

Blutzucker Balance

Mikronährstoffkomplex für antioxidativen Zellschutz und eine ausgleichende Blutzuckerbalance



Beschreibung

Diabetes mellitus Typ 2

Diabetes mellitus Typ 2 ist eine chronische Stoffwechselerkrankung, die durch eine Insulinresistenz – also eine verminderte Empfindlichkeit der Körperzellen gegenüber Insulin – und/oder einen relativen Insulinmangel gekennzeichnet ist. Das führt zu dauerhaft erhöhten Blutzuckerwerten. Da sich Typ-2-Diabetes meist erst im höheren Lebensalter manifestiert, wird er auch als Altersdiabetes bezeichnet.

Insulin, das blutzuckersenkende Hormon, wird in den Beta-Zellen der Langerhans-Inseln der Bauchspeicheldrüse gebildet. Zu Beginn der Erkrankung produziert die Bauchspeicheldrüse meist noch ausreichend Insulin, doch die Körperzellen reagieren zunehmend weniger darauf. Die Anzahl der Insulinrezeptoren an den Zelloberflächen nimmt ab.

Mit fortschreitender Insulinresistenz reicht die körpereigene Insulinproduktion nicht mehr aus, um den Blutzucker effizient in die Zellen zu schleusen. Der Organismus versucht, diesen Mangel durch eine verstärkte Insulinproduktion der Beta-Zellen auszugleichen. Diese Überbeanspruchung führt langfristig zu einer Erschöpfung der Bauchspeicheldrüse, sodass die Insulinproduktion abnimmt und ein absoluter Insulinmangel entsteht – der Blutzuckerspiegel steigt weiter an.

Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Vitamin B1	2,20 mg	200%
Vitamin B2	2,80 mg	200%
Vitamin B6	2,80 mg	200%
Folsäure	400,00 µg	200%
Vitamin B12	5,00 µg	200%
Vitamin D	10,00 µg	200%
Vitamin E	12,00 mg	100%
Chrom	80,00 µg	200%
Mangan	3,00 mg	150%
Zink	20,00 mg	200%
R-alpha-Liponsäure	125,00 mg	**
Red. L-Glutathion	60,00 mg	**
L-Carnitin	200,00 mg	**
Gingerole	5,00 mg	**
Anthocyanidine	10,00 mg	**
Beta-Carotin	4,00 mg	**
Bioflavonoide	20,00 mg	**
Bittermelonen-Extrakt	100,00 mg	**
Zimtpulver	100,00 mg	**

*Prozentsatz der Nährstoffbezugswerte gem. VO (EU) Nr. 1169/2011 ** Keine Nährstoffbezugswerte vorhanden

Diabetische Folgeerkrankungen

Zu den wichtigsten Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes zählen ungesunde Ernährung, Übergewicht, Bewegungsmangel, das metabolische Syndrom sowie genetische Veranlagung.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist der oxidative Zellstress, der zusammen mit einem Mangel an Antioxidantien die Entstehung diabetischer Folgeerkrankungen begünstigt. Bereits nach den Mahlzeiten steigt bei Diabetikern die Belastung durch freie Radikale deutlich an. Die sogenannte Verzuckerung von Eiweißen (Glykierung) und die dabei entstehenden Folgeprodukte fördern die Bildung von Radikalen zusätzlich. Das Risiko für Herzinfarkt und Schlaganfall ist bei Diabetikern um das Drei- bis Sechsfache erhöht.

Studien zeigen, dass die Häufigkeit freier Radikale bei Diabetikern mit der Ausprägung von Polyneuropathien korreliert. Diese Nervenstörungen äußern sich durch Sensibilitätsstörungen (vor allem an Händen und Füßen), Muskelschwäche, Lähmungsercheinungen und Störungen des autonomen Nervensystems, etwa mit verminderter Darmperistaltik, Durchfall, Erbrechen oder Impotenz. Zusammen mit mikroangiopathischen Veränderungen an den kleinsten Blutgefäßen entsteht eine komplexe Symptomatik.

