

DR. MED. PETER KONOPKA  
WERNER OBERGFELL



# SPORT ERNÄHRUNG DAS REZEPTBUCH



# 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: Cornelia Selmair

Umschlagkonzeption und -gestaltung: BLV-Verlag

Herstellung: Ruth Bost

Layoutkonzept Innenteil, Layout/DTP: griesbeckdesign, Dorothee Griesbeck, München

 ISBN 978-3-8354-6264-9

2. Auflage 2019

## Bildnachweis

Alle Bilder Frauke Antholz ([www.fraukeantholz.de](http://www.fraukeantholz.de)), bis auf: >->, >: [golero/iStockphoto.com](http://golero/iStockphoto.com), > o. r.: [claudio.arnese/iStockphoto.com](http://claudio.arnese/iStockphoto.com), > u. l.: [ljubaphoto/iStockphoto.com](http://ljubaphoto/iStockphoto.com), Icons: [paketesama/Fotolia.com](http://paketesama/Fotolia.com)

Grafiken und Tabellen: > in Anlehnung an: Neumann, G.: Ernährung im Sport. Meyer & Meyer Verlag Aachen (2016); > und > oben nach: Hollmann, W., Th. Hettinger: Sportmedizin. F. K. Schattauer Verlagsgesellschaft Stuttgart (2000); > nach: Bergström/Hultmann, A Study of the Glykogen Metabolism during Exercise in Man. Scand. J. Clin. Lab. Invest. (1967); > oben in Anlehnung an: Hamm, M.: Die richtige Ernährung für Sportler. Riva München (2009) > nach: Ketz, H.-A.: Grundriss der Ernährungslehre. Gustav Fischer Jena (1984); > nach: Saltin, B./Karlson, J: Die Ernährung des Sportlers, in Hollmann, W.: Zentrale Themen der Sportmedizin. Springer Berlin, Heidelberg, New York (1972)

Umschlagfotos: Fond Titel und Illustration: Fotolia

Syndication: [www.seasons.agency](http://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](http://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.

# Sporternährung - die Theorie

**»PRAXIS OHNE THEORIE IST BLIND, THEORIE OHNE PRAXIS IST OHNE LEBEN.« NAHRUNG IST EIN ANGEBOT, DAS UNS ZUR VERFÜGUNG STEHT. UM DAS BESTE DARAUS ZU MACHEN, GILT ES, ZUNÄCHST DIE GRUNDPRINZIPIEN DER ERNÄHRUNG ZU VERSTEHEN.**

---



# VORWORT

---

**»Du versuchst zu verstehen, was du nicht weißt. Wenn du das, was du weißt, nicht verstanden hast - weißt du gar nichts. Richtig?«**

Tulku Lama Lobsang

Dieses Buch wurde aus der Erfahrung mehrerer Jahrzehnte geschrieben. Mit zunehmender Erfahrung wird alles einfacher, für manche vielleicht sogar zu einfach. Denn der Mensch macht zunächst alles kompliziert, weil er das so gewohnt ist, um dann über Jahrzehnte hinweg zu erkennen, dass alles Wahre einfach ist. Albert Einstein hat das so ausgedrückt: Nur wer einen Sachverhalt wirklich verstanden hat, kann ihn so einfach darstellen, dass ihn jeder versteht. So ist es auch mit der Ernährung. Es gibt kaum ein Sachgebiet, über das so viel geschrieben wird. Für alles gibt es Studien, besonders über Ernährung – aber nach drei bis vier Jahren ist die Hälfte davon nicht mehr gültig, und das Vertrackte ist: Man weiß vorher nicht, welche Hälfte. Braucht man eine Studie darüber, ob die Sonne im Osten aufgeht? Falls die Antwort »nein« lautet (was wir hoffen), dann sollte man sich auch die Frage stellen, warum man eine solche Studie nicht braucht. Die Antwort ist: Weil es ein Naturgesetz ist, und Naturgesetze ändern sich nicht, sodass man auch nicht immer wieder neue Studien braucht, um sie zu beweisen. Das trifft auch für das Sachgebiet der Ernährung zu. Wenn man die Naturgesetze verstanden hat,

die im Hintergrund wirken, wird man verstehen, worum es bei der Ernährung geht, und sie an die eigene Situation anpassen können – auch in der Sporternährung –, ohne von fast täglich wechselnden Ernährungsratschlägen abhängig zu sein.

