

Milan Hartmann

# Fitness für die Zellen mit Phytonährstoffen

So nutzen Sie die Kraft  
von Kurkuma, Karotte und Co.

HANS-NIETSCH-VERLAG

**Für alle, die für ihre Gesundheit selbst aktiv werden wollen.**

Die in diesem Buch vorgestellten Informationen wurden vom Autor sorgfältig recherchiert. Bei anhaltenden gesundheitlichen Problemen ist der Rat eines Arztes oder Heilpraktikers einzuholen. Autor und Verlag übernehmen keine Haftung für Ansprüche, die sich aus dem Gebrauch oder Missbrauch der Informationen ergeben.

© Hans-Nietsch-Verlag 2018

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet.

Redaktion und Lektorat: Martina Klose, Freiburg

Korrektorat: Andrea Bistrich

Innenlayout und Satz: Rosi Weiss

Umschlaggestaltung: Rosi Weiss

Coverfoto: Photostudio/Shutterstock.com

Druck: Dimograf Sp. z o.o., Bielsko-Biala/Polen

Hans-Nietsch-Verlag

Industriestraße 20

64380 Roßdorf

[www.nietsch.de](http://www.nietsch.de)

[info@nietsch.de](mailto:info@nietsch.de)

ISBN 978-3-86264-519-0

# Inhalt

Vorwort	6
<b>Grundwissen „sekundäre Pflanzenstoffe“</b>	<b>8</b>
Phytonährstoffe – Unentbehrlich für unsere Gesundheit	9
Die neun Gruppen der Phytonährstoffe	12
<b>Porträts ausgewählter Phytonährstoffe</b>	<b>26</b>
Oligomere Proanthocyanidine (OPCs) – Polyphenole für ein langes, gesundes Leben	26
Epigallocatechingallate (EGCGs) – Die heilende Kraft des Grüntees	40
Betacarotin, Lycopin, Zeaxanthin und Lutein – Vier bärenstarke, farbenfrohe Carotinoide	51
Chlorophyll – Kein Leben ohne Blattgrün!	64
Glucosinolate – Die Heilkraft von Kohl & Co.	81
Curcuminoide – Das gesunde Gelb der Kurkumawurzel	93
Gingerole und mehr – Geballte Power aus der Ingwerwurzel	104
Schlusswort	118
Anhang	119
<i>Register der Rezepte</i>	119
<i>Bezugsquellen</i>	121
<i>Websites zum Thema „sekundäre Pflanzenstoffe“</i>	121
<i>Literaturverzeichnis</i>	121
<i>Dank</i>	123
<i>Der Autor</i>	123

## Vorwort

Mit diesem Buch möchte ich Ihnen eine neue Perspektive in Bezug auf pflanzliche Lebensmittel eröffnen. Sie werden erfahren, welche ungeheuren Nutzen Kurkuma, Karotte & Co. für Ihre Gesundheit haben. Immer mehr wissenschaftliche Studien belegen, dass frische, naturbelassene pflanzliche Lebensmittel voller heilsamer Kräfte stecken. Doch was genau macht eine ausgewogene pflanzliche Ernährung und Leckereien wie Weintrauben, Schokolade und grünen Tee so gesund? Wie wirken diese Kräfte in unserem Körper, wie können wir sie effektiv und bewusst nutzen? Es sind die sekundären Pflanzenstoffe, die in Obst und Gemüse in einer großen Vielzahl enthalten sind und ihnen ihre Heilkräfte schenken. Sie werden auch als „Phytonährstoffe“ bezeichnet und avancieren wegen ihres immensen Potenzials für unsere Gesundheit aktuell zu einem Foodtrend.

Phytonährstoffe kommen zu Tausenden in unseren Lebensmitteln vor, einige der wichtigsten – damit meine ich die gut erforschten, einfach zu beschaffenden und leicht in leckeren Rezepten verwerteten – werden in diesem Buch in Porträts vorgestellt. Zu ihnen zählen oligomere Proanthocyanidine (OPCs), Epigallocatechingallate (EGCGs), die Carotinoide Betacarotin, Lutein, Zeaxanthin und Lycopin, Chlorophyll, Glucosinolate, die Curcuminoiden der Kurkumawurzel und die Gingerole der Ingwerwurzel. In den einzelnen Porträts gebe ich Ihnen unter „Praktische Hinweise“ eine Auswahl leckerer, schnell zubereiteter Power-Rezepte an die Hand – für Ihre Extraportion sekundärer Pflanzenstoffe. Sie machen es Ihnen kinderleicht, jeden Tag gesund zu leben, und das mit Genuss. Mein Fokus liegt auf einheimischen Gemüse- und Obstsorten sowie auf Lebensmitteln wie grünem Tee, roher Schokolade, Ingwer- und Kurkumawurzel, die besonders reich an speziellen Phytonährstoffen sind. Sie bekommen des Weiteren einfach umzusetzende Empfehlungen an die Hand, wie Sie am besten von den gesundheitsbringenden Inhaltsstoffen der Lebensmittel profitieren.

Obwohl Sie vielleicht denken mögen, dass Sie bereits ausreichend Ballaststoffe, Mikronährstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe zu sich nehmen, so tun Sie das doch oft nicht in dem Maße, wie es empfehlenswert ist. *Fitness für die Zellen mit Phytonährstoffen* möchte Ihnen den Stellenwert pflanzlicher Kost für Ihre Vitalität, Ihre Gesundheit und Ihre Selbstheilungskräfte näherbringen, und es Ihnen erleichtern, Ihre Le-

bensmittel bewusster auszuwählen und achtsamer zuzubereiten. Sie werden Karotten, Brokkoli und Grünkohl mit anderen Augen betrachten, Papaya, Blaubeeren und Weintrauben in neuen Kombinationen ausprobieren und sich über neue Geschmackserlebnisse freuen. Außerdem werden Sie erfahren, wann und in welcher Form natürliche Nahrungsergänzungen mit sekundären Pflanzenstoffen sinnvoll sind. Es ist so einfach, Genuss und Gesundheit im Alltag miteinander zu verbinden – durch einfache Rezepte und die eine oder andere natürliche Nahrungsergänzung.

Dieses Buch bietet Ihnen neue Anregungen für mehr Wohlbefinden in einem langen gesunden und vitalen Leben.

