Planung von Vereinsveranstaltungen) befinden, an die Pinnwand. Unter Anleitung und mit Unterstützung des Referenten erarbeiten die Teilnehmer mit ihm zusammen an der Pinnwand die Vervollständigung der Tabelle. Die Teilnehmer können die erarbeiteten Ergebnisse auf ihrem Arbeitsblatt notieren und mit nach Hause nehmen.



➔ Unter Materialien „Modul 9 – Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen: Arbeitsblatt 1“

### Günstig oder ungünstig? > Basiswissen



Zeitbedarf: 15 – 20 Minuten

Zunächst stellt der Referent eine qualitativ und quantitativ geeignete Auswahl an Lebensmittelkarten (ca. 20 Karten) zusammen. Die Teilnehmer werden anschließend gebeten, eine Karte nach der anderen aus dem Stapel zu ziehen und das abgebildete Produkt mithilfe des Arbeitsblattes – in Bezug auf seine Eignung als Teil eines Verpflegungsangebotes bei einer Vereinsveranstaltung – zu bewerten. Die Ergebnisse werden anschließend vorgestellt und gemeinsam diskutiert.

### Erweiterung: > Basiswissen



Zeitbedarf: 10 – 15 Minuten

In der Tabelle sind hygienisch bedenkliche Situationen beschrieben. Die Teilnehmer überlegen sich alternative Handlungsmöglichkeiten und diskutieren sie im Anschluss mit den anderen und dem Referenten.



Fotos: kaband, www.shutterstock.com; Swellphotography, www.fotolia.de; rdnzl, www.fotolia.de; Picsfive, www.fotolia.de

➔ Unter Materialien „Modul 9 – Verpflegung bei Wettkämpfen und Vereinsveranstaltungen: Arbeitsblatt 2“

## 4 Checkliste der Seminarmaterialien Modul 9



- Teilnehmerhandout
- PowerPoint-Präsentation
- Laptop und Beamer
- Schreibmaterialien für die Seminarteilnehmer
- Einstieg
  - *Suchbild (digital)*
- Interaktive Seminartechniken:
  - Planung einer Veranstaltungsverpflegung
    - *Arbeitsblatt 1 in A3*
    - *ggf. Pinnwand und Moderationskoffer*
- Interaktive Seminartechniken:
  - Günstig oder ungünstig?
    - *Arbeitsblatt 2*
    - *ca. 20 Lebensmittelkarten*

Foto: picsfive, www.fotolia.com

## 5 Lösungen

### Planung einer Veranstaltungsverpflegung

... mit allgemeinen Beschreibungen zu möglichen Risiken und entsprechenden vorbeugenden Maßnahmen.

Prozessschritt	Lebensmittel		Personal		Bedarfsgegenstände und Infrastruktur	
	Risiko	Maßnahme	Risiko	Maßnahme	Risiko	Maßnahme
<b>Organisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht angebrachte Mengen</li> <li>■ Einsatz sensibler LM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Angepasste Rezepte einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unwissenheit über besondere Sorgfaltspflichten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hygiene-schulung</li> <li>■ Schulung zu den Räumen und Geräten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zu kleine, defekte oder verdreckte Bedingungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sichtung der Räumlichkeiten und Gerätschaften</li> </ul>
<b>Einkauf und Transport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verdorbene Ware</li> <li>■ Temperaturüberschreitungen bei (tief-) gekühlter Ware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf MHD/VD und beschädigte Verpackungen achten</li> <li>■ An die eingekauften LM angepasster Transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fremdverschuldete/r Verunreinigung und Verderb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rückverfolgbarkeit beachten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verzögerungen im Transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geeignete Transportbehälter</li> </ul>

