

Unterstützung des Immunsystems mit den richtigen (Phyto-) Nährstoffen

Unser Körper kommt täglich mit einer großen Anzahl von Bakterien, Viren und anderen Mikroorganismen in Kontakt. Die Tatsache, dass wir nicht ständig krank werden, verdanken wir unserem Immunsystem. Das Immunsystem lässt sich grob in zwei Teile unterteilen: das angeborene und das adaptive Immunsystem.

Das **angeborene oder unspezifische** Immunsystem **bildet die erste Verteidigungslinie gegen fremde Eindringlinge**. Dies geschieht über physische und chemische Barrieren wie die Haut, Schleimhäute, Körperhaare, Magensäure, Tränenflüssigkeit und Galle. Wenn ein Mikroorganismus eindringt, werden die Immunzellen des angeborenen Immunsystems aktiviert, z. B. Monozyten, Makrophagen, natürliche Killerzellen (NK), Mastzellen und dendritische Zellen. Jede hat ihre eigene spezifische Funktion. Während das angeborene Immunsystem die akute Infektion bekämpft, wird das **adaptive oder erworbene** Immunsystem aktiviert, das Tage bis Wochen braucht, um den Erreger gezielt zu bekämpfen.

Das angeborene Immunsystem ist in der Lage, die Infektion vollständig zu überwinden oder sie gerade so lange unter Kontrolle zu halten, bis das erworbene Immunsystem stark genug reagieren kann. Dieses spezifische Immunsystem ist leistungsfähiger, da es zwischen verschiedenen Arten von Krankheitserregern unterscheiden kann.

Das spezifische Immunsystem besteht aus 2 Hauptkomponenten: B- und T-Lymphozyten. T-Lymphozyten werden für Zellen eingesetzt, die von einem Krankheitserreger infiziert wurden (zelluläre Immunität). Krankheitserreger, die in Körperflüssigkeiten wie das Blut gelangt sind, werden von B-Lymphozyten bekämpft (humorale Immunität). Die B-Zellen treten in Aktion, wenn der Erreger bereits eingedrungen ist, aber noch keine Krankheit verursacht hat (humorale Immunantwort). Die beiden Teile des Immunsystems, der angeborene und der erworbene Teil, sind jedoch nicht getrennt. **Beide Systeme arbeiten sehr eng zusammen.** Das erworbene Immunsystem kann ohne ein angemessen funktionierendes angeborenes Immunsystem nicht funktionieren. Umgekehrt hilft das erworbene Immunsystem dem angeborenen Immunsystem, Mikroorganismen zu entfernen und abzutöten. [1]