Dieses Buch ist für Menschen geschrieben, die besonders Breiten- und Gesundheitssport betreiben und sich dabei richtig ernähren wollen. Da der Mensch manchmal seine Grenzen ausloten will, haben wir auch Hinweise für leistungsorientierte Freizeitsportler eingefügt. Der Schwerpunkt des Buches liegt auf den Naturgesetzen, die im Hintergrund wirken und alles steuern, und auf einer Ernährung mit möglichst natürlichen und biologisch hochwertigen Lebensmitteln. Dabei ist es uns wichtig, die Erkenntnisse der Sportmedizin und der Trainingswissenschaft mit den Erkenntnissen der Ernährungswissenschaft zu verbinden.

Unser Anliegen ist es, dass Ihnen dieses Buch – genau wie die Naturgesetze, auf denen es beruht – einigermaßen zeitlos so lange wie möglich nützlich sein kann.

Voraussetzung dafür ist allerdings, dass Sie sich für die im Hintergrund wirkenden Naturgesetze interessieren und bereit sind, sich der Mühe zu unterziehen, sie zu verstehen – denn erst dann »gehört« Ihnen dieses Wissen, und Sie können es auf einfache Weise in den Alltag einfließen lassen. Mit den besten Wünschen für einen möglichst großen Nutzen für Ihre Gesundheit und Leistungsfähigkeit.

**Peter Konopka und Werner Obergfell**



---

# WICHTIGE FRAGEN UND ZUSAMMENHÄNGE

---

## »Iss dich fit« - richtig?

---

In der Sportmedizin versteht man unter Fitness »eine hohe Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft für eine spezifische Aufgabe«. Das kann man allein durch Essen nicht erreichen. An erster Stelle muss die richtige geistige Einstellung stehen, mit einer hohen Leistungsbereitschaft. Das ist der wichtigste Faktor. Wenn ein Radrennfahrer keine Lust hat, Berge hinaufzufahren, kann er eine noch so hohe Leistungsfähigkeit besitzen und sich noch so ausgeklügelt ernähren - aus ihm wird nichts. Ein Jagdhund, den man zur Jagd tragen muss, ist für die Jagd nicht geeignet.

## Was ist Fitness?

---

Eine hohe Leistungsfähigkeit hängt von dem Ziel ab, das man sich setzt, und von der Sportart, die man betreiben möchte. Ein Arzt, der Bodybuilding trainiert, kann dank des Krafttrainings seine Arzttasche mit einem Finger tragen - aber wenn er zu seinem Patienten drei Stockwerke

hinaufsteigen muss, wird er so kurzatmig sein, dass ihn der Patient fragt, ob es ihm gut gehe. Und ein Marathonläufer wird im heutigen Berufsleben Probleme haben, Sitzungen und Teambesprechungen ohne »dicke Beine« durchzustehen. Die wichtigste Frage ist: Was will ich erreichen? Wenn man nicht gerade Profisportler werden will, ist Sport in der Regel kein Selbstzweck, sondern hat zum Ziel, uns im Alltag gesünder und leistungsfähiger zu machen. Der heutige Mensch braucht eine intelligente Fitness, die es ihm ermöglicht, in dem Umfeld, in dem er nun einmal leben muss, als gesunde Persönlichkeit zu überleben. Dabei ist Fitness kein Zustand, sondern ein Prozess – und die Ernährung muss sich in diesen Prozess integrieren. In dieser Reihenfolge, und nicht umgekehrt!

## **Breiten- oder Leistungssportler?**

---

Wer sich für eine oder mehrere Sportarten entschieden hat, muss sich zu einem bestimmten Zeitpunkt auch darüber klar werden, in welchem zeitlichen Umfang und mit welcher Intensität er diese betreiben will. Das hat auch entscheidenden Einfluss auf die Ernährung. In der Sportmedizin unterscheidet man folgende vier Kategorien sportlicher Betätigung.