Prozessschritt	Lebensmittel		Personal		Bedarfsgegenstände und Infrastruktur	
	Risiko	Maßnahme	Risiko	Maßnahme	Risiko	Maßnahme
<b>Lagerung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überschreitung des MHDs</li> <li>■ Befall durch Schädlinge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ „first in first out“</li> <li>■ Kontrolle der Ware auch während der Lagerzeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vermischung der Waren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Getrennte Lagerung</li> <li>■ Kennzeichnung der Ware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überschreitung der empfohlenen Lager-temperatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrolle der Lagerbedin-gungen</li> </ul>
<b>Verarbeitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umgang mit sensiblen LM</li> <li>■ Verarbeitung und Zutaten nicht nachvollziehbar</li> <li>■ Kreuzkontamination</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Strikte Einhaltung der Rezeptur</li> <li>■ Getrennte Verarbeitung von kalt und warm zubereiteten Speisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übertragung von Keimen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schulung zur Personalhygiene und Produktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verdrehte Arbeitsflächen und -geräte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vorgaben und Schulung zur Nutzung der Geräte und Arbeitsflächen</li> </ul>
<b>Verkauf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verderb während der Präsentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lagerzeiten und -temperaturen festlegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übertragung von Keimen (Geld, Kunden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schulung zur Personalhygiene und Ausgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verunreinigungen der präsentierten Ware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spuckschutz oder ausreichender Abstand zwischen Kunde und Ware</li> </ul>
<b>Rückgabe/ Abfälle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vermischung von Abfällen mit LM</li> <li>■ Geruch</li> <li>■ Schädlinge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Räumliche Trennung der Lebensmittel</li> <li>■ Verschlus-sene und ggf. gekühlte Abfallaufbewahrung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überschneidung von Abläufen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Getrennte Handlung zu den vorhergehenden Prozess-schritten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlende Möglichkeiten, die Abfälle getrennt zu lagern</li> <li>■ Fehlende Ablage für die Rückgabe von Geschirr und Abfällen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausreichend verschlossene (und mit den Füßen zu öffnende) Abfallbehälter</li> <li>■ Strikte „Schwarz/ Weiß“-Trennung</li> </ul>
<b>Nachbearbeitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umgang (Einlagerung, Verwertung, Wiederverkauf) von nicht verkaufter Ware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei geöffneter Verpackung und Unterbrechung der Kühlkette sind Lebensmittel zu entsorgen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Festgestellte Probleme in den Prozess-schritten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erfahrungsprotokoll</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verschmutzte und defekte Arbeitsflächen und -geräte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reinigung und sachgerechte Einlagerung</li> <li>■ ggf. Reparatur</li> </ul>

LM = Lebensmittel

MHD = Mindesthaltbarkeitsdatum

VD = Verbrauchsdatum





# Glossar

Begriff	Erläuterung
<b>Aerobe Energiebereitstellung</b>	Energiebereitstellung aus der vollständigen Oxidation (Verbrauch von Sauerstoff!) von Glykogen, Glukose oder Fettsäuren zu Kohlendioxid und Wasser. Dieser Prozess setzt große Energiemengen frei.
<b>Allergenkennzeichnung</b>	Die verpflichtende Allergenkennzeichnung besagt, dass auf der Verpackung von Lebensmitteln die Verwendung bestimmter Zutaten, die allergische oder andere Unverträglichkeitsreaktionen auslösen können, stets angegeben werden muss. Sie sind in Anhang II der Lebensmittelinformationsverordnung aufgeführt. Diese Zutaten sind im „Zutatenverzeichnis“ hervorgehoben darzustellen. Ist kein Zutatenverzeichnis vorgesehen, sind diese Zutaten mit „Enthält ...“ anzugeben: glutenhaltiges Getreide (Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Dinkel, Kamut oder Hybridstämme davon), Krebstiere und Krebstiererzeugnisse, Eier und Eierzeugnisse, Fisch und Fischerzeugnisse, Erdnüsse und Erdnusserzeugnisse, Soja und Sojaerzeugnisse, Milch und Milcherzeugnisse (einschließlich Lactose), Schalenfrüchte (d.h. Mandel, Haselnuss, Walnuss, Cashewnuss, Pekannuss, Paranuss, Pistazie, Macadamianuss, Queenslandnuss sowie daraus hergestellte Erzeugnisse), Sellerie und Sellerieerzeugnisse, Senf und Senferzeugnisse, Sesamsamen und Sesamsamenerzeugnisse, Schwefeldioxid und Sulfite in einer Konzentration von mehr als 10 mg/kg oder 10 mg/l als SO <sub>2</sub> angeben, Lupine und daraus gewonnene Erzeugnisse, Weichtiere und daraus gewonnene Erzeugnisse. (LMIV Art. 21)
<b>Anaerobe Energiebereitstellung</b>	Energiebereitstellung aus dem Abbau von Glykogen oder Glukose zu Milchsäure ohne Beteiligung von Sauerstoff (anaerob-laktazider Weg). Bei der anaerob-alaktaziden Energiebereitstellung wird die Energie aus der Spaltung von Kreatinphosphat oder dem Zusammenfügen zweier ADP-Moleküle gewonnen.
<b>Anorexia athletica</b>	Zur Steigerung der Leistungsfähigkeit, in einer ästhetischen Sportart oder um einer Gewichtsklasse zu entsprechen, können Sportler ein unrealistisch niedriges Körpergewicht anstreben oder halten. Das bedingt Veränderungen im Essverhalten, wie z. B. gezügeltes Essen oder chronisches Diäthalten (sog. subklinische Formen von Essstörungen). Da das Vollbild einer klassischen Essstörung jedoch nicht vorliegt, sondern sich meist nur partielle Züge solcher Essstörungen zeigen, wurde für Sportler der Begriff der „Anorexia athletica“ eingeführt. Die Anorexia athletica ist keine psychiatrische Erkrankung. Der Sportler behält die Kontrolle über das Essverhalten und kann in Abhängigkeit von der Trainingsphase oder nach Beendigung des aktiven Sports die Ernährung wieder umstellen und ein normales Gewicht erreichen. (Bundesinstitut für Sportwissenschaften, 2004)
<b>Anorexia nervosa</b>	Bei der Anorexia nervosa kommt es durch restriktives Essverhalten und evtl. zusätzlich durch Verhaltensweisen wie selbstinduziertes Erbrechen, Abführmittelmissbrauch oder exzessives Sporttreiben zu einem selbstinduzierten Gewichtsverlust. Das Körpergewicht liegt mindestens 15 % unter dem für Geschlecht, Größe und Alter zu erwartenden Gewicht (bei Erwachsenen: Body-Mass-Index, BMI < 17,5 kg/m <sup>2</sup> ), bei Kindern und Jugendlichen unterhalb der 10. BMI Altersperzentile. Trotz Untergewichts besteht eine Angst, zu dick zu sein und eine veränderte Körperwahrnehmung (Körperbildstörung). (S 3 Leitlinie Diagnostik und Therapie der Essstörungen)
<b>Arzneimittel</b>	Arzneimittel sind Stoffe oder Zubereitungen aus Stoffen, die zur Anwendung im oder am menschlichen oder tierischen Körper bestimmt sind und als Mittel mit Eigenschaften zur Heilung oder Linderung oder zur Verhütung menschlicher oder tierischer Krankheiten oder krankhafter Beschwerden bestimmt sind oder die im oder am menschlichen oder tierischen Körper angewendet oder einem Menschen oder einem Tier verabreicht werden können, um entweder die physiologischen Funktionen durch eine pharmakologische, immunologische oder metabolische Wirkung wiederherzustellen, zu korrigieren oder zu beeinflussen oder eine medizinische Diagnose zu erstellen. (§ 2 Absatz 1 AMG)
<b>Ausdauer</b>	Ausdauer wird durch die Fähigkeit, eine gegebene Leistung möglichst lange durchzuhalten, gekennzeichnet. Sie ist als Ermüdungswiderstand zu verstehen.
<b>Ausdauersport</b>	Ausdauersportarten sind Sportarten, die hauptsächlich dynamische Bewegungsmuster und aerobe Energiebereitstellung erfordern. Als Ausdauersportarten bezeichnet man vor allem Laufen, Skilanglauf, Schwimmen oder Radfahren.

