

Dr. med. Cornelia Ott

Die Superkraft der Mikronährstoffe

Dein Do-it-yourself-Programm
für mehr Energie

Gegen
Dauermüdigkeit
und Erschöpfung



humboldt

In drei Schritten raus aus Dauermüdigkeit und Erschöpfung: So hilft Ihnen dieser Ratgeber

Schritt 1:

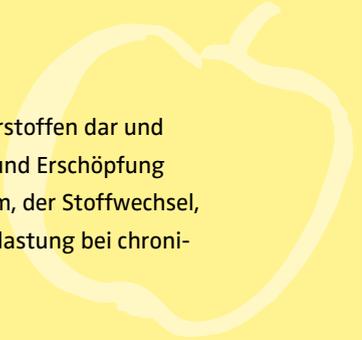
Im ersten Teil stelle ich Ihnen die Funktionen von Mikronährstoffen dar und erkläre Ihnen, wie es zu der Abwärtsspirale aus Müdigkeit und Erschöpfung kommt. Hier kommen fünf Energie-Player ins Spiel: Ihr Darm, der Stoffwechsel, Ihre Stressbalance, die Schilddrüse und die notwendige Entlastung bei chronischen stillen Entzündungen.

Schritt 2:

Da ein Nährstoffmangel im hektischen Alltag zunächst untergeht, helfe ich Ihnen im zweiten Teil dabei, die Warnsignale Ihres Körpers besser zu erkennen. Dazu stelle ich Ihnen Fragebögen und Selbsttests vor – und erkläre Ihnen, wann es sinnvoll ist, professionelle Hilfe in Anspruch zu nehmen.

Schritt 3:

Im dritten Teil stelle ich Ihnen schließlich meine fünf Mikronährstoff-Fahrpläne vor, mit denen sich viele Defizite leicht beheben oder zumindest reduzieren lassen.



Dr. med. Cornelia Ott

Die Superkraft der Mikronährstoffe

Dein Do-it-yourself-Programm
für mehr Energie
Gegen Dauermüdigkeit und Erschöpfung

INHALT

6 VORWORT

11 Wozu brauche ich eigentlich Mikronährstoffe?

12 Die vielfältige Welt der Nährstoffe

13 Makronährstoffe, die Grundbausteine unserer Nahrung

15 Mikronährstoffe beeinflussen sämtliche Körperfunktionen

22 Erste Anzeichen eines Mangels an Mikronährstoffen

23 Risikogruppen für eine Unterversorgung

28 Müde, erschöpft: Was Ihr Körper Ihnen sagen möchte

29 Erschöpfung, ein schwer zu fassendes Krankheitsbild

31 Energie-Player Darm: Das Chaos im Verdauungssystem

36 Energie-Player Insulin: Blutzuckerschwankungen als Stoffwechsellhindernis

40 Energie-Player Stressbalance: Die wichtigsten Störfaktoren

45 Energie-Player Schilddrüse: Eine oft unterschätzte Hormonzentrale

50 Energie-Player im Verborgenen: Entlasten von chronischen Entzündungen

57 Gut mit Mikronährstoffen versorgt? Wissen statt raten!

58 Mangel erkennen: Mikronährstoffdefizite identifizieren

59 Fragebogen allgemeine Warnsignale

62 Fragebogen zur Darmgesundheit

65 Fragebogen zur Ernährungsweise

71 Ernährungstagebuch und nützliche Apps

- 73 **Darum arbeitet die Schulmedizin kaum mit Mikronährstoffen**
- 75 Häufig übersehene Defizite
- 76 Selbsttestmöglichkeiten für zu Hause
- 78 Wie Sie optimale Laborwerte erreichen
- 80 Wann Ärztinnen und Therapeuten mit ins Boot sollten
- 82 **Basisabklärung: Das Laborprofil vom Profi**
- 83 Vollblutmessung versus Serumanalyse
- 85 „Wer viel misst, misst Mist“
- 86 Medizinische Werte und ihr Optimalbereich