Nährstoffempfehlung

Die Entwicklung eines Typ-2-Diabetes ist meist ein schleichender Prozess. Umso wichtiger ist es, die Bauchspeicheldrüse frühzeitig mit gezielten Nährstoffen zu unterstützen. Mikronährstoffe ersetzen zwar keine grundlegende Änderung des Lebensstils, können aber den Alltag erheblich erleichtern. Eine frühzeitige und langfristige Zufuhr antioxidativer Mikronährstoffe sowie solcher, die den Kohlenhydratstoffwechsel regulieren, beeinflusst nicht nur die Entstehung, sondern auch den Verlauf von Diabetes positiv.

- **B-Vitamine** spielen eine zentrale Rolle im Energie- und Kohlenhydratstoffwechsel. Da diese Vitamine wasserlöslich sind, gehen sie vermehrt über den Urin verloren. Vitamin B1, B6 und B12 sind zudem für die Energieversorgung des Nervensystems verantwortlich.

Vitamin B1 (Thiamin) ist als Co-Enzym im Kohlenhydratstoffwechsel und für die Nervenfunktion essenziell. Diabetiker zeigen häufig niedrige B1-Spiegel und erhöhte Ausscheidung über den Urin. Die Gabe von B1 und B6 reduziert DNA-Glykosylierung in Leukozyten bei Nephropathie-Patienten.

Niacin (B3) verbessert die Blutfettwerte (Cholesterin, Triglyceride) ohne negative Auswirkungen auf die glykämische Kontrolle.

Vitamin B6 unterstützt den Eiweiß- und Glykogenstoffwechsel. Ein Mangel ist mit gestörter Glukosetoleranz und reduzierter Insulinproduktion verbunden.

Folsäure & B12: Folsäure senkt glykosyliertes Hämoglobin und verbessert die Insulinresistenz. Metformin-induzierte Defizite können durch Supplementation ausgeglichen werden. Beide Vitamine senken den Homocysteinspiegel, der bei 30 % der Diabetiker erhöht ist und Gefäßschäden begünstigt.

- **Vitamin D** unterstützt und fördert den Glukosestoffwechsel. Es greift regulierend in die Insulinsekretion und -wirkung ein und spielt eine wesentliche Rolle in der Entstehung von Typ 2-Diabetes. Ein optimaler Spiegel verbessert den Glukosestoffwechsel und beeinflusst den Krankheitsverlauf positiv.

Antioxidative Vitamine

- **Vitamin C** verringert die Sorbitolbildung und Glykosylierung von Proteinen (z. B. HbA1c), die zu diabetischen Spätfolgen wie Neuropathie oder Nierenversagen führen.
- **Vitamin E** schützt vor oxidativem Stress und reduziert Risiken für Nephropathie, Neuropathie und Gefäßschäden. Niedrige Spiegel korrelieren mit Diabetesprävalenz.

Spurenelemente Blutzuckerregulation

- **Chrom** trägt zur Aufrechterhaltung eines normalen Blutzuckerspiegels bei und ist als essenzielles Spurenelement notwendig für die normale Funktion von Insulin. Es erhöht die Insulinwirkung um das 100-Fache und ist Bestandteil des Glukose-Toleranz-Faktors (GTF). Ein Mangel führt zu Insulinresistenz.
- **Mangan** entgiftet als Coenzym der Superoxid-Dismutase freie Radikale und unterstützt die Glukoneogenese. Ein Mangel stört Zucker- und Fettstoffwechsel und fördert die Entgleisungen von Blutzucker- und Cholesterinwerten bis hin zur oxidativen Schädigung der Zellen. Ein ausgeglichener Mangan-

Spiegel verbessert die Glukosetoleranz, die Insulinsekretion und Mitochondrienfunktion und verringert die Lipidperoxidation.

- **Zink** ist essenziell für Betazellen-Funktion, Insulintransport und Glukosetoleranz. Da bei einem Zinkmangel fast alle Stoffwechselvorgänge betroffen sind, führt ein Mangel auch zu einer gestörten Glukosetoleranz. Spurenelemente und Mineralstoffe wie Chrom und Zink erleichtern den Glukosestoffwechsel und steigern die Insulinaktivität. Die Gesellschaft für Ernährungsmedizin empfiehlt Diabetikern eine tägliche Zufuhr.