<b>Belastungsintensität</b>	Unter Belastungsintensität wird die Stärke der Einwirkung einer Übung/eines Trainings auf den Organismus verstanden.
<b>Beweglichkeit</b>	Beweglichkeit, auch Flexibilität, ist das maximale Bewegungsausmaß, das ein Gelenk oder eine Gruppe miteinander kombinierter Gelenke zulässt. (Graf: Lehrbuch Sportmedizin. - 2012)
<b>Bezeichnung</b>	Ein Lebensmittel wird mit seiner rechtlich vorgeschriebenen Bezeichnung bezeichnet. Fehlt eine solche, so wird das Lebensmittel mit seiner verkehrsüblichen Bezeichnung oder, falls es keine verkehrsübliche Bezeichnung gibt oder diese nicht verwendet wird, mit einer beschreibenden Bezeichnung bezeichnet. (Artikel 17, Satz 1 LMIV)
<b>Biggerexie</b>	Biggerexie, auch Adoniskomplex, ist eine atypische Essstörung, welcher der zwanghafte Wunsch nach einem muskulösen Körper zugrunde liegt.
<b>Biologische Verfügbarkeit</b>	Die biologische Verfügbarkeit dient der Bewertung von Lebensmitteln als Nährstofflieferanten. Sie gibt an, welcher prozentuale Anteil eines Nährstoffes aus dem Lebensmittel über die Darmschleimhaut in die Blutbahn übernommen wird.
<b>Biologische Wertigkeit des Eiweißes</b>	Der Begriff beschreibt ein Maß für die Eiweißqualität. Je höher die biologische Wertigkeit ist, desto besser entspricht die Zusammensetzung eines Nahrungseiweißes dem Bedarf des Menschen. Die biologische Wertigkeit gibt an, wie viel Körpereweiß aus 100 g Eiweiß eines Lebensmittels synthetisiert werden kann.
<b>Body-Mass-Index</b>	Der Body-Mass-Index ist ein Maß zur Klassifizierung des Körpergewichtes. Er wird aus dem Quotienten aus Körpergewicht (kg) geteilt durch das Quadrat der Körpergröße (m) errechnet.
<b>Bulimia nervosa</b>	Die Hauptsymptomatik der Bulimia nervosa besteht aus Essanfällen, meist verbunden mit nachfolgendem Erbrechen. Die Patienten befürchten, durch die Essanfälle an Gewicht zuzunehmen und setzen deshalb selbst herbeigeführtes Erbrechen und andere Maßnahmen zur Gewichtsreduktion ein. Dazu gehören häufige Diäten, Fasten, Vermeidung hochkalorischer Lebensmittel, Missbrauch von Medikamenten (Laxantien, Diuretika, Appetitzügler, Schilddrüsenhormone) und übermäßige sportliche Betätigung. Essanfälle und gewichtsreduzierende Maßnahmen kommen oft mehrmals pro Woche vor. (S 3 Leitlinie Diagnostik und therapie der Essstörungen)
<b>Dehydratation</b>	Dehydratation bedeutet Flüssigkeitsverarmung der Gewebe aufgrund von Flüssigkeitsverlusten und/oder mangelnder Wasserzufuhr.
<b>Diätetisches Lebensmittel</b>	Diätetische Lebensmittel sind Lebensmittel, die für eine besondere Ernährung bestimmt sind. Lebensmittel sind für eine besondere Ernährung bestimmt, wenn sie 1. den besonderen Ernährungserfordernissen folgender Verbrauchergruppen entsprechen: a) bestimmter Gruppen von Personen, deren Verdauungs- oder Resorptionsprozess oder Stoffwechsel gestört ist, oder b) bestimmter Gruppen von Personen, die sich in besonderen physiologischen Umständen befinden und deshalb einen besonderen Nutzen aus der kontrollierten Aufnahme bestimmter in der Nahrung enthaltener Stoffe ziehen können, oder c) gesunder Säuglinge oder Kleinkinder, 2. sich für den angegebenen Ernährungszweck eignen und mit dem Hinweis darauf in den Verkehr gebracht werden, dass sie für diesen Zweck geeignet sind, und 3. sich auf Grund ihrer besonderen Zusammensetzung oder des besonderen Verfahrens ihrer Herstellung deutlich von den Lebensmitteln des allgemeinen Verzehrs unterscheiden. (DiätV, § 1)
<b>Diuretische Wirkung</b>	Diuretische Wirkung heißt harntreibende Wirkung. Die Harnausscheidung wird erhöht, entweder wird nur die Wasserausscheidung gefördert oder die Ausscheidung von Wasser und Salzen.

