

DR. MED. PETER KONOPKA



# SPORT ERNÄHRUNG

Grundlagen · Ernährungsstrategien · Leistungsförderung

bly

# Impressum

© 2019 GRÄFE UND UNZER VERLAG GmbH, München

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Verbreitung durch Film, Funk, Fernsehen und Internet, durch fotomechanische Wiedergabe, Tonträger und Datenverarbeitungssysteme jeglicher Art nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

Lektorat: Maritta Kremmler, Cornelia Selmair

Herstellung: Ruth Bost

Satz: Uhl + Massopust, Aalen

 ISBN 978-3-8354-6263-2

2. Auflage 2019

## **Bildnachweis**

Shamleen/[shutterstock.com](https://www.shutterstock.com),

>: Peter Konopka,

>: EPG\_EuroPhotoGraphics/[shutterstock.com](https://www.shutterstock.com),

>: claudio.arnese/[iStockphoto.com](https://www.iStockphoto.com),

>: lev radin/[shutterstock.com](https://www.shutterstock.com),

>: Ivica Drusany/[shutterstock.com](https://www.shutterstock.com),

>: Peter Kim/[fotolia](https://www.fotolia.com),

>: Catalin Petolea/[shutterstock.com](https://www.shutterstock.com),

>: Frances L Fruit/[shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)

Grafiken: Jörg Mair nach Vorlagen Kartografie Huber

Umschlagfoto: Plainpicture

Syndication: [www.seasons.agency](https://www.seasons.agency)

Unser E-Book enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Deshalb können wir für diese fremden Inhalte auch keine Gewähr übernehmen. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich. Im Laufe der Zeit können die Adressen vereinzelt ungültig werden und/oder deren Inhalte sich ändern.

Die BLV-Homepage finden Sie im Internet unter [www.blv.de](https://www.blv.de).

 [www.facebook.com/blvVerlag](https://www.facebook.com/blvVerlag)

GRÄFE  
UND  
UNZER

---

*Ein Unternehmen der*  
GANSKE VERLAGSGRUPPE



## **Liebe Leserin und lieber Leser,**

wir freuen uns, dass Sie sich für ein BLV-Buch entschieden haben. Mit Ihrem Kauf setzen Sie auf die Qualität, Kompetenz und Aktualität unserer Bücher. Dafür sagen wir Danke! Ihre Meinung ist uns wichtig, daher senden Sie uns bitte Ihre Anregungen, Kritik oder Lob zu unseren Büchern.

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie weiteren Rat zum Thema?

Wir freuen uns auf Ihre Nachricht!

### **Wir sind für Sie da!**

Montag – Donnerstag: 9.00–17.00 Uhr

Freitag: 9.00–16.00 Uhr

Telefon: 00800 / 72 37 33 33\*

Telefax: 00800 | 50 12 05 44\*

Mo-Do: 9.00–17.00 Uhr

Fr: 9.00–16.00 Uhr

(\*gebührenfrei in D, A, CH)

E-Mail: [leserservice@graefe-und-unzer.de](mailto:leserservice@graefe-und-unzer.de)

### **GRÄFE UND UNZER Verlag**

Leserservice

Postfach 860313

81630 München

**Hinweis**

Das vorliegende eBook wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch erfolgen alle Angaben ohne Gewähr. Weder Autor noch Verlag können für eventuelle Nachteile oder Schäden, die aus den im eBook vorgestellten Informationen resultieren, eine Haftung übernehmen.

# Vorwort

---

In den letzten Jahrzehnten haben Sportmediziner, Biomechaniker, Trainingswissenschaftler, Techniker u. a. mit ihren Grundlagen- und angewandten Forschungen dazu beigetragen, die Gesetzmäßigkeiten der sportlichen Leistungssteigerung zu erkennen, sodass Trainer und Athleten die Trainingsmethoden verfeinern, Trainingsintensitäten und -umfänge erhöhen und die Motivation immer stärker auf noch höhere individuelle und absolute Leistungen lenken konnten. Es ist somit gelungen, die sog. Komponenten, aus denen eine sportliche Leistung besteht, recht gut in den Griff zu bekommen und aus ihrer Summe trainingsmäßig überzeugende Leistungen zu erzielen. Zu diesen Leistungskomponenten zählen wir heute: konditionelle und koordinative Fähigkeiten, sportartspezifische Techniken, psychische und kognitiv-taktische Fähigkeiten.

Nun wissen erfahrene Trainer, dass zur Steigerung dieser Leistungskomponenten ergänzend bestimmte Voraussetzungen und Bedingungen dazugehören wie z. B. Entwicklungsstand, Alter, Konstitution und Talent des Athleten, der momentane Trainingszustand, verschiedene Umweltbedingungen (Beruf, Schule, Trainingsstätten, Trainer etc.), Regenerationsmaßnahmen und insbesondere eine **richtige Ernährung**. Vielen Athleten und Trainern ist jedoch die Bedeutung dieser Bedingungen für die Gesamt-Leistungsentwicklung und somit letztlich für *die* Top-Leistung nicht voll bewusst.

Von der richtigen Ernährung als einem für die Leistungssteigerung so überaus wichtigen Anteil handelt dieses Buch. Es führt dem Leser vom ersten bis zum letzten Kapitel - in denen sich jeweils wissenschaftliche Grundlagen und für die tägliche Praxis überaus hilfreiche Anwendungsbeispiele in einer leicht verständlichen Sprache finden - die immense Bedeutung der Ernährung für Leistung und Gesundheit vor. Wer dieses Buch liest, dem wird insbesondere bewusst, dass die richtige Ernährung

- erstens eine Voraussetzung für das Sich-belasten-Können und somit für die Leistungsentwicklung und
- zweitens ein wesentliches Element zur optimalen Regeneration nach Belastungssituationen ist.

Meines Erachtens ist es dem in der Wissenschaft und Sportpraxis äußerst versierten Autor gelungen, mit dieser Darstellung allen an der sportlichen Leistung und an einer Top-Gesundheit Interessierten ein hervorragendes Wissen, gepaart mit optimalen praktischen Anwendungen, zu vermitteln und somit eine Lücke in der Sportliteratur zu schließen.

