ERGÄNZUNGS- UND WIRKSTOFFE

In relativ kleinen Mengen, aber nicht weniger wichtig, nehmen wir mit unserer Nahrung Mineralstoffe und Spurenelemente, außerdem sekundäre Pflanzenstoffe auf. Und natürlich benötigen wir außerdem Wasser. Erfahre hier mehr.

[Einteilung unserer Nährstoffe 1](#_Toc18784698)

[Ergänzungs- und Wirkstoffe 🠢 Vitamine 1](#_Toc18784699)

[Ergänzungs- und Wirkstoffe 🠢 Mineralstoffe und Spurenelemente 3](#_Toc18784700)

[Ergänzungs- und Wirkstoffe 🠢 Ballaststoffe 4](#_Toc18784701)

[Wasser als wichtiger Nahrungsbestandteil 5](#_Toc18784702)

[Ergänzungs- und Wirkstoffe 🠢 sekundäre Pflanzenstoffe 6](#_Toc18784703)

[Lexikon einiger Fachbegriffe 9](#_Toc18784704)

[Quellenangaben und Hinweise 9](#_Toc18784705)

Einteilung unserer Nährstoffe

Einteilung nach der täglich aufzunehmenden Menge

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nährstoffe | | |
| Hauptnährstoffe | Ergänzungs- und Wirkstoffe | Wasser |
| Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße | Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente, sekundäre Pflanzenstoffe |  |

Einteilung nach der Funktion im Organismus

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nährstoffe | | |
| Baustoffe, Transportmittel | Brennstoffe | Wirkstoffe |
| **AUFBAU DER ZELLEN**  Eiweiße  Mineralstoffe  **LÖSEN, TRANSPORTIEREN**  Wasser | **ENERGIEERZEUGUNG**  Fette  Kohlenhydrate | **STOFFWECHSELSTEUERUNG**  Vitamine  Mineralstoffe  sekundäre Pflanzenstoffe |

Ergänzungs- und Wirkstoffe 🠢 Vitamine

Einige Vitamine für unseren Körper

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Vitamin* | *Wirkungen* | *Mangel-erscheinungen* | *Vorkommen z.B.* | *Eigen-schaften* | *Tages-bedarf* |
| A | fördert Wachstum und Hautbildung; Aufbau Sehpurpur | Wachstums-stillstand, Hautverhornung, Nachblindheit (nichterbliche) | Lebertran, Leber, Innereien; Vorstufe Beta-Carotin in Möhren, Petersilie, Spinat, Grünkohl, Tomaten | fett-löslich, licht- und luft-empfind-lich | 1,5 mg |
| B1 | fördert Fett- und Kohlenhydrat-stoffwechsel (Glukoseabbau) sowie Nerventätigkeit | Müdigkeit, Verdauungs-störungen, Muskelschwund, Herzschwäche, Beri-Beri (eine Lähmung), Nervenkrank-heiten, Krämpfe | Hefe, Getreide-keime, Vollkornbrot, Haferflocken, Naturreis, Leber, Schweine-fleisch, Milch, Eier, Hülsen-früchte (z.B. Linsen, weiße Bohnen) | wasser-löslich, hitzefest | 1 mg |
| B2 | Hautschutz und  -erneuerung, Wachstums-förderung, Blut- und Enzymbildung, Atmung | Wachstumsstill-stand, Haut- und Schleimhaut-erkrankungen, Haarausfall, Bindehaut-entzündung | Hefe, Schweine-fleisch, Kartoffeln, Getreide-produkte, Gemüse, Obst, Milch, Käse, Eier, Leber | wasser-löslich | 2 mg |
| B5 | Haut; fördert Wundheilung und Immunabwehr | Anämie | Leber, Weizenkeime, Gemüse | wasser-löslich | 10 mg |
| B6 | schützt Nerven; beteiligt am Eiweißstoff-wechsel | Eisenmangel im Blut, Anämie | Leber, Kiwis, Kartoffeln | wasser-löslich | 2,1 mg |
| B9 | Schwanger-schaft; gut für die Haut | Missbildung ungeborenen Lebens | Leber, Weizenkeime, Kürbis | wasser-löslich | 0,4 mg |
| B12 | Bildung roter Blutzellen; Nerven-funktionen | Anämie, Schwindel und Kreislauf-probleme | Leber, Fisch, Milch | wasser-löslich | 3 g |
| C | verhindert Entzündungen, Blutungen, Infekte und aktiviert Enzyme; Abwehr von Krankheits-erregern; Aufbau von Knochen und Blut | Infektions-anfälligkeit, Müdigkeit, Appetitlosigkeit, Skorbut, Gelenk- und Knochen-schmerzen | Obst [z.B. Zitrusfrüchte, Hagebutten, Johannis-beeren], Kartoffeln, Gemüse [z.B. Paprika, Kohl], Petersilie | wasser-löslich, luft-, licht-, hitzeem-pfindlich | 75 mg |
| D | fördert Knochen- und Zahnaufbau, Blutbildung; regelt Calcium- und Phosphat-haushalt *[Bildung in der Haut u.a. durch Sonne]* | Knochen-erweichung und  –verkrümmung (Rachitis), schlechte Zahnbildung, Zahnschäden | Lebertran, Fleisch, Fisch, Butter, Eigelb, Fisch, Leber, Pilze, *in Pflanzen nur als Vorstufe* | fettlöslich, lichtem-pfindlich, hitzefest; wirkt nur mit Calcium! | 0,01 mg |
| E | Durchblutung, Wundheilung | Arterien-verkalkung | Pflanzenöle, Gemüse, Nüsse, Butter, Eier | fettlöslich | 12 mg |
| K1 | Blutgerinnung, Knochen-stoffwechsel | Störung der Blutgerinnung | Eier, Leber, Grünkohl | fettlöslich | 2 mg |