<b>Elektrolyt</b>	Elektrolyte sind Stoffe, die elektrisch leitfähig sind, da sie Ionen besitzen oder bilden. Die Elektrolyte im menschlichen Körper sind die Mineralstoffe, die aus der Nahrung resorbiert wurden.
<b>Energiebedarf</b>	Der Energiebedarf ist der prognostizierte Energieverbrauch eines Menschen, der in einer bestimmten Zeiteinheit für die Realisierung aller physiologischen Vorgänge notwendig ist.
<b>Energiebilanz</b>	Unter Energiebilanz versteht man das Verhältnis zwischen der Energiezufuhr und dem Energieverbrauch.
<b>Essstörung</b>	Essstörungen sind psychosomatische Erkrankungen, die durch ein gestörtes Essverhalten gekennzeichnet sind.
<b>Freizeitsport, auch Breitensport</b>	Freizeitsport, verbandssprachlich auch Breitensport, wird in der Freizeit des Sportlers ausgeführt und ist nicht Schwerpunkt seines Lebensabschnitts. Freizeitsport kann mit wenig planmäßig durchstrukturierten Trainingsplänen mit dem Ziel der Leistungssteigerung durchgeführt werden. Dabei ist der Leistungsstand des Athleten nicht maßgeblich, sondern die Freude an der sportlichen Praxis. Freizeitsport kann auch mit dem Ziel der Leistungssteigerung und/oder dem Ziel erfolgreicher Wettkampfteilnahme praktiziert werden. Dann werden konkrete Trainingspläne realisiert.
<b>Funktionelle Lebensmittel</b>	Der Begriff „Funktionelle Lebensmittel“ ist rechtlich nicht definiert. Er wird im Allgemeinen für Lebensmittel verwendet, die über ihre Ernährungsfunktion hinaus gesundheitlich bedeutsame, physiologische Parameter beim Verbraucher langfristig und gezielt beeinflussen sollen. „Funktionelle Lebensmittel“ sind keine Nahrungsergänzungsmittel, sondern typische Lebensmittel. Sie können sowohl Lebensmittel des allgemeinen Verzehrs als auch diätetische Lebensmittel sein. „Funktionelle Lebensmittel“, die neuartigen Lebensmitteln im Sinne der Novel-Foods-Verordnung entsprechen bzw. neuartige Zutaten enthalten, müssen ein europäisches Genehmigungsverfahren durchlaufen, um verkehrsfähig zu werden. (BfR)
<b>Gesundheitsbezogene Angaben</b>	Eine gesundheitsbezogene Angabe ist jede Angabe, mit der erklärt, suggeriert oder auch nur mittelbar zum Ausdruck gebracht wird, dass ein Zusammenhang zwischen einer Lebensmittelkategorie, einem Lebensmittel oder einem seiner Bestandteile einerseits und der Gesundheit andererseits besteht. Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben dürfen bei der Kennzeichnung und Aufmachung von Lebensmitteln, die in der Gemeinschaft in Verkehr gebracht werden, bzw. bei der Werbung hierfür nur verwendet werden, wenn sie der Verordnung entsprechen. (Health Claims VO, Art. 1 und 2)
<b>Gesundheitssport</b>	Gesundheitssport versteht Bewegung zur umfassenden Förderung und Optimierung des körperlichen und seelischen Wohlbefindens, insbesondere der Lebensqualität der körperlich Aktiven. (Graf: Lehrbuch Sportmedizin. - 2012)
<b>Gewicht machen</b>	„Gewicht machen“ auch „Abkochen“ ist der umgangssprachliche Ausdruck für eine sehr kurzfristige – d. h. innerhalb weniger Tage – Gewichtsreduktion. Es ist in verschiedenen Sportarten (Kampfsport, ästhetische oder technische Disziplinen) übliche Praxis in der Wettkampfvorbereitung – auch bei Jugendlichen und nicht nur im Leistungssport. Für die Gewichtsreduktion werden drastische Maßnahmen genutzt: Verzicht auf Essen und Trinken, Saunagänge, intensive körperliche Belastung in zu warmer Kleidung (schwitzen!). Der Gewichtsverlust resultiert in erster Linie aus einem Verlust an Körperwasser. „Gewicht machen“ ist aus gesundheitlicher Sicht sehr kritisch.
<b>Gluconeogenese</b>	Unter Gluconeogenese wird die Gewinnung von Glukose aus körpereigenem Glykogen, Fett und Eiweiß verstanden. Sie setzt ein, wenn in den Zellen nicht genügend Glukose zur Energiegewinnung bereitsteht (Hungersituationen, nach kohlenhydratarmen Mahlzeiten). Bei lang andauernder niedrigintensiver Belastung verschiebt sich die Substratnutzung der Gluconeogenese vom Glykogenabbau hin zum Abbau von Fettsäuren. Bei mittleren Belastungen werden überwiegend (zu 60 – 70 %) Fettsäuren für die Gluconeogenese verwendet. Bei sehr hohen Belastungen kann die Gluconeogenese den Glukosebedarf nicht lange decken und es folgt daraus ein Leistungseinbruch.