- 89 **DAS DIY-PROGRAMM: 5 ERPROBTE MIKRO-NÄHRSTOFF-FAHRPLÄNE FÜR MEHR ENERGIE**
- 90 **So funktioniert das DIY-Programm**
- 90 Schritt 1: Ihr Lebensstil hat Einfluss
- 91 Schritt 2: Ihre 5 Mikronährstoff-Fahrpläne
- 93 Alles für den guten Start
- 95 Richtig essen ist gar nicht so schwer
- 103 Bewegung gibt uns Power
- 107 Entspannung bringt die Nerven zur Ruhe
- 109 Erholsamer Schlaf hat oberste Priorität
- 112 So bleiben Sie auf Kurs und erreichen Ihre Ziele
- 113 Darauf sollten Sie bei Nahrungsergänzungsmitteln achten
- 120 **1 Mikronährstoff-Fahrplan für eine gesunde Verdauung**
- 121 So verbessern Sie die Verdauungsleistung
- 127 So stärken Sie die schützende Darmbarriere
- 131 Geeignete Nahrungsergänzungsmittel
- 134 **2 Mikronährstoff-Fahrplan für einen stabileren Stoffwechsel**
- 135 Essen mit System: Was, wann, wie?
- 142 Mit Bewegung den Blutzucker senken
- 144 Geeignete Nahrungsergänzungsmittel
- 146 **3 Mikronährstoff-Fahrplan bei hohem Stresslevel**
- 147 So entwickeln Sie eine bessere Stressresistenz
- 153 Geeignete Nahrungsergänzungsmittel

- 157 **4 Mikronährstoff-Fahrplan für die Hormonbalance**
- 159 Mögliche Ernährungsformen bei problematischen Lebensmitteln
- 166 Geeignete Nahrungsergänzungsmittel
- 170 **5 Mikronährstoff-Fahrplan bei stillen Entzündungen**
- 171 Störfaktoren erkennen und abstellen
- 175 Antientzündliche Nahrungsmittelgruppen als Schutzschild
- 178 Geeignete Nahrungsergänzungsmittel

- 180 **NEHMEN SIE SICH ZEIT!**

- 182 **Quick-Starts Mikronährstoff-Fahrpläne**
- 183 1 Mikronährstoff-Fahrplan für eine gesunde Verdauung
- 188 2 Mikronährstoff-Fahrplan für einen stabileren Stoffwechsel
- 189 3 Mikronährstoff-Fahrplan bei hohem Stresslevel
- 191 4 Mikronährstoff-Fahrplan für die Hormonbalance
- 192 5 Mikronährstoff-Fahrplan bei stillen Entzündungen
- 193 **Adressen, die weiterhelfen**
- 195 **Literatur**

VORWORT

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wozu brauche ich eigentlich Mikronährstoffe? Diese Frage höre ich in meiner Sprechstunde häufig. Regelmäßig kommen Menschen mit Beschwerden wie Müdigkeit, Konzentrationsschwierigkeiten, niedergeschlagener Stimmung oder Verdauungsbeschwerden zu mir in die Praxis – diese können vorübergehend sein oder über einen längeren Zeitraum bestehen. Schwerwiegende Probleme schließt die gängige Diagnostik meist aus, trotzdem fühlen sich viele meiner Patientinnen und Patienten unwohl. Oft werden sie dann getröstet, dass sich das Problem in der Regel von selbst geben wird, wenn sie sich nur ein wenig Ruhe gönnen. Doch an dieser Stelle beginnt für die meisten eine Odyssee nach den tatsächlichen Ursachen und möglichen Lösungen.

„Während es einleuchtend ist, dass eine gesunde Lebensweise bei der Bewältigung von Befindlichkeitsstörungen hilfreich sind, begegnet mir beim Thema Nährstoffversorgung häufig große Verunsicherung.“

Während es einleuchtend ist, dass eine gesunde Lebensweise, weniger Stress und ausreichend Schlaf bei der Bewältigung von Befindlichkeitsstörungen hilfreich sind, verspüre ich vor allem beim Thema Nährstoffversorgung häufig große Verunsicherung. Ein Grund dafür könnte die widersprüchliche Berichterstattung in den Medien sein. Beispielsweise wenn man liest, dass bei einer ausgewogenen Ernährung alle Nährstoffe ausreichend zugeführt werden. Selbst innerhalb der Ärzteschaft und anderen Fachkreisen

kursieren sehr unterschiedliche Ansichten bezüglich der Frage, ob der Einsatz von Nahrungsergänzungsmitteln überhaupt notwendig ist.

Wie kann das sein? Oder anders gefragt: Was stimmt denn nun? Während sehr viele Menschen Unterstützung durch Mikronährstoffe suchen, weil sie überzeugt sind, dadurch positive Impulse setzen zu können, die ihnen in der üblichen Ernährung fehlen, bleibt häufig dennoch ein Funken Skepsis. Oft stellt sich die Frage negativer Auswirkungen durch mögliche Überdosierungen sowie danach, ob man zusätzliche Mikronährstoffe überhaupt braucht.