Anämie = Verminderung der Hämoglobinkonzentration im Blut [„Blutarmut“]

chemische Namen einiger Vitamine

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Substanz* | *Vitamin* | *Substanz* | *Vitamin* |
| Retinol | A | Thiamin | B1 |
| Ascorbinsäure | C | Riboflavin | B2 |
| Calcitriol | D | Niacin | B3 |
| Tocopherol | E | Pantothensäure | B5 |
| Cobalamin | B12 | Biotin | B7 |
| Pyridoxin | B6 | Folsäure | B9 |

Ergänzungs- und Wirkstoffe 🠢 Mineralstoffe und Spurenelemente

auf Grund der Vielzahl der Mineralien und Spurenelemente hier nur einige ...

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Mineralsalze* | *Vorkommen z.B.* | *Wirkung u.a.* |
| Eisen | Gemüse, Petersilie, Spinat (etwas), Fleisch, Blutwurst, Kürbiskerne, Nüsse, Hülsenfrüchte | Bildung des roten Blutfarbstoffes Hämoglobin |
| Calcium | Milch, Milchprodukte [z.B. Käse, Joghurt, Quark], Grünkohl, Petersilie, Rucola, Brokkoli | Knochen- und Zahnaufbau, Muskeltätigkeit, Herztätigkeit |
| Natrium | fast überall; siehe Kochsalz (Natriumchlorid) | Impulsleitung über Nerven [nur sehr wenig dafür nötig], Wasserhaushalt, Schweißbildung, Salzsäurebildung in der Magenschleimhaut |
| Iod | Fisch, iodiertes Speisesalz | Wachstum, Schilddrüsenfunktionen [Aufbau des Schilddrüsenhormons] |
| Magnesium | Gemüse und Obst allgemein, Kürbiskerne, Sonnenblumenkerne, Erd- und Cashewnüsse, Bitterschokolade | Fitness, Stoffwechsel, Herz-, Muskel- und Nerventätigkeit, Aufbau des Blutfarbstoffs, Zahn- und Knochenaufbau |
| Phosphor (Phosphate) | Milch, Milchprodukte, Fleisch, Fisch, Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte, Getreideprodukte | Knochen- und Zahnaufbau |
| Fluor (Fluoride) | selten in Lebensmitteln, fluoridhaltiges Speisesalz und Zahncreme | Zahnschmelzhärtung [gegen Karies] |

Hinweis 🠢 Mineralstoffe und Spurenelemente werden nicht elementar, sondern in der Regel in Form von Mineralsalzionen aufgenommen

Ergänzungs- und Wirkstoffe 🠢 Ballaststoffe

Begriff, Funktionen im Körper

Ballaststoffe sind einige Polysaccharide [also hochmolekulare Kohlenhydrate] und Holzstoffe [Lignin] aus Pflanzen, die unser Verdauungssystem zwar nicht abbauen (also verdauen) kann, die jedoch wichtig für die Darm- und Verdauungstätigkeit sowie für die Gesundheit des Darms sind

einige sind Nahrung für verschiedene Darmbakterien

zudem entwickeln sie durch Quellung im Magen ein Sättigungsgefühl

*ballaststoffreiche Kost beugt auch Karies, Herz-Kreislauf-Krankheiten, Darmkrebs u.a. vor*

