

„STELLSCHRAUBE“ STOFFWECHSEL

Häufig wird der Begriff Stoffwechsel in Verbindung mit Diäten oder dem Wunsch der Gewichtsreduktion verwendet. Unter dem Stoffwechsel – auch Metabolismus genannt – verstehen wir jedoch alle in den rund 70 Billionen menschlichen Einzelzellen ablaufenden biochemischen Vorgänge. Er ist damit die Grundlage aller lebensnotwendigen Funktionen im Körper.



Reguliert wird dieses gesamte Stoffwechselgeschehen hauptsächlich von Enzymen und Hormonen. Die von Hormonen beeinflusste Enzymtätigkeit benötigt für eine reibungslose Funktion Mineralien, Vitamine und Proteine. Ein weiterer wichtiger Faktor einer gesunden Zell- und Stoffwechselfunktion ist die Entgiftung, also die Entsorgung von sogenannten „Stoffwechselabfallprodukten“ und Giftstoffen. Läuft im gesunden Stoffwechsel alles rund und die Zellen sind optimal versorgt, fühlen wir uns wohl und sind leistungsfähig. Eine ins Ungleichgewicht geratene Stoffwechselfunktion – beispielsweise eine mangelnde Nährstoffverwertung und ein Enzym- und Hormonmangel – kann sich das auf vielfältige Weise bemerkbar machen: schwaches Immunsystem, Energielosigkeit, Gewichtszunahme, Konzentrationsschwäche und vieles mehr. Auch kann es zu ernsthaften Beschwerden wie Gicht, Schilddrüsenfehlfunktionen oder Diabetes mellitus kommen. Ein gesunder Lebensstil mit vitalstoffreicher Ernährung, ausreichender Flüssigkeitszufuhr (Wasser) und viel Bewegung unterstützt den Stoffwechsel und kann dabei helfen, Stoffwechselerkrankungen vorzubeugen.

STOFFWECHSELFORMEN

Kohlenhydratstoffwechsel

Kohlenhydrate sind die Hauptenergiequelle des Stoffwechsels. Sie müssen mithilfe von Enzymen in Glucose umgewandelt werden und können dann mit dem Blut in die Zellen transportiert werden, wo sie mit Sauerstoff zu Energie verbrannt werden. Im Kohlenhydratstoffwechsel spielt die Leber eine zentrale Rolle: Sie kann den für Organe und Zellen wichtigen Energielieferanten Glucose speichern, indem sie die Glucose in ihre Speicherform Glykogen umwandelt. So ist sie bei Bedarf jederzeit verfügbar. Bei einer Überversorgung mit Kohlenhydraten wird das Glykogen allerdings von der Leber in Fett umgewandelt. Es wird dann im Fettgewebe gespeichert und führt unter anderem zu Übergewicht und Erkrankungen wie der sogenannten Fettleber.

Fettstoffwechsel

Fett wird im Körper zur Energiegewinnung in den Zellen sowie zur Bildung von Hormonen und wichtigen Botenstoffen benötigt. Daher wird es in nahezu allen Körperzellen gespeichert. Im Fettstoffwechsel erfolgt während der Verdauung im Darm eine Aufspaltung der Fette zu Fettsäuren und Glyceriden, die dann über das Blut unter anderem zur Leber transportiert werden. Um das gespeicherte Fett zu mobilisieren, kommen fettspaltende Enzyme – sogenannte Lipasen – zum Einsatz. Ernähren wir uns zu fettreich, erfolgt eine Speicherung im Körper als „Depotfett“, auch als Bauchfett bekannt.

Eiweißstoffwechsel

Proteine dienen vorrangig dem Aufbau von Enzymen, Hormonen und Muskeln, können aber auch zur Energiegewinnung genutzt werden. Die Verstoffwechslung von Proteinen erfolgt vom Magen bis in den Dünndarm. Hier sorgen Enzyme für die Eiweißspaltung in ihre Einzelbestandteile, die Aminosäuren. Diese werden dann über die Blutbahn in die Zellen transportiert.

Mineralstoffwechsel

Der Mineralstoffwechsel sorgt für die passgenaue Aufbereitung der zugeführten Mineralien, sodass diese ihre jeweiligen Funktionen im Körper erfüllen können, wie beispielsweise die Calcium-Bereitstellung in den Knochen.

Anabolismus

Der Anabolismus wird auch Baustoffwechsel genannt, denn er beinhaltet sämtliche Vorgänge, die den Aufbau von Körpergewebe betreffen, also Muskelaufbau, Regeneration, Zellerneuerung und vieles mehr.