<b>Glykämischer Index</b>	Der Begriff „Glykämischer Index“ (GI) beschreibt die Wirkung eines kohlenhydrathaltigen Lebensmittels auf den Blutglukosespiegel. Er ist definiert als Fläche unter der postprandialen Blutglukosekurve nach Aufnahme von 50 g verwertbaren Kohlenhydraten mit einem Testlebensmittel, bezogen auf die Blutglukoseantwort nach Aufnahme von 50 g Kohlenhydraten mit einem Referenzlebensmittel. Die Angabe erfolgt in % bezogen auf die Fläche unter der Blutglukosekurve, die aus der Aufnahme von ebenfalls 50 g Kohlenhydraten (KH) in Form von Glukose oder Weißbrot resultiert. Die Verwendung von Glukose als Referenzsubstanz führt zu niedrigeren GI-Werten im Vergleich zu Weißbrot, da die glykämische Antwort auf Glukose um den Faktor 1,43 über der von Weißbrot liegt. Je niedriger der postprandiale Blutglukoseanstieg, umso geringer ist der Wert für den GI und umgekehrt. Als Lebensmittel mit einem hohen GI bezeichnet man kohlenhydrathaltige Lebensmittel mit einem Wert zwischen 70 und 100. Hierzu zählen beispielsweise Weißbrot, Cornflakes. Lebensmittel mit mittlerem GI erreichen Werte zwischen 55 und 70. Beispiele: Roggenvollkornbrot, Haushaltszucker, Apfelsaft. Lebensmittel, nach deren Verzehr der Blutzucker nur flach und gering ansteigt, haben einen GI unter 55. Beispiele hierfür sind Milch, Joghurt, Nudeln, Hülsenfruchte, Blattgemüse. Die Angaben zum GI schwanken oft erheblich. Sie gelten nur für das einzelne Lebensmittel, nicht aber für Mahlzeiten. (zitiert nach DGE, 2004)
<b>Hypertonie, hypertone Getränke</b>	Hypertonie heißt im Allgemeinen „erhöhter Druck“. Hypertone Flüssigkeiten haben einen höheren osmotischen Druck aufgrund einer höheren Zahl gelöster Teilchen je Volumeneinheit als eine Vergleichsflüssigkeit. Ein hypertones Getränk weist eine höhere Teilchenkonzentration (höhere Osmolarität) als das Blut auf.
<b>Hypotonie, hypotone Getränke</b>	Hypotonie heißt allgemein „von vermindertem Druck“. Hypotone Flüssigkeiten haben einen geringeren osmotischen Druck als eine Vergleichsflüssigkeit und enthalten eine geringe Zahl gelöster Teilchen je Volumeneinheit. Hypotone Getränke weisen eine geringere Teilchendichte als das Blut auf.
<b>Isotonie, isotone Getränke</b>	Isotonie ist allgemein der Zustand gleicher molekularer Konzentrationen und gleichen osmotischen Druckes zweier Flüssigkeiten. Isotone Getränke haben die gleiche Konzentration osmotisch aktiver Teilchen wie das Blut. Das Scientific Committee on Food hat 2001 in der Stellungnahme SCF/CS/NUT/Sport/5 Final (corrected) eine Osmolalität von 300 mOsm +/- 10 % (entspricht 270 – 330 mOsm/kg) für als isotonisch bezeichnete Getränke angegeben.
<b>Kohlenhydratladen, auch Carboloadung</b>	Das Prinzip des Kohlenhydratladens besteht darin, dass die Kohlenhydratspeicher des Körpers durch intensives Training extrem entleert werden. Nachfolgend werden sehr große Mengen an Kohlenhydraten aufgenommen, die in die Speicher überführt werden (Superkompensation). Muskelbiopsien belegen, dass nach dem Kohlenhydratladen eine übernormale Glykogenspeicherung erreicht wird. (Graf: Lehrbuch Sportmedizin. - 2012) Die leistungssteigernde Wirkung ist jedoch strittig.
<b>Koordination</b>	Koordination ist das Zusammenspiel aus Nerven und Muskeln bei gezielten Bewegungsabläufen.
<b>Kraft</b>	Die Kraft ist aus physikalischer Sicht das Produkt aus Masse und Beschleunigung. Im Sport versteht man darunter (Grundkraft) die Kraft, die ein Nerv-Muskel-System willentlich aufwenden muss, um einen Widerstand zu überwinden oder zu halten.
<b>Kraftausdauer</b>	Kraftausdauer ist die Fähigkeit eines Muskels/einer Muskelgruppe rhythmische, isotonische oder isometrische Kontraktionen gegen einen Widerstand möglichst lange zu halten.
<b>Lebensmittelinformationsverordnung</b>	Die Verordnung ist die Grundlage für die Gewährleistung eines hohen Verbraucherschutzniveaus auf dem Gebiet der Lebensmittelkennzeichnung. Sie gilt für alle Lebensmittel, die für den Endverbraucher bestimmt sind, sowie für Lebensmittel, die in der Gemeinschaftsverpflegung abgegeben werden. Die Verordnung gilt seit dem 13.12.2014 (Ausnahme Art. 9, Absatz 1, Buchstabe l, Nährwertkennzeichnung seit 13.12.2016).