Wirkung mit Flüssigkeit

Ballaststoffe können aber nur richtig mit ausreichend Flüssigkeit wirken – sonst endet es in eine Verstopfung

wasserlösliche Ballaststoffe

z.B. Pektine [in Äpfeln, Quitten u.a. Obst und Gemüse], Inulin [u.a. in vielen Korbblütlern enthalten wie Topinambur, Schwarzwurzel, Löwenzahn]

wasserunlösliche Ballaststoffe

z.B. Cellulose [in Getreide, Obst, Gemüse], Hemicellulose [in Hülsenfrüchten, Gerste], Lignin [Holzstoffe; in Obstkernen, Fäden bei Bohnen, Gemüse, Getreide]

Wasser als wichtiger Nahrungsbestandteil

Funktion im Organismus

unser Körper [Erwachsener] besteht durchschnittlich zu 65% aus Wasser

Wasser ist absolut lebenswichtig und dient in unserem Körper u.a. als universelles Lösungs- und Transportmittel [z.B. für Stoffe im Blutplasma und im Zellplasma, als Grundlage der gesamten Nährstoffversorgung], als Kühlmittel [z.B. in Form von Schweiß, Regulation der Körpertemperatur], ist an vielen biochemischen Reaktionen beteiligt [z.B. als Ausgangsstoff beim Abbau höhermolekularer Nährstoffe in ihre Bausteine], zur Gewährleistung der Ausscheidung [z.B. Harnbildung] und ist Bestandteil aller Zellen [u.a. wichtig für die Eiweißstrukturen]; stammt aus Getränken, Obst, Gemüse [bis zu 96%] etc.

Trinken ist wichtig: Wir können nur 3-4 Tage ohne Wasser überleben.

Wasserbedarf des Menschen

ein Erwachsener mit 60 kg Körpergewicht benötigt theoretisch [je nach körperlicher Betätigung] etwa 1,5 Liter Wasser pro Tag [1 Liter für ein Kleinkind mit 10 kg Körpergewicht] in Form von Getränken; bei schwerer körperlicher Anstrengung [z.B. Straßenbau, Sport] etwas mehr

zu viel Wasser belastet allerdings die Nieren unnötig und führt durch zu hohe Blutverdünnung zur Unterversorgung der Gewebe mit Mineralsalzen [vor allem auch mit dem für Nerven wichtigem Natrium]; durch die im Vergleich zum Blut noch höhere Salzkonzentration in den Zellen nehmen diese mehr Wasser durch Osmose auf als gewöhnlich – sie schwellen an und können platzen [im Gehirn extrem gefährlich]

*unser Körper gibt täglich etwa 2,5 L Wasser ab [Urin, Schweiß, Ausatmung, Kot]; auch in unseren Nahrungsmitteln ist bereits Wasser enthalten [ca. 0,8 L und die Zellatmung liefert ebenfalls Wasser [ca. 0,4 L] – daher müssen nur noch 1,5 L Wasser am Tag direkt getrunken werden [am besten Leitungswasser oder ungesüßter Tee; teures Mineralwasser ist unnötig]*

Wassergehalt einiger Lebensmittel

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Lebensmittel* | *Wasser %* | *Lebensmittel* | *Wasser %* |
| Ananas | 85 | Aal | 62 |
| Äpfel | 83 | Bananen | 75 |
| Algen | 98 | Beeren | 88 |
| Brot (Roggen) | 35 | Butter | 15 |
| Eier | 70 | Eiscreme | 67 |
| Erbsen | 75 | Erdbeeren | 90 |
| Fisch (frisch) | 73 | Fleisch (frisch) | 80 |
| Geflügel | 74 | Gurken | 96 |
| Himbeeren | 83 | Honig | 18 |
| Käse | ca. 50 | Möhren | 83 |
| Kartoffeln | 74 | Kirschen | 82 |
| Kohl | 91 | Leber | 65 |
| Mais | 74 | Margarine | 18 |
| Mehl | 10 | Melonen | 89 |
| Milch | 88 | Nüsse | 6...7 |
| Orangen | 84 | Peperoni frisch | 92 |
| Pilze | 91 | Quark | 80 |
| Rindfleisch mager | 72 | Rosenkohl | 85 |
| Sauerkraut | 90 | Schinken | 20 |
| Schokolade | 2 | Spargel | 94 |
| Spinat | 93 | Tomaten | 95 |
| Zitronen | 89 | Zwiebeln | 91 |