Milan Hartmann,  
im Juli 2018

# Grundwissen „sekundäre Pflanzenstoffe“

Eine ausgewogene Ernährung liefert uns alle wichtigen Nährstoffe, die wir für unser Leben, für unsere Vitalität und Gesundheit brauchen. Jeder weiß, dass uns pflanzliche Lebensmittel perfekt mit Kohlenhydraten, Proteinen, gesunden essenziellen Fetten, Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen versorgen. Was aber die wenigsten wissen, ist, dass sie noch weitere Inhaltsstoffe aufweisen, die für unsere Gesundheit aktiv werden: die „sekundären Pflanzenstoffe“ oder „Phytonährstoffe“. Sie dienen unserem Körper zwar nicht als Nähr- und Aufbaustoffe, sind aber dennoch unverzichtbar zur Vorbeugung von Krankheiten. Man bezeichnet sie auch als „Sekundärmetabolite“, als „Phytochemikalien“ oder im naturheilkundlichen Bereich als „Phytamine“. Doch was konkret können wir uns unter „sekundären Pflanzen(inhalts)stoffen“ vorstellen? Bedeutet *sekundär* so etwas wie „zweitrangig“ für den Menschen, also: nicht ganz so wichtig?

Nein! Diese Bezeichnung weist nicht auf die Bedeutung hin, die diese Stoffe in unserer Ernährung haben, sondern leitet sich allein von der Biologie der Pflanzen ab: Es gibt **primäre Pflanzenstoffe** – Kohlenhydrate (inklusive Ballaststoffe), Eiweiße und Fette –, die für die Pflanze lebensnotwendig sind als Baustoffe oder für ihren Energiestoffwechsel und damit für ihr Wachstum und ihre Vermehrung. Bei **sekundären Pflanzenstoffen** hingegen handelt es sich um sehr unterschiedliche chemische Verbindungen, die in vergleichsweise geringen Konzentrationen nur in speziellen Pflanzenzellen gebildet werden und für die Pflanze nicht lebensnotwendig sind. Sie erfüllen jedoch wichtige biologische Aufgaben im Bereich der Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und natürlicher Umwelt. Hierbei handelt es sich u. a. um

- ☉ **Farb-, Aroma- und Duftstoffe** in Blüten und Früchten, die Insekten und andere Tiere zur Bestäubung oder zur Verbreitung der Samen der Pflanze anlocken;
- ☉ **Aromastoffe** (Geschmacks-, Bitterstoffe ...), die Schädlinge, Pflanzenkrankheiten und Pflanzenfresser abwehren, sowie
- ☉ **Stoffe, die dem Schutz dienen**, etwa vor UV-Strahlung, vor Verdunstung oder zur mechanischen Festigung.

## Phytonährstoffe – Unentbehrlich für unsere Gesundheit

Von der menschlichen Warte aus betrachtet, schenken uns sowohl eine ausgewogene Mischkost als auch eine rein pflanzliche Ernährung reichlich Makronährstoffe (Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette) und Mikronährstoffe (Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente). Sie alle sind für unseren Körper essenziell, d. h. lebensnotwendig. Die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe wiederum sind streng genommen nicht essenziell, leisten aber einen wichtigen Beitrag zu unserer Gesunderhaltung, was zahlreiche Studien belegen. So senkt eine Ernährung, die reich ist an frischem Obst und Gemüse, das Krebsrisiko – was zu einem großen Teil auch auf diese vorbeugend wirkenden Stoffe zurückzuführen ist.

Phytonährstoffe sind in Obst, Gemüse, Kräutern, Gewürzen, Getreide, Hülsenfrüchten und Nüssen, also in so gut wie allen naturbelassenen pflanzlichen Lebensmitteln enthalten – und natürlich auch in für Mensch und Tier ungenießbaren oder sogar giftigen Pflanzen. Doch auch hier ist es meist die Dosis, die das Gift macht, denn in geringen Konzentrationen sind sie für den Menschen so wertvoll, dass Pflanzen ihretwegen zur Herstellung von Arzneien gezüchtet werden. Ein Beispiel hierfür ist Atropin, das Gift der Tollkirsche, das in der passenden Dosierung im Verdauungstrakt krampflösend und in der Augenheilkunde pupillenerweiternd wirkt. Ein anderes sind die Alkaloide des Schlafmohns, die als Schmerz- und Hustenmittel Verwendung finden.

Unter dem Begriff „sekundäre Pflanzenstoffe“ werden Stoffe mit sehr unterschiedlicher molekularer Struktur und damit ebenso verschiedenartiger Wirkung zusammengefasst – etwa 100 000 sind bereits bekannt,

wobei nur 5000 bis 10 000 von ihnen in unseren Lebensmitteln eine Rolle spielen. Im menschlichen Körper beeinflussen sie erwiesenermaßen eine Vielzahl von Stoffwechselprozessen und tragen damit häufig zur Erhaltung unserer Gesundheit oder sogar zur Heilung bei. Dass in Erwägung gezogen wurde, die oligomeren Proanthocyanidine (OPCs, die zur Stoffgruppe der Polyphenole gehören) in „Vitamin P“ umzubenennen, lässt erahnen, wie wichtig sie für unsere Gesundheit sind, denn Vitamine sind unentbehrlich für unsere Gesundheit. Das P sollte hier für „Permeabilitätsfaktor“ stehen und bezieht sich auf die Gesunderhaltung unserer Blutgefäße.

Die Phytonährstoffe werden anhand ihrer unterschiedlichen molekularen Strukturen in neun Gruppen eingeteilt: Flavonoide, Phenolsäuren, Carotinoide, Phytoöstrogene, Glucosinolate, Sulfide, Monoterpene, Saponine und Phytosterole. Auf den folgenden Seiten möchte ich diese Gruppen kurz vorstellen und anschließend einige der gut erforschten und höchst wirksamen sekundären Pflanzenstoffe und ihren Nutzen für unsere Gesundheit herausgreifen und porträtieren.

Was ist nun so gesund an Spinat, Brokkoli, Roter Bete und Co.? Heute ist die Wissenschaft dem auf der Spur, was Urgroßmutter einfach richtig machte, aber eben nicht erklären konnte. Und auch wenn Sie und Ihre Lieben Rote Bete oder Spinat nicht wirklich mögen, es gibt so viele verschiedene Pflanzen mit gesundheitsfördernden Stoffen – und einige davon stehen sicherlich auch auf Ihrem Speiseplan. Sie werden außerdem erfahren, wie Sie die Vorteile der Pflanzeninhaltsstoffe optimal nutzen – zur Vorbeugung von Zivilisationskrankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs und Typ-2-Diabetes.

