

Wir unterteilen Nährstoffe in:

Makronährstoffe: Aus diesen Stoffen gewinnen wir Energie. Ebenso brauchen wir Makronährstoffe als Bausteine für unsere Zellen. Zu den Makronährstoffen zählen wir Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate. Man könnte sagen, es handelt sich hierbei um den „Treibstoff“ für unseren Körper. Diese Stoffe gibt es in unserer heutigen Nahrung reichlich. Art und Menge dieser Stoffe müssen auf Verpackungen der Lebensmittelindustrie angegeben werden.

Mikronährstoffe: Wir brauchen sie nur in sehr geringen Mengen. In Lebensmitteln sind diese Stoffe allerdings auch nur in deutlich geringerer Menge vorhanden als Makronährstoffe. Trotzdem sind sie für unser Überleben absolut wichtig. Sie stellen sicher, dass unsere unterschiedlichsten Körperfunktionen in allen Bereichen reibungslos ablaufen. Zu den Mikronährstoffen zählen wir Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente sowie essenzielle Fett- und Aminosäuren. Wenn wir diese Mikronährstoffe nicht bekommen, geht unser „Motor“ gewissermaßen kaputt. Hinweise zu Mikronährstoffen müssen auf den Verpackungen der Lebensmittelindustrie nicht angegeben werden.

Mikronährstoffe finden sich in relevanten Konzentrationen besonders in Lebensmitteln wie:

- Wild- und Gartenkräuter wie Brennnessel, Löwenzahn oder Liebstöckel
- grünes Blattgemüse, Kohlsorten und Wurzelgemüse sowie Pilze
- (Wild-) Beeren wie Sanddorn oder Hagebutten und Trockenobst
- tierische Produkte wie Fleisch, Eier und Milch; Toplieferant ist Leber
- frischer und geräucherter Fisch
- Nüsse und Samen
- Hülsenfrüchte wie Linsen oder Erbsen
- Öle aus Keimen (kaltgepresst) und tierische Fette wie Butter und Voll-Milch

Diese Lebensmittel sollten aus biologischer Landwirtschaft stammen da sie sonst für den menschlichen Organismus oft belastende oder giftige Rückstände aufweisen. Solche Rückstände sind Pestizide aus der Intensivlandwirtschaft und Medikamente und Wachstumshormone aus der Massentierhaltung.

Die Herstellung von biologisch produzierten Lebensmittel ist im Vergleich zur industriellen Landwirtschaft aber recht arbeitsintensiv und somit wenig rentabel. Auch die weiterverarbeitende Lebensmittelindustrie hat kein wirtschaftliches Interesse an teuren Rohstoffen; diese schmälern den Gewinn. Diese betriebswirtschaftliche Kalkulation hat dazu geführt, dass die Industrie Lebensmittel für uns Menschen produziert, die keine ausreichenden Mengen an Mikronährstoffen aufweisen. In der Konsequenz leiden Menschen – besonders Kinder – zunehmend an einer Mangelernährung mit allen wissenschaftlich belegten Konsequenzen.

Die folgende Tabelle macht diese Dynamik sichtbar. Aufgeführt werden die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) für den Erhalt einer Gesundheit vorgeschlagenen und täglich zu konsumierenden Mengenangaben für alle lebensnotwendigen (essenziellen) Nährstoffe. Die ungefähren Mengenangaben gelten für ein gesundes Kind der Altersgruppe 1 – 4 und sind die offiziellen Angaben von 2017. Wenn ein Kind krank ist, unter einer hohen Stressbelastung leidet oder wächst, braucht es von den meisten Nährstoffen und entsprechenden Lebensmitteln oft deutlich höhere Mengen.

Wenn ein Kind die entsprechenden Mengen der lebensnotwendigen Nährstoffe NICHT bekommt, beobachtet man häufig Mangelerscheinungen. Diese Erscheinungen sind in der letzten Spalte aufgeführt.

Die Lebensmittel, die in **FETT** aufgeführt werden, sind die Lebensmittel, die von den offiziellen Ernährungsbehörden und Ministerien für einen regelmäßigen Konsum empfohlen und in Kitas und Schulen verabreicht werden.

Weitere Informationen und Hintergründe finden sich in dem Buch **„Deutschlands Kranke Kinder“**

Fettlösliche Vitamine

Zu den fettlöslichen Vitaminen zählen **Vitamin A, D, E und K**. Diese Vitamine können von unserem Körper nur in Kombination mit Fett aufgenommen werden. Unser Körper kann sie speichern. Dabei gilt: Der Vitaminspeicher von Risikogruppen wie älteren Menschen, Säuglingen oder Schwangeren, ist etwas schneller leer und muss daher in kürzeren Abständen wieder aufgefüllt werden.