Weitere wichtige Mikronährstoffe

- **Alpha-Liponsäure** besitzt starke antioxidative Eigenschaften und kann verbrauchte Antioxidantien wie Vitamin C, Vitamin E, Glutathion und Coenzym Q10 regenerieren. Sie schützt Gewebe und Organe, insbesondere die Bauchspeicheldrüse, vor Schäden durch freie Radikale und sogenannte AGE (advanced glycation end products), die bei starken Blutzuckerschwankungen und dauerhaft erhöhtem Blutzucker entstehen. Zahlreiche Studien belegen die Wirksamkeit von Alpha-Liponsäure bei Diabetikern mit Polyneuropathien. Darüber hinaus verbessert Alpha-Liponsäure die Glukoseverwertung und Glykogensynthese, was zu einer erhöhten Insulinsensitivität, einer besseren Blutzuckerkontrolle und insgesamt günstigen Effekten auf den Glukosestoffwechsel führt. Damit ist Alpha-Liponsäure sowohl präventiv als auch therapeutisch bei Diabetes wertvoll einsetzbar.
- **L-Glutathion** zählt zu den wichtigsten natürlichen Antioxidantien und aktiviert das körpereigene antioxidative Schutzsystem, indem es andere Antioxidantien regeneriert. Besonders relevant für Diabetiker ist das Verhältnis von reduziertem (GSH) zu oxidiertem Glutathion (GSSG), das die Glukoseregulation und die Reaktion der Beta-Zellen beeinflusst. Diabetiker weisen häufig einen niedrigen GSH-Spiegel auf, während der Glutathionverbrauch durch oxidativen Stress steigt. Vor allem bei älteren Patienten kann eine Glutathion-Supplementierung die Insulinsekretion deutlich verbessern.
- **L-Carnitin** ist essenziell für den Energiestoffwechsel, da es langkettige Fettsäuren in die Mitochondrien transportiert und so deren

energetische Nutzung ermöglicht. Ohne L-Carnitin ist der Fettsäuretransport unterbrochen. In der Diabetes-Therapie trägt L-Carnitin zur Verbesserung der Insulinsensitivität bei. Da Diabetiker häufig unter erhöhtem oxidativem Stress leiden, kann L-Carnitin die Bildung freier Radikale verringern und sich positiv auf Blutzucker- und Blutfettwerte auswirken.

Pflanzenstoffe zur Blutzuckerregulation

- **Bittermelone** (*Momordica charantia*) wird traditionell als Heilpflanze bei Diabetes eingesetzt. Ihre bioaktiven Inhaltsstoffe Charantin (ein Phytosterol) und p-Insulin (ein insulinähnliches Polypeptid) zeigen nachweislich blutzuckersenkende Eigenschaften. Studien bestätigen, dass p-Insulin den Blutzuckerspiegel bei Typ-2-Diabetikern effektiv reguliert, indem es die natürliche Insulinproduktion der Bauchspeicheldrüse stimuliert und die Insulinresistenz der Zellen verringert. Zusätzlich fördert die Bittermelone die Wundheilung, was sie zu einer wertvollen Ergänzung in der begleitenden Diabetes-Therapie macht.
- **Zimt** (*Cinnamomum zeylanicum*) enthält Methylhydroxy Chalcone Polymer (MHCP), eine wasserlösliche Polyphenolverbindung, die den Zuckerstoffwechsel positiv beeinflusst. MHCP wirkt als Signalverstärker an Insulinrezeptoren und erhöht so die Insulinempfindlichkeit der Zellen, was die Glukoseaufnahme verbessert. Neben der Senkung des Nüchternblutzuckers reduziert Zimt auch Triglyceride, LDL- und Gesamtcholesterin. Weitere Inhaltsstoffe wie Zimtaldehyd (65–75 % des ätherischen Öls) und Eugenol tragen durch antioxidative und entzündungshemmende Effekte zur metabolischen Gesundheit bei.
- **Anthocyanidine** sind die farbgebenden Bestandteile der Anthocyane, einer Gruppe pflanzlicher Farbstoffe, die vor allem in Heidelbeeren vorkommen. Neben Gerbstoffen, Fruchtsäuren, Vitaminen und Mineralstoffen fördern Heidelbeerextrakte nachweislich die Insulinfreisetzung und verbessern die Glukoseaufnahme in Muskel- und Fettzellen. Dadurch kann die Blutzuckerantwort bei Typ-2-Diabetikern günstig beeinflusst und der postprandiale Glukosespiegel signifikant gesenkt werden.