Prof. Dr. Manfred Grosser

# 1 Die Bedeutung der Ernährung

---

## **Einfluss der Ernährung auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit**

### **Nahrung ist Leben**

Ohne Nahrung gibt es kein Leben. Ohne gesunde Nahrung gibt es kein gesundes Leben. Wenn man sich richtig ernährt, kann man Gesundheit und Leistungsfähigkeit steigern, während man durch eine falsche Ernährung das Gegenteil erreicht. Die sog. Zivilisationskost ist das typische Beispiel einer schlechten Ernährungsweise, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit auf die Dauer schwächt und sogar zu einer Vielzahl von Krankheiten führt. Sie kann nicht die Grundlage für Spitzenleistungen sein, die ein Höchstmaß an Gesundheit und Leistungsfähigkeit erfordern. Daher muss jeder, der gesund bleiben und leistungsfähig werden will, sich seine individuelle Leistungskost selbst zusammenstellen. Er muss die leistungsfördernden Nahrungsmittel kennen und sie im richtigen Verhältnis zueinander aufnehmen.

### **Die Grundprinzipien kennen**

Gerade in den letzten Jahrzehnten hat man die Bedeutung einer Hochleistungskost für den Sport treibenden Menschen erkannt. Aber leider gibt es bisher noch nicht genügend Fachleute mit Selbsterfahrung, die wissenschaftliche Erkenntnisse in Ernährung *und* Trainingslehre in der Praxis derart miteinander verbinden können, dass der Sportler einen effektiven Nutzen davon hat. So betätigen sich in der Sporternährung sehr

unterschiedliche Personenkreise, um am Ruhm und Erfolg des Athleten teilzuhaben. Für den Sportler ist es daher wichtig, die einfachen Prinzipien einer Leistungskost selbst zu kennen, um eine gewisse Unabhängigkeit und Selbstständigkeit in der Gestaltung seiner Ernährung zu erreichen.

## **Ernährung und Aberglaube**

### **Der Ernährungsmythos**

#### **Ernährung und Geisteshaltung**

Trotz aller wissenschaftlichen Erkenntnisse haftet der Ernährung hier und da immer noch etwas Mystisches an. Man ist nach wie vor empfänglich gegenüber »Geheimrezepten«, von denen man sich Wunderkräfte erhofft und die einen über seine Mitmenschen hinausheben. Ganz so abwegig ist der Gedanke jedoch nicht, dass die Ernährung das Verhalten des Menschen auf irgendeine Weise zu beeinflussen vermag. Vor gar nicht so langer Zeit war in einer Resolution der Internationalen Ernährungskonferenz in Hot Springs (USA) zu hören, dass Gesundheit, Kraft, Ausdauer und Geisteshaltung durch die Ernährung fundamental zu beeinflussen seien. Insbesondere wiesen Experten darauf hin, dass die Art der Ernährung auch auf die seelische Verfassung des Menschen einwirke. Solche Einflüsse sind durchaus möglich und auch in der Praxis nachvollziehbar: »Ihn sticht der Hafer« heißt es nicht umsonst, entfaltet der Hafer bei Pferden und Menschen doch eine stimulierende Wirkung. Eine vegetarische Ernährung scheint eine sanftere Geisteshaltung zu fördern, während ein hoher Fleischgenuss eher eine aggressive, unstete Denkweise begünstigt. Diese Zusammenhänge gehen auf alte Erfahrungen der Menschheit zurück. Vielleicht liegt in diesen Beobachtungen der Grund dafür, dass man schon im

Altertum durch den Einsatz besonderer Nahrungsmittel auch besondere Wirkungen erzielen wollte. So aßen Athleten in Weit- und Hochsprung damals bevorzugt das Fleisch sprungkräftiger Ziegen, Schwerathleten fettes Schweinefleisch, Boxer und Werfer dagegen vorwiegend Stierfleisch, damit die Kraft des Stieres auf sie übergehe. Leichtathleten wiederum aßen das Fleisch schneller Antilopen und fettarmer Fische, damit sie die Schnelligkeit dieser Tiere erlangten.

### **»Geheimrezepte« und Aberglaube**

Auch in der heutigen Zeit tauchen solche Vorstellungen immer wieder auf. So verlangten früher StraßenradSPORTler Hechtsuppe, da sie der festen Überzeugung waren, dass sie auf diese Weise einiges von der Schnelligkeit und Kraft des Hechtes erwerben könnten. Sie sollen sich auch Hirschschnitzel auf den Sattel gelegt und sie während des Rennens mürbe geritten haben, um sie am Abend zu verzehren, damit sie am nächsten Tag so schnell wie ein Hirsch sein könnten. Ringer, Gewichtheber oder Boxer, zumal wenn sie gleichzeitig Metzgergesellen waren, tranken den Fleischsaft oder das Blut von Stieren, um deren Kraft erwerben zu können. Schachspieler essen gerne Walnüsse, da deren windungsreiche Strukturen den Windungen des Gehirnes ähnlich sind.

Manchmal findet die Wirkung solcher »Geheimrezepte« ihre Erklärung in gesunden Ernährungsgrundsätzen, wie z. B. in einer fettarmen Sportlerernährung, die reich an biologisch hochwertigem Eiweiß ist.

### **Der Placebo-Effekt**

Nicht unterschätzen sollte man aber die Kraft des Unterbewusstseins, die die Leistungsfähigkeit des Menschen deutlich steigern kann. In der Medizin kennt man diese Kraft als den sog. Placebo-Effekt: Wenn man Patienten Pillen ohne Wirkstoff verabreicht, wobei man

ihnen gleichzeitig die Information über eine bestimmte Wirkung dieses Mittels gibt, dann kann man diese Wirkung tatsächlich erzielen.

Dieser Placebo-Effekt kann bei Sportlern zu einer Leistungssteigerung bis zu 30 % oder mehr führen. Je weiter fortgeschritten jedoch ein Athlet in seinem Trainingsprozess ist, desto selbstständiger wird er auch in der Auswahl seiner Nahrungsmittel. Das innere Gespür wird der beste Lehrmeister. Bis dieser Punkt in der Entwicklung erreicht ist, sollte man sich jedoch an die soliden, gesunden Ernährungsgrundsätze halten, um Zeit zu sparen und Fehler zu vermeiden.

## **Der Mensch als Produkt einer langen Entwicklungsreihe**

### **Die Evolution**

Das Alter der Erde wird auf etwa 4,6 Milliarden Jahre – das sind 4 600 000 000 Jahre – geschätzt. Vor zwei bis drei Milliarden Jahren haben sich Landmassen und Meere gebildet. Etwa um diese Zeit entstanden die ersten Lebewesen; diese mussten sich in einem Gleichgewicht mit ihrer Umgebung, dem Element Wasser, befinden. Seitdem hat sich an der Zusammensetzung der Atmosphäre und des Meerwassers fast nichts geändert. Das Landtier und der Mensch haben sich nach heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus den Meerestieren entwickelt.