Zeitleiste der Immunität

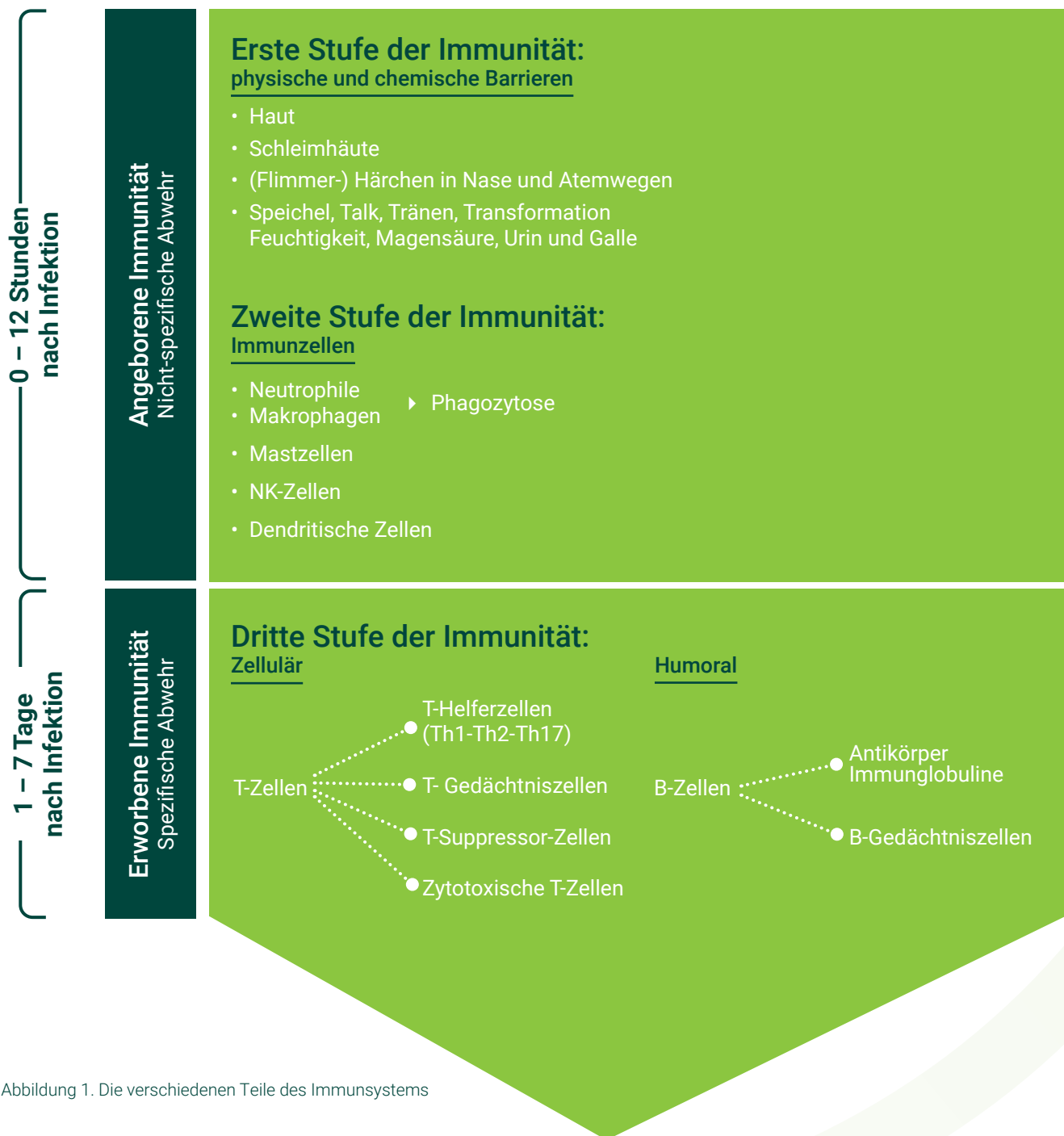


Abbildung 1. Die verschiedenen Teile des Immunsystems

Ein gut funktionierendes Immunsystem ist daher notwendig, um uns vor Infektionen zu schützen und Krankheitserreger wie Bakterien und Viren zu schützen.

Eine gesunde Lebensweise ist eine Grundvoraussetzung, um dieses Abwehrsystem so stark wie möglich zu halten. Zahlreiche epidemiologische Studien haben gezeigt, dass ein hoher Verzehr von pflanzlichen Lebensmitteln mit einem geringeren Risiko für chronische Krankheiten und Mortalität zusammenhängt. Neben vielen Vitaminen und Mineralstoffen liefert eine überwiegend pflanzliche Ernährung zahlreiche Phytonährstoffe, die eine antioxidative, entzündungshemmende und krebshemmende Wirkung haben. [2]

Pilze und Hefen zur Stärkung des Immunsystems

In asiatischen Regionen werden Pilze schon seit dem Altertum zur Förderung und Erhaltung der Gesundheit und zur Behandlung von Krankheiten verwendet. Das Interesse des Westens ist viel jünger. **Heilpilze wie Shiitake und Reishi besitzen zahlreiche pharmakologische Eigenschaften, darunter starke immunstärkende und -modulierende Effekte.** Die medizinischen Eigenschaften sind auf die zahlreichen bioaktiven Verbindungen zurückzuführen, die im Myzel und im Fruchtkörper des Pilzes enthalten sind. [3]

Neben Pilzen stoßen auch Hefepilze auf zunehmendes Interesse bei der Stärkung des Immunsystems. Der größte Teil unserer Immunaktivität findet im Darm statt. Das Darmmikrobiom reguliert die intestinale Homöostase und hat eine modulierende Wirkung auf die angeborene und adaptive Immunität.