Vitamine	Beispiel Lebensmittel & Menge pro Mikronährstoff (Tagesbedarf für ein Kind 1-4)	Funktion im Körper	mögliche Mangelerscheinung
Vitamin A oder Provitamin A 0,6mg Vitamin A oder 3,6mg ß-Carotin Zusammengefasst sind hier das Vitamin A und das Pro-Vitamin A Beta-Carotin, welches der Körper in Vitamin A umwandelt. **Umrechnungs-formel:** 1mg Retinol (tierischer Ursprung) = 6mg ß-Carotin (pflanzlicher Ursprung) **Anmerkung Verluste:** Empfindlich gegenüber Sauerstoff, Licht und Temperatur-schwankungen. Verlust bei falscher Handhabung bis 40%.	1g Lebertran 3g Schweineleber 10g Leberwurst **30g Mohrrüben** 40g Süßkartoffeln (gegart) 40g Löwenzahnblättern 50g Dill 60g Spinat 70g Petersilie 70g Sauerampfer 70g Grünkohl 80g Honigmelone 100g Mangold 100g Basilikum 200g Gouda 300g Aprikosen (getrocknet) 350g Paprika (rot) **1kg Gurken** **1,5kg Spagetti mit Tomatensauce (Fertigprodukt)** 2kg Joghurt (3,5% Fett) **3kg Tomaten** **3kg Karamellpudding** **12kg Äpfeln** **15kg Salami** **15kg Bierschinken** **15kg Mortadella** **18kg Frankfurter Würstchen** **60kg Vollkornbrot** **60kg Kartoffeln** Nicht enthalten in Reis, Auszugsmehl und Schweinespeck.	• für gesunde Haut und Schleimhäute • für Augen/ Nachtsehen • Herstellung von Geschlechts-hormonen wie Testosteron • gegen Krebszell-wachstum • steigert Immunzell-produktion • Entwicklung der Plazenta und Embryo	• Anfälligkeit für Infekte • trockene Haut • spröde, glanzlose Haare • verminderte Talg- und Schweißsekretion, Bildung stecknadelkopfgroßer Knötchen • Nachtblindheit • entzündete Schleimhäute und in Folge Erkältungen, Allergien und Asthma • Entzündungen im Darm • eingeschränkter Geruchssinn • Akne • Wachstumsstörungen bei Kindern • Hörschäden • Unfruchtbarkeit/ Fehlgeburten • Missbildung des Ungeborenen • erhöhtes Krebsrisiko

Vitamin D 20µg **Man unterscheidet:** D- 3 – tierischer Ursprung D-2 – pflanzlicher Ursprung D3 ist die für den Menschen besser verwertbare Form. **Anmerkung Verluste:** Kann der Körper bei ausreichender Sonnenbestrahlung und hohem Sonnenstand selber produzieren.	2g Lebertran 20g Aal (geräucherter) 120g Lachs 600g Eiern 700g Steinpilzen (roh) 700g Avocados 1,4kg Zucht-Champignons (roh) 2kg Butter (Weidehaltung) 2 Liter Vollmilch (Weidehaltung) 1kg Champignons 1.8kg Emmentaler oder Gouda (Weidehaltung) Keine relevanten Mengen an Vitamin D sind enthalten in anderen Getreide, Reisprodukten, Obst und Gemüse.	• unerlässlich für Zahn- und Knochenaufbau • reguliert die Calciumaufnahme aus dem Darm • steuert das Calcium/ Phosphat Gleichgewicht im Körper • aktiv im Immunsystem an unzähligen Prozessen • stimuliert Muskel- und Zellwachstum	• Rachitis (schiefe Zähne, krumme Beine, schiefe Wirbelsäule, Mineralstoffstörungen in Knochen und Zähnen, Karies) • Knochenbrüche • erhöhte Anfälligkeit für Krebs • schwache Muskulatur • Anfälligkeit für Infekte • erhöhte Anfälligkeit für Diabetes Typ 1 & 2 • Autoimmun-erkrankungen wie Asthma, MS, Dermatitis • Krebs • Osteoporose
Vitamin E 6mg **Anmerkung Verluste:** Wird durch Licht und Sauerstoff schnell abgebaut. Von daher dunkel und verschlossen lagern und schnell aufbrauchen. Wird beim Gefrieren komplett vernichtet, ist aber unempfindlich bis 200 Grad Kochtemperatur.	2g Weizenkeimöl 12g Sonnenblumenöl **20g Rapsöl** 50g Ölsardinen (in Dosen) 50g Roggenkeimen (getrocknet) 60g Haselnüssen 60g Mandeln 80g Aal (geräuchert) 90g Hühnereigelb 100g Fenchel 120g Hagebutten 120g Pflaumen (getrocknet) 120g Süßkartoffeln 200g Aprikosen (getrocknet) **350g Äpfel** **1kg Tomaten** **1kg Pfannkuchen** **2kg Kartoffeln** **2kg Erbsen** **2kg Bockwurst** **2kg Bananen** **5kg Vollkornbrot** **6kg Gurken** **9kg Vollkorneis** **12kg Vollkornnudeln**	• schützt alle fetthaltigen Zellen und Botenstoffe vor freien Radikalen im Körper (in Zusammenarbeit mit Vitamin C) • Schutz der Zellen in: Lunge, Blutkörperchen, Gehirnzellen und Nerven • schützt die Erbsubstanz	• Krebsanfälligkeit • Arteriosklerose, Schlaganfall, Herzinfarkt • Diabetes • Übergewicht • Demenz • Gicht, Rheuma, Arthritis • Augenerkrankungen wie grauer Star

Vitamin K 15 µg **Eigenproduktion:** Vitamin K wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert.	1g Liebstöckel 3g Brennnesseln 3g Löwenzahnblättern 10g Brokkoli 10g Rosenkohl 10g Schnittlauch 40g Olivenöl 80g Avocados **400g Apfelsinen** 600g Emmentaler Nicht enthalten in Getreide und Reisprodukten.	• für Blutgerinnung im Körper • beteiligt am Aufbau von Knochen und Zähnen • Antioxidans – kann auch Vitamin E regenerieren	• verlängerte Gerinnungszeit bei Blutungen • bei Mangel vermehrt Nasenbluten, starke Regelblutung bei Frauen • schlechte Zähne und Knochen

Wasserlösliche Vitamine

Dazu gehören die **B-Vitamine, Vitamin C und Folsäure**. Die B-Vitamine sind oft in den gleichen Lebensmitteln vorhanden und in unterschiedlichen Konstellationen zusammen. Die meisten dieser Vitamine kann der Körper ein paar Tage bis zu wenigen Wochen speichern. Ausnahme ist das Vitamin B12 – das kann der Körper bis ca. 10 Jahre speichern.