Katabolismus

Unter Katabolismus versteht man alle abbauenden Prozesse im Körper, die dazu dienen, Energie bereitzustellen. Erfolgt zum Beispiel bei starker körperlicher Belastung keine externe Energiezufuhr, zieht der Körper die Energie aus der Muskulatur und den darin enthaltenen Nährstoffen. Eine Folge ist ein Abbau der Muskulatur, häufig zu beobachten bei Diäten. Daher wird der Katabolismus auch Hungerstoffwechsel genannt.

EINFLUSSFAKTOREN AUF DEN STOFFWECHSEL

Der gesamte Stoffwechsel wird durch zahlreiche innere wie äußere Faktoren beeinflusst:

- Jüngere Menschen haben in der Regel einen schnelleren Stoffwechsel als ältere. Daher haben wir mit zunehmendem Alter auch häufiger mit unerwünschten Pfunden zu kämpfen und haben es schwerer, unser Gewicht zu halten.
- Männer haben einen schnelleren Stoffwechsel als Frauen.
- Ein ausgewogener Hormonhaushalt gehört zu einer gesunden Stoffwechselbasis.
- Diäten bremsen den Stoffwechsel, Nährstoffe und moderater Sport feuern an.
- Personen, die sich ungesund und besonders zuckerhaltig ernähren, haben häufig einen langsameren Stoffwechsel als Personen, die sich gesund ernähren.

Die wichtigsten äußeren Faktoren sind Bewegung (Sport generell, besonders auch Ausdauer- und Kraftsport) sowie eine mikronährstoffbetonte, enzymreiche Ernährung. Hierauf können wir positiv einwirken, unseren Stoffwechsel auf Trab halten beziehungsweise den Energiestoffwechsel auch im Ruhezustand optimieren.

STOFFWECHSEL IM AUSDAUERSPORT

Aber welche Rolle spielt eigentlich der Stoffwechsel im Ausdauersport, insbesondere im Triathlon auf den unterschiedlichen Distanzen? Für traditionelle Ausdauersportarten wie Marathon werden üblicherweise die klassischen Stoffwechselmodelle herangezogen. Das Ziel ist hier die Erhöhung der anaeroben Schwelle und der VO₂max. Bei Ultra-Ausdauersportarten, wie auf der Triathlon-Langdistanz, scheint der Stoffwechsel und die Verfügbarkeit der Energiequellen eine noch größere Rolle zu spielen: Kohlenhydrate und vor allem Fett sind hier die primären Energielieferanten. Die Verbrennungsgeschwindigkeit von Kohlenhydraten und Fett hängt wiederum von zahlreichen Faktoren wie der Intensität oder der Umgebungstemperatur ab. Langdistanz-Athleten sollten demzufolge ihren Fettstoffwechsel trainie-

ren, das heißt, je länger und besser der Körper Energie aus Fetten beziehen kann, umso optimaler ist auch die Leistungsfähigkeit bei Mittel- und Langdistanzen. Außerdem sollte die Kapazität für die externe Kohlenhydratzufuhr im Training nicht vernachlässigt werden. Schließlich muss sich der Körper an hohe Kohlenhydratlasten unter Belastung gewöhnen, ansonsten drohen Magen-Darm-Beschwerden.

Voraussetzung für ein erfolgreiches Fettstoffwechseltraining ist das Training im passenden Bereich: Grundlagentraining und Leistungsdiagnostik/Spiroergometrie sind hier wichtige Aspekte. Viele Sportler trainieren in „Mischbereichen“, und das ist nicht zielführend! Nur bei richtig gesetzten Reizen werden mehr Enzyme für den Fettstoffwechsel gebildet, und der Körper kann die Fette als Energiequelle nutzen. Längerfristig führt dies dazu, dass immer mehr Energie aus Fetten statt aus den begrenzten Kohlenhydratreserven genutzt werden können. Zudem ist die richtige Ernährung wichtig. Demnach sollten Sie auch im Alltag auf eine bewusste und vor allem maßvolle, dem Training angepasste Kohlenhydratzufuhr achten. Das gilt auch während der Belastung. Gleichzeitig ist Vorsicht geboten: Hohe Trainingsintensitäten und -Umfänge mit leeren Kohlenhydratspeichern können schnell zu einer Schwächung des Immunsystems und unerwünschten katabolen Prozessen führen!

Etwas einfacher ist es für die Athleten auf der Sprint- oder Kurzdistanz: Hier nutzt der Körper in erster Linie Kohlehydrate zur Energiebereitstellung. Die Kohlehydratspeicher müssen zwar ständig nachgefüllt werden, sollten aber auch bei einer intensiveren Belastung circa 1–2 Stunden ausreichen. Aerobe und anaerobe Energiebereitstellung gehen also je nach Belastung unterschiedlich gewichtet einher. Die Kunst ist es also, maßvoll mit den Energiespeichern haushalten zu können. Zu beachten ist dabei, dass jede sportliche Aktivität den Bedarf an stoffwechselrelevanten Enzymen und Cofaktoren erhöht. Besonders relevant sind hierbei die B-Vitamine, da sie als Schnittstellen des Energiestoffwechsels dienen. Durch den bei Sportlern erhöhten Sauerstoffumsatz (= erhöhter oxidativer Stress) spielt zudem die Versorgung mit Antioxidantien wie Vitamin C + E, Zink, Selen und Coenzym Q10 eine wichtige Rolle. Q10 ist der Treibstoff der Mitochondrien und ermöglicht die ATP-Produktion. Steht endogen zu wenig Q10 zur Verfügung, macht sich vorzeitige Erschöpfung durch die Beeinträchtigung der aeroben Kapazität bemerkbar.