Hefen kommen natürlicherweise im Magen-Darm-Trakt und auch in vielen Milchprodukten vor. Ihr Potenzial als Probiotika wird jedoch häufig übersehen. Vor allem Hefen der Gattung *Saccharomyces* werden heute als Probiotika eingesetzt. [4]

Pilze und Hefen zur Stärkung des Immunsystems

① Astragalus (membranaceus)

Die **Wurzel des Astragalus**, eines adaptogenen Krauts, das in der traditionellen chinesischen Kräutermedizin einen wichtigen Platz einnimmt, **wird seit Jahrhunderten bei Immunschwäche eingesetzt.** Es steigert die Produktion von weißen Blutkörperchen, insbesondere von T-Zellen und Makrophagen. Es führt auch zu einem Anstieg von Immunglobulin E (IgE) und Immunglobulin M (IgM) und steigert die Aktivität der NK-Zellen. [5-6] Die Avonoide und Saponine des Astragalus besitzen auch eine beträchtliche Fähigkeit zur Neutralisierung freier Radikale. [6]

② Reishi (Ganoderma lucidum)

Der Reishi ist eine Pilzart, die zur Familie der Ganodermataceae gehört. In China ist der Pilz als Lingzhi bekannt, in Japan als Reishi. Er wird auch „Pilz der Unsterblichkeit“ und „Pilz der spirituellen Kraft“ genannt. Aufgrund seiner medizinischen Eigenschaften wird der Reishi seit Tausenden von Jahren als traditionelle chinesische Medizin zur Förderung von Gesundheit, Vitalität und Lebenserwartung eingesetzt. **Studien haben gezeigt, dass dieser Pilz eine breite Palette von Bioaktivitäten besitzt, darunter entzündungshemmende, antioxidative, blutzuckersenkende, geschwülhemmende, krebshemmende und immunstimulierende Wirkungen.** [7] Die im Roten Reishi enthaltenen Polysaccharide sind starke Immunmodulatoren. Sie sind nämlich in der Lage, T- und B-Lymphozyten, Makrophagen, dendritische Zellen (DCs) und NK-Zellen zu aktivieren. [7-8]

③ Saccharomyces boulardii

Saccharomyces boulardii ist eine Hefe, die das mikrobielle Gleichgewicht im Darm verbessert. Ihr gesundes Potenzial wird oft übersehen. **Saccharomyces boulardii besitzt nachweislich immunmodulierende Eigenschaften.** [9]

Im Darmlumen kann *S. boulardii* die Pathogenese stören [10]:

- Durch Blockierung der Rezeptoren für pathogene Toxine
- Indem er als Köderrezeptor für das pathogene Toxin fungiert
- Durch direkte Zerstörung des pathogenen Toxins

S. boulardii ist in der Lage, **das Wachstum von Darmpathogenen wie Candida albicans und Salmonella thyphimurium direkt zu hemmen.** Außerdem verringert er die Verlagerung von Krankheitsprozessoren. [10] Darüber hinaus reduziert diese probiotische Hefe entzündungsfördernde Reaktionen, unter anderem durch die Beeinflussung von NF-kB-vermittelten Signalwegen, und stimuliert die intestinale Sekretion von sekretorischem IgA. [9-10]

4 Sambucus nigra

Die Blütenextrakte von *Sambucus nigra* L. (Holunderextrakt) weisen eine reiche Zusammensetzung an Phytonährstoffen auf. [11] Dazu gehören Polyphenole wie Quercetin, Rutin, Kaempferol, Chlorogensäure und Kaffeesäure. **Diese Verbindungen haben antioxidative, entzündungshemmende, antivirale, antibakterielle, antiallergische, gefäßschützende und krebshemmende Eigenschaften.** [12] Der Extrakt aus *Sambucus nigra* besitzt eine antibakterielle Wirkung sowohl gegen grampositive als auch gramnegative Bakterien. Darüber hinaus verringert er die Freisetzung von entzündungsfördernden Zytokinen. [13]