### **Breitensport**

Hier steht die Freude an Bewegung und Spiel im Vordergrund, wobei die Leistung eine untergeordnete Rolle spielt. Ein Motiv zum Breitensport ist auch die Bewegung in einer Gruppe und die damit verbundene Geselligkeit, ob mit Fremden, Freunden oder Familie.

## **Gesundheitssport**

Motivation ist hier vor allem die Wiederherstellung und Erhaltung der Gesundheit, insbesondere in Form therapeutischer Sportaktivitäten in Selbsthilfegruppen. Hier steht die Leistung nicht im Vordergrund, Intensität und Umfang sind relativ gering. Entscheidend sind die Freude an der körperlichen Aktivität – und die Rückwirkung auf Lebensweise und Appetit sowie auf eine gesunde Ernährung.

## **Leistungssport**

Auch hier liegt die Motivation in erster Linie in der Freude an der Sportart, die man lieben gelernt hat. Dabei entsteht allmählich das Bedürfnis, seine persönliche Leistungsfähigkeit planmäßig zu steigern und sich im Wettkampf mit anderen zu messen. Auch wenn diese Wettkämpfe keinen nationalen oder internationalen Stellenwert haben, wird dabei manchmal doch die persönliche Höchstleistung gefordert. Wenn man Sport in dieser Kategorie betreibt, wird die Ernährung zu einem wichtigen Baustein des Trainingsprozesses und des Wettkampferfolges.

## **Hochleistungssport**

Die Freude am Sport spielt auch hier noch eine große Rolle. So muss ein Radprofi den Tretvorgang lieben, wenn er jedes Jahr an die acht bis zehn Millionen Pedalumdrehungen ausführt. Ohne Liebe und Hingabe ist auf Dauer keine Höchstleistung möglich. Mit der Leistung nimmt das Streben nach dem Sieg, der Medaille oder einer guten Platzierung in nationalen und internationalen Wettkämpfen zu und steht dann zunehmend im Vordergrund. Diesem Leistungsstreben

muss sich das ganze übrige Leben unterordnen. Der heutige Hochleistungssport hat in Umfang und Intensität eine Größenordnung erreicht, die früher unvorstellbar war und zunehmend an die biologischen Grenzen der menschlichen Leistungsfähigkeit stößt. Auch die Ernährung erreicht in dieser Kategorie ihre Grenzen – sowohl was das Nahrungsvolumen, die Nahrungsqualität als auch die Energiemenge betrifft.

## **Zum Nachdenken**

Die Kategorie, in der man sportlich aktiv ist, hat großen Einfluss auf Lebensweise und Ernährung. Ich persönlich würde aber die Ernährung ihrer Bedeutung nach nicht an erster, sondern vielleicht an dritter Stelle platzieren. Das gilt auch für den Alltag: Wer die Ernährung an die erste Stelle in seinem Leben rückt, macht sich von ihr abhängig und verliert an Lebenskraft. Zuerst muss die richtige geistige Einstellung vorhanden sein, gefolgt von der richtigen körperlichen Aktivität – und dann erst kommt die Ernährung, die dazu passt.

Sich bei der passenden (Sport-)Ernährung am Bedarf von Hochleistungssportlern zu orientieren, ist wenig sinnvoll. Ob der Hochleistungssport in der heutigen Ausprägung noch »gesund« ist, ist generell fraglich. Das wird sich erst langfristig zeigen. Bereits heute fällt auf, dass bei Senioren-Wettkämpfen kaum frühere Profis vertreten sind. Auf der anderen Seite gibt es immer mehr Hundertjährige, die »Weltrekorde« in der Klasse »Ü-100« aufstellen. In dieser Klasse gibt es keine früheren Profis – hier finden sich Menschen, die erst im Alter von 70 Jahren und darüber mit ihrem Sport begonnen haben. Das könnte den Gedanken nahelegen, dass die Natur vielleicht nur ein bestimmtes Quantum an Hochleistung pro Leben vorgesehen hat. Eine moderate Leistung dagegen, wie im Breiten- und

Gesundheitssport sowie auch im vernünftig betriebenen Leistungssport, scheint lebenslang möglich zu sein.

