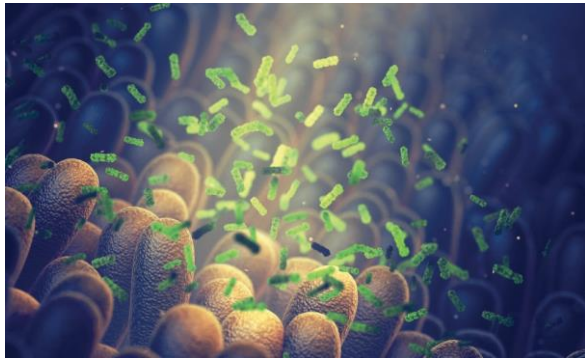


# Probiotika zur Stärkung des Immunsystems

12 probiotische Bakterienstämme mit Vitaminen und Calcium



## Beschreibung

### Darm und Immunsystem

Hauptaufgabe des Immunsystems ist die körpereigene Abwehr von Krankheitserregern und Fremdstoffen. Das Abwehrsystem des Darms (die sogenannte Darmbarriere) setzt sich dabei aus der Darmflora, der Darmschleimhaut und dem darmassoziierten Immunsystem (gut-associated lymphoid tissue, GALT) zusammen. Das GALT stellt die größte Ansammlung von Immunzellen in unserem Körper dar. Rund 70% der immunologisch aktiven Zellen befinden sich in der Darmschleimhaut (intestinalen Mukosa). Damit beherbergt der Darm das größte Immunkompartiment unseres Körpers.

### Probiotika

Probiotika sind lebende Bakterien, welche einen wichtigen Bestandteil einer gesunden Darmflora darstellen. Die bekanntesten Probiotika sind Laktobazillen und Bifidobakterien. Studien legen nahe, dass bestimmte Stämme der Gattungen Lactobacillus und Bifidobacterium nicht nur das Wachstum schädlicher Darmbakterien hemmen, sondern auch das Immunsystem stärken. Durch die Einnahme von Probiotika kann somit Einfluss auf die intestinale Barrierefunktion und das Immunsystem genommen werden. Dies wirkt sich wiederum positiv auf die allgemeine Abwehrlage und bestimmte Krankheiten aus.

### Nährstoffempfehlung Probiotic Typ Beta

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Vitamin B1	0,60 mg	55%
Vitamin B2	0,80 mg	57%
Niacin	9,60 mg	60%
Pantothensäure	3,60 mg	60%
Vitamin B6	0,80 mg	57%
Biotin	30,00 µg	60%
Folsäure	120,00 µg	60%
Vitamin B12	1,60 µg	64%
Vitamin C	48,00 mg	60%
Vitamin D	3,00 µg	60%
Calcium	432,00 mg	54%
Beta-Carotin	2,20 mg	**

Probiotische Bakterienmischung 22,4 x 10<sup>9</sup> \*\*

- Lactobacillus salivarius
- Lactobacillus casei
- Bifidobacterium bifidum
- Bifidobacterium infantis
- Bifidobacterium lactis
- Streptococcus thermophilus
- Lactobacillus paracasei
- Lactobacillus plantarum
- Lactobacillus rhamnosus
- Lactobacillus helveticus
- Lactobacillus reuteri
- Lactobacillus acidophilus

Aktive getrocknete Hefe 0,32 x 10<sup>9</sup> cfu

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

Die Bakterien der Darm-Mikrobiota bringen eine gesteigerte Permeabilität (Durchlässigkeit) der Darmmukosa wieder ins Gleichgewicht und optimieren die immunologische Barriere. Dadurch übernehmen sie eine essentielle Funktion in der Immunabwehr. Sie konkurrieren mit pathogenen Keimen um Nährstoffe und Adhäsionsstellen an der Darmwand und produzieren antibakterielle Substanzen, die das Wachstum anderer Bakterien hemmen. Durch die Verschiebung

des pH-Wertes schaffen Bifidobakterien ungünstige Voraussetzungen für deren Wachstum.