5 Shiitake

Der Pilz *Lentinula edodes*, besser bekannt als Shiitake, wird sowohl wegen seiner kulinarischen als auch wegen seiner medizinischen Eigenschaften gezüchtet. **Der Pilz verdankt seine medizinischen Eigenschaften vor allem dem Vorhandensein von Beta-Glucanen**, die komplexe Fasern (Polysaccharide) in der Zellwand des Shiitake sind. Beta-Glucane haben eine immunmodulierende Wirkung. Damit Beta-Glucane optimal wirken, ist es wichtig, dass sie möglichst viele 1,3-1,6-Verbindungen enthalten. Lentinan ist das spezifische 1,3-1,6-Beta-Glucan des Shiitake mit starker antiviraler Aktivität. Es bindet an spezifische Rezeptoren auf Immunzellen, woraufhin diese aktiviert werden. Neben den Beta-Glucanen enthält der Shiitake weitere Nährstoffe, die sich auf die Immunität auswirken, wie Ergothionein, konjugierte Linolsäure und Lenthionin. [14] Lenthionin, eine organische Schwefelverbindung, die teilweise für den Geschmack des Shiitake verantwortlich ist, besitzt eine starke antibakterielle Wirkung. Es weist eine hemmende Wirkung gegen *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* und pathogene *Escherichia coli* auf. [15]

Der Verzehr von Shiitake **führt zu einer erhöhten Produktion der entzündungshemmenden Zytokine** Interleukin-4 und -10 (IL-4 und IL-10). IL-4 ist ein regulatorisches Zytokin, das für die Vermehrung von B-Zellen und Th2-Helferzellen verantwortlich ist. Die Hauptfunktion von IL-10 besteht darin, Entzündungsreaktionen zu beenden, indem es die Synthese von IFN- γ und TNF- α hemmt. Darüber hinaus senkt der Shiitake die durchschnittliche Konzentration des CRP (C-reaktives Protein) und erhöht das sekretorische IgA (sIgA), was auf eine positive Veränderung der Schleimhautimmunität hinweist. [14]

Weitere immunstärkende Nährstoffe

Nährstoff	Immunfördernde Wirkung
Selen	• Entfaltet seine Wirkung hauptsächlich in Form von Selenoproteinen, die für das Funktionieren von Leukozyten und NK-Zellen wichtig sind [16] • Spielt eine Rolle bei der Differenzierung und Vermehrung von T-Zellen [16] • Verbessert die Funktion der Th-Zellen [16] • Spielt eine Rolle bei der Antikörperproduktion [16] • Erhöht die Resistenz gegen Infektionen der Atemwege [17]
Zink	• Ist sowohl bei angeborenen als auch bei erworbenen Reaktionen auf Virusinfektionen von entscheidender Bedeutung [17] • Wirkt sich positiv auf die Anzahl der NK-Zellen und T-Zellen aus [17] • Erhöht die Expression von Interleukin (IL)-2 und IL-2-Rezeptor [17] • Kann die virale Replikation direkt beeinträchtigen [17] • Bereits ein mäßiger Zinkmangel beeinträchtigt die Immunität, verzögert die Wundheilung, verursacht eine entzündungsabhängige, niedriggradige Produktion von entzündlichen Zytokinen und erhöht den oxidativen Stress [18] • Alle Immunzellen werden direkt von Zink beeinflusst; sie reagieren auf Zinkmangel schneller als im Plasma nachweisbar [18]