Vitamine	Beispiel Lebensmittel & Menge pro Mikronährstoff (Tagesbedarf für ein Kind 1-4)	Funktion im Körper	mögliche Mangelerscheinung
B1 – Thiamin 0,6mg **Anmerkung Verluste:** Empfindlich gegenüber Hitze, Kälte, Licht und Luft – schnell verbrauchen. Wie alle B Vitamine ist es wasserlöslich, daher sollte Gemüse nie lange im Wasser liegen. Verluste bei falscher Handhabung bis zu 80%. **Eigenproduktion:** Vitamin B1 wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert.	50g Roggenkeimen (getrocknet) 80g Buchweizenmehl 80g Schinkenspeck 80g Mohnsamen 80g Pekannüssen 90g Pistazienkernen 80g Amaranth **90g Erbsen** 100g Chiasamen 110g Haferflocken 110g Linsen 200g Hühnerleber **200g Birnen** 300g Zucchini 350g Roggenbrot 500g Vollkornnudeln (roh) **600g Kartoffeln** **800g Weißbrot** **1kg Weißmehl Typ 405** **1kg Reis oder Nudeln roh (Auszugsmehl)** **1,2kg Chickenburger** **1,3kg Banane** **1,5kg Äpfel** **2kg Marmorkuchen**	• für Energiestoffwechsel – baut Kohlehydrate in Glukose um • beteiligt an Übertragung von Nervenimpulsen • beteiligt an der Bildung von Neurotransmittern wie Serotonin (Glückshormon) und Adrenalin	• Stimmungs-schwankungen • Aggressivität, Streitsucht • Depression • Konzentrations-schwäche • Lern- und Gedächtnisstörungen • Vergesslichkeit • häufig Kopfschmerzen • Appetitlosigkeit • Müdigkeit • Wasseransammlungen • Infektanfälligkeit • schlechte Wundheilung • Herz-Kreislaufprobleme – niedriger Blutdruck, Herzversagen, Herzklopfen, Kurzatmigkeit • schwache Muskeln, allgemeiner Schwächezustand • motorische Entwicklungsstörungen bei Säuglingen und Kleinkindern • Magen-Darm und Lebererkrankungen

B2 - Riboflavin 0,7mg **Anmerkung Verluste:** Hitzebeständig Wie die meisten B-Vitamine ist B2 wasserlöslich, daher sollte Gemüse nie lange im Wasser liegen. Sehr lichtempfindlich. Verluste durch falsche Handhabung bis maximal 75%. **Eigenproduktion:** Riboflavin wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert.	30g Hühnerleber 200g Seelachs 200g Eiern 200g Steinpilzen **300g Rindfleisch** 300g Brokkoli 400g Schinken 500g Haferflocken 500ml Vollmilch (3,5) **500g Erbsen** **1kg Bananen** **400g Vollkornbrot** **800g Reis (roh)** **1kg Nudeln mit Pesto** **1kg Weißbrot** **1,3kg Kartoffeln (gekocht mit Schale)** **2,5kg Äpfel** **3,5kg Gurken**	• an Kohlehydrat- und Stoffwechselprozessen beteiligt • Energieproduktion in den Zellen • überführt B6 in seine aktive Form • Schutz vor freien Radikalen • beteiligt an Übermittlung von Nervenimpulsen • beteiligt an Proteinsynthese • **Anmerkung:** Braucht genügend Folsäure, um aktiv zu wirken.	• Müdigkeit, Appetitlosigkeit • Depressionen • Persönlichkeits-veränderungen • Eingerissene Mundwinkel • Trockene, schuppige, gerötete Haut • Entzündete Schleimhäute • Halsschmerzen • Augenprobleme: Lichtempfindlichkeit, tränende & gerötete Augen
B3 – Niacin 8mg **Anmerkungen Verluste:** Gegen Hitze und Licht empfindlich. Wird beim Kochen ausgeschwemmt. Bei hohem Eiweißkonsum braucht man mehr Vitamin B3. Maximale Verluste bei falscher Handhabung 60%. **Eigenproduktion:** Niacin wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert.	50g Speisekleie 55g Erdnüssen 60g Hühnerleber 100g Chiasamen 120g Pfifferlingen **150g Naturreis** **200g Rinderfleisch** 350g Seelachs **800g Kartoffeln** **800g Weißbrot** **900g Bananen** 1,5kg Haferflocken 1,4kg Brokkoli 1,7kg Roggenbrot **2,5kg Äpfel** **4kg Gurken**	• beteiligt an der Energieproduktion • beteiligt am Aufbau von Proteinen und Fetten bei der Zellteilung • wichtig für die Reparatur der Erbmasse	• Schlafstörungen • Reizbarkeit • Unruhe • Depression • Angst • Kopfschmerzen und Migräne • Neigung zu Sonnenallergien • Rissige, rote Haut • Verdauungsstörungen • Übelkeit