„Ich zeige Ihnen erprobte Mikronährstoff-Fahrpläne, mit denen Sie fünf elementare Auslöser von Dauermüdigkeit und Erschöpfung decodieren bzw. die entsprechenden Energie-Player Ihres Körpers unterstützen können.“

Genau hier setzt dieser Ratgeber an! Ich zeige Ihnen in meiner Sprechstunde erprobte Mikronährstoff-Fahrpläne, mit denen Sie fünf elementare Auslöser von Dauermüdigkeit und Erschöpfung decodieren bzw. die entsprechenden Energie-Player Ihres Körpers nachhaltig unterstützen können. Im Do-it-yourself (DIY)-Programm für Energiegeladene helfe ich Ihnen, Ihren Körper besser zu verstehen, räume mit gängigen Vorurteilen auf und unterstütze Sie dabei, Ihren individuellen Weg zu mehr Energie und Wohlbefinden erfolgreich zu gehen.

Widersprüche, wenn es um Mikronährstoffe geht, kommen in meinen Augen häufig durch eine mangelnde Begriffsdefinition zustande. Es werden sprichwörtlich Äpfel mit Birnen verglichen.

Im **ersten Teil** stelle ich Ihnen deswegen zunächst die vielfältigen Funktionen von Mikronährstoffen dar und erkläre Ihnen, welche Beschwerden mit einem Mangel zusammenhängen können. Mit Blick auf verschiedene Risikogruppen erkläre ich Ihnen, wie es zu der Abwärtsspirale aus Müdigkeit und Erschöpfung kommt. Hier kommen die fünf Energie-Player ins Spiel: Ihr Darm, der Stoffwechsel, Ihre Stressbalance, die Schilddrüse als Hormonzentrale und die notwendige Entlastung bei chronischen stillen Entzündungen, auch *silent inflammations* genannt.

„Im ersten Teil stelle ich Ihnen die Funktionen von Mikronährstoffen dar und erkläre Ihnen, welche Beschwerden mit einem Mangel zusammenhängen können.“

Da ein Nährstoffmangel im hektischen Alltag jedoch zunächst untergeht, möchte ich Ihnen im **zweiten Teil** dabei helfen, die Warnsignale Ihres Körpers besser zu erkennen und zu verstehen. Dazu stelle ich Ihnen Fragebögen, Selbsttests sowie deren Möglichkeiten und Grenzen vor – und erkläre Ihnen, wann es sinnvoll ist, professionelle Hilfe in Anspruch zu nehmen.

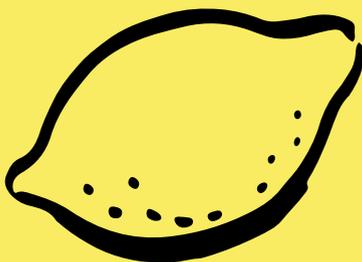
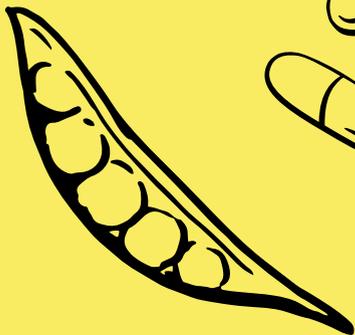
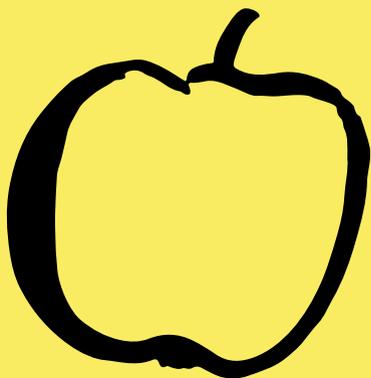
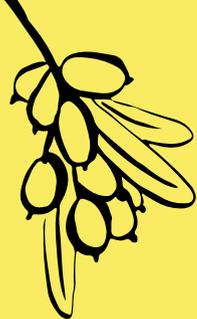
„Im zweiten Teil helfe ich Ihnen dabei, die Warnsignale Ihres Körpers besser zu erkennen und zu verstehen.“

Da es der natürliche Zustand eines Menschen ist, gesund und energetisch zu sein, stelle ich Ihnen im **dritten Teil** dieses Buches schließlich die magischen fünf Fahrpläne vor, um diesen energiegeladenen Zustand mithilfe von Mikronährstoffen wieder zu erreichen. Vorab sei verraten: Viele Defizite lassen sich leicht beheben oder zumindest reduzieren. Im Anhang habe ich zusätzlich die wichtigsten Mikronährstoffe für jeden Fahrplan im Quick-Start tabellarisch aufgearbeitet, sodass Sie diese jederzeit rasch nachschlagen können.