<b>Leistungssport</b>	Leistungssport ist sportliche Betätigung, die den Schwerpunkt in der Lebensphase des Athleten bildet und die darauf ausgerichtet ist, erfolgreich im Wettkampf zu sein. Training und Lebensführung sind dem sportlichen Erfolg untergeordnet und werden durch entsprechende Spezialisten begleitet.
<b>Nahrungsergänzungsmittel</b>	Nahrungsergänzungsmittel im Sinne der Nahrungsergänzungsmittelverordnung sind Lebensmittel, die 1. dazu bestimmt sind, die allgemeine Ernährung zu ergänzen, 2. Konzentrate von Nährstoffen oder sonstigen Stoffen mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung allein oder in Zusammensetzung darstellen und 3. in dosierter Form, insbesondere in Form von Kapseln, Pastillen, Tabletten, Pillen und anderen ähnlichen Darreichungsformen, Pulverbeuteln, Flüssigampullen, Flaschen mit Tropfeinsätzen und ähnlichen Darreichungsformen von Flüssigkeiten und Pulvern zur Aufnahme in abgemessenen kleinen Mengen, in den Verkehr gebracht werden. Nährstoffe im Sinne dieser Verordnung sind Vitamine und Mineralstoffe, einschließlich Spurenelemente. (NEMV, § 1)
<b>Nährwertbezogene Angaben</b>	Eine nährwertbezogene Angabe ist jede Angabe, mit der erklärt, suggeriert oder auch nur mittelbar zum Ausdruck gebracht wird, dass ein Lebensmittel besondere positive Nährwerteigenschaften besitzt, und zwar aufgrund a) der Energie (des Brennwertes), die es liefert, in vermindertem oder erhöhtem Maße liefert oder nicht liefert, und/oder b) der Nährstoffe oder anderen Substanzen, die es enthält, in vermindert oder erhöhter Menge enthält oder nicht enthält. (Health Claims VO, Art. 2 (2) Nummer 4)
<b>Nährwertkennzeichnung</b>	Die verpflichtende Nährwertkennzeichnung ist lt. LMIV seit dem 13.12.2016 gültig (gilt nicht für Nahrungsergänzungsmittel und Mineralwasser). Die verpflichtende Deklaration umfasst den Brennwert, die Mengen an Fett, an gesättigten Fettsäuren, Kohlenhydraten, Zucker, Eiweiß und Salz. Diese Pflichtangabe kann durch die Angabe der einfach ungesättigten Fettsäuren, mehrfach ungesättigten Fettsäuren, mehrwertige Alkohole, Stärke, Ballaststoffe sowie Vitamine und Mineralstoffe (nach Anhang XIII Teil A, 1) freiwillig ergänzt werden. Die Mengen sind jeweils je 100 g oder 100 ml des Produktes in Tabellenform auszuweisen. Freiwillig kann die Angabe je Portion oder Verzehrseinheit erfolgen.
<b>Osmolalität</b>	Als Osmolalität bezeichnet man die Konzentration osmotisch wirksamer Teilchen in einer Lösung bezogen auf 1 kg des Lösungsmittels. Die Einheit der Osmolalität ist osm/kg oder osmol/kg.
<b>Osmolarität</b>	Osmolarität ist eine Angabe der osmotisch aktiven Bestandteile pro Volumeneinheit in einer Lösung. Sie wird in osmol/l angegeben.
<b>Physical activity level (PAL)</b>	Der messbare Wert für die körperliche Aktivität wird als PAL-Wert (Physical Activity Level = körperliches Aktivitätsniveau) bezeichnet. Der PAL-Wert dient als Grundlage zur Berechnung des Leistungsumsatzes. Der PAL-Wert ist definiert als durchschnittlicher Energiebedarf für körperliche Aktivität als Mehrfaches des Grundbedarfs. Der PAL-Wert bezieht sich auf 24 Stunden.
<b>Rehydratation</b>	Rehydratation ist die Zufuhr von Wasser und/oder Salzlösungen zum Ausgleich von Flüssigkeitsdefiziten.
<b>Schweiß</b>	Schweiß ist ein von der Haut über die Schweißdrüsen abgesondertes wässriges Sekret. Schweiß besteht zu mehr als 99 % aus Wasser und enthält außerdem Elektrolyte, wie Na <sup>+</sup> oder Cl <sup>-</sup> , Lactat sowie Aminosäuren. Schwitzen dient vorrangig der Thermoregulation nach dem Prinzip der Wärmeabgabe durch Verdunstung von Flüssigkeit.
<b>Sponsoring</b>	Sponsoring bedeutet die Planung, Organisation, Durchführung und Kontrolle sämtlicher Aktivitäten, die mit der Bereitstellung von Geld, Sachmitteln, Dienstleistungen oder Know-how durch Unternehmen und Institutionen zur Förderung von Personen und/oder Organisationen in den Bereichen Sport, Kultur, Soziales, Umwelt und/oder den Medien unter vertraglicher Regelung der Leistung des Sponsors und Gegenleistung des Gesponserten verbunden sind, um damit gleichzeitig Ziele der Marketing- und Unternehmenskommunikation zu erreichen. Das Prinzip von Leistung und Gegenleistung grenzt Sponsoring von anderen Formen der Unternehmensförderung, wie z. B. Mäzenatentum und Spendenwesen, ab. (zitiert nach Gabler Wirtschaftslexikon)