## Die fünf motorischen Hauptbeanspruchungsformen

---

Ein wichtiges biologisches Grundgesetz in der Sportmedizin lautet:

*»Struktur und Leistungsfähigkeit eines Organs werden bestimmt vom Erbgut sowie von Qualität und Quantität der Beanspruchung.«*

Die Qualität der Beanspruchung bezieht sich auf die fünf motorischen Hauptbeanspruchungsformen, die Quantität auf deren Intensität und Umfang im Trainingsprozess. Für eine vernünftige Trainingsplanung muss man die fünf motorischen Hauptbeanspruchungsformen individuell und auf die Sportart bezogen zielgerichtet trainieren – und zwar:

- Ausdauer
- Kraft
- Schnelligkeit
- Technik
- Gelenkigkeit

### **Was ist eine »gute Kondition«?**

Unter »Kondition« versteht man die sportartspezifische und individuelle Ausprägung der fünf motorischen Hauptbeanspruchungsformen. So hat zum Beispiel im Fußball jeder Spieler eine anders zusammengesetzte

»Kondition«: Die Außenläufer brauchen mehr Ausdauer, die Stürmer mehr Kraft und der Tormann mehr Gelenkigkeit. Die verschiedenen Beanspruchungsformen stellen auch jeweils unterschiedliche Anforderungen an die Ernährung.

## **Ausdauer**

Für die Gesundheit am wichtigsten ist die Ausdauer (aerobe Kapazität), die sportmedizinisch anhand der maximalen Sauerstoffaufnahme-fähigkeit ( $VO_2\text{max}$ ) gemessen wird. Die Fähigkeit, Sauerstoff aufzunehmen, geht im Alterungsprozess kontinuierlich ab dem fünfundzwanzigsten Lebensjahr etwa um durchschnittlich ein Prozent pro Jahr zurück (siehe Abbildung >, oben). Dieser Prozess geht so allmählich vor sich, dass man ihn kaum bemerkt. Aber wenn man im Alter nur noch über die Hälfte der maximalen Sauerstoffaufnahme-fähigkeit wie in der Jugend verfügt, merkt man das schon. Da man durch Ausdauertraining die maximale Sauerstoffaufnahme-fähigkeit in jedem Lebensalter verdoppeln kann, stellt Ausdauertraining einen echten »Verjüngungsprozess« dar – und wirkt sich auch auf die Ernährung aus, denn man kann pro aufgenommenen Liter Sauerstoff etwa 5 Kilokalorien (kcal) verbrennen (siehe Tabelle >, unten). Je höher die maximale Sauerstoffaufnahme-fähigkeit ist, desto größer ist die Energiemenge, die man beim sportlichen Training verausgaben kann. Das ist vor allem bei der Gewichtsabnahme wichtig.

**Wichtige Punkte:** Ausdauertraining erfordert das Training des Fettstoffwechsels mit reduzierter Kohlenhydrat-Zufuhr. Dagegen erhöhte Kohlenhydrat-Zufuhr im Leistungs- und Hochleistungssport sowie bei Ausdauer-Wettkämpfen.

## **Kraft**

Die Muskulatur ist das größte Stoffwechselorgan. Daher ist Krafttraining auch für die Gesundheit sehr wichtig und kommt in seiner gesundheitlichen Bedeutung dem Ausdauertraining sehr nahe. Am besten ist es aber, sowohl die Ausdauerleistungsfähigkeit wie auch die Muskulatur zielgerichtet zu trainieren – aber getrennt voneinander. Außerdem hat es sich bewährt, die durch die ausgeübte Sportart beanspruchte Muskulatur durch ein sportartspezifisches Krafttraining zu trainieren (zum Beispiel im Radsport radsportspezifisches Krafttraining der Beine durch Radfahren, Spinning oder Ergometer-Training) und sich beim Krafttraining auf die bei der Ausübung der Sportart vernachlässigten Muskelpartien zu konzentrieren. Man spricht hierbei von Ausgleichstraining. Auch im Alter ist Krafttraining sehr wichtig, um dem altersbedingten Schwund der Muskulatur (Sarkopenie) entgegenzuwirken. **Wichtige Punkte:** Krafttraining erfordert in der Ernährung Eiweißzulagen, möglichst in zeitlicher Nachbarschaft zum Training.