### **Pflanzlich, abwechslungsreich, frisch & bio – Eine kraftvolle Symphonie für Ihre Vitalität!**

Auch wenn die Industrie vermehrt Nahrungsergänzungsmittel mit hoch dosierten, isolierten sekundären Pflanzenstoffen in „optimierter Bioverfügbarkeit“ (siehe unter „Zum Thema ‚Bioverfügbarkeit‘“, Seite 20 f.) produziert, bedeutet das nicht, dass diese isolierten Stoffe den Nutzen erbringen, den sie versprechen, und eine ausgewogene gesunde Ernährung ersetzen. Je häufiger und vielfältiger wir sekundäre und andere Pflanzeninhaltsstoffe durch



eine **bunte, ausgewogene, überwiegend pflanzliche Ernährung** zu uns nehmen, desto wahrscheinlicher wird ein positiver Effekt für unsere Gesundheit.

Auch wenn wir die Wirkung einzelner sekundärer Pflanzenstoffe kennen, so steht doch im Mittelpunkt einer gesunden Ernährung immer die frische und naturbelassene Pflanze – ihre Frucht, ihre Samen, ihre Wurzel, ihre Blätter –, denn in ihr sind Tausende von bioaktiven Substanzen (sekundäre Pflanzenstoffe und Ballaststoffe) sowie Enzyme, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente und vieles mehr enthalten, die in ihrer jeweils speziellen Komposition für unseren Körper von unermesslichem Nutzen sind. Diese wunderbare Vielfalt steckt bereits in einem einzigen Apfel alter Sorte und wird niemals durch Menschenhand in einem Nahrungsergänzungsmittel kopiert oder durch es gar verbessert werden können.

Ernähren Sie sich also ausgewogen pflanzlich, d. h., schöpfen Sie aus der Fülle der Obst- und Gemüsesorten. Es ist das Zusammenspiel aller enthaltenen Substanzen im Lebensmittel, das seine besondere Wirkung für unsere Gesundheit ausmacht, das offenbart sich auch der Wissenschaft. So kann man Brokkoli etwa nicht allein auf seinen Gehalt an Indole-3-Carbinol reduzieren, ebenso wenig wie Trauben auf ihren Gehalt an oligomeren Proanthocyanidinen (OPCs). Dennoch bin ich aufgrund des enormen gesundheitlichen Potenzials ausgewählter sekundärer Pflanzenstoffe wie OPCs, EGCGs, Curcuminoide und Co. der Ansicht, dass es durchaus sinnvoll sein kann, zusätzlich zur ausgewogenen Ernährung **hochwertige Nahrungsergänzungsmittel** einzusetzen. Letztere sollten allerdings stets eine hohe Bioverfügbarkeit durch die Symphonie vieler verschiedener sekundärer Pflanzenstoffe, Enzyme und weiterer Vitalstoffe liefern. Detailliertere Informationen zum Thema finden Sie unter „...-haltige Nahrungsergänzungsmittel“ in den einzelnen Kapiteln zu den Phytonährstoffen. Bitte beachten Sie in jedem Fall den Rat Ihres Arztes, Heilpraktikers oder die auf der jeweiligen Verpackung angegebenen Dosierungsempfehlungen.

Und denken Sie daran: Es ist die Symphonie natürlicher Inhaltsstoffe, die ihre Bioverfügbarkeit verbessert. Und wie sieht es in puncto „Phytonährstoffe“ aus mit der Überlegenheit von **Bio-Obst und -Gemüse** im Vergleich zu konventionell angebautem?

*„Wir haben uns im Rahmen eines Forschungsprojektes intensiv mit dieser Frage auseinandergesetzt. Die Ergebnisse aus der Literatur sowie unsere eigenen Ergebnisse zeigen nur geringe Unterschiede im Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen. Dies konnten wir für Äpfel, Karotten und Weizen nachweisen. In der Tendenz haben die Bio-Produkte bei gleicher Sorte einen leicht höheren Gehalt. Diese Unterschiede sind jedoch geringer als die sortenbedingten Unterschiede, die innerhalb einer Anbaurichtung, z. B. zwischen Äpfeln der Sorten Elstar und Golden Delicious, auftreten“,* das schreibt Dr. Bernhard Watzl, Professor für Ökotrophologie, in der *Ernährungs-Umschau* (Ausgabe 8, 2008).

Ich persönlich empfehle dennoch Obst, Gemüse und Nahrungsergänzungsmittel in Bioqualität, denn die Verwendung der Pflanzenschutz- und Düngemittel in der konventionellen Landwirtschaft ist mit ungewissen Risiken für unsere Gesundheit verbunden. Auch wenn einzelne Pestizide als unbedenklich eingestuft wurden, so sind sich die Toxikologen nach wie vor nicht sicher, was ein Cocktail verschiedener Pestizide langfristig in unserem Körper bewirkt.

## Die neun Gruppen der Phytonährstoffe

Zu den sekundären Pflanzenstoffen zählen, wie bereits oben erwähnt, die neun Stoffgruppen – Flavonoide, Phenolsäuren, Carotinoide, Phytoöstrogene, Glucosinolate, Sulfide, Monoterpene, Saponine und Phytosterole –, die sich von ihrem chemischen Aufbau her unterscheiden und sich jeweils aus verschiedenen Untergruppen zusammensetzen. Es sind die unterschiedlichen Molekülstrukturen der Stoffgruppen, die für deren biologische Eigenschaften, für die Bioverfügbarkeit (siehe unter „Bioverfügbarkeit – Worauf es letztlich ankommt“, Seite 20 f.), und für ihre

antioxidative Aktivität (siehe Info-Kasten Seite 14 f.) bzw. ihre spezifischen Wechselwirkungen mit Zellrezeptoren und Enzymen verantwortlich sind. In der Tabelle auf Seite 18 f. finden Sie weitere Informationen zu den einzelnen Stoffgruppen: in welchen Lebensmitteln sie enthalten sind, ihre Bedeutung für die Pflanzen selbst und für die Gesundheit des Menschen.