<b>Training</b>	<i>Training ist eine aktive, ganzheitliche Tätigkeit des Trainierenden mit dem Ziel, die eigene sportmotorische Leistungsfähigkeit durch solche organisierte Handlungen zu steigern bzw. zu erhalten, die biotische, psychische und darunter besonders motorische Funktionen vervollkommen bzw. üben. (Schnabel et al.: Trainingswissenschaft. - 1997)</i>
<b>Werbung</b>	<i>Werbung ist die Beeinflussung („Meinungsbeeinflussung“ Kroeber-Riel 1988, 29) von verhaltensrelevanten Einstellungen mittels spezifischer Kommunikationsmittel, die über Kommunikationsmedien verbreitet werden. Werbung zählt zu den Instrumenten der Kommunikationspolitik im Marketing-Mix. Durch die kostenintensive Belegung von Werbeträgermedien ist es das auffälligste und bedeutendste Instrument der Marketingkommunikation. (zitiert nach Gabler Wirtschaftslexikon)</i>
<b>Zusatzstoff</b>	<i>Lebensmittelzusatzstoffe sind Stoffe mit oder ohne Nährwert, die in der Regel weder selbst als Lebensmittel verzehrt noch als charakteristische Lebensmittelzutat verwendet werden und einem Lebensmittel aus technologischen Gründen bei der Herstellung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Verpackung, Beförderung oder Lagerung zugesetzt werden, wodurch sie selbst oder ihre Nebenprodukte mittelbar oder unmittelbar zu einem Bestandteil des Lebensmittels werden oder werden können (VO (EG) 1333/2008). Zusatzstoffe sind Stoffe, die Lebensmitteln absichtlich zugesetzt werden, um bestimmte technologische Wirkungen, z. B. Konservieren, Färben, Dicken, zu erzielen. (<a href="http://www.bll.de/themen/zusatzstoffe/">http://www.bll.de/themen/zusatzstoffe/</a>)</i>
<b>Zutat</b>	<i>Zutat ist jeder Stoff und jedes Erzeugnis, einschließlich Aromen, Lebensmittelzusatzstoffen und Lebensmittelenzymen, sowie jeder Bestandteil einer zusammengesetzten Zutat, der bei der Herstellung oder Zubereitung eines Lebensmittels verwendet wird und der – ggf. in veränderter Form – im Enderzeugnis vorhanden bleibt. Rückstände sind keine Zutaten. (LMIV Art. 2, (2) f)</i>
<b>Zutatenverzeichnis</b>	<i>Das Zutatenverzeichnis besteht aus einer Aufzählung sämtlicher Zutaten des Lebensmittels in absteigender Reihenfolge ihres Gewichtsanteils zum Zeitpunkt ihrer Verwendung bei der Herstellung des Lebensmittels. Dem Zutatenverzeichnis ist eine Überschrift oder eine geeignete Bezeichnung voranzustellen, in der das Wort „Zutaten“ erscheint. (LMIV, Art. 18, 1)</i>