Daher ähnelt die Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten in Bezug auf Mineralstoffe und Spurenelemente heute noch jener des Meerwassers.

Das Gleichgewicht zwischen Organismus und Umwelt äußert sich auch im Aufbau unserer inneren Organe, insbesondere in der Struktur des Verdauungssystems, das sich in einem Zeitraum von über 30 Millionen Jahren entwickelt hat. Überleben konnte der Mensch nur, weil sich

sein Organismus der Umwelt angepasst hat. Nicht das Verdauungssystem hat die Nahrung geformt, sondern umgekehrt: Die zur Verfügung stehende Nahrung hat im Laufe der Zeit unser Verdauungssystem aufgebaut.

## **Die Geburtsstunde des Menschen**

Für das selbstständige Bestehen eines einheitlichen Menschenzweiges kann etwa ein Alter von 20 Millionen Jahren angesetzt werden. Der aufrechte Gang des Menschen war spätestens im oberen Pliozän (vor 10 Millionen Jahren) entwickelt. In dieser Zeit erfand er auch Werkzeuge. Während unsere Vorfahren sich von Wurzeln, Beeren, Nüssen, Früchten, Körnern und Blättern ernährten, konnte der Mensch mithilfe dieser Werkzeuge Jagd machen auf Kleinwild, Vögel und Reptilien. Die Nahrung verzehrten die Menschen weiterhin roh, bis sie das Feuer kennenlernten.

## **Getreide als Grundnahrungsmittel**

Ein wesentlicher Fortschritt war die Entwicklung des Ackerbaues mit besseren Arbeits- und Lebensbedingungen, sodass schließlich ein gewisser Nahrungsüberschuss vorhanden war. Getreide und Getreideprodukte wurden immer mehr zum Hauptnahrungsmittel der Menschheit. Die Nahrung der römischen Legionäre bestand z. B. im Wesentlichen aus einer täglichen Ration von 800 g Weizenkörnern, die in einer Getreidemühle zu Schrot gemahlen wurden. Daraus stellte man einen Brei her, der sofort verzehrt wurde. Teilweise wurde dieses Schrot auch zu Brot verarbeitet. Fleisch war nur selten auf dem Speiseplan. Vor langen Märschen weigerten sich die Soldaten Cäsars sogar, Fleisch zu essen, da sie spürten, dass ihre Ausdauerleistungsfähigkeit dadurch litt.

Auch die Kost derer, die im Altertum am meisten körperlich arbeiteten und gleichzeitig am gesündesten und leistungsfähigsten waren, nämlich die Sklaven, bestand

vorwiegend aus Getreide und Getreideprodukten in Form von Grütze, Brei, Fladen und grobem Brot. Denn diese Nahrung war billiger als die teuren tierischen Produkte, die den reichen Schichten vorbehalten blieben. Die Reichen neigten infolge ihrer falschen Ernährung und Lebensweise schon damals zu Fettsucht, Gicht (»Zipperlein«), Gallen- und Nierensteinen sowie zu vorzeitiger Arterienverkalkung mit Herzschwäche und Schlaganfall.

### **Daniels »Experiment«**

Aber selbst aus noch früheren Zeiten gibt es Kunde davon, dass eine falsche Ernährung Gesundheit und Leistungsfähigkeit beeinträchtigen kann, wie die Worte des Propheten Daniel in der Bibel beweisen, die auch heute noch als »Daniels Experiment« durchaus lehrreich sein können: »... als tägliche Kost wies ihnen der König Speisen und Wein von der königlichen Tafel zu ... Da sagte Daniel zu dem Mann, den der Oberkämmerer als Aufseher ... eingesetzt hatte ...: Lass' uns nur pflanzliche Nahrung essen und Wasser trinken! ... Am Ende der zehn Tage sahen sie besser und wohlgenährter aus als all die jungen Leute, die von den Speisen des Königs aßen. Da ließ der Aufseher ihre Speisen und auch den Wein, den sie trinken sollten, beiseite und gab ihnen Pflanzkost.« (Buch Daniel 1,3-16)

### **Pflanzkost heute: »Five-a-day« - fünfmal am Tag Obst und Gemüse**

Heute wird als modernste Erkenntnis für eine gesunde Ernährung ebenfalls »Pflanzkost« empfohlen - und zwar unter dem Slogan »Five-a-day«: fünfmal am Tag Gemüse und Obst, nicht nur wegen der darin enthaltenen Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente, sondern vor allem auch wegen ihres Gehaltes an sekundären Pflanzenstoffen, deren Bedeutung man heute erst erkannt hat. In der Ernährung wird man häufig feststellen, dass sich frühere intuitive Erkenntnisse erst heute wissenschaftlich erklären lassen.

## **Im Einklang mit den Naturgesetzen leben**

Der Mensch von heute sollte endlich die Fehlvorstellung fallen lassen, die ihn glauben lässt, dass er als eigenständiges Wesen von der Geburt bis zum Tode vor sich hin leben und ungestraft gegen die Naturgesetze verstoßen könne. Man sollte nicht vergessen, dass man aufgrund der genetischen Informationen, die man von seinen Vorfahren übertragen bekommen hat, das vorläufige Endprodukt einer langen Entwicklungsreihe ist. Unser Organismus und damit auch unser Verdauungssystem wurden von der Natur aufgebaut, und ihr haben wir uns zu beugen. 20 Millionen Jahre Entwicklungsgeschichte bedeuten bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von 60 Jahren das Aufeinanderfolgen von über 300 000 Generationen. Aber noch nie in der ganzen Menschheitsgeschichte hat sich die Wandlung in der Ernährung so schnell vollzogen wie in den letzten beiden Generationen. Durch diesen schnellen Wandel ist der menschliche Organismus jedoch überfordert, da er Zeit braucht, sich anzupassen - wenn das bei der heutigen sog. Zivilisationskost überhaupt möglich ist.

## **Aufgaben von Ernährung, Verdauung und Stoffwechsel**

### **Die Ernährung - ein Fließgleichgewicht**

Durch die Nahrung befindet sich unser Organismus in einem Fließgleichgewicht mit unserer Umwelt (>): Produkte aus der Umwelt werden in den Organismus hineingeschleust (Input), andere verlassen ihn wieder und gehen in die Umwelt zurück (Output). Über das Verdauungssystem werden die Nahrungsmittel aufgenommen und gleichzeitig über das Herz-Lungen-Gefäß-System der zu ihrer Verarbeitung notwendige Sauerstoff. Im Stoffwechsel werden mechanische Energie

und Wärme erzeugt, wobei als Endprodukte Kohlendioxid, Wasser und die nicht verwertbaren Stoffe wieder an die Umwelt abgegeben werden.