Doch vorab stelle ich Ihnen die neun Stoffgruppen vor:

## **Flavonoide**

Dies ist die größte Gruppe der Phytonährstoffe. Flavonoide gehören zu den Polyphenolen und kommen hauptsächlich in den Randschichten von Blättern, Wurzeln und Früchten – also in der Schale von Obst, Gemüse und Getreide – vor. Sie sind (wie die Carotinoide) Pflanzenfarbstoffe, die hier verantwortlich sind für die rote, blaue, hellgelbe und violette Färbung vieler Gemüse- und Obstsorten. Bisher wurden etwa 5000 unterschiedliche Flavonoide im Pflanzenreich entdeckt.

Dass sie auch bei manchen Tierarten, etwa in den Flügeln mancher Schmetterlinge, vorzufinden sind, liegt daran, dass Flavonoide mit der pflanzlichen Nahrung aufgenommen und im Körper eingelagert werden.

Insgesamt gibt es neun Gruppen von Flavonoiden, von denen ich zwei Vertreter der Gruppe der Flavanole – die oligomeren Proanthocyanidine (OPCs; siehe Seite 26 ff.) und die Epigallocatechingallate (EGCGs; siehe Seite 40 ff.) – näher vorstellen werde. Bekannt ist auch das Quercetin aus Zwiebeln und Äpfeln.

## **Phenolsäuren**

Phenolsäuren gehören wie die Flavonoide zu den Polyphenolen, die in den letzten Jahren in umfangreichen Studien untersucht wurden. Sie sind nahezu allgegenwärtig in unseren pflanzlichen Lebensmitteln und haben ein außerordentlich breites Wirkungsspektrum, was den Schutz vor Krankheiten anbelangt. Auch sie sind vor allem in Randschichten von Blättern, Wurzeln und Früchten zu finden, allerdings sind sie überwiegend farblos. Kaffee-, Ferula- und Ellagsäure sind Phenolsäuren, die wichtig sind für unsere Ernährung.

Die Gingerole der Ingwerwurzel (siehe Seite 104 ff.) und die Curcuminoiden der Kurkumawurzel (siehe Seite 93 ff.) werden ebenfalls dieser Stoffgruppe zugeordnet.

## Carotinoide

Das wohl bekannteste Carotinoid ist Betacarotin (auch „Provitamin A“ genannt), das im Körper zu Vitamin A verstoffwechselt wird und wichtig ist für die Knochen, die Sehkraft, die Haut, Fruchtbarkeit und Schwangerschaft, das Hormon Testosteron und das Immunsystem. Von den über 750 verschiedenen Carotinoiden haben knapp 50 eine Provitamin-A-Aktivität! Jüngste Forschungsergebnisse zeigen, dass Carotinoide vorbeugend gegen Krebskrankheiten, Gefäßveränderungen und das metabolische Syndrom (und damit Herz-Kreislauf-Erkrankungen) wirken. Bei den Pflanzen selbst dienen sie als Schutz der Chlorophyllmoleküle (die lebensnotwendige Lichtenergie absorbieren) vor lichtbedingten Schäden und sind in den Chloroplasten an der Lichtaufnahme beteiligt. Carotinoide dienen als Freie-Radikale-Fänger: Sie schützen Moleküle in Pflanzen und im menschlichen Körper vor unerwünschtem oxidativem Stress (siehe Info-Kasten unten), erhalten also die Gesundheit, indem sie Schäden beispielsweise an der DNA verhindern.

Es sind neben Betacarotin im Besonderen Lutein, Zeaxanthin und Lykopen (siehe Seite 51 ff.), die viele gesundheitliche Effekte – weit über ihre Provitamin-A-Aktivität hinaus – haben.

### Antioxidantien – Effektiver Schutz vor oxidativem Stress



Freie Radikale sind Molekülfragmente, die fortwährend in unserem Körper als *normales* Nebenprodukt der Stoffwechselfvorgänge entstehen, und das hauptsächlich in den Mitochondrien, den Kraftwerken unserer Zellen. In geringen Mengen sind sie unserer Gesundheit förderlich, so unterstützen sie z. B. das Immunsystem. Um mit ihren zerstörerischen Wirkungen bei einem Überschuss an freien Radikalen fertigzuwerden, besitzt unser Körper ein eigenes Schutzsystem aus körpereigenen Enzymen und antioxidativ wirkenden Stoffen aus der Nahrung, mit dessen Hilfe er überschüssige freie Radikale inaktivieren kann. Bei erhöhten äußeren Belastungen wie Umweltgiften, unangemessener körperlicher Belastung durch zu viel Sport, ungesunder Ernährung, übermäßiger Sonneneinstrahlung sowie exzessivem

Genussmittelkonsum (Alkohol, Zigaretten, Medikamente), erhöhter psychischer Belastung und Stress können weitaus mehr freie Radikale gebildet werden. Ein solcher „oxidativer Stress“ macht uns krank und lässt uns schneller altern. Die Liste der z. T. degenerativen Erkrankungen, die auf diese Weise begünstigt werden, ist lang: Sie reicht von Entzündungen über Herz-Kreislauf- und rheumatischen Erkrankungen bis hin zu Krebs.

Schützen Sie Ihren Körper durch eine an Antioxidantien reiche Ernährung: Vitamin C (aus frischem Obst und Gemüse) und E (aus nativen Pflanzenölen) sowie sekundäre Pflanzenstoffe wie z. B. Flavonoide (OPCs, EGCGs; siehe Seite 26 ff.) und Carotinoide (siehe Seite 51 ff.) haben erwiesenermaßen eine antioxidative Wirkung. Außerdem können sekundäre Pflanzenstoffe auch körpereigene, antioxidativ wirkende Enzyme positiv beeinflussen oder dazu beitragen, dass solche Enzyme vermehrt gebildet und ausgeschüttet werden. Viel frisches Obst, Gemüse, Vollkorn-Getreideprodukte und Hülsenfrüchte in Bioqualität sollten auf Ihrem Speiseplan stehen. Außerdem meiden Sie am besten extreme körperliche Belastung, Rauchen, den übermäßigen Genuss von Alkohol sowie intensive Sonnenbäder – so beugen Sie oxidativem Stress vor und erhalten Ihre Gesundheit und Vitalität!