## **Schnelligkeit**

Schnelligkeit ist für die Gesundheit völlig unwichtig. Daher kann man sich im Breiten- und Gesundheitssport Schnelligkeitstraining sparen. Auch sind 100-m-Läufe im Alterssport ohne gesundheitsfördernde Wirkung – im Gegenteil: Es besteht die Gefahr von Muskel- und Sehnenverletzungen sowie der Überforderung von Herz und Kreislauf.

Im Leistungs- und Hochleistungssport hingegen hat Schnelligkeit je nach Sportart eine unterschiedlich große Bedeutung.

**Wichtige Punkte:** Schnelligkeit erfordert hohe Konzentrationsfähigkeit und Muskelkraft. Beides wird durch Eiweißzulagen gefördert.

## **Technik (Koordination)**

Hier wird vor allem das Zusammenspiel von Nervensystem und Muskulatur für einen bestimmten Bewegungsablauf trainiert. Das ist im Leistungs- und Hochleistungssport sehr wichtig, um Höchstleistungen zu erzielen. Im Breiten- und Gesundheitssport hat die Fähigkeit der Koordination und das Erlernen neuer Bewegungsabläufe ebenfalls eine große Bedeutung, besonders auch im Alter. Durch das Zusammenspiel zwischen Nervensystem und Muskulatur wird auch die Gehirntätigkeit verbessert.

**Wichtige Punkte:** Die für die Koordination notwendige Gehirntätigkeit kann man durch Eiweißzulagen (mit hirntaktiven Aminosäuren) und durch Omega-3-Fettsäuren (Fischöl, Krillöl) fördern.



Treppenlauf als Beispiel eines sportartspezifischen Krafttrainings für Läufer.

## **Gelenkigkeit (Flexibilität)**

Gelenkigkeit ist sowohl im Breiten- und Gesundheitssport als auch im Leistungs- und Hochleistungssport sehr wichtig. Es geht dabei darum, Bewegungsreserven zu schaffen und somit den Bewegungsablauf flüssiger und lockerer zu gestalten. Je mehr Bewegungsreserven man in den

verschiedenen Gelenken hat, desto flüssiger und leichter ist der Bewegungsablauf. Gelenkigkeit (Flexibilität) kann am besten durch Ausgleichsgymnastik oder durch Yoga trainiert werden.

**Wichtige Punkte:** Für eine normale Funktion der Gelenke sind unter anderem auch Omega-3-Fettsäuren wichtig (Fischöl, Krillöl), die die Gelenksfunktion verbessern und Entzündungsvorgänge hemmen.

## **Sport ohne »Burn-out«**

---

Das Burn-out-Syndrom ist zu einer Mode-Diagnose geworden. Das Schwierige dabei ist, dass es keinen medizinischen Messwert für dieses Syndrom gibt. Oftmals sind unter dem Mantel des Burn-out-Syndroms aber auch Zustände wie Erschöpfung, depressive Verstimmungen und echte Depressionen verborgen. Am besten hat es Otmar Hitzfeld definiert: »Mein Akku ist leer.« Die Frage ist dabei, was man unter diesem »Akku« versteht. Es geht nicht um die Auffüllung der Energiereserven durch die Ernährung. Was fehlt, ist die Lebenskraft in Gehirn und Rückenmark! Unser Akku ist mit Lebenskraft gefüllt – und er entleert sich, wenn die Lebenskraft schwindet. Das geschieht durch negative Energien im Umfeld (Ärger, Hass, Mobbing, negativer Stress) und die ständige Konzentration auf die Verausgabung der Lebensenergie, um eine immer höherer Leistung zu erreichen – und das alles, ohne auf die Regeneration der Lebensenergie zu achten. Wenn man beruflich schon durch Burn-out gefährdet ist – dann sollte man durch eine zu aggressive und intensive Sportausübung diese Neigung nicht noch fördern. Ein Sportler sollte deswegen

- in einem sportfreundlichen Umfeld leben,
- die Trainingsbelastungen langsam nach dem Prinzip der Allmählichkeit (siehe unten) steigern und
- den Schwerpunkt nicht nur auf die Verausgabung der Energie legen, sondern auf eine bewusste Regeneration (siehe >), wozu auch die richtige Ernährung gehört.