B5 – Pantothensäure 4mg **Anmerkungen Verluste:** Gegen Sauerstoff und Licht unempfindlich. Verluste bei Temperatur-schwankungen. Wird beim Kochen ausgeschwemmt. Maximale Verluste bei falscher Handhabung 50%. **Eigenproduktion:** Pantothensäure wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert.	8g Butter 80g Schweineleber 150g Vollmilch 150g Steinpilzen 200g Linsen 220g Eiern 230g Vollkornmehl 350g Haselnüssen 400g Haferflocken 400g Lachs **400g Rindfleisch** **600g Weißbrot** **1kg Kartoffeln** **1,8kg Gurken** **4kg Äpfel**	• beteiligt an Energieproduktion • beteiligt an Bildung von körpereigenen Geschlechtshormonen, Cortisol, Cholesterin und Vitamin D • spielt bedeutende Rolle bei der Synthese von Aminosäuren, Fettsäuren und Proteinen und für den Neurotransmitter Acetylcholin	• Anämie • Ausbleichen der Haarfarbe • Depression • Erbrechen & Magenverstimmung • Geschwächtes Immunsystem • Kopfschmerzen • Müdigkeit • Muskelschmerzen • Taubheit und Brennen in Unterschenkeln und Fußgelenken • Schlaflosigkeit
B6 – Pyridoxin 0,4mg **Anmerkungen Verluste:** Gegen Hitze und Licht empfindlich. Wird beim Kochen ausgeschwemmt. Maximale Verluste bei falscher Handhabung 40%. **Eigenproduktion:** Pyrodoxin wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert.	15g Flusskrebsen 20g Roggenkeimen (getrocknet) 30g Hummern 40g Makrelen 40g Haferflocken 50g Wallnüssen 50g Sesam 50g Linsen 60g Erdnüssen 80g Buchweizen 100g Schnittlauch 100g Amaranth 100g Quinoa 100g Haselnüssen 100g Mohnsamen **100g Knäckebrot** **120g Vollkornbrot** **120g Reis (natur)** **200g Erbsen** **220g Kartoffeln** 300g Haferflocken 300g Eiern 400g Äpfel **800g Lasagne (Fertiggericht)** **1kg Gurken** **2kg Birnen** **2,5kg Weißbrot**	• Bildung von Niacin • beteiligt am Fettstoffwechsel: wichtig für die Synthese von Fetten und den Schutz des Nervenmarks • Synthese für Proteine und Neurotransmittern • für Bildung von roten Blutkörperchen	• Blutarmut – Anämie • erhöhtes Arterioskleroserisiko • gerötete, schuppige, fettige, schmerzhafte Haut • anfälliges Immunsystem • eingerissene Mundwinkel und Lippen • Bildung von Gallensteinen • brennende und kribbelnde Hände & Füße • Störungen im -Zentralnervensystem: Muskelzuckungen, Depressionen, Reizbarkeit, Angstzustände, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit

B7 – Biotin 10 – 15µg **Eigenproduktion:** Biotin wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert.	20g Schweineleber 40g Erdnüssen 50ml Vollmilch 50g Eiern 80g Haferflocken 100g Naturreis 180g Lachs **200g Mais** **250g Bananen** **300g Erdbeeren** **300g Vollkornbrot** **300g Äpfel** **350g Joghurt** **220g Mohrrüben** **500g Reis (poliert)** **500g Weißbrot** **1,5kg Gurken**	• wichtig für Synthese und Abbau von Fettsäuren • für Synthese von Glukose für konstanten Blutzucker • wichtig für Zellwachstum und Zellteilung	• vermindertes Wachstum • verlangsamte geistige und körperliche Entwicklung • Erbrechen, Magenschmerzen • Haarausfall und Glatzenbildung • Muskelschmerzen • schuppige, gerötete Hautstellen besonders um Mund und Nase • Taubheit und Kribbeln der Extremitäten • Depression, Müdigkeit, Angstzustände
B9 – Folsäure 120µg **Anmerkung Verluste:** Gegen Hitze und Licht empfindlich. Wird beim Kochen ausgeschwemmt. Maximale Verluste bei falscher Handhabung 100%. **Eigenproduktion:** Folsäure wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert.	10g Entenleber 25g Hühnerleber 25g Rinderleber 25g Kichererbsen 70g Linsen **80g Erbsen** 90g Spinat 90g Mango (getrocknet) 100g Sonnenblumen-kernen 150g Haferflocken **300g Erdbeeren** **800g Birnen** **900g Pfannkuchen (Fertigprodukt)** **900g Bananen** **1kg Reis** **1,5kg Äpfel** **2,5kg Nudeln mit Tomatensauce (Fertigprodukt)**	• wichtig für Entwicklung des Fötus – besonders für Zentralnervensystem • Umwandlung von Aminosäuren und Synthese von Struktur- und Funktionsproteinen • Zellteilung – für DNS Aufbau beim Zellwachstum im ganzen Körper	• Anämie und dadurch Ermüdung, Schwäche, Kurzatmigkeit, verminderte Konzentrations-fähigkeit • geschwächtes Immunsystem und in Folge Krebs • Entzündungen im Mund und gesamten Verdauungssystem • bei Entzündung reduzierte Aufnahme von anderen Nährstoffen • bei Entzündung Durchfall und Gewichtsverlust • gestörte Entwicklung im Fötus-Wachstum besonders im Zentralnervensystem plus Auslösen von Geburtsfehlern • Störungen im Zentralnervensystem: Reizbarkeit, Aggressivität, Gedächtnisschwäche, Angstzustände, Depression