## **Phytoöstrogene**

Ihre Struktur ähnelt der von vom menschlichen Körper gebildeten Östrogenen, und so können sie deren Aktivität nachahmen oder blockieren. Zu dieser Stoffgruppe gehören Isoflavone, Lignane und Coumestane. Insbesondere Isoflavone weisen östrogene Aktivität auf, mit sowohl positiven als auch negativen Konsequenzen. Hauptquelle für Phytoöstrogene sind Soja und Sojaprodukte, in Vollkornprodukten und Leinsamen sind sie allerdings ebenfalls enthalten. Diese Stoffe haben wohl einige gesundheitsfördernde Wirkungen, insbesondere in Bezug auf eine Risikosenkung hinsichtlich Brust- und Prostatakrebs; allerdings sind die genauen Wirkmechanismen bislang noch nicht ge-

klärt. Was den Verzehr von Sojaprodukten anbelangt, so sollten insbesondere Frauen in der Menopause und Frauen, die bereits an Brustkrebs erkrankt waren, jedoch *Vorsicht* walten lassen.

### **Glucosinolate**

Diese schwefelhaltigen „Senföle“ – von denen mehr als 120 verschiedene bekannt sind – schützen Kreuzblütengewächse vor Fraßschädlingen und geben Senf, Rettich, Meerrettich, Kohl, Kresse und Co., aber auch der Papaya samt ihren Kernen einen scharfen Geschmack. Sie helfen unserem Körper beim Entgiften und schützen ihn somit vor potenziellen Schäden durch Umweltgifte. Zudem wirken sie antioxidativ und stärken das Immunsystem, und auch ihre krebsvorbeugende Wirkung ist bekannt. Zu den wichtigsten Vertretern zählen Indol-3-Carbinol (I-3-C) und Sulforaphan.

Die genauen Wirkmechanismen der Glucosinolate (siehe Seite 81 ff.) im Organismus sind bislang noch nicht letztendlich geklärt.

### **Sulfide**

Diese schwefelhaltigen Verbindungen kommen hauptsächlich in Liliengewächsen – Knoblauch, (Schnitt-)Lauch und Zwiebeln – vor. Wissenschaftlich gut untersucht ist das Alliin in Knoblauch, das beim Zerkleinern des Knoblauchs durch Enzyme und Wärme zu Allicin umgewandelt wird, das wiederum für den typischen Knoblauchgeruch und die gesundheitsfördernde Wirkung des Knoblauchs verantwortlich ist. Es soll krebsvorbeugende Wirkungen entfalten, insbesondere gegen Krebsarten des Verdauungssystems. Zellkulturstudien zeigten, dass Sulfide vor Schäden von krebserregenden Substanzen schützen und das Krebswachstum hemmen.

### **Monoterpene**

Innerhalb dieser Stoffgruppe sind einige Hundert verschiedene Strukturen bekannt. Sie kommen hauptsächlich in Zitrusfrüchten – Zitronen, Orangen, Grapefruits und Mandarinen – vor und sind für ihr frisches Zitrusaroma verantwortlich. Aber auch Fenchel und Kümmel sowie Pfefferminze enthalten Monoterpene. Das in Nahrungspflanzen häufigste Monoterpen ist Limonen. Seine krebshemmende Wirkung ist bereits seit den 1980er-Jahren bekannt. Inzwischen sind erfolgreich vorklinische

Studien an Krebspatienten mit Brust-, Pankreas- und Dickdarmkrebs durchgeführt worden. Auch antimikrobielle Wirkungen wurden beobachtet. Aus diesem Grunde verwende ich in meinen Rezepten gern frischen Zitronensaft und Zitronenschale.

**Achtung!** Monoterpene sind licht- und oxidationsempfindlich und reagieren mit manchen Verpackungs-Beschichtungen aus Kunststoff: Kaufen Sie also frische, offene Lebensmittel in Bioqualität.

## Saponine

Diese bitter schmeckenden Stoffe sind weit verbreitet und kommen besonders in nährstoffreichem Gewebe wie Wurzeln, Knollen, Blättern, Blüten und Samen – z. B. in Hülsenfrüchten, Hafer, Spargel, Spinat, Paprikaschoten, Kartoffeln, Tomaten, Fenchel, Kräutern etc. – von mehr als 90 Pflanzenfamilien vor. Der Begriff „Saponine“ entstammt dem Lateinischen *sapo*, was „Seife“ meint, denn: Verschüttelt man zerkleinerte saponinreiche Pflanzen mit Wasser, entsteht oft ein seifenartiger Schaum. Saponine spielen eine wichtige Rolle bei therapeutisch wirksamen Arzneien der Pflanzenheilkunde.

Die gesundheitlichen Wirkungen einer saponinreichen Ernährung sind noch nicht ausreichend erforscht. Zellkulturstudien deuten auf antifungale (pilzhemmende), antibiotische und krebshemmende Effekte hin.

## Phytosterole

Diese auch „Phytosterine“ genannten Stoffe sind aufgrund ihrer chemischen Struktur und ihrer Funktion im Organismus dem menschlichen und natürlich auch dem tierischen Cholesterin sehr ähnlich. Sie sind vor allem in einigen fettreichen pflanzlichen Nahrungsmitteln, wie Nüssen und Samen, sowie in Vollkornprodukten enthalten. Ihre Bioverfügbarkeit ist allerdings sehr gering im Vergleich zu dem Cholesterin aus tierischen Fetten. Sonnenblumenkerne, Weizenkeime, Sojabohnen, Kürbiskerne und Sesamsaat und damit auch die aus ihnen gewonnenen pflanzlichen Öle sind ein wahres Füllhorn an Phytosterolen. **Wertvoll sind hier natürlich stets die unraffinierten, nativen Öle!**

Phytosterole wirken cholesterinsenkend, was auf einer Hemmung der Cholesterin-Absorption im Darm beruht. Allerdings kann eine stark erhöhte Phytosterol-Konzentration im Blut zu Arteriosklerose führen, was das Risiko für die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht.