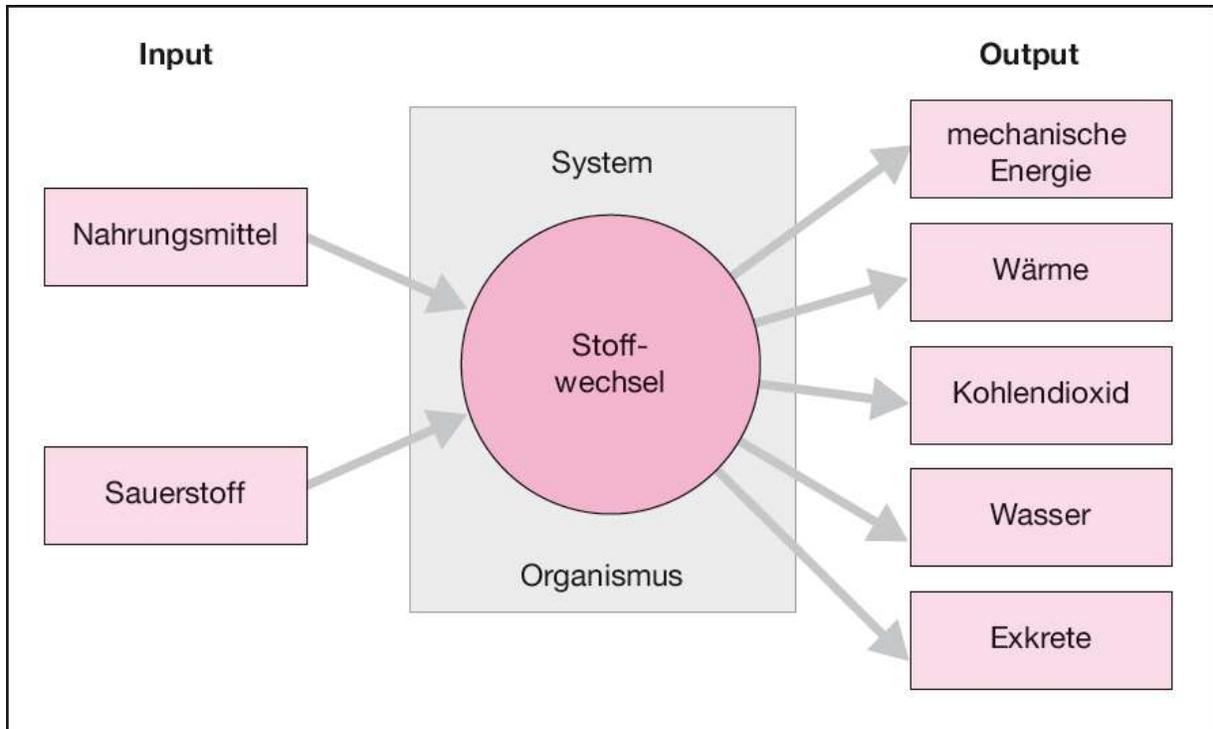


Abb. 1 Die Ernährung im Fließgleichgewicht des Organismus: Nahrungsmittel und Sauerstoff werden aufgenommen (*input*), Stoffwechselendprodukte und Abbauprodukte sowie mechanische Energie und Wärme werden abgegeben (*output*). Im System (Organismus) läuft der Stoffwechsel ab.

## Die kosmische Komponente der Nahrung

Aus einer nüchternen Distanz betrachtet sind wir durch die Nahrung sogar mit dem Weltall, nämlich der Sonne, verbunden: Alles menschliche Leben hängt direkt oder indirekt von den Pflanzen ab. Denn diese allein können mithilfe ihres grünen Blattfarbstoffes (Chlorophyll) aus dem Kohlendioxid der Luft und aus Wasser Traubenzuckermoleküle aufbauen, die der Grundstoff aller pflanzlichen Kohlenhydrate sind sowie auch für pflanzliches Fett und für pflanzliches Eiweiß, wozu die Pflanze nur noch den Stickstoff des Bodens braucht. Der menschliche

Organismus dagegen benötigt bereits vorgefertigte pflanzliche oder tierische Nährstoffe, Letztere durch Tiere aus pflanzlicher Nahrung hergestellt.

Wenn wir davon ausgehen, dass jede Form der Nahrung, die wir zu uns nehmen, in irgendeiner Weise lebendig ist oder war, so bedeutet dies, dass wir durch die Nahrung eigentlich verschiedene Lebensformen und biologisch gebundene Sonnenenergie übernehmen. Ohne Sonne und ohne Blattgrün könnten wir demnach nicht existieren.

### **Nahrungsmittel und Lebensmittel**

Da wir die Nahrung zum Leben brauchen, bezeichnen wir die Nahrungsmittel auch als Lebensmittel. Um sie von den Arznei- und Genussmitteln abzugrenzen, versteht man unter Lebensmitteln im engeren Sinne Stoffe, die dazu bestimmt sind, in unverändertem, zubereitetem oder verarbeitetem Zustand vom Menschen verzehrt zu werden; ausgenommen sind Stoffe, die überwiegend dazu bestimmt sind, zu anderen Zwecken als zur Ernährung oder zum Genuss verzehrt zu werden. Alle Inhaltsstoffe der Nahrung, die der Organismus verwerten kann, werden als Nährstoffe im weiteren Sinne bezeichnet. Als eigentliche Nährstoffe oder Grundnährstoffe bezeichnet man meistens die Energie liefernden Stoffe, nämlich Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße (Proteine). Die für den Organismus notwendigen, nicht im eigenen Stoffwechsel herstellbaren Substanzen pflegt man als *essenzielle Nahrungsfaktoren* zu bezeichnen. Bestimmte Nährstoffe können sich in ihrer Bedeutung und Wirkung gegenseitig ersetzen oder können vom Organismus selbst hergestellt werden, sodass man sie als *nichtessenzielle Nährstoffe* bezeichnet. Außerdem gibt es noch die Gruppe der *funktionsfördernden Nährstoffe*, zu denen die Ballaststoffe, sekundäre Pflanzenstoffe, Geruchs- und Geschmacksstoffe sowie die Genussmittel gehören (>).

