

## Depot für Mikronährstoffe

Die Leber speichert nicht nur Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße (sogenannte Makronährstoffe), sondern auch Vitamine und Mineralstoffe (Mikronährstoffe), die sie bei Bedarf freisetzt. Dazu zählen etwa Spurenelemente wie Zink, Kupfer, Eisen und Mangan sowie die fettlöslichen Vitamine A, B<sub>12</sub>, E und K. Von manchen Mikrostoffen kann die Leber sogar so große Depots anlegen, dass sie über Jahre reichen. Eine Mangelernährung mit Vitamin B<sub>12</sub> bei Vegetariern oder Veganern hat deshalb oft erst nach vielen Jahren gesundheitliche Folgen. Auch beim Eisenstoffwechsel spielt die Leber eine wichtige Rolle, indem sie es einerseits speichert und andererseits dabei hilft, es zu erneuern. Dafür baut sie Hämoglobin (den Blutfarbstoff der roten Blutkörperchen) zu Bilirubin (eine gelbliche Substanz) ab, und dabei wird Eisen frei. Die Leber koppelt das Eisen dann an das Eiweißmolekül Transferrin, mit dessen Hilfe das Eisen zurück ins

Knochenmark transportiert werden kann. Dort wird es schließlich wieder in die sich neu bildenden roten Blutkörperchen eingebaut.

## Entgiftungszentrale

Die Leber ist ein sagenhaft gutes Entgiftungsorgan. Mithilfe von Enzymen baut sie Gifte in ihren Zellen um und leitet sie über die Gallensäfte oder über die Nieren aus. Die Leber baut durchschnittlich etwa 0,15 Promille Alkohol pro Stunde ab (bei Frauen etwas weniger, bei Männern etwas mehr) und zerlegt Medikamente in kleinere Bestandteile, die über die Galle ausgeschieden werden können. Aus dem Ammoniak, das beim Abbau von Eiweiß in der Leber entsteht, macht sie Harnstoff und leitet diesen zur Ausscheidung an die Nieren weiter. Unsere Leber meistert diese Aufgabe hervorragend, doch auch sie kommt an ihre Grenzen, wenn wir zu viele Medikamente oder andere Giftstoffe zu uns nehmen.

## VORSICHT MIT MEDIKAMENTEN

Meist ist die Dosis entscheidend dafür, ob ein Medikament heilend oder giftig wirkt. Solange man die vorgeschriebene Dosis und Therapiedauer einhält, ist eine toxische Wirkung relativ selten. Wird die Dosis jedoch über einen längeren Zeitraum erhöht, sieht die Sache allerdings anders aus.

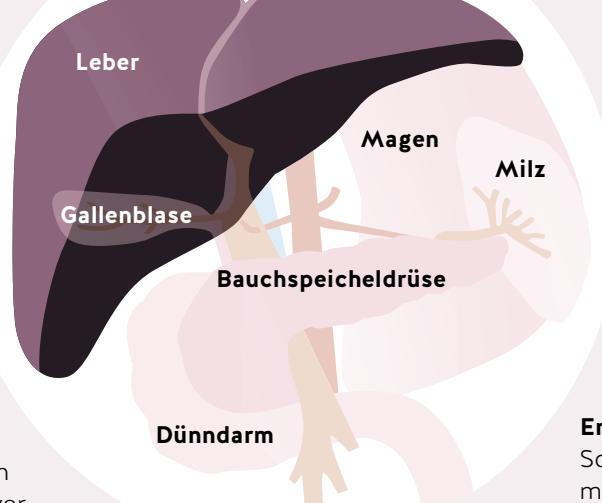
Besonders tückisch in dieser Hinsicht können frei verkäufliche Schmerzmittel wie Diclofenac, Ibuprofen oder Paracetamol sein. Hier gilt nicht »viel hilft viel«, sondern das Gegenteil. Abgesehen davon, dass diese Mittel ihre positive schmerzlösen-

de Wirkung verlieren und sogar selbst zu Kopfschmerzen führen können, sind sie für die Leber äußerst schädlich, wenn sie dauerhaft eingenommen werden.