„Im dritten Teil stelle ich Ihnen fünf magische Fahrpläne vor, um mithilfe von Mikronährstoffen diesen energiegeladenen Zustand wieder zu erreichen.“

Nun wünsche ich Ihnen aber erst einmal viel Spaß und Erfolg beim Decodieren der eigenen Beschwerden und für eine zielgerichtete Umsetzung Ihres neuen Wissens. Let's do it!

Cornelia Glt



WOZU BRAUCHE ICH EIGENTLICH MIKRONÄHRSTOFFE?

Über die Ernährung führen Sie Ihrem Körper täglich Nährstoffe zu, die für eine normale Entwicklung und Aufrechterhaltung der Gesundheit benötigt werden. Die Welt der Nährstoffe ist breit gefächert. Entdecken Sie auf den nächsten Seiten zunächst, wie entscheidend eine optimale Mikronährstoffversorgung für reibungslose Körperfunktionen ist, wie sich der Bedarf in bestimmten Lebenssituationen deutlich verändern kann und welche Energie-Player wesentlich darüber entscheiden, wie energiegeladen Sie sich fühlen.



Die vielfältige Welt der Nährstoffe

Ich erinnere mich noch genau an meine erste Vorlesung an der Universität. Meine Erwartung war, hier die Geheimnisse ewiger Gesundheit kennenzulernen. Ich war mir darüber im Klaren, dass man sich zunächst durch viel theoretisches Wissen wie Anatomie, Biochemie und Physiologie arbeiten muss. Und natürlich hingen wir den Professoren an den Lippen, wenn es um Krankheitslehre, Mikrobiologie, Virologie oder Pharmakologie ging. Wir hörten regelmäßig, dass Lebensstilmaßnahmen und eine ausgewogene Ernährung wichtig sind. Nur leider sind genau diese elementaren Themen auf nur wenige Stunden begrenzt. So stand ich dann als frisch gebackene Ärztin recht hilflos am Patientenbett, wenn Fragen aufkamen wie: Was kann ich mithilfe der Ernährung ausrichten? Sind Nährstoffpräparate hilfreich? Und welche Sportart fördert meine Gesundheit?

Es geht bei Gesundheit um einen Zustand, der es uns ermöglicht, unser volles Potenzial auszuschöpfen.

Bereits 1984 hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) bei der Definition von Gesundheit eine ganzheitliche Betrachtungsweise als Ziel gesetzt: „Gesundheit ist der Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Freisein von Krankheit und Gebrechen.“ (Franzko-wiak P und Hurrelmann K 2022) Es geht bei Gesundheit also um einen Zustand, der es Ihnen ermöglicht, Ihr volles Potenzial auszuschöpfen und ein aktives, erfülltes Leben zu führen.

Um dies zu erreichen, sollte als Basis immer Ihr Lebensstil verstanden werden. Neben den Säulen Bewegung und Entspannung spielt hierbei die ausgewogene Ernährung eine unverzichtbare Rolle. Das heißt: Mithilfe einer Vielzahl von Nahrungsmitteln aus verschiedenen Lebensmittelgruppen führen Sie Ihrem Organismus täglich viele Nährstoffe zu. Um diesen Prozess besser zu verstehen, können Sie sich Ihren Körper als eine große biochemische Fabrik vorstellen, in der ununterbrochen Stoff X durch unzählige komplizierte Reaktionen zu Stoff Y umgesetzt wird.

Es leuchtet schnell ein, dass hierfür sehr viel Energie benötigt wird. Falls Sie sich einmal die Frage gestellt haben sollten, warum wir eigentlich jeden Tag essen müssen, haben Sie hier die Antwort: Wir wandeln fortlaufend zugeführte Nahrungsenergie in Körperenergie um. Ein weiterer Vergleich zum Verständnis: Während Sie im Supermarkt mit Euros Ihre Einkäufe bezahlen, heißt die Energiewährung des Körpers Adenosintriphosphat oder kurz ATP. Es werden ständig Nährstoffe benötigt, um ausreichend viel dieser Währung für lebenswichtige Funktionen verfügbar zu haben. Energie, um z. B. Denkprozesse, den Atem, Herzschlag oder die Verdauung aufrechtzuerhalten.