Nährstoff	Immunfördernde Wirkung
Vitamin C	• Wirksames Antioxidans [19] • Unterstützt verschiedene zelluläre Funktionen des angeborenen und des adaptiven Immunsystems [19] • Unterstützt die epitheliale Barrierefunktion gegen Krankheitserreger [16] • Sammelt sich in phagozytischen Zellen an und kann die Phagozytose fördern [19] • Fördert die Differenzierung und Vermehrung von B- und T-Zellen [19] • Unterstützt die Abwehrmechanismen der Atemwege, beugt Virusinfektionen vor und reduziert deren Dauer und Schwere [17] • Hat Anti-Histamin-Eigenschaften [17]
Vitamin D	• Verbessert die angeborene zelluläre Immunität [17] • Erhält die Integrität der tight junctions aufrecht [17] • Verstärkt die Differenzierung von Monozyten zu Makrophagen [17] • Steigert die Superoxidproduktion, die Phagozytose und die Zerstörung von Bakterien [17] • Moduliert die adaptive Immunantwort, indem es die Funktion der Th1-Zellen unterdrückt und die Produktion der proinflammatorischen Zytokine IL-2 und Interferon-gamma (IFN-γ) verringert [17] • Monozyten, Makrophagen und dendritische Zellen verfügen über Vitamin-D-Rezeptoren [20] • Reduziert entzündliche Prozesse durch Beeinflussung der Zytokinproduktion und der T-Zell-Aktivität [21]
L-Lysin	• Starke antivirale Wirkung [22] • Angezeigt für die Behandlung von Herpes-simplex-Virus-Infektionen. Verschiebt das Gleichgewicht zwischen Lysin und Arginin zu Gunsten von Lysin. Dies verhindert den Ausbruch von Herpes, da das Herpesvirus für seine Replikation auf das Vorhandensein von Arginin angewiesen ist [22]
N-Acetyl-L-Cystein (NAC)	• NAC ist die acetylierte Form von L-Cystein, einer der drei Aminosäuren, aus denen das wichtige Antioxidans Glutathion besteht [23] • Besitzt schleimlösende Eigenschaften, weshalb es z. B. bei chronischer Bronchitis häufig eingesetzt wird [23] • Antibakterielle Eigenschaften: NAC hemmt die Biofilmbildung sowohl von grampositiven als auch von gramnegativen Bakterien. Außerdem verringert es die bakterielle Adhäsion an Oberflächen [24] • Entzündungshemmende Wirkung: Es hemmt die Expression und Freisetzung verschiedener entzündungsfördernder Zytokine, wie z. B. TNF-α [24]

Wissenschaftliche Fragen?

Möchten Sie gerne weitere wissenschaftliche Informationen oder Empfehlungen? Sie können uns erreichen über:

- E-Mail: science@energeticanatura.com

Energetica Natura Academy

Interessiert an qualitativer Weiterbildung durch inspirierende Experten?

Dann sind die wissenschaftlich fundierten, praxisorientierten Kurse der Energetica Natura Academy genau das Richtige für Sie.

Die Energetica Natura Academy bietet:

- Schulungen auf hohem Niveau für Fachpublikum
- International renommierte, inspirierende Redner
- Eine wachsende Community von Gesundheitsexperten
- Eine durchschnittliche Zufriedenheitsbewertung von 4,25 / 5 für unsere Kurse, vergeben durch unsere Teilnehmer/Innen

Mehr wissen? **Eine Übersicht über alle Schulungen, Termine und die Möglichkeit, sich sofort anzumelden, finden Sie [hier](#).**