## Das Prinzip der Allmählichkeit

---

Der moderne Mensch ist zu »schnell«. Er hat keine Zeit und möchte alles möglichst rasch erreichen. Er muss – auch im Breiten- und Gesundheitssport – das wichtige Trainingsprinzip der Allmählichkeit lernen. Es geht der Legende nach auf den berühmten Athleten des Altertums, Milon von Kroton, zurück. Und da es ein Naturgesetz ist, gilt es auch heute noch. Milon soll als junger Mann jeden Tag ein Kalb auf seinen Schultern um das Stadion getragen haben. So allmählich, wie das Kalb größer wurde, nahmen seine Kräfte zu, bis er in der Lage war, den ausgewachsenen Ochsen auf seinen Schultern um das Stadion zu tragen. Aber heute, in unserer hektischen Zeit, will man gleich den Ochsen tragen. Das ist falsch und entspricht nicht den Naturgesetzen. Denn die Natur braucht nach wie vor ihre Zeit für die biologischen Anpassungen, die zu einer besseren sportlichen Leistung führen. Die Entwicklung eines Athleten mit Ausbildung aller Strukturen von Herz und Kreislauf, Stoffwechsel, Muskeln, Bändern und Gelenken dauert bei Profis im Durchschnitt 12 Jahre! Auch die biologischen Anpassungsvorgänge im Breiten- und Gesundheitssport sowie im leistungsbetonten Freizeitsport brauchen Zeit und sollten nach dem Prinzip der Allmählichkeit langsam entwickelt werden.

# Bewusste Regeneration

---

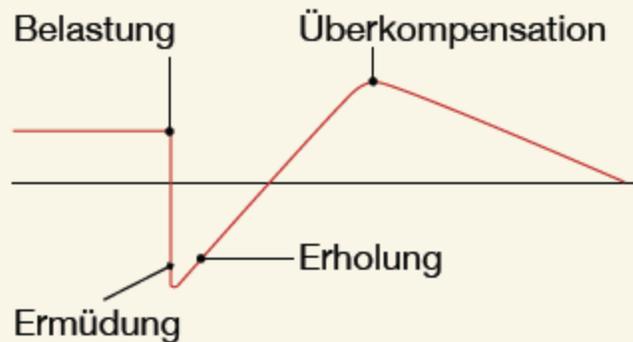
Jede körperliche Belastung verändert das innere Gleichgewicht (Homöostase) des Körpers. Diese Störung der inneren Regulationssysteme äußert sich subjektiv als Ermüdung. Man unterscheidet verschiedene Grade der Ermüdung bis hin zur Erschöpfung. Wissen sollte man, dass die aktuelle Belastbarkeit Schwankungen unterliegt. Die Ursache kann in äußeren Umständen (Beruf, Familie, Stress) wie auch in einer nicht abgeschlossenen Regeneration liegen. Das kann zur Folge haben, dass die gleiche Belastung einmal als mittlere und ein anderes Mal als zu starke Belastung empfunden werden kann. Darauf sollte der kundige Sportler intuitiv Rücksicht nehmen – und nicht jedes Mal das gleiche »Hammertraining« absolvieren.

## Zyklus der Superkompensation

Die biologische Grundlage jeder Leistungssteigerung im Sport ist der Zyklus der Superkompensation – die regelmäßige Abfolge von Belastung, Ermüdung, Regeneration und Superkompensation (Überkompensation). Jede richtig dosierte Trainingsbelastung sollte zur Ermüdung führen, der sich die Regeneration anschließt, was wiederum zu einem Niveau der Überkompensation führt. Die Natur will dadurch erreichen, dass ein erneuter ähnlicher Reiz besser toleriert wird. Der Zustand der Überkompensation dauert etwa drei bis vier Tage. Daher sollte in diesem Zeitraum ein neuer Trainingsreiz erfolgen – am besten immer im Stadium der Superkompensation. Trainingsreize im Zustand der unvollständigen Erholung führen im Laufe der Zeit zum »Übertraining«, zur Leistungsminderung und vielleicht sogar zum Burn-out-Syndrom.