Wassergehalt einiger menschlicher Zellen und Organe

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Zellen, Gewebe, Organe | Wasser % | Zellen, Gewebe, Organe | Wasser % |
| Blutplasma | 90...95 | Blut insgesamt | 83 |
| Muskelgewebe | 75 | Fettzellen | 25 |
| Haut | 72 | Lungengewebe | 79 |
| Nierengewebe | 82 | Knochen | 22 |

Ergänzungs- und Wirkstoffe 🠢 sekundäre Pflanzenstoffe

Grundlegendes

Gemüse und Obst, aber auch Kaffee und Tee gelten inzwischen als Geheimwaffen gegen viele Krebsarten und vorbeugend für viele Zivilisationserscheinungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Daher ein kleiner Blick auf bestimmte Stoffe, die in Pflanzen stecken. Dies ist auch der Grund, weshalb wir Obst und Gemüse möglichst in buntem Mix und mit Schale verzehren sollen [Motto: Bunt ist gesund] – es sind jeweils die unterschiedlichsten Substanzen enthalten. Täglich nehmen wir etwa 1–1,5 g dieser Stoffe mit der Nahrung auf. Mit „sekundären Pflanzenstoffe“ meint man eine Gruppe von etwa 100.000 verschiedenen Stoffen. Viele haben nachgewiesen Einfluss auf viele Stoffwechselprozesse. Andere sind noch gar nicht richtig bekannt bzw. nicht richtig untersucht.

*Hier nur einige Beispiele ...*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Polyphenole  (dazu gehören z.B. Anthocyane, Procyanidine, Flavonoide 🠟 weiter unten) | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Äpfel, Aronia, Rotwein, Granatapfel, Kaffee, Zimt, Vanille, Tee, Kakao | Farbstoffe (rot, violett, gelb, blau) | antioxidativ, blutdrucksenkend, verdauungs-fördernd, antibiotisch, hemmen Zahnbelag | stärken Blutgefäße, verringern Risiko von Krebskrankheiten sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen (durch Milch aber abgemildert) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Flavonoide  (Gruppe der Polyphenole 🠝 weiter oben) | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Äpfel, Birnen, Trauben, Kirschen, Pflaumen, Beeren, Zwiebeln, Grünkohl, Auberginen, Soja, schwarzem und grünem Tee | Farbstoffe (rot, violett, gelb, blau) | antioxidativ, antithrombotisch, blutdrucksenkend, entzündungs-hemmend, antibiotisch, neurologische Wirkung | verringern Risiko einiger Krebskrankheiten sowie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, fördern Gedächtnis  leistung |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Phenolsäuren | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Kaffee, Tee, Vollkornprodukte, Weißwein, Nüsse | Abwehr gegen Fraßfeinde | antioxidativ | verringern Krebsrisiko |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Carotinoide | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Karotten, Tomaten, Paprika, Spinat, Grünkohl, Mangold, Aprikosen, Melonen, Kürbis | Farbstoffe (rot, orange, gelb) | antioxidativ, entzündungs-hemmend, beeinflussen Immunsystem | verringern Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Augenkrankheiten |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Phytoöstrogene | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Getreide, Hülsenfrüchte, Leinsamen | Pflanzen-hormone  (die weiblichem Östrogen ähneln) | antioxidativ, beeinflussen Immunsystem | verbessern Blutdruck und Gefäßfunktion, evtl. auch die Knochendichte |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Glucosinolate | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Kohl, Rettich, Radieschen, Kresse, Senf | Abwehr gegen Fraßfeinde und Krankheiten | antioxidativ, beeinflussen Immunsystem | verringern Krebsrisiko |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sulfide | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Zwiebeln, Lauch, Schnittlauch, Knoblauch | Duft- und Aromastoffe | antioxidativ, antibiotisch, blutdrucksenkend, entzündungs-hemmend, antithrombotisch | verringern Krebsrisiko, verhindern Thrombosen |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Monoterpene | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Minze, Zitrone, Kümmel | Duft- und Aromastoffe | wirkt gegen Krebs, cholesterinsenkend | verringern Krebsrisiko |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Saponine | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Hülsenfrüchte, Spargel, Soja, Hafer | Bitterstoffe; in Wasser Schaum bildend | antibiotisch (antifungal) | verringern Krebsrisiko und helfen gegen Pilzinfektionen |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Phytosterine | | | |
| Vorkommen | Bedeutung für die Pflanze | Gesundheitseffekte u.a. | Einfluss auf Gesundheit u.a. |
| Nüsse, Pflanzensamen, Hülsenfrüchte | Membran-baustoff, Pflanzen-hormone | cholesterinsenkend | senken Cholesterinspiegel |