Vorsicht auch bei den nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR) und Antibiotika, die über die Leber verstoffwechselt werden. Wenn Sie solche Medikamente einnehmen müssen, lassen Sie Ihre Leberwerte möglichst regelmäßig kontrollieren. Das gilt auch, wenn Sie viele verschiedene Medikamente zu sich nehmen; fragen Sie hier nach möglichen Wechselwirkungen.

**Säurefabrik und -tank**

Galle wird in der Leber produziert und in der Gallenblase zwischengelagert. Von dort gelangt die Gallensäure in den Darm und mit ihr alle Abfallstoffe.

**Speicher**

In der Leber lagern Energiereserven (vor allem Glykogen), Eisen und Vitamine.

**Kontrollstelle**

Die Leber überprüft unter anderem den Blutzucker- und Hormonspiegel.

**Polizeiwache**

Die Leber ist auch Stützpunkt einer Eingreiftruppe des Immunsystems beim Einsatz gegen Viren und Bakterien.

**Nährstofffabrik**

In der Leber werden Nährstoffe (Kohlenhydrate, Eiweiße, Fette) zerlegt, umgebaut und aufgebaut.

**Entgiftungsanlage**

Schadstoffe, Medikamente und Alkohol werden hier unschädlich gemacht.

**Labor**

Hier werden komplexe Substanzen wie Gerinnungsfaktoren und Transporteiweiße entworfen.

*Die Leber spielt bei allen Stoffwechselprozessen eine zentrale Rolle. Mithilfe von bestimmten Proteinen, Abwehrstoffen und der Galle ist sie das Hauptentgiftungsorgan.*

# ESSEN IM BIORHYTHMUS

---

Unser Stoffwechsel und auch unsere Leber arbeiten keineswegs den ganzen Tag über gleich. Vielmehr unterliegt ihre Arbeit dem sogenannten zirkadianen Rhythmus. Dieser Rhythmus hat große Auswirkungen auf die Ausschüttung von Hormonen. Und diese wiederum bestimmen maßgeblich, wann welche Nährstoffe verbrannt werden.