# Impressum

---

**Herausgeber:**

Verbraucherzentrale Sachsen e. V.  
Katharinenstraße 17  
04109 Leipzig  
E-Mail: [vzs@vzs.de](mailto:vzs@vzs.de)  
[www.verbraucherzentrale-sachsen.de](http://www.verbraucherzentrale-sachsen.de)

---

**Autoren:**

Dr. Birgit Brendel	<i>Verbraucherzentrale Sachsen e. V.</i>
Jens Luther	<i>Verbraucherzentrale Sachsen e. V.</i>
Regina Scholz	<i>Verbraucherzentrale Hessen e. V.</i>
Silke Vollbrecht	<i>Verbraucherzentrale Brandenburg e. V.</i>
Stefanie Lehmann	<i>Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V.</i>
Claudia Michehl	<i>Verbraucherzentrale Hamburg e. V.</i>
Sandra Reppe	<i>Verbraucherzentrale Mecklenburg-Vorpommern e. V.</i>
Luise Schumann	<i>Verbraucherzentrale Thüringen e. V.</i>

Wir danken der Universität Leipzig, Sportwissenschaftliche Fakultät, Institut für Gesundheitssport und Public Health, Frau Professor Dr. Petra Wagner und Herrn Hagen Wulff für die fachliche Begleitung des Projektes.

---

**Illustration und Gestaltung:**

Heimrich & Hannot GmbH, Dresden

---

Aktualisierung der 2. überarbeiteten Auflage siriusmedia GmbH, Leipzig

---

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Die Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern ist nur mit Genehmigung der Verbraucherzentrale des jeweiligen Bundeslandes gestattet. Ausgenommen sind die Vorträge, hier dürfen Dritte ohne Genehmigung Folien ergänzen, die ernährungsphysiologische und lebensmittelrechtliche Zusammenhänge darstellen. Das Werk in seiner Gesamtheit darf nicht zu absatzfördernden Zwecken genutzt werden.

2. überarbeitete Auflage

© Verbraucherzentrale Sachsen 2019