B12 – Cobalamin 1,0µg **Anmerkung Verluste:** Instabil bei Kontakt mit Sauerstoff und Licht. Stabil bei Temperatur-schwankungen. Ist NICHT wasserlöslich Wird also nicht beim Kochen ausgeschwemmt. Maximale Verluste bei falscher Handhabung 10%. **Eigenproduktion:** Vitamin B12 wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert.	1g Chlorella Alge 2g Leber 30g Emmentaler **50g Rinderfilet** **80g Salami** **120g Schinken (gekocht)** **200ml Milch** B 12 ist NICHT enthalten in Obst, Gemüse, Reis oder Getreide.	• bei Bildung von roten Blutkörperchen beteiligt • sorgt für Einbau von Eisen in die Erythrozyten • für Umwandlung von Folsäure in seine aktive Form • schleust Methylgruppen in den Stoffwechsel ein • für Mitochondrien-stoffwechsel relevant für Energie-produktion in den einzelnen Zellen • schützt Nervenstränge durch Synthese von Myelin • mit Folsäure zusammen für Synthese von DNS notwendig	• geschwächter Allgemeinzustand durch Schwächung des Antioxidans-Schutzsystems • Anämie • reduzierte Konzentrationsfähigkeit • Müdigkeit, Schwäche und Kurzatmigkeit • Taubheit und Kribbeln der Hände und Füße • Verlust von Tastsinn, unsicherer Gang, schlechte Koordination der Muskulatur • verminderte Sehkraft • Entzündungen und Schwächung des Verdauungssystems • Störungen im Zentralnervensystem: Gereiztheit, Aggressivität, Gedächtnisstörungen, Verwirrung, Psychosen, Depression, Müdigkeit
Vitamin C 20mg **Anmerkung Verluste:** Vitamin C ist nicht hitzebeständig und baut sich schnell ab. Gemüse und Obst sollte man daher immer frisch und zeitnah verzehren. **Eigenproduktion:** Vitamin C wird auch von den Bakterien einer gesunden Darmflora produziert. **Anmerkung:** Der tägliche Bedarf an Vitamin C, auch von kleinen Kindern, wird in der Fachliteratur teilweise als signifikant höher eingestuft. Notwendige Mengen werden mit 60 bis 1000 mg pro Tag beziffert. Siehe Kaspert/Burghardt, Strunz, Paulin, Werbach.	2g Hagebutten 5g Sanddorn 8g Brennnesseln 10g Giersch 15g Petersilie 18g Paprika 20g Rosenkohl 20g Sauerampfer 20g Grünkohl 25g Löwenzahn 30g Brokkoli 40g Liebstöckel 45g Weißkohl 45g Schnittlauch **45g Orangen** **45g Zitronen** 60g Rinderleber 70g grüne Bohnen 100g Sauerkraut **150g Kartoffeln (gekocht mit Schale)** **200g Äpfel** **200g Bananen** **220g Gurken** **400g Birnen** Vitamin C ist NICHT enthalten in Getreide und Reis Produkten.	• Antioxidans – schützt vor freien Radikalen • für Umwandlung von Kupfer in verfügbare Form • wichtig für Prozesse in Enzymsystemen • für Synthese von L-Carnitin (zusammen mit Niacin und Vitamin B6) • für Cholesterinabbau zu Gallensäure • für Entgiftung der Leber, unterstützt Ausscheidung von toxischen Umweltgiften und Medikamenten • fördert Eisenresoption • für Produktion von Schilddrüsen-hormonen • für Kollagenproduktion • für Kontrolle des Histaminspiegels • für Synthese von Neutrotransmittern	• raue Haut • entzündetes, blutendes Zahnfleisch • verminderte Wundheilung • Depression • verstärkt Infektionen • Muskelschwäche • Abgespanntheit, Müdigkeit • erhöhtes Krebsrisiko • erhöhtes Risiko für Herzerkrankungen, Schlaganfall, Arthritis und Katarakt

Mineralstoffe und Spurenelemente

Zu den Mineralstoffen und Spurenelementen gehören Natrium, Chlorid, Kalium, Calcium, Phosphor, Magnesium, Eisen, Jod, Flourid, Kupfer, Mangan, Molybdän, Zink, Selen. Diese Stoffe kommen in unterschiedlichen Verbindungen in unserer Nahrung vor, wovon manche von unserem Körper gut aufgenommen werden können, andere wiederum nicht. Die täglichen Mengenangaben sind also mit etwas Vorsicht zu betrachten.

Mineralstoffe & Spurenelemente	**Beispiel Lebensmittel & Menge pro Mikronährstoff (Tagesbedarf für ein Kind 1-4)**	**Funktion im Körper**	**mögliche Mangelerscheinung**
Kalium 1100mg **Anmerkung:** Kalium ist der Gegenspieler von Natrium.	60g Kakaopulver 80g Kabeljau (getrocknet) 90g Aprikosen (getrocknet) 90g Pfirsichen (getrocknet) 90g Kleie 105g Hühnereiklar (getrocknet) **120g Erbsen** 120g Linsen 120g Rosinen **250g Kartoffeln** 300g Haferflocken **350g Schnitzel** **300g Knäckebrot** **400g Gummibärchen** **850g Vollkornnudeln** **1kg Weißbrot** **1kg Kuchen**	**Reguliert:** • Wasserhaushalt im Körper • Säuren-Basengleichgewicht • Nervenreizleitungen • Muskelkontraktion • elektrische Spannung in der Zellmembran **Anmerkung:** Viele zelluläre Enzymsysteme hängen vom Kaliumhaushalt ab.	• Müdigkeit • Verstopfung • Schwindel • Muskelschwäche • Veränderung der Herztätigkeit • Absinken des Blutdrucks