Tabelle 1 Essenzielle, nichtessenzielle (ersetzbare) und funktionsfördernde Nährstoffe

### **1. Essenzielle Nährstoffe**

- Essenzielle Aminosäuren
- essenzielle Fettsäuren
- Vitamine
- Mineralstoffe
- Spurenelemente
- Wasser

### **2. Nichtessenzielle Nährstoffe**

- Nichtessenzielle Aminosäuren
- nichtessenzielle Fettsäuren
- Kohlenhydrate (mit Einschränkung)

### **3. Funktionsfördernde Nährstoffe**

- Ballaststoffe
- Aromastoffe (Geruchs- und Geschmacksstoffe)
- Farbstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe
- Inhaltsstoffe von Genussmitteln (z. B. Coffein)

## **Verdauung Resorption Stoffwechsel**

Die Nahrung wird im Mund durch die Zähne zerkleinert, mit Speichel vermischt und in einen Brei verwandelt, der durch den Schluckakt über die Speiseröhre und den Magen in den Dünndarm gelangt (>). Die Veränderungen, denen die Nahrung vom Mund bis zum Darmausgang unterliegt, werden als Verdauung (Digestion) bezeichnet. Ziel der Verdauung ist es, die hochmolekularen, kompliziert gebauten und im Grunde körperfremden Nahrungsbestandteile in kleinste Bausteine zu zerlegen, welche die Darmwand durchwandern und im Organismus verarbeitet werden können. Der Vorgang der Aufnahme aus dem Darm in das Körperinnere durch die Darmwand wird als Resorption bezeichnet. Nahrungsbestandteile, die im Darm zurückbleiben, wandern in den Dickdarm weiter. Dort wird dem dünnflüssigen Verdauungsbrei Wasser entzogen. Durch bakterielle Gärung und Fäulnis wird der

Darminhalt weiter verändert und schließlich ausgeschieden.

Tabelle 2 Der Weg der Nahrungsbestandteile/Nährstoffe

<p><b>1. Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aufspaltung in kleinste Bausteine im Magen-Darm-Trakt (Verdauung = Digestion).</li><li>• Aufnahme der kleinsten Bausteine durch die Darmwand ins Blut (Resorption).</li><li>• Verwertung am Ort des Bedarfs (Stoffwechsel)<ul style="list-style-type: none"><li>- als Baustoff</li><li>- als Energielieferanten</li><li>- als Reserve (Speicherung)</li></ul></li></ul> <p><b>2. Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Wasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aufnahme durch die Darmwand (Resorption)</li><li>• Beteiligung an allen Stoffwechselfvorgängen (Regulation, Steuerung, Beschleunigung)</li></ul>
--

Die in den Organismus aufgenommenen (resorbierten) Nährstoffe werden vielfältig verändert, teilweise gespeichert, in verschiedener Form transportiert und schließlich am Ort des Bedarfes verwertet. Dabei fallen Stoffwechselprodukte an, die z. B. als harnpflichtige Substanzen über die Nieren ausgeschieden oder als Kohlendioxid und Wasserdampf über die Lungen ausgeatmet werden. Die Veränderungen, die sich im Körperinneren abspielen, werden als Intermediärstoffwechsel bezeichnet. Die Bestandteile der Nahrung haben im Wesentlichen folgende Funktionen:

1. Kohlenhydrate und Fette sind vorwiegend Energielieferanten.
2. Eiweiß wird vorwiegend als Baustoff verwendet.
3. Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente greifen regulatorisch, steuernd und beschleunigend in den Stoffwechsel ein.
4. Wasser transportiert alle Substanzen innerhalb des Körpers und ist außerdem für die Temperaturregulation

wichtig.

## **Ist-Zustand: die Zivilisationskost**

### **Zivilisation und Zivilisationskost**

Unter »Zivilisation« versteht man im Allgemeinen eine Lebensweise, die das Leben »menschenwürdiger« macht und durch den Fortschritt von Wissenschaft und Technik bessere Lebensbedingungen schafft. Damit scheinen jedoch nicht nur Vor-, sondern auch Nachteile verbunden zu sein, und manchmal ist diese Zivilisation sogar recht gefährlich.

Menschen in den Industrieländern sind im Allgemeinen nicht gesünder, sondern kränker als Naturvölker. Das Bundesernährungsministerium hat wiederholt festgestellt, dass die Deutschen zu fett, zu süß und zu viel essen. Menschen aus Naturvölkern, z. B. Indianer oder Beduinen, die mit unserer Lebensweise in Berührung kommen, leiden nach kurzer Zeit unter ebendiesen Zivilisationskrankheiten, die sie vorher nicht kannten. Neben der ungesunden Lebensweise mit Bewegungsarmut, Stress und sonstigen negativen Umwelteinflüssen trägt die »zivilisierte« Ernährung einen großen Teil dazu bei.

Gegenüber der natürlichen Ernährung mit vollwertigen, unverarbeiteten Nahrungsmitteln hat die Zivilisationskost im Wesentlichen sieben Nachteile (>):

Tabelle 3 Schwachpunkte der Zivilisationskost

1. Zu hoher Verbrauch von Nahrungsmitteln mit überwiegend »leeren Kalorien« (Zucker, stark ausgemahlene Mehle, Fett, Alkohol).
2. Mangel an ballaststoffreichen Nahrungsmitteln (Vollkornprodukte, Gemüse, Obst).
3. Mangel an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen.
4. Mangel an sekundären Pflanzenstoffen (Gemüse, Obst).
5. Mangel an »lebendiger Nahrung«.
6. Überernährung bei gleichzeitiger Fehlernährung.
7. Schadstoffe in der Nahrung.

## **Leere Kalorienträger**

Zunächst enthält die Zivilisationskost einen zunehmenden Anteil von künstlich verarbeiteten und verfeinerten Nahrungsmitteln, die überwiegend oder ausschließlich Energie *ohne* die im Stoffwechsel zu ihrer Verarbeitung notwendigen Begleitstoffe liefern. Man hat diese Nahrungsmittel als »Nahrungsmittel mit leeren Kalorien« bezeichnet. Dazu gehören der Zucker und alle zuckerhaltigen Nahrungsmittel (Süßwaren, Limonaden, Coca-Cola, Ketchup u. a.), alle Produkte aus stark ausgemahlener Mehlen (Weißbrot, Kuchen, Toast u. a.), Fett sowie Alkohol, der bei Erwachsenen durchschnittlich 8-10 % der täglichen Kalorien liefert. Der hohe Fettanteil in der Nahrung hängt mit dem zu reichlichen Verzehr von tierischem Eiweiß zusammen, da Lebensmittel mit tierischem Eiweiß meist einen hohen Anteil an Fetten aufweisen. Tierische Fette sind besonders nachteilig, weil sie vorwiegend gesättigte Fettsäuren sowie Cholesterin enthalten und somit Arteriosklerose fördern. Außerdem liefern Fleisch und in geringerem Maße auch Fisch Purine, aus denen der Organismus Harnsäure herstellt, die sich in den Gelenken ablagern und zu Gicht führen kann.