Der Einsatz von Probiotika führt aber auch zu immunmodulatorischen Wirkungen außerhalb des Darms. Sie fördern die Funktionen des GALTs und führen so zur Aktivierung von Makrophagen und Beeinflussung des Zytokin-Profiles. Zytokine sind Mediatoren, die die Funktion der Zellen des Immunsystems regulieren.

### Physiologische Funktionen

- **Lactobacillus acidophilus** zeigt sowohl eine Steigerung der Makrophagen-Aktivität als auch der Gamma-Interferon-Synthese in Lymphozyten. Makrophagen stellen Fresszellen des Immunsystems dar, die Krankheitserreger durch Phagozytose aufnehmen und intrazellulär vernichten.
- **Lactobacillus helveticus** verhindert die Anheftung pathogener Keime an die Darmschleimhaut. Bestehende Entzündungsprozesse werden reduziert und die Abwehrkraft und Gesundheit des Darms gestärkt.
- **Lactobacillus reuteri** verringert durch seine antimikrobiellen Fähigkeiten signifikant die Ausbreitung pathogener Keime (intestinale Bakterien und Pilze) und unterstützt so die Stabilität der normalen Mikroflora.
- **Lactobacillus paracasei** ist nur zeitweilig im Darm anzutreffen, verbessert aber deutlich die Immunabwehr gegen eine Vielzahl von Krankheitserregern. Es trägt dazu bei, den pH-Wert zu senken und wirkt protektiv gegen die Besiedelung unerwünschter Bakterien.
- **Lactobacillus rhamnosus** ist ein äußerst widerstandsfähiges Bakterium. Es schützt vor Durchfallerkrankungen, besitzt antimikrobielle Eigenschaften und ist resistent gegen das Antibiotikum Streptomycin. Studien zeigen auch, dass die frühzeitige Kolonisation unseres Darms mit Lactobazillen (L. rhamnosus, L. casei, L. paracasei) einen positiven Einfluss auf das Allergierisiko ausüben kann.
- **Bifidobacterium infantis** stärkt das Immunsystem durch die Aktivierung bestimmter Immunzellen. Es hilft nachweislich bei Antibiotika-bedingtem Durchfall und bei Entzündungen.
- **Bifidobacterium bifidum** hemmt durch die Darmansäuerung das Wachstum schädlicher Bakterien. Es regt die Aktivität der Fresszellen an und bestimmte Zellbestandteile des Bakteriums verstärken die Produktion entzündungshemmender Immunzellen in der Darmwand.
- **Bifidobacterium lactis** zählt zu den besten erforschten Darmbakterien. Es verringert die Durchlässigkeit der Darmschleimhäute und stimuliert die Immunzellen zur Immunglobulin A Produktion. B. lactis schützt vor Infektionen, übt einen positiven Einfluss auf die Verdauung aus und führt zu einer verkürzten Dauer und Häufigkeit akuter Durchfälle.
- **Lactobacillus casei** schützt vor Viruserkrankungen, Harnwegsinfektionen und unterstützt das Gleichgewicht des Immunsystems. Durch die Abwehr schädlicher Bakterien (wie Salmonellen) wird auch die Darmgesundheit verbessert.
- **Lactobacillus plantarum** produziert hitzestabile antibakterielle Proteine (Bacteriocine). Es verhindert die Entstehung des Leaky-Gut-Syndrom und schützt vor Entzündungen. L. plantarum trägt essentiell zur Darmgesundheit bei.
- **Lactobacillus salivarius** zählt zur autochthonen Darmflora des Menschen, d.h. er ist ein dauerhafter Bewohner des menschlichen Darms. Auch es ist in der Lage Bacteriocine zu bilden. Durch diese proteinogenen Toxine kann das Wachstum anderer Bakterienarten gehemmt werden. Die Zusammensetzung des Mikrobioms wird dadurch deutlich verbessert.
- **Streptococcus thermophilus** zählt neben Bifidobakterien und Lactobazillen zur dritten wichtigen Gruppe des menschlichen Mikrobioms. S. thermophilus ist ein Milchsäurebakterium, das bei der Verbesserung der natürlichen Darmflora eine wichtige Rolle spielt. Gemeinsam mit L. acidophilus, L. plantarum, L. rhamnosus, B. breve, B. lactis, B. longum hilft es beim Reizdarmsyndrom und führt zu einer Linderung der typischer Symptome des Reizdarms.
- **Saccharomyces boulardii** ist eine nicht kolonisierende, milchsäurebildende Hefe und zählt zu den Probiotika. Sie wird vor allem zur Vorbeugung und Behandlung von Durchfallerkrankungen eingesetzt. S. boulardii weist antitoxische, entzündungshemmende, antimikrobielle und immunmodulierende Eigenschaften auf. S. boulardii stimuliert die Immunabwehr, verringert Darmsekrete, hemmt durch Enterotoxine ausgelöste Entzündungsantworten und reduziert die Darmpermeabilität.