## Der zirkadiane Rhythmus

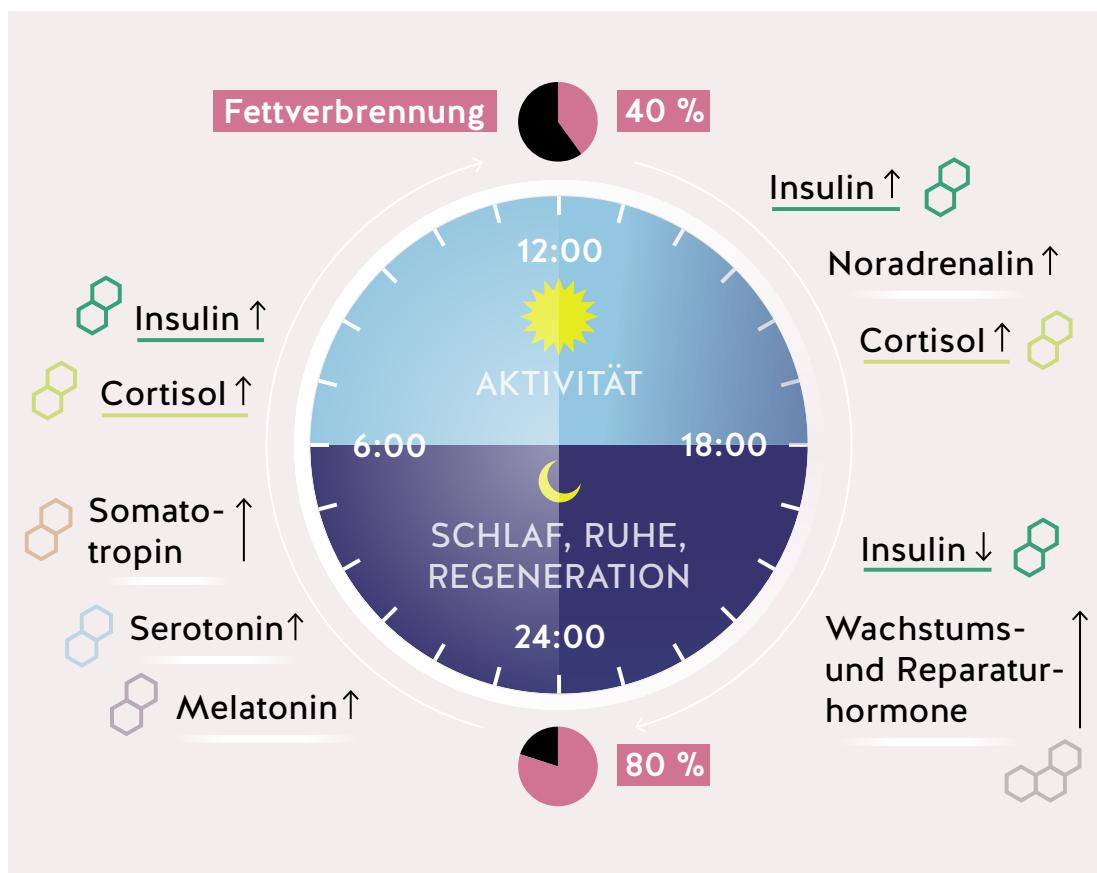
Als zirkadianen Rhythmus bezeichnet man in der Chronobiologie innere Rhythmen, die eine Periodenlänge von etwa 24 Stunden aufweisen. Diese Rhythmen haben bei vielen Lebewesen großen Einfluss auf die Funktionen des Organismus und sind durch Anpassung an Umweltbedingungen entstanden. Der zirkadiane Rhythmus lässt sich auf vielen verschiedenen Ebenen nachweisen – sogar auf der Ebene einzelner Zellen, denn viele chemische Reaktionen unterliegen ihm. Das ist auch deshalb von Bedeutung, weil chemische Reaktionen, die nicht miteinander vereinbar sind, zeitlich voneinander getrennt werden müssen. Der wichtigste Zeitgeber für den zirkadianen Rhythmus ist das Tageslicht. Beim Menschen steuert er nicht nur den Schlaf-wach-Rhythmus, sondern auch den Blutdruck, die Körpertemperatur, die Konzentration von Immunzellen im Blut sowie die Ausschüttung von Hormonen, insbesondere von Cortisol, Insulin, Melatonin, Serotonin, Somatropin, Noradrenalin sowie von Wachstums- und Reparaturhormonen. Auch viele weitere Stoffwechselfunktionen wie die Fettresorption im Darm und die Kohlenhydratverbrennung werden vom zirkadianen Rhythmus beeinflusst. Und nicht zuletzt hängt auch unsere geistige Leistungsfähigkeit damit zusammen.

## Die Folgen eines Lebens gegen die innere Uhr

Nicht nur Schichtarbeiter, sondern auch viele Menschen, die nicht dazu gezwungen wären, machen die Nacht zum Tag und leben nicht im Einklang mit ihrem inneren Rhythmus. Da wir uns sehr viel in Innenräumen aufhalten und bei Kunstlicht arbeiten, verbringen wir außerdem generell sehr viel weniger Zeit im Tageslicht als Menschen in früheren Zeiten. Untersuchungen haben gezeigt, dass Schichtarbeiter durch die Störung des Tagesrhythmus, insbesondere wenn sie Wechselschichten haben, unter metabolischem Stress leiden, was wiederum die Gefahr, an Adipositas (siehe Seite 26) und Typ-2-Diabetes zu erkranken, deutlich erhöht. Auch Schlaf- und Essstörungen, Energilosigkeit und Depressionen können auf diese Weise entstehen. Und sogar neurogenerative Erkrankungen (zum Beispiel Alzheimer, Parkinson, ALS) gehen oft mit Störungen des zirkadianen Rhythmus einher. Unser Körper, unser Verdauungssystem und unser Stoffwechsel arbeiten nun mal nach einem ganz bestimmten Rhythmus, den wir nicht einfach verändern können. Am Morgen schüttet unser Körper viel Cortisol aus. Wir sind wach, fit und leistungsfähig. Daher verbrennt der Körper tagsüber Kohlenhydrate richtig gut – je mehr wir uns