**Tabelle: Die neun Gruppen sekundärer Pflanzenstoffe und ihre möglichen gesundheitsfördernden Wirkungen**

Sekundäre Pflanzenstoffe (Gruppe)	Zum Beispiel enthalten in	Bedeutung für die Pflanze	Mögliche positive Effekte auf die Gesundheit *	Einfluss auf die Gesundheit des Menschen **
<b>Flavonoide</b> (z. B. Anthocyane, Flavonole [Quercetin], Flavanole [Catechin], Flavanone [Hesperidin], Flavone [Luteolin], Anthocyane, Isoflavonoide; derzeit 4000-5000 Verbindungen bekannt)	Äpfeln, Birnen, Trauben, Kirschen, Pflaumen, Beerenobst, Zwiebeln, Grünkohl, Auberginen, Sojabohnen, schwarzem und grünem Tee, Rotwein ...	Farbstoffe (rot, hellgelb, blau, violett)	antioxidativ, antibiologisch, blutdrucksenkend, entzündungshemmend, verhindern Thrombose, beeinflussen das Immunsystem positiv, neurologische Effekte (positiver Einfluss auf kognitive Fähigkeiten)	assoziiert mit verringertem Risiko für bestimmte Krebsarten und Herz-Kreislauf-Erkrankungen
<b>Phenolsäuren</b> (z. B. Hydroxyzimisäuren [Kaffeensäure, Ferulasäuren], Hydroxybenzoesäuren [Gallussäure])	Kaffee, Tee, Vollkornprodukten, Weißwein, Nüssen	Abwehrstoffe gegen Fraßfeinde	antioxidativ	assoziiert mit verringertem Risiko für bestimmte Krebsarten
<b>Carotinoide</b> (z. B. Alpha- und Betacarotin in orange-rot-gelbem Gemüse, Lykopen in Tomaten, Xanophylle in grünblättrigem Gemüse; derzeit etwa 650 bekannt, mehr als 50 können in Vitamin A umgewandelt werden)	Karotten, Tomaten, Paprikaschoten, grünem Gemüse (Spinat, Grünkohl ...), Grapefruits, Aprikosen, Melonen, Kürbissen ...	Farbstoffe (gelb, rot, orange), schützen das Chlorophyll vor oxidativem Abbau	antioxidativ, entzündungshemmend, beeinflussen das Immunsystem positiv	assoziiert mit verringertem Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und altersbedingten Augenkrankheiten (diskutiert werden: Risikosenkung von Krebs, metabolischem Syndrom [entscheidender Risikofaktor für koronare Herzkrankheiten] und Gefäßveränderungen)

Sekundäre Pflanzenstoffe (Gruppe)	Zum Beispiel enthalten in	Bedeutung für die Pflanze	Mögliche positive Effekte auf die Gesundheit *	Einfluss auf die Gesundheit des Menschen **
<b>Phytoöstrogene</b> (z. B. Isoflavone [Genistein], Lignane [Secoisolariciresinol], Coumestane)	Getreiden und Hülsenfrüchten (z. B. Sojabohnen), Ölsaaten, Leinsamen ...	Pflanzenhormone (ähnlich aufgebaut wie das weibliche Sexualhormon Östrogen)	antioxidativ, beeinflussen das Immunsystem positiv	verbessern Blutgefäßfunktion und Blutdruck (diskutiert werden: schützende Wirkungen vor Krebs-, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Knochendichte und klimakterische Beschwerden)
<b>Glucosinolate</b> (schwefelhaltige Moleküle; derzeit mehr als 120 Strukturen bekannt)	allen Kreuzblütengewächsen (Kohlarten, Rettichen, Meerrettich, Radieschen, Kresse, Senf ...)	Abwehrstoffe gegen Fraßfeinde oder Pathogene	antioxidativ, beeinflussen das Immunsystem positiv	assoziiert mit verringertem Risiko für bestimmte Krebsarten
<b>Sulfide</b> (z. B. Alliin, Alliin, Diallylsulfid, Diallyldisulfid [Ajoen])	Zwiebeln, Lauch, Knoblauch, Schnittlauch ...	Duft- und Aromastoffe	antibiotisch, antioxidativ, blutdrucksenkend, cholesterolsenkend, verhindern Thrombose	assoziiert mit verringertem Risiko für bestimmte Krebsarten
<b>Monoterpene</b> (Hauptbestandteil ätherischer Öle)	Minze, Fenchel, Zitrusfrüchten, Kümmel, Ingwerwurzel ...	Duft- und Aromastoffe	cholesterolsenkend, antikarzinogen	—
<b>Saponine</b> (z. B. Glyzyrrhizin)	Hülsenfrüchten, Sojabohnen, Spargel, Spinat, Hafer, Lakritze	Bitterstoffe (in wässriger Lösung: schaumbildende Wirkung)	antikarzinogen, antibiotisch (antifungal)	—
<b>Phytosterole</b>	Nüssen und Pflanzensamen (Sonnenblumenkernen, Sesamsaat, Sojabohnen), Hülsenfrüchten ...	Membranbaustoff, Pflanzenhormone (ähnlich aufgebaut wie Cholesterol)	cholesterolsenkend	senken die Cholesterolkonzentration im Blut (diskutiert wird: Zusammenhang mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen)

\* Ergaben sich vorwiegend aus Tier- und *in vitro*-Versuchen (also an isolierten Geweben)

\*\* Epidemiologische Studien (Beobachtungsstudien)

(Nach: Watzl und Rechkemmer 2004, Watzl 2008 und 2012)

Den auf den Seiten 12 ff. genannten neun Stoffgruppen lassen sich manche Stoffe wie beispielsweise Chlorophyll (und auch Phytinsäure) *nicht* zuordnen. Aus biologischer Sicht gehört Chlorophyll auch nicht zu den sekundären Pflanzenstoffen, denn es ist *für die Pflanze selbst lebensnotwendig* und damit ein „primärer Pflanzenstoff“. Für die Ernährungswissenschaft allerdings gehören sowohl Chlorophyll als auch Phytinsäure zu den sekundären Pflanzenstoffen, denn sie sind beide für den Menschen kein essenzieller – will heißen: lebensnotwendiger – Nährstoff wie die Makronährstoffe Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße sowie die Mikronährstoffe Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente es sind. Somit finden Sie in diesem Praxisratgeber auch ein Kapitel über das Chlorophyll (siehe Seite 64 ff.).