Bei den Nährstoffen wird grundsätzlich zwischen Makro- und Mikronährstoffen unterschieden.

Makronährstoffe, die Grundbausteine unserer Nahrung

Während die Makronährstoffe als Energielieferanten und Baustoffe verwendet werden, ermöglichen Mikronährstoffe erst den reibungslosen Ablauf unzähliger biochemischer Prozesse. Zu den Makronährstoffen zählen Proteine, Fette und Kohlenhydrate. Mengenmäßig machen sie also den Großteil der Ernährung aus. Je nach Alter, Geschlecht, Aktivität und gesundheitlichen Zielen sind die empfohlenen Mengen natürlich individuell unterschiedlich groß. Wie viele Kalorien ein Mensch am Tag an Energie verbraucht, hängt unter anderem von seinem Grundumsatz ab. Gemeint ist die Energie, die der Körper benötigt, um die schon erwähnten lebensnotwendigen Funktionen zu regeln. Dabei ist der Grundumsatz vom Geschlecht, dem Alter und der vorhandenen Muskelmasse abhängig.

Zu den Makronährstoffen zählen Proteine, Fette und Kohlenhydrate.

Da mit zunehmendem Alter die Muskelmasse in der Regel im Verhältnis zum Fettgewebe abnimmt, sinkt auch der Grundumsatz. Und da Frauen generell über einen höheren Fettanteil als Männer verfügen, haben sie einen allgemein niedrigeren Grundumsatz. Ein Beispiel: Der Grundumsatz einer Frau, die 60 kg wiegt, beläuft sich auf täglich rund 1.200 Kilokalorien. Demgegenüber benötigt ein 80 kg schwerer Mann rund 1.900 Kilokalorien. Hinzu kommt der zu-

sätzliche Bedarf abhängig von der individuellen körperlichen Aktivität. Bei leichter körperlicher Arbeit, z. B. Büroarbeit, verbraucht die Frau aus unserem Beispiel circa 2.000 Kalorien und der Mann insgesamt circa 2.800 Kalorien täglich. Wird regelmäßig Sport getrieben, steigt der tägliche Kalorienbedarf entsprechend an.

Eiweiße für Aufbau und Reparatur

Wichtige Bausteine für den Körper sind die Proteine bzw. Eiweiße. Sie werden für den Aufbau und die Reparatur von Geweben wie Muskeln, Haut, Knochen und Organen benötigt. Nur im Falle eines Energiemangels werden sie auch zur Energiebereitstellung genutzt. Um Proteine aus dem Darm in die Blutbahn aufnehmen zu können, müssen sie in einzelne Aminosäuren zerlegt werden. Einige dieser Aminosäuren kann der Körper allerdings nicht selbst herstellen, weswegen sie regelmäßig von außen zugeführt werden müssen. Häufig werden sie daher auch als essenzielle Aminosäuren bezeichnet. Dazu gehören: Isoleucin, Leucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan und Valin. Für Säuglinge ist Histidin ebenfalls essenziell.

Zu den eiweißreichen Lebensmitteln gehören viele tierische Produkte wie Fleisch, Fisch, Eier oder Milchprodukte. Pflanzliche Proteinquellen stellen Hülsenfrüchte – allen voran die Sojabohne – dar, aber auch Nüsse, Samen und Pilze liefern viel wertvolles Eiweiß.

Energiespeicher Fett

Fette sind demgegenüber eine gute Energiequelle und dienen auch als Energiespeicher für schlechte Zeiten. Sie sind Bestandteil aller Zellmembranen, also dünner Strukturen, die die einzelnen Zellen umschließen und hierüber von der Umgebung abgrenzen. Auch bei der Produktion wichtiger Hormone sind Fette maßgeblich beteiligt. Sie bestehen jeweils aus einem Teil Zuckeralkohol (Glycerin) und drei Teilen Fettsäuren. Je nachdem, welche Fettsäuren in

einem Fett verbaut werden, unterscheiden sich die verschiedenen Fette in ihren Eigenschaften. So können Fette bei Raumtemperatur beispielsweise in flüssiger oder fester Form vorkommen, sie können entzündungsfördernd oder -hemmend sein.