## **Zu wenig Ballaststoffe und pflanzliche Nahrungsmittel**

Gleichzeitig ist der Verzehr pflanzlicher Nahrungsmittel zurückgegangen. Mangel an pflanzlicher Nahrung fördert den Mangel an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen sowie auch von Ballaststoffen, die der Darm für eine gesunde Darmtätigkeit benötigt. Ballaststoffmangel führt oft zu Verstopfung und scheint Dickdarmkrebs zu fördern.

Wichtig ist auch die Versorgung mit sekundären Pflanzenstoffen als Radikalfänger und Schutz gegen oxidativen Stress. Das ist besonders auch für Sportler von

großer Bedeutung, weil sie infolge ihrer erhöhten Sauerstoffaufnahme auch vermehrt anfallende Sauerstoffradikale neutralisieren müssen.

### **Mangel an Mikronährstoffen**

Man hat festgestellt, dass auch bei nicht Sport treibenden Menschen heutzutage die Versorgung mit lebenswichtigen Nährstoffen gefährdet ist. Das trifft z. B. zu für die Versorgung mit Calcium, für die Versorgung von Frauen im gebärfähigen Alter mit Eisen sowie auch für die Versorgung der Allgemeinbevölkerung mit Vitaminen des B-Komplexes und Folsäure. Auch die Versorgung mit Magnesium, Zink, Selen und anderen Spurenelementen ist durch die Zivilisationskost nicht immer gesichert.

### **Mangel an lebendiger Nahrung**

Ein weiterer Schwachpunkt der Zivilisationskost ist der große Anteil von zu stark verarbeiteten, konservierten oder gekochten Nahrungsmitteln sowie von Fertigprodukten, in denen jedes »Leben« fehlt. Da die Wissenschaft bis heute nicht weiß, was »Leben« eigentlich ist, ist es wissenschaftlich auch nicht messbar. Zumindest war das bisher so; neueste Studien jedoch deuten an, dass die elektrochemische Messung des Redoxpotenzials von Nahrungsmitteln eine Möglichkeit darstellt, deren Lebendigkeit zu messen (M. HOFFMANN: Vom Lebendigen in Lebensmitteln). Ein Beispiel für die über die biochemischen Inhaltsstoffe hinausgehende Kraft lebendiger Nahrungsmittel ist der Hafer: Pferde, die mit frischen Haferkörnern gefüttert werden, bekommen ein glänzendes Fell und werden so »lebendig«, dass sie täglich ausgeritten werden müssen. Diese Aktivität hat sich in dem Sprichwort »Ihn sticht der Hafer« niedergeschlagen. Pferdehalter, die ihre Pferde nicht täglich ausreiten können, mahlen die Haferkörner, lassen diesen »Quetschhafer« einige Tage stehen und verfüttern ihn erst dann an die Pferde. Die

Tiere sind dann nicht mehr so aktiv und »lebendig«, sodass man sich das Ausreiten sparen kann. An den chemischen Inhaltsstoffen des Hafers hat sich durch die Prozedur des Mahlens und Stehenlassens nichts geändert – und doch sind die Tiere weniger »lebendig«, obwohl sie biochemisch nicht weniger Nährstoffe durch die Nahrung erhalten haben. Es besteht also doch ein Unterschied zwischen toter und lebendiger Nahrung!

### **Fehlernährung bei gleichzeitiger Überernährung**

Die hohe Zufuhr »leerer Kalorien« in der Zivilisationskost führt zu dem Phänomen, dass die Menschen überernährt und gleichzeitig fehlernährt sind. Denn obwohl sie körperlich geringer aktiv ist, hat die Bevölkerung in den letzten Jahrzehnten die Gesamtenergiezufuhr nicht vermindert. Vielleicht liegt die Ursache der Überernährung, die zu Fettansatz und Übergewicht führt, sogar in der Fehlernährung begründet, da der Organismus infolge der Unterversorgung mit lebenswichtigen Stoffen nach weiterer Nahrung verlangt, um sein Defizit an Mikronährstoffen zu decken.

Außerdem »schießen« industriell verarbeitete, kurzkettige Kohlenhydrate und Zucker geradezu ins Blut hinein, führen zu einem Anstieg des Blutzuckers und des Blutzucker regulierenden Hormons Insulin. Insulin ist jedoch ein »Masthormon«, das u. a. auch zum Aufbau von Fetten in den Fettzellen führt.

Schadstoffe in der Nahrung sind zwar gelegentlich in geringen Mengen vorhanden, jedoch wird ihre Bedeutung sehr oft übertrieben. Der Gehalt an Schadstoffen wird laufend kontrolliert und ist durch gesetzliche Bestimmungen geregelt. Hier droht viel weniger Gefahr als durch die Über- und Fehlernährung der Bevölkerung, denn eine große Anzahl der Zivilisationskrankheiten deckt sich mit den ernährungsbedingten Krankheiten. So vermutet man z. B., dass zwei Drittel aller Krebserkrankungen im

Wesentlichen durch nur zwei Faktoren ausgelöst oder gefördert werden: 20-30 % aller Krebsfälle sollen auf Tabakgenuss zurückgehen und etwa weitere 35 % durch Ernährungsfehler bedingt sein, insbesondere durch einen zu hohen Fettkonsum (tierische Fette) und einen Mangel an ballaststoffreicher Nahrung und antioxidativen Mikronährstoffen.

### **Verschiebung der Nährstoffrelation**

Auch das Verhältnis der Grundnährstoffe Kohlenhydrate, Fette und Eiweiß ist in der Ernährung der Industrieländer in den ungesunden Bereich verschoben. Denn die Empfehlung für den nicht Sport treibenden Normalbürger, viel Kohlenhydrate (50-60 % der Nahrungsenergie) zu sich zu nehmen, ist falsch und hat zur Zunahme von Übergewicht und Fettsucht mit den dazugehörigen Folgekrankheiten geführt. Man sollte die Nährstoffrelation flexibel gestalten, sich am tatsächlichen Bedarf orientieren und sich nicht von starren Ideologien einengen lassen.

### **Die Nährstoffrelation flexibel gestalten**

Der Fettanteil kann in einer gesunden Ernährung durchaus etwas höher sein (30-40 % der Nahrungsenergie), wenn es sich dabei nicht überwiegend um tierische Fette, sondern mehr um pflanzliche Öle (z. B. Olivenöl, Rapsöl, Walnussöl) handelt.