### **Bioverfügbarkeit – Worauf es letztlich ankommt!**

Sekundäre Pflanzenstoffe gibt es unzählige, von denen bis heute viele noch unbekannt sind. Wie genau sie wirken und wie es um ihre **Bioverfügbarkeit** steht, das **hängt von verschiedenen Faktoren ab** und lässt sich nicht allgemeingültig sagen. Der Begriff „Bioverfügbarkeit“ beschreibt, wie viel von einem Nahrungsinhaltsstoff von unserem Körper aufgenommen wird und in unseren Zellen ankommt. Je mehr und je schneller er also im Körper dorthin gelangt, wo er wirken soll, desto höher ist die Bioverfügbarkeit des betreffenden Stoffes und desto schneller kann er für unsere Gesundheit tätig werden.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die Aufnahme einiger Stoffe in Kombination mit anderen effektiver ist. Und so ist es die Symphonie mehrerer sekundärer Pflanzenstoffe in Kombination mit Enzymen, Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen, die von unserem Körper besser verwertet wird als isolierte einzelne Stoffe. Dies spricht noch einmal dafür, dass man mit frischen Bio-Lebensmitteln am besten versorgt ist und nicht, indem man versucht, die eigene „unachtsame To-go-Ernährung“ durch Nahrungsergänzungen fehlender Nährstoffe aufzufangen. Doch auch bei Nahrungsergänzungsmitteln gibt es sehr unterschiedliche Qualitäten, was die Bioverfügbarkeit angeht. Bei Lebensmitteln ist meine Empfehlung eine sehr einfach umzusetzende: Kaufen Sie so naturbelassen und frisch wie möglich. Lange Lagerzeiten von Obst und Gemüse und Verarbeitungsprozesse wirken sich nachteilig auf die Bioverfügbarkeit der Inhaltsstoffe aus.

Natürlich spielen auch unser Gesundheitszustand, unser Alter und die Gesundheit unseres Verdauungssystems eine Rolle, wenn es um die Aufnahme von Nähr- und anderen Pflanzeninhaltsstoffen geht. Und nicht zuletzt ist es die „natürliche Verpackung“, die die Aufnahme von Stoffen aus Pflanzen erschwert. So müssen etwa die pflanzlichen Zellwände erst aufgebrochen werden, damit unser Körper in den Genuss aller in den Zellen enthaltenen Pflanzenstoffe kommen kann. Wir müssten unsere Lebensmittel dafür viel intensiver und länger kauen, als wir es tatsächlich tun. Daher macht es einen Unterschied, ob ein Lebensmittel gekocht, **im Hochleistungsmixer** püriert (hier **werden die Zellwände aufgebrochen und die wertvollen Inhaltsstoffe freigesetzt!**) oder in Form von unverarbeiteter Rohkost verzehrt wird. Manche Stoffe werden aus rohen Pflanzen besser aufgenommen, andere Gemüsesorten wiederum sollten gekocht und wieder andere (wie grünes Blattgemüse) roh püriert werden.

Natürliche und **hochwertige Nahrungsergänzungsmittel** werden meist schnell in den Blutkreislauf aufgenommen, da sie zumindest nicht in die Zellwand eines Lebensmittels eingebunden sind und durch die Verdauung erst aufgebrochen werden müssen. Allerdings bestimmt nur ein hoher Grad an Bioverfügbarkeit – durch die Komposition vieler wertvoller Stoffe –, wie gut sekundäre Pflanzenstoffe von Nahrungsergänzungen in den entsprechenden Zellen ankommen und wirksam sind.

### **Roh, gekocht oder gedörrt – Wie profitieren wir am meisten von frischem Pflanzlichem?**

Was sekundäre Pflanzenstoffe anbelangt, so ist **Rohkost nicht grundsätzlich der Kochkost vorzuziehen**. So einfach ist es leider nicht: Lykopen etwa, der rote Farbstoff in Tomaten, Wassermelonen, Papaya, pinkfarbenen Grapefruits und Äpfeln, verträgt Hitze nicht nur sehr gut, interessanterweise ist z. B. in 100 Gramm Tomatenmark wesentlich mehr Lykopen enthalten als in derselben Menge einer Mischung der eben genannten rohen Früchte. Daher eignen sich gekochte Tomatensaucen aus frischen Tomaten mit Tomatenmark ideal für die Lykopen-Versorgung. Auch Betacarotin, das Karotten, Kürbis, Mango und Orangen ihre gelborange Farbe



schenkt, übersteht Hitzebehandlung recht gut. Lutein und Zeaxanthin aus dunkelgrünem Blattgemüse (Mangold, Grünkohl, Spinat etc.) und Kräutern (Löwenzahnblätter, Petersilie u. v. m.) hingegen mögen keine Hitze und sollten roh (beispielsweise als/im Salat oder in einem leckeren grünen Smoothie; siehe Rezepte unter „Praktische Hinweise“ in den Kapiteln der einzelnen Pflanzeninhaltsstoffe) verzehrt werden.

Frische Beeren, Trauben und Nüsse sowie Schokolade, Kakao-pulver und Kakaonibs in Rohkostqualität und ohne Zucker sind reich an hitzeempfindlichen oligomeren Proanthocyanidinen (OPCs), die bereits beim Rösten der Kakaobohnen zu einem großen Teil zerstört werden.

Die Epigallocatechingallate (EGCG) des Grüntees hingegen sind hitzestabil und vertragen entgegen der landläufigen Meinung auch Temperaturen über 70 °C, während wertvolle Aromen und andere sekundäre Pflanzenstoffe des Tees bei der Verwendung von heißerem Wasser zerstört werden. Brühen Sie Ihren grünen Tee also mit 70 °C heißem Wasser auf und lassen Sie ihn etwa 10 Minuten ziehen, so gelangt mehr EGCG ins Getränk!

Chlorophyll wird bei Temperaturen über 60 °C aus dem Lebensmittel gelöst und kann ins Kochwasser übergehen, d. h., blanchierter Tiefkühlspinat enthält weniger Blattgrün als frischer, roher Spinat. Chlorophyllreiche Nahrungsmittel sollten Sie also lieber als Rohkost verzehren oder beim Kochen auf jeden Fall das Kochwasser mitverwenden. Glucosinolate, die in Kohlgemüse enthalten sind, sind sehr hitzeempfindlich, daher genießen Sie Brokkoli, Grünkohl, Kohlrabi und Co. am besten roh (aber in Maßen, da sie zu Blähungen führen). Andere an Glucosinolat reiche Lebensmittel wie Papaya verursachen auch roh keine Blähungen, da können Sie so viel essen, wie Sie mögen.

Die Curcuminoiden der Kurkumawurzel sind hitzestabil und dürfen gut und gerne in Kombination mit schwarzem Pfeffer in leckeren Gerichten verwendet werden. Natürlich passt Kurkuma auch in verschiedene Rohkost-Kreationen wie Smoothies. Ingwerwurzel kann ebenfalls roh oder erhitzt

## „Hallo, wach?!“-Smoothie

Eine OPC-Bombe, die Sie topfit in den Tag entlässt.

