

# Mikronährstoffe

## für Ihr Immunsystem

### Aufgaben des Immunsystem

Ein intaktes und leistungsfähiges Immunsystem ist für unsere Gesundheit überlebenswichtig.

- die zentralen Aufgaben des Immunsystems sind die tägliche Abwehr von Bakterien, Pilzen und Viren, die Infektionskrankheiten auslösen,
  - der Schutz vor Parasiten und Toxinen, die den Stoffwechsel vergiften und unseren Organismus schwächen,
  - die Beseitigung entarteter Zellen, die zu bösartigen Tumoren heranwachsen können sowie
  - die Regeneration von zerstörtem Gewebe und die Förderung der Wundheilung.
- (Tab.1)

### Stärken Sie Ihrem Immunsystem den Rücken mit Mikronährstoffen

Unser Immunsystem ist ein komplexes und stark vernetztes System, zu dem bewegliche und unbewegliche Immunzellen, Organe (z.B. Knochenmark, Darm) und eine Reihe löslicher Eiweiße gehören. Überall dort, wo der Organismus permanent den Angriffen krankheitsauslösender Eindringlinge ausgesetzt ist, ist die Immunabwehr besonders stark ausgebildet: in den Schleimhäuten der Atemwege, des Darmes und der Harnwege sowie in der Haut.

### Häufige Ursachen für Immunschwäche

- **Lebensstil:** Berufliche und private Dauerbelastung (Stress), Rauchen, hoher Alkoholkonsum, wenig Schlaf, Übergewicht, Bewegungsmangel, trockene Raumluft in klimatisierten Grossraumbüros, wenig frische Luft.
- **Ernährung:** Malnutrition (z. B. Eiweissmangel), chronische hyperkalorische und vitalstoffarme Ernährung.
- **Chronische Erkrankungen:** HIV/AIDS, entzündliche Atemwegs-/ Darmerkrankungen, Krebs, Diabetes mellitus.
- **Arzneimittel** (z.B. Antibiotika, Zytostatika)
- **Sport** (v.a. Leistungssport)
- **Kinder:** Das Immunsystem von Kindern ist ständig Krankheitserregern (z.B. Kindergarten) ausgesetzt. Ihr Immunsystem ist allerdings noch nicht voll entwickelt.
- **Senioren:** Im Alter nimmt die Leistungsfähigkeit des Immunsystems ab!
- **Umwelttoxine, Oxidativer Stress**

Das Immunsystem basiert auf zwei Strategien: die unspezifische, angeborene und die spezifische, erworbene Abwehr – beide arbeiten Hand in Hand und kommunizieren über Botenstoffe.

Zur unspezifischen Abwehr gehören die Phagozyten (neutrophile und eosinophile Granulozyten, natürliche Killerzellen) und eine Reihe löslicher Proteine (z.B. Komplementsystem). Sie richten sich gegen alle körperfremden Zellen und Erreger. Ein Team von Spezialisten bildet das spezifische Immunsystem. Zu diesen gehören die T- (T= Thymus) und B-Lymphozyten (B= Knochenmark) sowie die von B-Lymphozyten gebildeten Immunglobuline (z.B. IgA). Das spezifische Immunsystem eliminiert Erreger mit hoher Präzision, die von der unspezifischen Abwehr nicht erfasst werden konnten.

Im Laufe der Evolution hat unser Körper eine wirkungsvolle Strategie zur Abwehr von körperfremden Eindringlingen entwickelt. Unser Immunsystem ist allerdings durch die modernen Lebensgewohnheiten einer immer stärkeren Belastung ausgesetzt, die auf Dauer zu einer anhaltenden Schwächung führen kann (siehe Tab. 1). Die Folgen sind häufige Infekte (z. B. Grippaler Infekt, Entzündungen der Nasennebenhöhlen, Bronchitis), Neigung zu Allergien, sekundäre Infektionen (z.B. nach Operationen durch Atrophie der Darmschleimhaut) sowie ein erhöhtes Risiko für entzündliche degenerative Erkrankungen (z.B. Rheuma und Krebs).



## Unser Immunsystem braucht Mikronährstoffe

Ernährung und Immunsystem stehen miteinander in enger Wechselbeziehung. Eine gesunde Ernährung ist nicht nur Voraussetzung für die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, sondern auch für ein leistungsfähiges Immunsystem. Bei der täglichen Abwehrrschlacht gehen Tausende Immunzellen zugrunde und neu gegebildet werden. Nur ein ausgewogenes Angebot an Vitaminen, Mineralstoffen, Aminosäuren und energieliefernden Nährstoffen (z.B. Kohlenhydrate) ermöglicht es unserem Organismus, das überlebenswichtige Abwehrteam fit zu halten und Verluste zu ersetzen.

### Mikronährstoffe halten Ihr Immunsystem zusammen Mineralstoffe und Spurenelemente

**Selen** wirkt immunstimulierend und schützt die Blutzellen und Zellen des Immunsystems vor freien Radikalen. Die Entgiftung toxischer Schadstoffe wird durch Selen gefördert und die Nebenwirkungen einer Chemotherapie (z.B. Cisplatin) verringert. Selenmangel vermindert die Anzahl und Leistungsfähigkeit der Immunzellen und beeinträchtigt die Funktion der Schilddrüse. Das Risiko an Prostata-, Dickdarm- oder Lungenkrebs ist nach der aktuellen Studien bei Selenmangel erhöht.