Auch der Eiweißanteil kann oder sollte sogar etwas höher sein. Eiweißzulagen sind vor allem auch bei älteren Menschen zu empfehlen, um dem altersbedingten Schwund von Muskulatur (Sarkopenie) vorzubeugen. Der Eiweißanteil kann durchaus 15-20 % der Nahrungsenergie betragen bzw. 1,0-1,5 g pro Kilogramm Körpergewicht. Dabei sollte es sich um biologisch hochwertiges Eiweiß handeln (siehe > ff. und > ff.).

### **Alkohol meiden**

Ein Problem ist auch der Alkohol, der in der Zivilisationskost einen Anteil von 8-10 % der Nahrungsenergie ausmacht. Dieser Anteil ist zu hoch und hat besonders in der Sporternährung keinen Platz. Wenn überhaupt Alkohol, dann sollte man sich auf die durch Studien »erlaubte« Menge beschränken (Männer bis 30 g Alkohol pro Tag, Frauen bis 15 g Alkohol pro Tag).

Daraus ergeben sich folgende Empfehlungen für den keinen bzw. kaum Sport treibenden »Normalbürger« sowie für Sportler in der Kategorie »Gesundheit- und Breitensport«:

- Weniger Kohlenhydrate (ca. 30-40 kcal %) und gleichzeitig weniger Zucker, zuckerhaltige Produkte, Weißmehlprodukte und insgesamt weniger »leere Kalorienträger«.
- Mehr Eiweiß von hoher biologischer Wertigkeit, etwa 1,0-1,5 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht, was etwa 15-20 % der Nahrungsenergie (kcal %) entspricht.
- Fettanteil moderat (ca. 30-40 kcal %), weniger tierische Fette, mehr pflanzliche Öle.

Der Leistungs- und Hochleistungssportler muss seine Ernährung der Qualität und Quantität seiner Trainingsbelastungen flexibel anpassen:

- Mehr Kohlenhydrate bei intensiven und lang dauernden Ausdauerleistungen (50-60 kcal %).
- Mehr hochwertiges Eiweiß bei Kraftbelastungen und ganz allgemein bei intensiven Trainingsbelastungen (1,5-2,0-3,0 g/Kilogramm Körpergewicht je nach Gesamtmenge der Nahrungsenergie, siehe > ff.).
- Weniger Fett (30-35 kcal %). Bei sehr hohem Kalorienverbrauch (>5000 kcal) kann der Fettanteil auch etwas höher sein, damit das Nahrungsvolumen nicht zu groß wird.

**Nahrungsmenge auf kleine Mahlzeiten verteilen**

# **Die sieben Grundsätze einer gesunden Ernährung**

## **1. Abwechslungsreiche gesunde Mischkost**

Da es kein Nahrungsmittel gibt, das alle wichtigen Nährstoffe im richtigen Verhältnis zueinander enthält, sollte man sich von einer möglichst großen Vielfalt sich ergänzender Nahrungsmittel ernähren, um die Ernährungsbilanz langfristig ausgeglichen zu gestalten. Jede einseitige Ernährung bringt Nachteile.

## **2. Übergewicht abbauen**

### **Überernährung und Übergewicht verkürzen das Leben**

Übergewicht bringt eine Vielzahl von Folgeerkrankungen mit sich. Wer gesund und leistungsfähig werden und lange leben will, sollte Übergewicht abbauen. Dabei muss man nicht unbedingt das sogenannte Idealgewicht erreichen. Es genügt, wenn man zunächst einige Kilos abnimmt und dann langfristig das altbewährte Normalgewicht (Männer: Körpergröße in Zentimeter minus hundert = Normalgewicht in Kilogramm; Frauen 10 % weniger) anstrebt.

## **3. Zu viel tierische Fette vermeiden, pflanzliche Öle bevorzugen**

### **Fett: Quantität vermindern, Qualität verbessern**

Zu viel tierische Fette liefern viele überflüssige »leere« Kalorien, fördern Arteriosklerose und vermutlich auch einige Krebserkrankungen. Tierische Fette enthalten keine Antioxidanzien, um sich vor Oxidation (»Ranzigwerden«) zu schützen, und »rauben« deswegen dem Körper wichtige antioxidative Schutzstoffe. Pflanzliche Öle dagegen (Olivenöl, Rapsöl u. a.) bringen diese antioxidativen

Schutzstoffe in Form von sekundären Pflanzenstoffen und Vitamin E mit und sind auch aus diesem Grund für den Organismus günstiger als tierische Fette.

#### **4. Ballaststoffreiche Nahrungsmittel bevorzugen (>)**

##### **Ballaststoffe sind kein Ballast**

Ballaststoffe sind Nahrungsbestandteile, die für den Menschen unverdaulich sind, aber beim Verdauungsvorgang wichtige Aufgaben erfüllen. Ballaststoffmangel fördert eine große Zahl von Krankheiten wie Verstopfung, Darmkrebs, Dickdarmdivertikulose, Hämorrhoiden, Gallensteinleiden und andere.

#### **5. Den Zuckeranteil vermindern**

##### **Zucker macht krank**

Der Zuckeranteil in der Nahrung sollte auf unter 50 g pro Tag vermindert werden; denn ein hoher Zuckeranteil fördert zahlreiche Krankheiten wie Zahnkaries, Herzkrankheiten, Darmkrankheiten u. a. Außerdem erhöht Zucker den Insulinspiegel, was Übergewicht und Diabetes («Zuckerkrankheit») begünstigt. Schließlich führt Zucker zu Fehlernährung, weil er nicht die zu seiner Verarbeitung notwendigen Mikronährstoffe (vor allem Vitamin B<sub>1</sub>) enthält und diese dem Körper entzieht.