Quelle sekundäre Pflanzenstoffe: bearbeitet nach <http://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/sekundaere-pflanzenstoffe-und-ihre-wirkung/>

Lexikon einiger Fachbegriffe

Substitution, Substitutionsreaktion

organisch-chemische Reaktionsart, bei der zwischen den Teilchen der Ausgangsstoffe Atome oder Atomgruppen ausgetauscht werden

Kondensation

[im chemischen Sinne] Substitution, bei der einfach gebaute anorganische Moleküle [z.B. Wasser] als Nebenprodukt entstehen

Veresterung

Kondensation [Substitution], bei der aus Alkohol und Säure ein Ester und Wasser entstehen

Hydrolyse

Substitution, bei der ein organischer Stoff mit Wasser reagiert

Verseifung

Hydrolyse eines Esters, wobei Säure und Alkohol entstehen

Additionsreaktion

kurz Addition; organisch-chemische Reaktionsart, bei der man Atome oder Atomgruppen an Mehrfachbindungen angelagert [die dadurch aufgespalten werden]

Hydrierung

Addition von Wasserstoff

Eliminierung

organisch-chemische Reaktionsart, bei Atome oder Atomgruppen abgespalten werden [mindestens ein Reaktionsprodukt hat dadurch Mehrfachbindungen]

Dehydrierung

Eliminierung von Wasserstoff

Welternährung und Hunger

auf unserer Homepage www.eineweltladen.info haben wir eine Sonderseite zu diesen Themen zusammengestellt

Material zur gesunden Ernährung

umfangreiche Informationen, Poster etc. findest Du unter www.sge-ssn.ch.

Monomer

Einzelbaustein [hier: der bei der Verdauung nicht weiter abgebaut wird]

Dimer

Doppelbaustein bestehend aus der Verbindung zweier Monomer-Moleküle

Polymer

Riesenmolekül [Makromolekül] besteht aus der Verbindung sehr viele Monomer-Moleküle

irreversibel

nicht umkehrbar [nicht rückgängig zu machen]; Gegenteil: reversibel

Quellenangaben und Hinweise

Die Inhalte dieser Webseite wurden urheberrechtlich durch den Autor zusammengestellt und eigenes Wissen sowie Erfahrungen genutzt. Bilder und Grafiken sind ausschließlich selbst angefertigt.

Für die Gestaltung dieser Internetseite verwendeten wir zur Information, fachlichen Absicherung sowie Prüfung unserer Inhalte auch verschiedene Seiten folgender Internetangebote: **wikipedia.de**, **schuelerlexikon.de**, **seilnacht.com, dsw.org**, **sge-ssn.ch**, **dge.de**, **unicef.de**; darüber hinaus die **Schroedel-Lehrbücher Chemie heute SI** sowie **SII** [Ausgaben 2004 bzw. 1998 für Sachsen] und das Nachschlagewerk **Duden Basiswissen Chemie** [Ausgabe 2010] darüber hinaus die **Schroedel-Lehrbücher Erlebnis Biologie**, Klassen 7 bis 10 [Ausgaben 2005 für Sachsen] und das Nachschlagewerk **Duden Basiswissen Biologie** [Ausgabe 2010], außerdem die **Unterrichtshilfen Biologie 8**, Verlag Volk und Wissen 1985.

weitere Materialien 🠆 So essen Sie. Unterrichtsmaterialien. Verlag an der Ruhr 2007, bearbeitet; Informationsmaterial der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung [SGE], bearbeitet; B. Watzl, Einfluss sekundärer Pflanzenstoffe auf die Gesundheit. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht Bonn 2012

Zitate oder Kopien erfolgten nicht bzw. wurden in diesem Skript entsprechend vermerkt.

Dieses Skript wurde speziell auf dem Niveau der Sekundarstufe I erstellt.