Calcium 600mg **Anmerkung:** Das Verhältnis von aufgenommenem Calcium sollte ca. 1:1 bis 1,2:1 mit dem von Phosphor betragen.	0,5g Eierschalen 45g Parmesankäse 50g Mohnsamen 75g Sesam 80g Gouda (45% Fett) 80g Emmentaler (45 % Fett) 90g Brennnesseln 100g Chiasamen 100g Salbei 150g Avocados 220g Mandeln **400g Gurken** **500 ml Milch** 800g Brokkoli **800g Bananen** **900g Äpfel** **2,9kg Vollkornbrot** **3,5kg Vollkornnudeln**	• für Blutgerinnung • für Funktion von Muskulatur funktioniert nur, wenn Calcium und Magnesium im Gleichgewicht sind • für Regulation der Reizleitungen zwischen Nervenzellen • wichtig für Knochen: 99% des Skeletts bestehen aus Calcium • Calcium kann nur mit Vitamin D in Knochen eingebaut werden • braucht körperliche Aktivität, um zu wirken • Calciumverluste entstehen bei hoher eiweißreicher Nahrung • schützt gegen Allergien und Neurodermitis • schützt gegen Brustkrebs (mit Vitamin D) • schützt gegen ADHS und Verhaltens-störungen (mit Magnesium)	• Osteoporose • schlechte Zahnqualität, Karies, Parodontose • erhöhte Neigung zu Blutungen • Muskelkrämpfe • erhöhte Erregbarkeit des Nervensystems – Epilepsie/AHDS/Hyperaktivität • Mangel führt indirekt zu Übergewicht
Phosphor 500mg **Anmerkung:** Das Verhältnis von aufgenommenem Phosphor sollte ca. 1:1 bis 1:1,2 mit dem von Calcium betragen. Um Phosphor im Körper richtig zu nutzen, braucht es ebenfalls Vitamin D.	**60g Schmelzkäse** **60g Maggi-Würze** 80g Gouda 80g Lachskonserve **110g Cracker** **110g Vollkornzwieback** 150g Stockfisch (getrocknet) 150g Rinderleber **180g Vollkornreis** **250g Vollkornbrot** **400g Schweine-schnitzel** **550g Weißbrot** **600g Joghurt** **2kg Bananen** **4kg Äpfel**	• spielt, zusammen mit Calcium, wichtige Rolle im Knochenstoff-wechsel und ist notwendig für feste Knochen • übernimmt Schlüsselrolle im Energiestoffwechsel und ist beteiligt an etlichen weiteren Stoffwechsel-prozessen • wichtiger Baustein im Erbgut	• Osteoporose • Schlechte Zahnqualität wie Karies, Parodontose Durch gestörten Energiestoffwechsel kann es zu Folgendem kommen: • Schwächezustände • Hypoventilation • Muskelschmerzen • Herzinsuffizienz • Herzrhythmusstörungen • Parästhesien • Verwirrtheit • epileptische Anfälle • Koma

Magnesium 80mg **Anmerkung:** Bei Getreide und Reis ist die Bioverfügbarkeit von Magnesium deutlich geringer, da die Phytinsäure in der Schale Magnesium bindet und somit für den Körper nicht verfügbar macht.	20g Weizenkleie 25g Chiasamen 55g Haferflocken **60g Naturreis** 100g Schokoladenpulver **120g Weizenvollkornbrot** 220g Emmentaler **250g Weißbrot** **250g Bananen** 300g Bohnen (grün) **400g Weißmehl (Typ 405)** **400g Kartoffeln** **600g Orangen** **1,3kg Äpfel**	• physiologischer Gegenspieler zu Calcium, verhindert Calciumüberladung • an allen Reaktionen des Stoffwechsels beteiligt • mit Calcium und Phosphor am Aufbau von Knochen und Zähnen beteiligt • regelt Durchlässigkeit der Zellmembran und regelt somit den Natrium-Kalium-Transport in die Zelle hinein und heraus • regelt Zusammenziehen und Erschlaffen des Muskels • regelt normale Funktionen des Zentralnervensystems	Übererregbarkeit wie z.B. • Hyperaktivität • Schlaflosigkeit, • Konzentrationsstörungen • Muskelzittern, Krämpfe (Menstruationskrämpfe, Bronchialkrämpfe/ Asthma) Ebenso: • Migräne • Übelkeit • Störungen der Herzfunktionen, Herzrhythmusstörungen • Arteriosklerose • Störungen des Immunsystems • Störung des Calcium-Magnesium-Phosphor-Verhältnisse führt zu Aufbaustörungen von Knochen und Zähnen
Eisen 8mg **Anmerkungen:** Eisen wird von Phytin- und Oxalsäure gebunden und ist dann für den Körper nur in geringem Maße zugänglich. Die gleichzeitige Einnahme von Vitamin C verbessert die Resorptionsrate von Eisen.	25g Gänseleber 40g Pfifferlinge (getrocknet) 50g Schweineleber 60g Zuckerrübensaft 80g Blutwurst 80g Chiasamen 100g Rosmarien **100g Cornflakes (angereichert)** 120g Blutwurst 100g Linsen 120 Haferflocken 120g Basilikum 180g Aprikosen (getrocknet) **190g Vollkornbrot** 200g Brennnesseln 200g Spinat **450g Rindfleisch** **600g Reis (parboiled)** **600g Bierschinken** **600g Nudel (eifrei roh)** **1kg Huhn** **2kg Kartoffeln** **4kg Äpfel**	• für Energie-stoffwechsel • für Sauerstofftransport im Blut (als Transferrin) • als Speicher und zur Nutzung in Leber, Milz oder Knochenmark (in Form von Ferritin oder Hämosiderin)	• Blutarmut • Hautblässe, raue, spröde Haut, brüchiges Haar • Risse an Mundwinkeln, Aphten • rasche Ermüdbarkeit • Appetitlosigkeit • Störungen der Wärmeregulation • Störungen der mentalen und motorischen Entwicklung bei Kindern • Kopfschmerzen, Reizbarkeit, Nervosität • Entzündungen und Infektanfälligkeit • bei Sportlern: reduzierte Leistungsfähigkeit, rasche Bildung von Milchsäure in den Muskeln – Muskelkrämpfe • in der Schwangerschaft: erhöhter Anteil von Frühgeburten und niedrigeres Geburtsgewicht des Neugeborenen