---

### Für 1 Portion (1 großes Glas)

*1 Handvoll rote Weintrauben mit Kernen*

*1 gehäufter EL Kakaonibs in Rohkostqualität*

*1 gehäufter TL Pinienkerne*

*2 gehäufter EL tiefgefrorene Blaubeeren*

*200 ml Orangensaft*

Alle Zutaten im Mixer cremig pürieren und den Smoothie gleich genießen.

**Tipp:** Schmeckt auch mit 1 Schuss Kokosmilch und 1 gehäuften Teelöffel Chiasamen herrlich.



# Chokopelli-Supersmoothie

Ein leckerer Smoothie für die ganze Familie. Er ist reich an OPCs und Hunderten anderen wertvollen Phytonährstoffen.

---

## Für 4 Portionen

- 1 Handvoll Kakaonibs in Rohkostqualität*
- 1 Handvoll getrocknete Gojibeeren*
- ½ Handvoll Cashewkerne*
- ½ Handvoll Paranüsse*
- 1 gehäufte EL getrocknete Maulbeeren*
- 1 gestrichener TL Lucuma-Pulver*
- 1 gestrichener TL Maca-Pulver*
- 2 Bananen, in etwa 1 cm dicken Scheiben eingefroren*
- 500 ml Hafermilch*
- 2 EL frische oder tiefgefrorene Blaubeeren zum Anrichten*

Alle Zutaten im Hochleistungsmixer cremig pürieren und den Smoothie auf die Gläser verteilen.

**Servieren** Als Topping jeweils ein paar Blaubeeren daraufgeben.



## Tabelle: Durchschnittlicher Carotinoid-Gehalt ausgewählter pflanzlicher und tierischer Lebensmittel

(in Mikrogramm pro 100 Gramm frischem Lebensmittel)

Lebensmittel	Betacarotin	Lykopen	Zeaxanthin	Lutein
Apfel	27	265–605	–	30
Aprikose	585–3800	54	o. A.–39	123–188
Avocado	48–81	–	8–18	213–361
Banane	26–131	o. A.–247	o. A.	22–192
Brokkoli	291–1750	–	o. A.	707–3300
Butter	158–431	–	o. A.–2	15–26
Ei	o. A.	o. A.	o. A.	182–503
Eigelb	o. A.–88	o. A.	o. A.	384–1320
Fruchtsaft (Durchschnitt)	500	o. A.	o. A.	o. A.
Gurke	45–270	o. A.	o. A.	23–840
Grapefruit, roh	686	1419	o. A.	5
Grünkohl, roh	5927	–	o. A.	8198
Karotte	4350–8285	o. A.–1	o. A.	256–510
Kohl/Grünkohl, gedünstet	1020–7380	o. A.	o. A.	4800–11 470
Kürbis	490–3100	o. A.–500	o. A.	630–1500
Löwenzahn, grünes Blatt	5854	–	o. A.	13 610
Mango	640–1201	3–724	o. A.	23
Orange	71–476	o. A.	o. A.	129
Papaya	274–664	1828–7564	o. A.	89–318

Lebensmittel	Betacarotin	Lykopin	Zeaxanthin	Lutein
Paprikaschote, rot	1441–2390	o. A.	593–1250	248–8506
Petersilie	4440–5054	o. A.	o. A.	5561–10650
Rote Bete, gekocht	5000	o. A.	o. A.	o. A.
Spinat	3100–5626	o. A.	o. A.	5930–12 198
Steckrübe, grünes Blatt	6952	–	o. A.	12 825
Süßkartoffel, gekocht, mit Schale	11 509	–	–	–
Tomate	320–1500	850–12 700	o. A.	46–213
Tomate, sonnengetrocknet	524	45 902	1419	–
Tomatenmark	901	49 300–94 000	–	–
Wassermelone, rot	303–777	4532–13 523	o. A.	8

o. A. = ohne Angabe

(Nach: Westphal, Anna, und Volker Böhm: „Carotinoide – Eigenschaften, Vorkommen, Bioverfügbarkeit, Metabolismus und gesundheitliche Wirkungen“, in: *Ernährungs-Umschau*, 62. Jahrgang, Ausgabe 11, S. 196–207)

## Gesundheitsfördernde Wirkungen

Alle Nährstoffe, die wir aufnehmen, werden über das Blut im gesamten Körper verteilt und zu den einzelnen Zellen transportiert. Einige davon, etwa Carotinoide, reichern sich für eine begrenzte Zeit in Organen und Geweben in unterschiedlichen Konzentrationen an und entfalten dort ihre schützenden Eigenschaften. Obst- und gemüsereiche Kost, die zudem reich an den sekundären Pflanzenstoffen Betacarotin, Lykopin, Zeaxanthin und Lutein ist, konnte in vielen Studien zeigen, dass sie das Risiko für chronische Krankheiten wie Arteriosklerose, koronare Herzkrankungen, *Diabetes mellitus* 2 oder Asthma senkt.

**Antioxidative Wirkung:** Carotinoide wie Betacarotin, Lutein, Zeaxanthin sowie Asthaxanthin schützen in hohem Maße vor Zellschädigung durch freie Radikale und bewahren uns so vor einer Vielzahl von zellulären Er-



**Milan Hartmann**  
**Fitness für die Zellen mit Phytonährstoffen**  
**So nutzen Sie die Kraft von Kurkuma, Karotte und Co.**

Frische und naturbelassene pflanzliche Lebensmittel sind voller heilsamer Kräfte. Die wissenschaftliche Forschung erkennt immer mehr, dass es vor allem die sekundären Pflanzenstoffe sind, die unsere Vitalität, Gesundheit und Regeneration fördern. Phytonährstoffe stellt die wichtigsten und bekanntesten sekundären Pflanzenstoffe – Carotinoide, Chlorophyll, Quercitin, Phytoöstrogene, Flavonoide und noch einige mehr – in Kurzporträts vor und erklärt ihre Wirkungsweise in unserem Körper. Manche von ihnen reduzieren negative Effekte ungesunder Ernährung, schützen die Haut, fördern eine gesunde Darmflora, stärken die Augen, beugen Krebs oder Diabetes vor u. v. m.

*128 Seiten, Broschur, ISBN: 978-3-86264-519-0*