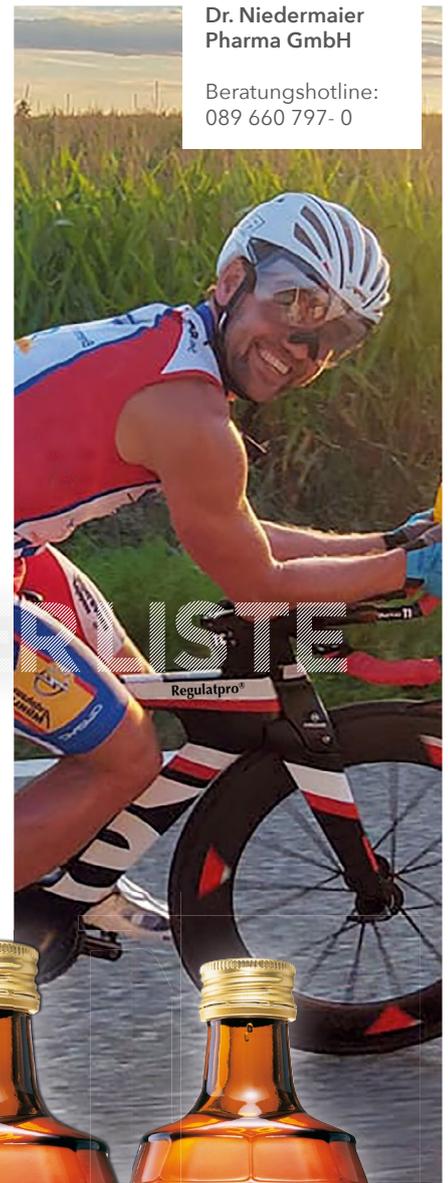
Stoffwechselcheck

Mittels Laboranalyse lassen sich verschiedene Stoffwechselmarker schnell und unkompliziert überprüfen. Neben einem klassischen großen Blutbild, der wichtigen Überprüfung der Hormonwerte (Schilddrüse, Sexualhormone) und einer umfassenden Mikronährstoffanalyse sind in einem sogenannten Stoffwechselprofil wichtige Werte und Enzymmarker enthalten.