## Symbiotische Mikronährstoffe

- **Vitamin B-Komplex:** Probiotika sollten immer gemeinsam mit B-Vitaminen eingenommen werden, da diese das Wachstum der Milchsäurebakterien unterstützen. B-Vitamine sind zudem wesentlich an der Umwandlung von Nahrung in Energie beteiligt. Ist das Gleichgewicht der Darmflora gestört, ist allerdings auch die Aufnahme an B-Vitaminen über die Darmschleimhaut beschränkt. Der Vitamin B-Komplex ist essentiell für den Energiestoffwechsel (v.a. Vitamin B1, B2, B3, B6 und B12), das Nerven- und Immunsystem sowie die Regeneration der Darmschleimhaut.

- **Vitamin B2, B3 und Biotin** tragen zudem zur Aufrechterhaltung der normalen Schleimhautfunktion bei. Zudem schützt Vitamin B2 die Zellen der Darmschleimhaut vor oxidativem Stress. Störungen oder Schädigungen des Magen-Darm-Trakts (wie Durchfall, Reizdarm, Zöliakie, chronische Entzündungen im Magen-Darm-Trakt, Schleimhautveränderungen im Alter) verschlechtern allerdings die Aufnahme von Vitamin B2.

- **Pantothensäure** unterstützt die Wundheilung und das Abwehrsystem. **Vitamin B6** hat eine zentrale Funktion bei der Regeneration der Mukosazellen des Darms. Ungefähr 30 % aller Patienten mit chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen weisen einen niedrigen Vitamin B6 Spiegel auf. **Folsäure** ist für das Immunsystem des Intestinaltraktes und für die schnelle Zellneubildung (Zellregeneration) der Mukosazellen von besonderer Bedeutung. Sie reguliert den Eiweißstoffwechsel und den Energiestoffwechsel der Darmschleimhaut.

- **Vitamin C** unterstützt die normale Funktion des Immunsystems und verbessert den Energiestoffwechsel der Immunzellen. Zudem schützt es die empfindlichen Zellen der Darmschleimhaut vor oxidativen Stress. Eine Supplementierung von Vitamin C unterstützt die Funktion der Immunzellen und fördert auf humoraler Ebene die Antikörperproduktion. Bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen trägt Vitamin C zu einer Verringerung der Entzündungen der Darmschleimhaut bei. Zugleich verringert es das Wachstum und die Verbreitung schädlicher Darmbakterien und Pilze.

- **Vitamin D** ist essentiell für unser Immunsystem. Es beeinflusst und steuert sowohl das angeborene, als auch das adaptive Immunsystem. Vitamin D regt die Produktion von körpereigenen Abwehrstoffen an,

die eine antivirale und antibakterielle Wirkung besitzen. Zudem stimuliert es die Zerstörung von Krankheitserregern durch Makrophagen. Außerdem besitzt es auch antientzündliche Eigenschaften, indem es die TH1 und TH17 Zellen reduziert und die Entstehung von TH2 Zellen und regulativen T-Zellen anregt. Vitamin D spielt daher sowohl bei der Bekämpfung akuter Krankheiten, als auch bei der Entstehung von chronischen Entzündungen eine wichtige Rolle. Ein Mangel an Vitamin D zählt bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen zu den häufigsten Mikronährstoffmängeln.