Jod 100µg **Anmerkung:** Die benötigte Menge Jod variiert von Mensch zu Mensch recht stark – sowohl ein Zuviel als auch ein Zuwenig kann erheblich schaden.	20g Kombu Algen 25g Schellfisch 35g Seelachs 40g Jakobsmuschel 50g Krustentiere 75g Tunfisch (in Öl/Dose) 140g Makrele 140g Thunfisch 500g Spinat 600g Brokkoli (roh) **1L Milch** **1kg Roggenbrot** **5kg Weizenbrötchen** **5kg Bananen**	• wichtig für Bildung des Schilddrüsenhormons (dieses produziert Hormone, die wichtige Körperfunktionen steuern)	• Störung der Schilddrüse – Kropf • geschwächtes Immunsystem • Antriebslosigkeit • Gewichtszunahme • Trockene Haut • Krebs • Herzprobleme • Kognitive und feinmotorische Störungen bei Kindern • Beeinträchtigung des Lernens bei Kindern
Fluorid 100µg	Meeresfischen Fleisch Eiern Schwarztee **Anmerkung:** Die Konzentration von Fluorid variiert stark in natürlich gewachsenen Lebensmitteln.	• Vermeidung von Karies • Erhaltung der Skeletstruktur	• Karies **Warnung:** Fluorid wird den meisten zahnärztlichen Produkten, inklusive Zahnpasten zugesetzt, eine Überdosierung ist dadurch schnell möglich. Eine Überdosierung kann zu Schäden am Zahnschmelz (Dentalfluorose) oder zu Schäden am Skelett führen.
Kupfer 0,5 – 1mg	20g Kakaopulver 20g Cashewkernen 50g Leber 70g Austern 70g Krabben 80g Haselnüssen 80g Emmentaler 100g Linsen 100g Bohnen 100g Aprikosen (getrocknet) **400g Weißbrot** **600g Roggenmischbot** **1,5kg Äpfeln**	• Schutz gegen Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Arthritis • unterstützt das Immunsystem • für Blutbildung – erleichtert Mobilisation und Resorption von Eisen • für Verflechtung von Kollagen und Elastin • für gesunden Aufbau Skeletterhalt und Bindegewebe • bildet Schutzsicht um Nervenzellen (Myelinschichten)	• Anämie • Störung der Nervenzellen • Haar-und Hautpigmentstörungen • Arteriosklerose • Schlafstörungen • Infektanfälligkeit • Entzündungen • Skelettstrukturstörungen • Haarstrukturstörungen • Fertilitäts- und Wachstumsstörungen • erhöhte Cholesterinwerte • Appetit- und Gewichtsverlust

Mangan 1,0 – 1,5mg	20g Haselnüssen 30g Haferflocken 30g Chiasamen 30g Heidelbeeren 80g Linsen 80g Roggenbrot **200g Weißbrot** **2kg Cornflakes**	• antioxidative Wirkung – Schutz gegen freie Radikale • zusammen mit Vitamin K für Blutgerinnung • für Glukose und Fettstoffwechsel • für Bildung von Cholesterin und Geschlechtshormonen • für Histaminabbau • für Kollagenbildung • moduliert Aktivität von Neurotransmittern	• reduzierte Produktion von Sexualhormonen • reduzierte Fertilität • Wachstumsverzögerung • Störung der Gewebestruktur von Haut, Knochen, Knorpel • Immunschwäche, verminderte Antikörperbildung Störungen im Zentralnervensystem: • Epilepsie, • Schizophrenie, • Störung der Neurotransmitter
Molybdän 25 – 50µg	8g Buchweizen 20g Sojabohnen 30g Rotkohl 50g Hafer 50g Kakaopulver 80g Spinat **120g Weißbrot** 120g Zander 180g Brathuhn	• antioxidative Wirkung durch den Aufbau von Harnsäure (fängt freie Radikale) • beteiligt am Eisenmetabolismus (für Transport und Eisenvorrat) • Schwefelmetabolismus – Aufbau von wichtigen schwefelhaltigen Verbindungen (Cystein, Methionin, Taurin, Glutamin etc.)	• Haarausfall • Sulfitallergieen • Müdigkeit • Karies • gewisse Krebsformen • Nierensteine • niedrige Harnsäurewerte im Blut • Fertilitätsstörungen • gestörte Fetale Entwicklung in der Schwangerschaft
Zink 3mg	25g Weizenkleie 40g Kalbsleber 80g Haferflocken **80g Rindfleisch** 80g Linsen 90g Gouda **120g Schweinefleisch** 200g Roggenbrot **300g Huhn** **600g Weißbrot** **1kg Äpfeln** **1kg Birnen** **1kg Bananen**	• stärkt das Immunsystem • für Zellschutz – schützt vor freien Radikalen • schützt vor Schwermetall-vergiftungen • aktiv in vielen Stoffwechsel-prozessen: • für gesunde Haut, Nägel, Augen, Darm, Wundheilung, • Steuerung der Sexualhormone Hormonhaushalt • Botenstoff für Nervensysteme • Schutz der Augen (mit Vitamin A)	• Unfruchtbarkeit • Unterfunktion der Hoden und Eierstöcke • verminderte Spermienqualität • weiße Flecken an den Fingernägeln • Haarausfall • Verlangsamte Wundheilung • Ausschläge, Pusteln, Verhornung auf der Haut • Erkrankungen der Augen • Infektanfälligkeit • Durchfall • Wachstumsstörungen • Depression, Psychosen • Lethargie • Aggressivität • Hyperaktivität • Lernschwächen

Selen 15µg	5g Kokosnüssen 7g Paranüssen 50g Lachs 50g Eiern 50g Champignons 80g Rosenkohl 100g Bohnen (weiß) 150g Linsen 150g Haferflocken **1,5kg Weizentoast**	• unterstützt den Muskelaufbau • hilft beim Abnehmen • für die Fruchtbarkeit des Mannes • stärkt das Immunsystem • aktiviert das Schilddrüsenhormon • bindet Schadstoffe (Arsen, Blei, Kadmium, Quecksilber und Aluminium und leitet diese aus dem Körper) • Zellschutz und Schutz gegen Krebs • Antioxidans	• Leistungsabfall undständige Müdigkeit • erhöhte Anfälligkeit für Infektionen und ein allgemein geschwächtes Immunsystem • verringerte Spermienbildung bis hin zur Unfruchtbarkeit • Haarausfall • Veränderung der Gelenke oder ein reduziertes Knochenwachstum • Erkrankung des Herzmuskels (Keshan-Krankheit) • indirekt durch Mangel an Schadstoffausscheidung: Asthma, Dermatitis und Allergien • Übergewicht durch gestörten Stoffwechsel