Empfehlenswert sind Fette aus Lebensmittelquellen wie Avocados, Nüssen, Samen, Olivenöl, Fisch und Algen. Einige Fette wie gesättigte Fette aus tierischen Produkten und insbesondere industriell hergestellte Transfette (kommen in hoch verarbeiteten Lebensmitteln wie Keksen, Croissants oder Frittiertem wie Pommes vor) sollten nur in geringen Mengen gegessen werden, da sie in Zusammenhang mit gesundheitlichen Problemen gebracht werden.

Treibstoff Kohlenhydrate

Sie sind der Treibstoff für alle Körperzellen. Bevor die unterschiedlich langen Zuckerketten im Darm aufgenommen werden können, werden auch sie in Einzelmoleküle umgewandelt: die bekannte Glukose oder Fruktose (Fruchtzucker). So besteht beispielsweise Haushaltszucker aus je einem Molekül Glukose und einem Molekül Fruktose. Aber auch Ballaststoffe werden zur Gruppe der Kohlenhydrate gezählt. Die pflanzlichen Nahrungsbestandteile sind zwar nicht vollständig verdaubar, spielen aber dennoch eine wichtige Rolle für die allgemeine Gesundheit.

Kohlenhydrate finden sich in Lebensmitteln wie Getreide (z. B. Brot, Nudeln, Reis, Haferflocken), Kartoffeln, stärkereichem Gemüse (Karotten, rote Beete), Hülsenfrüchten (Bohnen, Erbsen) und Obst.

Mikronährstoffe beeinflussen sämtliche Körperfunktionen

Kommen wir zu den Mikronährstoffen und der Welt aus Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen. Je nach Definition gehören zu dieser Gruppe auch die einzelnen Aminosäuren, essenzielle Fettsäuren (z. B. Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren) sowie die große Vielfalt sekundärer Pflanzenstoffe. Allen gemeinsam ist,

Achtung Transfette:
Eine erhöhte Zufuhr wird mit Herz-Kreislauferkrankungen wie Herzinfarkt oder Schlaganfall in Verbindung gebracht.

Zu den Mikronährstoffen gehören Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente.

dass sie im Gegensatz zu den Makronährstoffen keine Energielieferanten sind und auch nur in geringen Mengen zugeführt werden müssen. Weil sie unverzichtbar für sämtliche Stoffwechselprozesse sind, bergen sie jedoch eine Superkraft, die Sie später im Do-it-yourself-Programm noch genauer kennenlernen werden.

Mikronährstoffgruppen

Ich stelle Ihnen zunächst die funktionellen Mikronährstoffgruppen kurz vor; einzelne Stoffe treffen Sie ausführlicher in den fünf Mikronährstoff-Fahrplänen zur Decodierung von Dauermüdigkeit und Energielosigkeit im dritten Teil dieses Buches wieder.

Vitamine

Der Begriff leitet sich von den Wörtern Vita (lat. = das Leben) und Amin (lat. = stickstoffhaltige Verbindung) ab. Wie der Name schon andeutet, sind Vitamine lebensnotwendig für unterschiedliche Stoffwechselprozesse. Weiterhin unterstützen sie das Zellwachstum, wichtige Reparaturvorgänge, die Schlagkraft Ihres Immunsystems, gesunde Haut, Knochen und Gewebe.

Aufteilen lassen sie sich in wasser- und fettlösliche Vitamine. Die wasserlöslichen, wie beispielsweise Vitamin C oder B-Vitamine, werden vom Körper nicht gespeichert und müssen somit regelmäßig über die Ernährung zugeführt werden. Fettlösliche Vitamine (Vitamin A, D, E und K) können hingegen im Organismus gespeichert werden. Grundsätzlich kann der Bedarf individuell und in bestimmten Lebenssituationen stark variieren, Risikogruppen für eine Unterversorgung finden Sie im Kapitel über erste Anzeichen von Mikronährstoffdefiziten (s. Seite 23).

Mineralstoffe und Spurenelemente

Gleiches gilt für die Mineralstoffe und Spurenelemente. Mineralien werden anorganischen Stoffen zugeordnet. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung des Flüssigkeitshaushal-

tes, der Muskelkontraktion, Knochen- und Zahngesundheit, aber auch für die Nervenfunktionen und weitere Prozesse. Bekannte Vertreter: Calcium, Magnesium, Kalium und Natrium.