- **Calcium** trägt zu einer normalen Funktion von Verdauungsenzymen bei. Da Vitamin D die Aufnahme und Verwertung von Calcium im Darm steuert, kann ein Vitamin D-Mangel auch einen Calcium-Mangel auslösen. Calcium trägt außerdem zur Erhaltung und Wiederherstellung eines ausgewogenen Säure-Basen-Haushalts des Körpers bei. Verdauungsstörungen im Darm aufgrund eines gestörten Säure-Basen-Verhältnisses werden wirksam vermieden.

- **Beta-Carotin** ist ein wichtiges Antioxidans mit Immun- und Zellschutz. Durch die antioxidative Wirkung schützt es die empfindlichen Darmzellen vor den Schäden durch freie Radikale. Zudem bildet Beta-Carotin einen Schutzfilm auf der Darmschleimhaut, sodass Bakterien statt an der Darmwand an den Zuckermolekülen andocken und so erleichtert ausgeschieden werden können.

## Praxishinweis

- **Bei oral eingenommenen Probiotika** ist für eine erfolgreiche Ansiedelung im Darm vor allem die Keimzahl ausschlaggebend. Sie sollte bei therapeutischen Präparaten mindestens  $10^9$  cfu (colony forming units) betragen.

- Die **Auswahl der Keimstämme** sollte in Anlehnung an die physiologische Darmflora erfolgen und nur Bakterienstämme enthalten, die natürlicherweise im menschlichen Magen-Darm-Trakt vorkommen.

- Probiotische Bakterienkulturen sollten **in magenresistenten Cellulose** Kapseln verabreicht werden. Dies gewährleistet, dass die größtmögliche Anzahl an lebenden Kulturen im Darm ankommt und dort ihre spezifische entwicklungsphysiologische Funktion erfüllt.

- **Ballaststoffe** in Form von Maisdextrin und Reisstärke unterstützen die Funktion der Probiotika.

- **Vitamin B12** in der Form von bioaktivem Methylcobalamin ist gegenüber Cyanocobalamin auf Grund der höheren Bioverfügbarkeit vorzuziehen.
- **Vitamin D3** (Cholecalciferol) entspricht der natürlichen Form von Vitamin D, die der Körper endogen bei ausreichender Sonnenexposition bildet. Vitamin D3 gilt als wichtigste metabolisch aktive Form von Vitamin D im Bereich der Orthomolekularen Medizin.
- **Vitamin C:** Hagebutten stellen eine ausgezeichnete natürliche Vitamin C-Quelle dar. Zusätzlich zum hohen Anteil an Vitamin C enthalten Hagebutten weitere bioaktive Inhaltsstoffe wie Vitamin K, Vitamin B1, B2 und B3, Lycopin sowie Flavonoide.
- **Beta-Carotin:** Natürliche Carotinoide weisen im Vergleich zu synthetischen Formen eine bessere biologische Aktivität und einen besseren antioxidativen Schutz auf. Besonders wertvoll sind die natürlichen Algen-Carotinoide der *Dunaliella salina*, einer grünen Meeresalge mit bis zu 30 verschiedenen natürlichen Carotinoiden.
- **Calcium:** Calciumcarbonat ist eine natürliche Calciumverbindung mit einem hohen Calciumanteil. In der therapeutischen Praxis hat sich diese Calciumform wegen ihrer ausgleichenden Wirkung auf den Säure-Basen-Haushalt und ihrer positiven Wirkung bei Magenschleimhautentzündungen bewährt.

## Anwendungsempfehlung

- Die empfohlene Tagesdosis morgens und abends auf nüchternen Magen, spätestens aber 20-30 Minuten vor den Mahlzeiten, mit reichlich Wasser einnehmen.
- Empfohlen wird eine Anwendungsdauer von mindestens 3 Monaten. Bei einer Dauernutzung zur Erhaltung einer gesunden Darmschleimhaut kann die Tagesdosis auf die Hälfte reduziert werden.
- Bei gleichzeitiger Einnahme von anderen Probiotischen Produkten oder Antibiotika empfiehlt sich ein zeitlicher Abstand von mindestens zwei Stunden.