**Zink** ist für die optimale Funktionsfähigkeit des Immunsystems und die Proteinsynthese unerlässlich. Auch Eisenmangel kann die Immunabwehr beeinträchtigen. Eine unkontrollierte Eiseneinnahme ist jedoch nicht ratsam, da zu viel Eisen über seine oxidative Wirkung die Ansteckungsfähigkeit verschiedener Erreger sogar erhöht!

### Vitamine

**Vitamin A** ist verantwortlich für eine intakte Funktion der Schleimhäute (Lunge, Magen-Darm-Trakt, Harnwege). Vitamin-A-Mangel verringert die Zahl der CD-4-Zellen. Bei HIV-Infizierten finden sich häufig erniedrigte Retinol- und Carotinoid-Spiegel. Zelleigene Reparatursysteme zur Behebung von Schäden an der Erbsubstanz (DNA) werden durch Vitamin A unterstützt.

**Betacarotin** aktiviert natürliche Killerzellen, neutralisiert krebserregende Substanzen und entschärft freie Radikale. Lycopin ist ein starker Radikalfänger und senkt das Risiko für Prostata- und Magenkrebs.

**Vitamin E** stärkt die Abwehrleistung der T-Lymphozyten (spezifische Immunabwehr) und kann den Heilungsprozess bei Entzündungen fördern.

Neben seiner Funktion als Knochenvitamin besitzt **Vitamin D3** weitere Funktionen in unserem Körper. Eine Vielzahl von Geweben und Zellen besitzt eigene Vitamin D-Rezeptoren (VDR), an denen das Vitamin andocken und seine besondere Wirkung entfalten kann. Interessant sind dabei der Einfluss des Hormons auf die Zellen des Immunsystems (z.B. Leukozyten), der Bauchspeicheldrüse (Insulinausschüttung) sowie das Zellwachstum und die Zellteilung der Haut. Durch seine Steuerfunktion im Netzwerk unseres Immunsystems scheint eine optimale Vitamin D-Versorgung auch dem Risiko für die Entwicklung altersassoziierter Erkrankungen und Störungen des Immunsystems vorzubeugen.

**Vitamin C** stärkt allgemein die Abwehrleistung, schützt unsere Erbsubstanz (DNA), fördert die Wundheilung und macht Nitrosamine sowie andere krebserregende Stoffe unschädlich. Vitamin-C-Mangel erhöht das Risiko für verschiedene Krebsarten (z.B. Magen-, Lungen-, Brustkrebs). Ein Mangel an Vitamin B6 unterdrückt die Abwehrfunktion und erhöht das Krebsrisiko (v.a. Prostatakrebs).

**Folsäure und Vitamin B12** sind wichtig für die Zellteilung und damit für die Neubildung von Abwehrzellen unentbehrlich. Folsäuremangel schwächt das Immunsystem und erhöht das Risiko für

Darmkrebs. Ein Mangel an **Vitamin B3** schwächt allgemein die Abwehrfunktion und erhöht das Risiko für DNA-Schäden und Krebs.

### Aminosäuren, die Baustoffe aller Eiweiße und damit für Bildung und Regeneration der Immunzellen lebensnotwendig

**Cystein und Glutathion** sind essentiell für die Immunfunktion, die Regulation der Stickstoffbilanz und den Erhalt immunkompetenter Körperzellmasse. Cystein (bzw. N-Acetylcystein) steigert die zelluläre Immunantwort und besitzt als Baustein des Glutathions eine starke antioxidative Wirkung. Die Versorgung immunkompetenter Zellen mit Glutamin wird durch Cystein verbessert.

**Glutamin** ist die Aminosäure mit der höchsten Konzentration im Blut und in den Zellen. Die Zellen des Immunsystems und der Darmschleimhaut brauchen Glutamin als Energielieferant. Mangelt es an Glutamin, so wird das Immunsystem geschwächt und durch den Abbau immunologisch verantwortlicher Muskelmasse verfallen die Kräfte und der Körper wird ausgezehrt (Kachexie, z.B. bei Krebs). Das Risiko für schwere Infektionen steigt.

Nach Glutamin ist **Taurin** die am höchsten konzentrierte freie Aminosäure im Blut und in der Zellflüssigkeit. Taurin fördert u.a. die körpereigene Entgiftung und steigert die Aktivität der natürlichen Killerzellen.

**Arginin** verstärkt die Aktivität der NK-Zellen und erhöht die Anzahl der Lymphozyten im Thymus. Die Kollagensynthese und die Wundheilung werden durch Arginin gefördert. Arginin wirkt einem Proteinverlust entgegen und besitzt zudem antioxidative Eigenschaften

**TIPP:** Bei Immunschwäche und erhöhter Infektanfälligkeit wird zur Stärkung der körpereigenen Widerstandskräfte eine ausgewogene Nährstoffkombination mit z.B. 1000 mg Vitamin C, 500 I.E. Vitamin E, 15 mg Zink und 100 µg Selen empfohlen. Bei schwerwiegenden Störungen des Immunsystems sollte auch der Ernährungs- und Mikronährstoffstatus labordiagnostisch erfasst werden!