Obwohl Spurenelemente nur in winzigen Mengen benötigt werden, müssen auch sie regelmäßig zugeführt werden. Sie unterstützen ebenfalls den Stoffwechsel, das Immunsystem und sorgen für die Aufrechterhaltung der Homöostase. Vielleicht haben Sie diesen Begriff schon einmal gehört. Gemeint sind damit optimale Bedingungen für das Funktionieren all Ihrer Körperzellen. Zu den bekannteren Spurenelementen zählen Selen, Eisen, Zink und Jod. Die Gruppe ist jedoch deutlich größer: Weitere erwähnenswerte Vertreter sind beispielsweise Kupfer, Mangan, Chrom oder Molybdän.

Mikronährstoffdefizite stören die Homöostase – das Gleichgewicht von aufbauenden und abbauenden Prozessen im Körper.

Sekundäre Pflanzenstoffe

Unter dem Sammelbegriff sekundäre Pflanzenstoffe werden sehr unterschiedliche Substanzen zusammengefasst. Bislang sind etwa 100.000 dieser Stoffe bekannt, wobei 5.000 bis 10.000 in unserer Nahrung vorkommen (Watzl B 2008). Eine ungeheure Vielfalt, die dazu beitragen kann, für uns Menschen das Risiko für die Entstehung verschiedener Krankheiten zu senken. Pflanzen dienen sekundäre Pflanzenstoffe als natürlicher Schutz vor Schädlingen, UV-Strahlung, Krankheiten oder auch dazu, Bestäuber anzuziehen. Besonders verbreitet in Zusammenhang mit der menschlichen Gesundheit sind Carotinoide, Flavonoide und Phytoöstrogene (Watzl B 2012).

Wichtig Aufgaben von Mikronährstoffen

Auch wenn die genaue Biochemie den Rahmen dieses Buches sprengen würde, wird bereits jetzt klar, dass ein Zuwenig an Nährstoffen gewaltige Auswirkungen auf Ihr Energieniveau und das individuelle Wohlbefinden haben kann. Auch beim Lesen dieser Zeilen schlägt Ihr Herz, Sie atmen und vielleicht müssen Sie gerade

ein kitzelndes Haar auf die Seite schieben. All das benötigt Energie. Ihre biochemische Fabrik läuft also ständig auf Hochtouren.

Im Folgenden gebe ich Ihnen einige wichtige Beispiele für die Rolle von Mikronährstoffen in Ihrem Körper, die diese Tatsache noch bewusster werden lassen.

Wachstum und Entwicklung

Die Zellen des Körpers verbinden sich zu Geweben und bilden gemeinsam Organe. Da geschädigte Zellen abgebaut und fortlaufend neue Zellen gebildet werden müssen, braucht es ausreichend Energie für die Zellteilung. Beispiel: Mikronährstoffe wie die Folsäure (Vitamin B9), Vitamin B6 und B12 sind wichtig für die Bildung und den Abbau von DNA, dem genetischen Material aller Zellen (Julian T 2020, Bohnsack BL 2004).

Förderung des Stoffwechsels

Auch für sämtliche Stoffwechselvorgänge (Metabolismus) benötigt Ihr Körper Energie. Fast jede Zelle hat hierfür spezialisierte Strukturen: die Mitochondrien. Diese produzieren wie kleine Kraftwerke rund um die Uhr Energie, die es für die beschriebenen Aufbau-, Umbau- und Abbauprozesse braucht. Damit dies schnell vonstattengehen kann, werden Enzyme als Reaktionsbeschleuniger benötigt. Hilfsstoffe der Enzyme wiederum nennt man Cofaktoren. Und es wird Sie kaum überraschen: Hier kommen die Mikronährstoffe ins Spiel, die u. a. Enzyme und somit unzählige biochemische Reaktionen des Kohlenhydrat-, Protein- oder Fettstoffwechsels unterstützen (Duchen MR 2004).

Mithilfe der Mikronährstoffe wird in den Mitochondrien ständig ATP gebildet: Adenosin-triphosphat – unsere körpereigene Energie-währung.

Sauerstofftransport auch in kleinste Zellen

Beim Sauerstofftransport im Körper spielt Eisen eine besondere Rolle. Als unverzichtbarer Bestandteil des Hämoglobins, dem Blutfarbstoff der roten Blutkörperchen (Erythrozyten), hilft Eisen beim Sauerstofftransport von der Lunge zu den entlegensten Zel-

len. Dort angekommen gibt das Hämoglobin den Sauerstoff ab, um die Energieproduktion in den Mitochondrien zu unterstützen. Nach getaner Arbeit kehrt das freigesetzte Hämoglobin über den großen und kleinen Blutkreislauf zur Lunge zurück, um erneut als Taxi zu fungieren und Sauerstoff aufzunehmen.