Tabelle 4 Nahrungsmittel mit einem hohen Anteil an versteckten Fetten (Nährwertangabe je 100 g Lebensmittel, essbarer Anteil)

<b>Lebensmittel</b>	
Schweinespeck (Rückenspeck)	88,8
Mayonnaise, fettreich	82,5
Walnüsse	62,5
Mandeln, süß	54,1
Mettwurst	51,5
Salami	49,7

Erdnüsse, geröstet	49,4
Schweinefleisch, Bauch	42,0
Leberwurst	41,2
Kartoffelchips, Kartoffelscheiben (geröstet)	39,4
Schweineschinken, roh, geräuchert	33,3
Milkschokolade	32,8
Gelbwurst (Hirnwurst)	32,7
Bratwurst (Schweinsbratwurst)	32,4
Schweinefleisch, Kamm (Halsgrat)	32,0
Hammelfleisch, Kotelette	32,0
Hühnereigelb	31,9
Schlagsahne (Schlagrahm), mindestens 30 % Fett	31,7
Doppelrahmfrischkäse (60 % Fett i. Tr.)	31,5
Gans	31,0
Fleischsalat mit Mayonnaise	30,9
Emmentaler Käse (45 % Fett i. Tr.)	30,0
Butterkäse (50 % Fett i. Tr.)	28,8
Schmelzkäse (60 % Fett i. Tr.)	28,2
Briekäse (50 % Fett i. Tr.)	27,9
Marzipan	24,9
Aal	24,5
Schweinefleisch, Kotelette	24,5
Avocado	23,5
Schweinefleisch, Eisbein, Haxe	25,6
Rindfleisch, Brust (Brustkern)	21,1
Eiscreme	11,7
Hühnerei (Gesamtei-Inhalt)	11,2

Tabelle 5 Nahrungsmittel mit einem hohen Gehalt an Cholesterin  
(in mg/100 g Lebensmittel, essbarer Anteil)

<b>Lebensmittel</b>	
Hirn (Kalb)	3140
Hühnereigelb	1400
Hühnerei (Gesamtei-Inhalt)	410

1 Hühnerei = 48 g	220
1 Eidotter = 17 g	220
1 Eiklar = 31 g	0
Niere (Kalb)	310
Kaviar	300
Biskuit	280
Leber (Kalb, Rind, Schwein)	250
Butter	240
Krabben	150
Eierteigwaren	140
Garnele und andere Schalentiere	138
Hase, Reh (Rücken)	110
Sahne (30 % Fett)	109
Doppelrahmfrischkäse (60 % Fett i. Tr.)	105
Emmentaler Käse (45 % Fett i. Tr.)	87
Rindfleisch (mager), Kalbfleisch (Kotelette), Schweinefleisch (Kotelette)	70
Parmesankäse	65
Huhn (Brust)	60
Camembert (30 % Fett i. Tr.)	38
Kuhmilch (3,5 % Fett)	12
<b>dagegen zum Vergleich:</b>	
Kuhmilch (1,5 % Fett)	5
Speisequark, mager	4

Tabelle 6 Ballaststoffreiche Nahrungsmittel

Kleie	Äpfel und andere Obstsorten
Getreidekörner	Kohl und andere Gemüsesorten
Frühstücksflocken	Hülsenfrüchte (Erbsen, Bohnen, Linsen)

## 6. Kochsalz

### Kochsalz fördert hohen Blutdruck

Der Kochsalzanteil der Zivilisationskost liegt zwischen 12 und 25 g pro Tag. Notwendig sind aber nur etwa 6 g. Dieser Kochsalzüberschuss begünstigt bei dazu veranlagten Menschen einen hohen Blutdruck. Ein Sportler verliert dagegen pro Liter Schweiß etwa 2-3 g Kochsalz. Man sollte also auch den Kochsalzanteil an den tatsächlichen Bedarf anpassen.

## **7. Wenn Alkohol - dann mäßig**

### **Alkohol - ein unterschätztes Problem unserer Zeit**

Alkohol liefert in der Zivilisationskost etwa 8-10 % der täglichen Energiezufuhr. Das ist eindeutig zu viel! Alkohol liefert nur »leere« Kalorien ohne die notwendigen Begleitstoffe, führt somit zur Fehlernährung und hat außerdem eine Vielzahl von direkt schädigenden Einflüssen auf den Organismus. Außerdem wird Alkohol immer bevorzugt verstoffwechselt, was zu einer Verdrängung der wichtigen Grundnährstoffe führt.

Merke: Eine gesunde Ernährung für sich alleine nützt nicht viel, wenn die sonstige Lebensweise nicht mit ihr übereinstimmt. Die Nahrungsmittel verbrennen mit Sauerstoff. Daher sollte außer der Nahrungsaufnahme auch eine ausreichende Zufuhr von Sauerstoff gewährleistet sein, d. h., man sollte sich viel an frischer Luft bewegen.

## **Idealzustand: die Leistungs- und Hochleistungskost**

### **Die Sporternährung: Produkt aus Überlieferung, moderner Wissenschaft und Intuition**

### **Qualität und Quantität der Beanspruchung berücksichtigen**

Es ergibt sich von selbst, dass eine Leistungs- und Hochleistungskost nicht die übliche Zivilisationskost zum Vorbild haben kann, sondern von einer gesunden

Ernährung ausgehen muss. Da aber die sportliche Belastung heutzutage häufig Anforderungen an den menschlichen Organismus stellt, die in der Menschheitsgeschichte bisher nicht da gewesen sind, muss auch die Ernährung von ganz besonderer, bisher nicht da gewesener Zusammensetzung sein. Dabei stehen oftmals Selbsterfahrung des Athleten und wissenschaftliche Erkenntnisse im Wettstreit. Aber schon lange bevor die Wissenschaft bei der Ernährung des Sportlers Hilfestellung gab, fühlten sich ganz bestimmte Sportler zu ganz bestimmten Ernährungsweisen hingezogen. Instinktiv vermieden die olympischen Athleten Griechenlands im klassischen Altertum gekochte und gebratene Speisen sowie kalte Getränke. Feigen, Käse und aus Weizenschrot hergestelltes Brot waren die Grundlagen ihrer Ernährung. Viele Athleten waren nur mit Kornbrei und Käse großgezogen worden. In der Trainingskost war die Enthaltbarkeit von alkoholischen Getränken selbstverständlich. Schwerathleten dagegen, wie die römischen Gladiatoren, verzehrten große Mengen an Eiweiß, vorwiegend in Form von Fleisch. Die germanischen Krieger ernährten sich bevorzugt von Quark. Die Soldaten Cäsars spürten, dass große Fleischmengen ihre Ausdauerleistungsfähigkeit verminderten, während der gewohnte Weizenkornbrei sie förderte. Auch heute erinnern wir uns daran, dass noch vor einigen Jahren Sportlern der Verzehr großer Fleischmengen in Form von Steaks empfohlen wurde. Vor allem die Ausdauersportler entwickelten einen deutlichen Widerwillen gegen diese großen Fleischmengen, sodass sie jetzt von selbst wieder weniger Fleisch essen oder teilweise sogar zu einer laktovegetabilen Ernährung zurückgekehrt sind, da diese Ernährungsweise ihrem natürlichen Verlangen mehr entspricht. Natürliches Verlangen des Sportlers und wissenschaftliche Erkenntnisse müssen sich also ergänzen.