Fettsäuren			
essenzielle Fettsäuren	**Beispiel Lebensmittel & Menge pro Mikronährstoff (Tagesbedarf für ein Kind 1-4)**	**Funktion im Körper**	**mögliche Mangelerscheinung Essenzielle Fettsäuren**
Omega 6 Linolsäure oder Archidonsäure	**Linolsäure** ist in vielen Speiseölen enthalten. In größeren Mengen kommt sie vor in Ölen aus: • Distel • Sonnenblumen • Soja • Nachtkerzen • Maiskeimen • Kürbiskernen • Weizenkeimen **Archidonsäure** ist in tierischen Produkten enthalten wie: • Schweineschmalz • Schweineleber • Eigelb • Thunfisch • Leberwurst • **Schweinefleisch** • **Rindfleisch** • **Hühnerfleisch** • Camembert • Lachs • Makrele	• fördert die Energiebildung im Körper und kann die Erholungszeit der Muskeln nach intensiven Körperübungen verkürzen • ist am Stoffwechsel des Sauerstoffs beteiligt und hilft, elektrische Ströme zu generieren, die das Herz in regelmäßiger Folge schlagen lassen • essenzieller Bestandteil der Zellmembranen (Zellwände) und trägt zur Flüssigkeits-versorgung bei • wichtig für Gesundheit der Haut • beteiligt an Bildung von Prostaglandinen - relevant für Wachstum und Regeneration der Zellen • beteiligt an Regulation von Cholesterin und Funktion der Blutplättchen • wichtig für Abtransport und Ausscheidung von fettlöslichen Toxinen (über Haut, Lunge, Nieren und Darm)	• Anfälligkeit für Infektionen und Herz-Krankheiten, • Leber- und Nierenschwächen **Anmerkung:** Eine zu hohe Zufuhr kann zu das Risiko für Schlaganfälle erhöhen und eventuell kanzerogen wirken.
Omega 3 0,5% der Tageskalorien **Anmerkung:** Die Bioverfügbarkeit – also die Aufnahme im Körper – von Omega 3 ist aus Pflanzenfetten deutlich geringer als aus Fisch. Fisch hingegen ist oft mit Schwermetallen belastet.	**α-Linolensäure** • ca. 5g Leinöl • Ca. 15g Hanföl • Ca. 30g Walnüsse • Ca. 30g Chiasamen • **Ca. 30g Rapsöl** **Eicosapentaensäure (EPA)** • Hering (Atlantik, Ostsee) • Thunfisch • Sprotte • Lachs **Docosahexaensäure (DHA)** • Thunfisch • Sprotte • Lachs • Hering (Ostsee) • Makrele • Mikroalgen (Schizochytrium sp. und Ulkenia sp.) Ebenso findet man Omega-3-Säuren in Milch, Käse und Butter aus Weidetieren (durch den Anteil an Wildkräutern).	• schützt vor Übergewicht (Adipositas) • mindert allergische Reaktionen • mindert Asthma • senkt Blutdruck • reduziert Depression • reduziert Insulinresistenz/ verringert Diabetes Risiko • erhöht Spermienqualität (Spermienzahl, Mobilität und Morphologie) • verhindert trockene Haut/Ekzeme/brüchiges Haar • verringert Krebsrisiko • reduziert Migräneanfälle und Intensität • mindert Auswirkungen/ Rückfallquoten von Morbus Crohn, Multiple Sklerose, rheumatischer Arthritis/ Entzündungen	• Übergewicht/ Adipositas • Allergien • Asthma • erhöhter Blutdruck • Depression • Diabetes • Fruchtbarkeits-störung bei Männern/geringe Spermienzahl und Beweglichkeit • brüchiges Haar • Herz-Kreislauf-Erkrankungen • Krebs • Migräne • Morbus Crohn • Multiple Sklerose • Rheumatische Arthritis • Entzündungen • Schuppenflechte

Quellen und weitere Informationen zur Tabelle:

- **Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) DACH-Referenzwerte für Nährstoffzufuhr** *https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/*
- **Nährwertrechner** *http://www.naehrwertrechner.de/*
- **Buch:** *„Die Nährwerttabelle 2016/2017“* Prof. Dr. Helmut Heseker und Dipl. oec. Troph Beate Heseker
- **Buch:** *„Die große GU Nährwerttabelle 2016/2017“* Prof. Dr. Emadfa, W Aigen, Prof. Dr.E. Muskat, Dipl. oec. Troph D. Fritsche
- **Buch:** *„Handbuch der Nährstoffe“* 2012, Prof. Dr. Michael Zimmermann, Hugo Schurgast, Uli P Burgerstein
- **Buch:** *„Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente“* 2014, Heinz Knieriemen
- **Buch:** *„Ernährungsmedizin und Diätetik“* 12 Auflage 2014, Heinrich Kasper
- **Buch:** *„Duale Reihe – Biochemie“* 3 Auflage 2012, Joachim Rassow, Karin Hauser, Roland Netzker, Rainer Deutzmann
- **Buch:** *„Mineralien – das Erfolgsprogramm“* 2005, Dr. med. Ulrich Strunz und Andreas Jopp
- **Buch:** *„Topfit mit Vitaminen“* 2013, Dr med. Ulrich Stunz und Andreas Jopp
- **Buch:** *„Vitamine – aus der Natur oder als Nahrungsergänzung – wie sie wirken, warum sie helfen“* 2013, Dr. med. Ulrich Strunz