Ein Mangel an Eisen kann zu einer Anämie führen. Das ist ein Zustand, bei dem der Körper nicht genug rote Blutkörperchen produziert oder diese nicht ausreichend mit Eisen beladen sind. Dies kann zu einer verringerten Sauerstoffversorgung der Zellen führen und Symptome wie Müdigkeit, Schläppheit oder Kurzatmigkeit verursachen (Yiannikourides A 2019).

Unterstützung des Immunsystems

Einige Mikronährstoffe, darunter Vitamin C, D und Zink, sind bekannt dafür, das Immunsystem bei der Abwehr von Krankheitserregern zu unterstützen. Sie spielen also eine wichtige Rolle, damit Ihr Körper Antikörper bilden und auch Entzündungsprozesse regulieren kann (Carr AC 2017, Gombart AF 2020, Selvaraj P 2011, Zittermann A 2016).

Regulierung des Nervensystems

Verschiedene B-Vitamine, insbesondere Vitamin B6, B12 und Folsäure (Vitamin B9), unterstützen die Bildung von Neurotransmittern. Ein komplizierter Begriff, der sich einfach übersetzen lässt: Neurotransmitter sind chemische Botenstoffe, die aufgrund bestimmter Gehirnaktivitäten freigesetzt werden und für die Weitergabe von Informationen von der einen zur nächsten Nervenzelle sorgen. Auf diese Weise können Neurotransmitter auf die Funktion des Nervensystems Einfluss nehmen.

Sicherlich haben Sie auch schon oft von den sogenannten Glückshormonen gehört, zu denen z. B. Dopamin und Serotonin gehören. Und vielleicht kennen Sie das Gefühl, wenn nach körperlicher Aktivität und Sport Ihre Stimmung steigt? Tatsächlich

Faktoren wie Hormonschwankungen, Entzündungsherde oder ein schlecht eingestellter Blutzucker können Neurotransmitter sabotieren.

wird dann neben Endorphinen mehr Dopamin ausgeschüttet, welches eine zentrale Rolle in Bezug auf Belohnung, Motivation und Wohlbefinden spielt. Zusammen mit Serotonin tragen diese Botenstoffe also dazu bei, dass Sie bei guter Laune bleiben und leistungsfähig sind. Interessante Kandidaten auch für Ihren Schlafwach-Rhythmus: Serotonin, Dopamin oder Melatonin (Markun S 2021).

Beeinflussung des Hormonhaushalts

Ich gehe davon aus, dass sich die meisten Frauen und Männer der Macht von Hormonen (griech. = Antreiber) bewusst sind. Das Hormonsystem ist ein Netzwerk von Drüsen, das die körperliche Hormonausschüttung steuert und reguliert. Auch bei Hormonen handelt es sich um chemische Botenstoffe, die von großer Bedeutung für den Ablauf unterschiedlicher Körperfunktionen sind. Ob der Stoffwechsel, Wachstum, Entwicklung und Fortpflanzung oder Schlaf und Stimmung.

Das Hormonsystem ist komplex, die Hormonausschüttung ein regulierendes Zusammenspiel vielzähliger Faktoren, zu denen auch eine ausreichende Versorgung mit Mikronährstoffen gehört. Zu den wichtigsten Vertretern im Hormonhaushalt gehören das Stresshormon Cortisol, das blutzuckersenkende Insulin, die Schilddrüsenhormone, Wachstumshormone und Sexualhormone.

Schutz vor oxidativem Stress

Und wieder ein Begriff, der schon zum alltäglichen Sprachgebrauch gehört, den aber viele nicht richtig einordnen können. Da man sich unter oxidativem Stress in der Regel auch recht wenig vorstellen kann, erkläre ich den Prozess anhand eines Apfels: Schneiden Sie ihn auf, verfärbt er sich an der Schnittstelle innerhalb kurzer Zeit braun, da durch das Aufschneiden die Struktur des Apfels verletzt wurde. Hierdurch kommen plötzlich Inhaltsstoffe der Apfelzellen miteinander in Kontakt, die zuvor getrennt waren.