Katja von Kaminietz

Wichtige Werte und Enzymmarker eines Stoffwechselprofils

Alkalische Phosphatase	Indikator für Funktion und mögliche Erkrankungen der Leber und Gallenwege sowie für Veränderungen des Knochenstoffwechsels
Amylase und Lipase	Verdauungsenzyme, die in der Bauchspeicheldrüse hergestellt werden und Aufschluss über deren Funktion und den Zuckerstoffwechsel geben
Bilirubin	Als Marker der Leber-Gallen-Funktion sagt Bilirubin etwas über den Abbau der roten Blutzellen und deren Ausscheidung über die Leber aus
CHE	Das Enzym Cholinesterase sorgt für eine reibungslose Signalübertragung zwischen den Nervenzellen und gibt Aufschluss darüber, ob die Leber ausreichend Protein herstellen kann
GOT, GPT und GGT	Die Leberenzyme geben in Verbindung mit der Konzentration des Stoffwechselproduktes Bilirubin und der Aktivität des Enzyms Cholinesterase Hinweise auf die Stoffwechselfunktion der Leber
LDH	LDH kommt in allen Zellen vor und ist ein Enzym, das die Bildung von L-Lactat und NAD ⁺ aus Pyruvat und NADH katalysiert. Ein erhöhter Wert ist ein Hinweis auf das Absterben von Zellen.
CRP	Das C-reaktive Protein (CRP) ist ein „akute Phase-Protein“ und gehört zu den Entzündungswerten
Enzyme CK, CK-MB	Isozyme / Enzyme des Energiestoffwechsels in Muskelzellen. Das Isoenzym CK-MB lässt sich vor allem dem Herzen zuordnen und kann somit Zellschäden des Herzmuskels anzeigen.
Cholesterin	Wichtiger Baustein in vielen Stoffwechselvorgängen: Cholesterin ist relevant für die Nervenfunktion, für die Produktion der Sexualhormone und die Stabilisierung von Zellmembranen. Es wird aufgeschlüsselt nach Gesamtcholesterin sowie LDL-Cholesterin („schlechtes Cholesterin“, denn es zählt zu den Auslösern für Atherosklerose, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Herzinfarkt oder Schlaganfall) und HDL-Cholesterin („gutes Cholesterin“), das überschüssiges Cholesterin aus dem Blut und Gewebe in die Leber transportiert, wo es abgebaut wird.
Triglyceride	Neutralfette, die den größten Teil der Blutfettwerte ausmachen. Bei dauerhaft zu hohen Werten können sie ebenso wie Cholesterin zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen.
Glucose	wichtiger Blutzuckermarker, Diabetes-Kontrollwert
HbA1c	Der Langzeit-Zucker-Wert ist Teil des Hämoglobins in den Erythrozyten, an den die Glucose gebunden ist. Die Bestimmung gibt Aufschluss über das Blutzuckerniveau innerhalb der letzten 8-12 Wochen.
Eisen	Wichtiges Spurenelement im menschlichen Körper, von dem der Sauerstofftransport, die Sauerstoffaufnahme, die Zellfunktionen wie der mitochondriale Elektronentransport und schlussendlich der gesamte Energiestoffwechsel abhängt. Es befindet sich in Enzymen, in Hämoglobin und Myoglobin sowie als Depot-Eisen in Form von Ferritin und Hämosiderin im Körper.
Gesamteiweiß	Gibt den Wert aller im Blut befindlichen Proteine an, relevant für die Beurteilung des Proteinstoffwechsels in Verbindung mit der Elektrophorese
Harnsäure	Gibt Aufschluss über den Trainingszustand bei Sportlern, die Säure-Basen-Balance und die Eiweißverwertung, denn Harnsäure entsteht beim Abbau von Purinen (Eiweißverbindungen). Ein gestörter Harnsäureabbau kann zu Nierenschädigungen führen.
Harnstoff	Das Endprodukt des Abbaus von Stickstoffverbindungen, wie z. B. Aminosäuren. Der Wert gibt Aufschluss über die Flüssigkeits- und Proteinzufuhr sowie die Nierenfunktion.
Kreatinin	Ein Stoffwechselprodukt und Marker der Nierenfunktion. Der Kreatinin-Wert im Serum hängt u. a. mit dem Alter, der Ernährung, der Muskelmasse und der Nierengesundheit zusammen. Erhöhte Werte können durch eine externe Zufuhr, wie sie bei Kraftsportlern sehr beliebt ist, zusammenhängen. Eine solche Substitution kann unüberwacht zu Gesundheitsschäden führen.
Calcium	Parameter des Knochenstoffwechsels
Kalium	Im Organismus essenziell für die gesunde Muskel- und Nervenfunktion sowie Stoffwechselprozesse wie die Zellteilung, das Zellwachstum und die Regulation des Energiestoffwechsels
Magnesium	Spielt eine große Rolle im gesunden Mineralienstoffwechsel. Es reguliert als lebensnotwendiges Mineral die gesunde Reizübertragung von Muskeln und Nerven.
Natrium	Elementar für den Organismus. Es reguliert die Homöostase und die Reizleitung im Nerven- und Muskelsystem. Zusammen mit Kalium, Chlorid und Kalzium sorgt es für das Gleichgewicht im Wasserhaushalt und Blutdruck. Zudem ist Natrium an der Zusammensetzung der Blutflüssigkeit beteiligt und trägt zu einem ausgewogenen Säure-Basen-Haushalt bei.



Dr. Niedermaier
Pharma GmbH

Beratungshotline:
089 660 797-0

#RESPECTYOURKOEINLISTE

Damit Du
ALLES geben
kannst!

BRENNSTOFF FÜR DIE ZELLE

INTENSIVER TRAINIEREN
EFFEKTIVER REGENERIEREN
BESTZEITEN GENERIEREN



BEWEGUNG¹

IMMUNSYSTEM²

ENERGIE³



Regulatpro[®]

PATENTIERT • FERMENTIERT



REGULAT.COM

International patentierte Kaskaden-Fermentation

¹ Regulatpro[®] Arthro enthält Vitamin C, welches zu einer normalen Kollagenbildung für eine normale Funktion der Knochen und einer normale Knorpelfunktion beiträgt.

² Regulatpro[®] Immune enthält Zink, Selen und Vitamin D, welche zu einer normalen Funktion des Immunsystems beitragen.

³ Regulatpro[®] Metabolic trägt mit den Nährstoffen Magnesium, Mangan, Vitamin B1, B2, B3, B5, B6 und B12 zu einem normalen Energiestoffwechsel bei. Magnesium, Vitamin B2, B3, B6, B12 und Pantothensäure reduzieren Erschöpfung und Müdigkeit.