bewegen, desto besser. In der Nacht stellt er auf Fettverbrennung um. Die Mitochondrien, die Kraftwerke der Zellen, produzieren dann ganz effizient Energie. Ein Schlüsselenzym mit dem abenteuerlichen Namen **Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Gamma Coactivator-1Alpha (PGC-1 $\alpha$ )** ist für die Regulation des Energiestoffwechsels zuständig und fördert die mitochondrialen Funktionen. Es schaltet viele Hundert Gene auf Reparatur, Regeneration, Sexualhormone, Schlaf und ein gesundes Immunsystem. Die größten Feinde dieses

Enzyms, das für die Fettverbrennung sorgt, sind Zucker, Fruchzucker und Insulin. Abends sollten wir deshalb keinen Zucker zu uns nehmen, denn Insulin soll nachts nicht ins Blut ausgeschüttet werden. Es wirkt nur anabol, regenerativ und wachstumsfördernd, wenn es in der Zelle bleibt. Zu viel Zucker macht uns zudem schlaflos. Mit zu viel kurzkettigen Kohlenhydraten, Zucker und Insulin kommt das »Orchester« im Magen-Darm-System aus dem Takt – und damit auch der innere Rhythmus.



*Der zirkadiane Rhythmus ist geprägt von Phasen der Aktivität und der Regeneration. Ist dieser Rhythmus aus dem Gleichgewicht, hat das fatale Auswirkungen auf unsere Hormone und unseren Energiestoffwechsel.*



## Mittagessen

# Sesamlachs auf Gurkengemüse

Für 2 Portionen

30 Min. Zubereitung

2 Wildlachsfilets (à ca. 125 g; ohne Haut)

Salz, Pfeffer

1 EL ungeschälter Sesam

1 rote Zwiebel

1 Knoblauchzehe

1 Salatgurke

½ rote Chilischote

2 EL Olivenöl

½ TL edelsüßes Paprikapulver

250 ml Gemüsebrühe (gluten-, fett- und hefefrei)

4 Stängel Petersilie

120 g vorgegarte Kichererbsen (siehe Tipp)

1 EL dunkles Tahin (Sesampaste)

2 TL Zitronensaft

**1** Die Lachsfilets kurz abspülen, trocken tupfen, mit Salz und Pfeffer würzen und rundum mit Sesam bestreuen. Den Sesam dabei etwas andrücken. Zwiebel und Knoblauch schälen und getrennt fein würfeln. Die Gurke waschen, putzen und so schälen, dass noch Streifen stehen bleiben. Dann längs halbieren und entkernen. Die Gurkenhälften in knapp 1 cm breite Stücke schneiden. Die Chilischote putzen, längs halbieren, entkernen, waschen und fein würfeln.

**2** In einem Topf 1 EL Öl erhitzen, die Zwiebel bei mittlerer Hitze darin glasig dünsten. Gurken, Knoblauch- und Chiliwürfel dazugeben und 2–3 Min. mitdünsten. Alles mit Paprikapulver bestäuben und kurz dünsten. Die Brühe dazugießen, mit Salz und Pfeffer würzen und das Gurkengemüse zugedeckt bei niedriger Hitze weitere 8–10 Min. garen.

**3** Inzwischen das übrige Öl (1 EL) in einer beschichteten Pfanne erhitzen, den Sesam-Lachs darin bei mittlerer Hitze auf jeder Seite ca. 2 Min. anbraten. Danach noch 5–6 Min. bei niedriger Hitze weiterbraten, zwischendurch vorsichtig wenden.

**4** Die Petersilie waschen, trocken schütteln, die Blättchen abzupfen und hacken. Die Kichererbsen in einem Sieb abschütten, kurz abbrausen und abtropfen lassen. Mit dem Tahin unter das Gurkengemüse mischen und mit Zitronensaft, Salz und Pfeffer abschmecken. Das Gemüse mit den Lachsfilets anrichten und mit Petersilie bestreuen.

## NÄHRWERTE PRO PORTION

520 kcal, 35 g EW, 32 g F, 19 g KH, 9 g BST