Energetica Natura Germany GmbH

Siemensstraße 31

47533 Kleve

Tel.nr: 02821 790 7300

kontakt@energeticanatura.com

Referenzen

1. Roos D. De eerste lijn van verdediging: aangeboren immuniteit. *Leerboek immunologie*. 2016. DOI: 10.1007/978-90-368-0258-1_2.
2. Monjot N, Amiot MJ, Fleurentin J, et al. Clinical Evidence of the Benefits of Phytonutrients in Human Healthcare. *Nutrients*. 2022. DOI: 10.3390/nu14091712.
3. Venturella G, Ferraro V, Cirilione F, et al. Medicinal Mushrooms: Bioactive Compounds, Use, and Clinical Trials. *Int J Mol Sci*. 2021. DOI: 10.3390/ijms22020634.
4. Kourelis A, Kotzamanidis C, Litopoulou-Tzanetaki E, et al. Immunostimulatory activity of potential probiotic yeast strains in the dorsal air pouch system and the gut mucosa. *J Appl Microbiol*. 2010. DOI: 10.1111/j.1365-2672.2009.04651.x.
5. Su G, Chen X, Liu Z, et al. Oral Astragalus (Huang qi) for preventing frequent episodes of acute respiratory tract infection in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016. DOI: 10.1002/14651858.CD011958.pub2.
6. Block KI, Mead MN. Immune system effects of echinacea, ginseng, and astragalus: a review. *Integr Cancer Ther*. 2003. DOI: 10.1177/1534735403256419.
7. Sohtretoglu D, Huang S. Ganoderma lucidum Polysaccharides as An Anti-cancer Agent. *Anticancer Agents Med Chem*. 2018. DOI: 10.2174/187152061766617113121246.
8. Seweryn E, Ziafa A, Gamian A. Health-Promoting of Polysaccharides Extracted from Ganoderma lucidum. *Nutrients*. 2021. DOI: 10.3390/nu13082725.
9. Kourelis A, Kotzamanidis C, Litopoulou-Tzanetaki E, et al. Immunostimulatory activity of potential probiotic yeast strains in the dorsal air pouch system and the gut mucosa. *J Appl Microbiol*. 2010. DOI: 10.1111/j.1365-2672.2009.04651.x.
10. McFarland LV. Systematic review and meta-analysis of *Saccharomyces boulardii* in adult patients. *World J Gastroenterol*. 2010. DOI: 10.3748/wjg.v16.i18.2202.
11. Ferreira-Santos P, Badim H, Salvador AC, et al. Chemical Characterization of Sambucus nigra L. Flowers Aqueous Extract and Its Biological Implications. *Biomolecules*. 2021. DOI: 10.3390/biom11081222.
12. Palomino O, Garcia-Aguilar A, Gonzalez A, et al. Biological Actions and Molecular Mechanisms of Sambucus nigra L. in Neurodegeneration: A Cell Culture Approach. *Molecules*. 2021. DOI: 10.3390/molecules26164829.
13. Maselli Del Giudice A, La Mantia I, Barbara F, et al. Use of Nutraceuticals in Elderly to Fight Inflammation and Immuno-Senescence: A Randomized Case-Control Study. *Nutrients*. 2022. DOI: 10.3390/nu14173476.
14. Dai X, Stanilka JM, Rowe CA, et al. Consuming Lentinula edodes (Shiitake) Mushrooms Daily Improves Human Immunity: A Randomized Dietary Intervention in Healthy Young Adults. *J Am Coll Nutr*. 2015. DOI: 10.1080/07315724.2014.950391.
15. Finimundy T, Dillon A, Henriques J, et al. A Review on General Nutritional Compounds and Pharmacological Properties of the Lentinula edodes Mushroom. *Food and Nutrition Sciences*. 2014. DOI: 10.4236/fns.2014.512119.
16. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A Review of Micronutrients and the Immune System-Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients*. 2020. DOI: 10.3390/nu12010236.
17. Shakoob H, Feehan J, Al Dhaheri AS, et al. Immune-boosting role of vitamins D, C, E, zinc, selenium and omega-3 fatty acids: Could they help against COVID-19? *Maturitas*. 2020. DOI: 10.1016/j.maturitas.2020.08.003.
18. Maywald M, Wessels I, Rink L. Zinc Signals and Immunity. *Int J Mol Sci*. 2017. DOI: 10.3390/ijms18102222.
19. Carr AC, Maggini S. Vitamin C and Immune Function. *Nutrients*. 2017. DOI: 10.3390/nu9111211.
20. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A Review of Micronutrients and the Immune System-Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients*. 2020. DOI: 10.3390/nu12010236.
21. Sharma OP. Hypercalcemia in granulomatous disorders: a clinical review. *Curr Opin Pulm Med*. 2000. DOI: 10.1097/00063198-200009000-00010.
22. Datta D, Bhinge A, Chandran V. Lysine: Is it worth more? *Cytotechnology*. 2001. DOI: 10.1023/A:1014097121364.
23. Millea PJ. N-acetylcysteine: multiple clinical applications. *Am Fam Physician*. 2009. PMID: 19621836.
24. Abdulrab S, Mostafa N, Al-Maweri SA, et al. Antibacterial and anti-inflammatory efficacy of N-acetyl cysteine in endodontic treatment: a scoping review. *BMC Oral Health*. 2022. DOI: 10.1186/s12903-022-02433-6.

ENERGETICA
Natura®

WISSENSCHAFTLICHE INFORMATION