- **Gingerole** sind sekundäre Pflanzenstoffe aus Ingwer mit ausgeprägten antioxidativen und entzündungshemmenden Eigenschaften. Studien zeigen, dass Gingerole die Zuckeraufnahme in Muskelzellen verbessern und so zur Stabilisierung des Blutzuckerspiegels beitragen. Bei nicht-insulinpflichtigen Typ-2-Diabetikern führt die tägliche Einnahme von Ingwer zu einer signifikanten Verbesserung von Blutserum-Glukose, HbA1c, Insulinwerten und Insulinresistenz im Vergleich zu Placebo. Dadurch wird der glykämische Index deutlich gesenkt.
- **Beta-Carotin (Provitamin A)** ist die Vorstufe von Vitamin A (Retinol). Studien belegen, dass Diabetiker häufig niedrigere Beta-Carotin-Serumspiegel aufweisen. Eine erhöhte Aufnahme von Beta-Carotin sowie ein hoher Serumspiegel sind mit einem geringeren Risiko für Typ-2-Diabetes verbunden. Bereits nach vierwöchiger täglicher Einnahme konnte in Studien eine deutliche Reduktion des oxidativen Zellstress festgestellt werden.
- **Bioflavonoide** wie Hesperidin, Rutin, Naringin und Quercitrin gehören zu den sekundären Pflanzenstoffen und wirken stark antioxidativ. Sie schützen vor der Entstehung und den Folgekomplikationen von Diabetes, indem sie den Blutzuckerspiegel nach den Mahlzeiten senken und sich positiv auf den LDL-Cholesterinspiegel auswirken.

Praxishinweis

- **Aktive B-Vitamine:** Der Körper muss aktive B-Vitamine nicht erst in ihre biologisch wirksame Form umwandeln, was die Bioverfügbarkeit erhöht, die Aufnahme im Körper verbessert und die Leber entlastet. Ein moderner Vitamin-B-Komplex enthält daher Vitamin B6 als Pyridoxal-5-Phosphat (P-5-P), Vitamin B2 als Riboflavin-5-Phosphat (R-5-P) und Vitamin B12 als Methylcobalamin in ausgewogener Dosierung.
- Die Spurenelemente **Zink** und **Mangan** sollten in gut resorbierbaren organischen Formen wie Zinkgluconat und Mangangluconat eingenommen werden, um eine optimale Aufnahme zu gewährleisten.
- **Glutathion** - Für therapeutische Zwecke empfiehlt sich die reduzierte Form (GSH), da nur diese eine effektive Schutzwirkung im Körper entfaltet und der oxidierten Form (GSSG) überlegen ist.

- **Vitamin D3** als Cholecalciferol ist die natürliche Form von Vitamin D, die der Körper bei ausreichender Sonnenexposition selbst bildet. Natürliches Vitamin D3 aus Flechten bietet zudem eine 100 % pflanzliche, vegane Alternative.
- **Sekundäre Pflanzenstoffe:** Ingwer (Zingiber officinale) liefert wertvolle Gingerole, Heidelbeeren (Vaccinium myrtillus) sind reich an Anthocyanidinen und Bitterorangenfruchtextrakt (Citrus aurantium) enthält hochkonzentrierte, aktive Bioflavonoide mit einem Gehalt von bis zu 60 %.

Anwendungsempfehlung

- Die empfohlene Tagesdosis sollte mit viel Flüssigkeit auf 2 Einnahmen verteilt und jeweils vor den Mahlzeiten eingenommen werden, soweit im Einzelfall nicht anders indiziert.
- Eine dauerhafte Einnahme ist zur begleitenden Diabetes-Therapie unter ärztlicher Aufsicht geeignet.

Anwendungsbereich

1. Balance des Blutzuckerspiegels
2. Begleitend bei Diabetes mellitus Typ 2
3. Therapieunterstützend bei Hyperinsulinämie
4. Insulinresistenz

Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Coprinus (Vitalpilz) gibt Impulse zur Verbesserung der Glukosetoleranz und unterstützt die körpereigene Regulation des Blutzuckerspiegels bei Diabetes, siehe Nährstoff-Tipp 10019201 bzw. Vitalpilzessenzenzen 10019152.
- Magnesium ist an der Funktion von Insulin und des Insulinrezeptors beteiligt. Daher kann eine niedrige Magnesiumkonzentration im Blut das Risiko für Typ-2-Diabetes erhöhen, aber auch den Krankheitsverlauf beeinflussen. Eine ausreichende Magnesiumeinnahme wiederum verbessert die Wirksamkeit des Insulins, siehe Nährstoff-Tipp 10020630.
- **Omega-3-Fettsäuren** sind essenzielle Fette. Sie verbessern die Insulinresistenz und wirken positiv auf die Blutfettwerte, siehe Nährstoff-Tipp 10020672 und 10019366 (vegan).