## Anwendungsbereich

1. Stärkung des körpereigenen Immun- und Abwehrsystems

2. Aufbau, Wiederherstellung und Erhaltung einer gesunden und ausgeglichenen Darmflora
3. Verhinderung der Ansiedelung pathogener Keime
4. Prävention und Linderung von Infekten und Entzündungen im Magen-Darm-Trakt
5. Herstellung und Erhaltung einer ausgeglichenen Darmflora

## Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Orthomolekulare Mikronährstoffe zum Aufbau und zur Regeneration der Darmschleimhaut, siehe Nährstofftipp 10019326.
- Normalisierung und Unterstützung einer gesunden Darmfunktion siehe Nährstofftipp 10019218 (Myrobolane).
- Mikronährstoffe, Pflanzenstoffe und Heilpilze bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen siehe Nährstofftipp 10019103.
- Pflanzliche Bitterstoffe regulieren die Schleimhäute und harmonisieren die Verdauung, siehe Nährstofftipp 10020133.
- Natürliche Pflanzenextrakte zur Stärkung des Immunsystems siehe Nährstofftipp 10020036.

## Wechselwirkungen

Im Rahmen der empfohlenen Dosierung sind keine Wechselwirkungen bekannt.

## Literatur

- 1) Gröber Uwe: *Orthomolekulare Medizin, Ein Leitfaden für Apotheker und Ärzte*, 3. Auflage (2008), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, ISBN: 978-3-8047-1927-9.
- 2) O'Hara AM, et al (2006). *Functional modulation of human intestinal epithelial cell responses by Bifidobacterium infantis and Lactobacillus salivarius*. *Immunology*. 118:202–15.
- 3) Guglielmetti S, et al (2011). *Randomised clinical trial: Bifidobacterium bifidum MIMBb75 significantly alleviates irritable bowel syndrome and improves quality of life — a double-blind, placebo-*

- controlled study. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 33:1123–32.
- 4) Yan F, et al (2007). Soluble Proteins Produced by Probiotic Bacteria Regulate Intestinal Epithelial Cell Survival and Growth. *Gastroenterology*. 132:562–75.
  - 5) Isolauri E, et al (1994). Oral bacteriotherapy for viral gastroenteritis. *Dig Dis Sci*. 39(12):2595-600.
  - 6) Isolauri E, et al (2001). Probiotics: Effects on immunity. *Am J Clin Nutr*. 73(2 Suppl):444S-450S.
  - 7) Kalliomaki M, et al (2001). Probiotics in primary prevention of atopic disease: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 357(9262):1076-9.
  - 8) Kalliomaki M, et al (2003). Probiotics and prevention of atopic disease: 4-year follow-up of a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 361(9372):1869-71.
  - 9) Kasper H: Lebendkeime in fermentierten Milchprodukten – ihre Bedeutung für die Prophylaxe und Therapie. *Ernährungsumschau* 43: 40-45, 1996
  - 10) Buts JP, Bernasconi P (2005). *Saccharomyces boulardii*: basic science and clinical applications in gastroenterology. *Gastroenterol Clin North Am*34(3), 515-32
  - 11) de Vrese M et al (2005). Probiotic bacteria stimulate virus-specific neutralizing antibodies following a booster polio vaccination. *Eur J Nutr*; 44: 406–413
  - 12) Rizzardini G, et al. Evaluation of the immune benefits of two probiotic strains *Bifidobacterium animalis ssp. lactis*, BB-12w and *Lactobacillus paracasei ssp. paracasei*, L. casei 431w in an influenza vaccination model: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Brit J Nutr*
  - 13) World Gastroenterology Organisation (WGO). *Global Guideline – Probiotics and Prebiotics 2011*; [http://www.worldgastroenterology.org/assets/export/userfiles/Probiotics\\_FINAL\\_20110116.pdf](http://www.worldgastroenterology.org/assets/export/userfiles/Probiotics_FINAL_20110116.pdf) Zugriff 5.2012