---

## ZYKLUS DER SUPERKOMPENSATION



### MERKE:

1. Durch Training werden nicht nur die leistungsfördernden Systeme des Körpers trainiert, sondern auch die sich daran anschließenden regenerativen Prozesse. Das heißt: Je besser man trainiert ist, desto schneller kann man sich von Belastungen erholen!
2. Nicht die Belastung selbst, sondern die Geschwindigkeit der Regeneration ist die leistungsbegrenzende Größe, da das Training umso effektiver ist, je häufiger in der Phase der Überkompensation trainiert werden kann.

Daraus ergeben sich zwei logische Folgerungen:

1. Das Training muss an Intensität und Umfang entsprechend der allmählich zunehmenden Leistungsfähigkeit zunehmen, damit im Körper Vorgänge ausgelöst werden, die sich subjektiv als Ermüdung äußern.
2. Die Trainingsreize müssen häufig genug erfolgen, damit sie in die Phase der Überkompensation fallen. Nur so kommt der Organismus auf eine höhere Leistungsstufe.

## Regeneration und Ernährung

Die Regeneration beginnt bereits im Ausklang einer Trainingseinheit. Deswegen sollte man jede Trainingseinheit regenerativ ausklingen lassen. Danach sollte man das ganze

Netz regenerativer Maßnahmen – also nicht nur die Ernährung – anwenden, um den Prozess der Regeneration zu beschleunigen (siehe Kasten).

## Die »gute Form«

---

Das Ziel sportlicher Betätigung ist eine »gute Form«. Um ein Ziel zu erreichen, muss man wissen, was es beinhaltet. Doch das ist bei dem Begriff »gute Form« nicht so einfach zu formulieren. Denn man kann zwar die biologische Leistungsfähigkeit medizinisch messen – aber nicht die gute Form. Denn daran sind viele Faktoren beteiligt, wobei auch die Ernährung eine wichtige, wenn auch mehr sekundäre Rolle spielt. Die Kennzeichen der »guten Form« (siehe unten) sind die äußeren Zeichen innerer Vorgänge, an denen ein richtig aufgebauter Trainingsprozess und die darauf abgestimmte bedarfsgerechte vollwertige Ernährung einen wichtigen Anteil haben. Man sollte durch eigenes Nachdenken versuchen, die Zusammenhänge immer besser zu verstehen und seine Erkenntnisse zunehmend intuitiv in Lebensweise, Regeneration und Ernährung einfließen lassen.

### **NETZ REGENERATIVER MASS-NAHMEN IM SPORT**

#### **1. Trainingsplanung und Trainingssteuerung**

Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Technik, Gelenkigkeit sowie Intensität und Umfang der Trainingsbelastungen

#### **2. Richtige Ernährung**

Vollwertige, dem tatsächlichen Bedarf angepasste Ernährung mit Ausgleich aller fünf Ernährungsbilanzen (siehe > ff.)

#### **3. Physikalische Maßnahmen**

Massagen, Bäder, Sauna, Klimawechsel, Höhengaufenthalt

#### **4. Richtige Entspannung**

Ausreichender Nachtschlaf, Entspannungsmethoden (autogenes Training,

## **Kennzeichen der »guten Form«**

- Gefühl des Wohlbefindens und der Energie, guter Appetit, gute Verdauung, ruhiger Schlaf.
- Alles fällt leicht: Man steht morgens leichter auf, fühlt sich fit, macht gerne Morgengymnastik (oder Yoga) und freut sich auf das Training.
- Es geht alles besser: Der Bewegungsablauf ist flüssiger, man fühlt sich unbeschwert, die Atmung fließt, das Training fällt leicht.
- Man hält sein Gewicht ohne Mühe konstant, Gewichtsverluste durch Training sind gering.
- Die Augen leuchten voller Energie. Die Gesichtshaut ist glatt, gut durchblutet und sieht gesund aus.
- Das Unterhautfettgewebe (Fettfalten) wird dünner.
- Der Schweiß fließt angenehm und warm. Hitze verträgt man gut.
- Die Gedanken sind friedlich, aufgeschlossen und heiter. Man hat gute Laune und Selbstvertrauen.

Aussagen einiger Radprofis über die »gute Form«:

- »Es ist gut gelaufen.«
- »Es lief mir gut.«
- »Das Rad fuhr wie von selbst. Ich musste nur noch lenken.«
- »Ich hatte Sonne in den Speichen.«
- »Man kommt einfach in den Flow.«