Wechselwirkungen

- Bittermelonenfrucht-Extrakt und Zimtrinde besitzen blutzuckersenkende Eigenschaften. Bei gleichzeitiger Einnahme von oralen Antidiabetika kann es daher notwendig sein, die Dosierung in Absprache mit dem behandelnden Arzt oder Therapeuten anzupassen, um das Risiko einer Unterzuckerung zu vermeiden.
- Aufgrund fehlender Daten zur Sicherheit sollten Schwangere und Stillende auf die Einnahme dieser Nährstoffkombination verzichten.

Literatur

- 1) Ziegler D, et al (2011): Efficacy and safety of antioxidant treatment with α -lipoic acid over 4 years in diabetic polyneuropathy: the NATHAN 1 trial. *Diabetes Care*. 34(9):2054–60.
- 2) Vidal-Casariago A, et al (2013): Metabolic effects of L-carnitine on type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 121(4):234–8.
- 3) Gawlik K, et al (2016): Markers of Antioxidant Defense in Patients with Type 2 Diabetes. *Oxid Med Cell Longev*. (1):2352361–6.
- 4) Paolisso G, et al (1992): Glutathione infusion potentiates glucose-induced insulin secretion in aged patients with impaired glucose tolerance. *Diabetes Care*. 15(1):1–7.
- 5) Polizzi FC, et al (2012): Increased DNA-glycation in type 2 diabetic patients: the effect of thiamine and pyridoxine therapy. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 120(6):329–34.
- 6) Al-Maskari MY, et al (2012): Folate and vitamin B12 deficiency and hyperhomocysteinemia promote oxidative stress in adult type 2 diabetes. *Nutrition*. 28(7-8):e23–6.
- 7) Clemente-Postigo M, et al (2015): Serum 25-hydroxyvitamin D and adipose tissue vitamin D receptor gene expression: relationship with obesity and type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 100(4):E591–5.
- 8) O'Connell BS (2001): Select Vitamins and Minerals in the Management of Diabetes. *Diabetes Spectr*. 14(3):133–48.
- 9) Vashum KP, et al. (2013): Is dietary zinc protective for type 2 diabetes? Results from the Australian longitudinal study on women's health. *BMC Endocr Disord*. 13(1):40.
- 10) Rajendran K, et al (2015): Serum Chromium Levels in Type 2 Diabetic Patients and Its Association with Glycaemic Control. *J Clin Diagn Res*. 9(11):OC05–8.
- 11) Luo Y-Y, et al (2015): Relationship between Serum Zinc Level and Microvascular Complications in Patients with Type 2 Diabetes. *Chin Med J*. 128(24):3276–82.
- 12) Inayat U Rahman, et al (2015): Lower hypoglycemic but higher antiatherogenic effects of bitter melon than glibenclamide in type 2 diabetic patients. *Nutr J*. 14:13
- 13) Shidfar F, et al (2015): The effect of ginger (*Zingiber officinale*) on glycemic markers in patients with type 2 diabetes. *J Complement Integr Med*. 12(2):165-70.
- 14) Arablou T, et al (2014): The effect of ginger consumption on glycemic status, lipid profile and some inflammatory markers in patients with type 2 diabetes mellitus. *Int J Food Sci Nutr*. 65(4):515-20.
- 15) Ranasinghe P, et al (2017). Cinnamomum zeylanicum (Ceylon cinnamon) as a potential pharmaceutical agent for type-2 diabetes mellitus: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*;18(1):446.
- 16) Khan A, et al (2003). Cinnamon Improves Glucose and Lipids of People With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 26 (12): 3215–3218.
- 17) Ooi CP, et al (2012). *Momordica charantia* for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*; (8):CD007845.
- 18) Cortez-Navarrete M, et al (2018). *Momordica charantia* Administration Improves Insulin Secretion in Type 2 Diabetes Mellitus. *J Med Food*. 21(7):672-677