

UPDATE: Eine Information der GVF zur Rolle der Mikronährstoffe für das Immunsystem

In der aktuellen Situation ist Fachwissen stärker gefragt als sonst. Die Gesellschaft für angewandte Vitaminforschung e. V. (GVF) möchte Sie unterstützen und Orientierung geben.

Wir haben eine Auswahl an Publikationen von internationalen Expert*innen zum Thema Mikronährstoffe für das Immunsystem zusammengestellt.

— Unser Körper ist ständig unterschiedlichsten Krankheitserregern wie Viren, Bakterien, Pilzen und Parasiten aus der Umwelt ausgesetzt. Er benötigt daher ein gut funktionierendes Abwehrsystem, um die Krankheitserreger zu bekämpfen: das Immunsystem. Dabei unterscheiden wir zwischen dem angeborenen und dem erworbenen (adaptiven) Immunsystem. Das **angeborene Immunsystem** reagiert in unspezifischer Weise als erste Verteidigungslinie schnell auf Pathogene. Das **adaptive Immunsystem** reagiert innerhalb von Tagen nach einer Infektion und baut eine spezifische Reaktion auf jeden einzelnen Erreger auf. Es stimuliert die Produktion von Immunzellen – einschließlich Antikörper – und ermöglicht es dem Körper so, die Erreger unschädlich zu machen und auf wiederholte Infektionen schützend zu reagieren.

— Das Immunsystem ändert sich im Laufe des Lebens. Bei Kleinkindern ist es noch nicht vollständig entwickelt, bei Heranwachsenden reift es, sodass es bei Erwachsenen voll funktionsfähig ist. Bei älteren Menschen beginnt das Immunsystem sich wieder abzuschwächen, deshalb sind Ältere auch anfälliger für Infektionen.

Das Immunsystem benötigt eine Reihe von Mikronährstoffen – Vitamine und Mineralstoffe – für eine optimale Funktion. Dazu gehören die **Vitamine A, B₆, B₁₂, C, D, E** und **Folat** sowie die **Mineralstoffe Zink, Eisen, Selen, Magnesium** und **Kupfer**. Auch **mehrfach ungesättigte Omega-3-Fettsäuren** (EPA und DHA) unterstützen das Immunsystem. Eine optimale Versorgung mit diesen Mikronährstoffen stärkt die Immunfunktion und kann das Risiko, die Dauer und den Schweregrad einer Infektion reduzieren.

Die folgende Auflistung enthält Veröffentlichungen zur Rolle der Mikronährstoffe für das Immunsystem (alphabetische Reihenfolge), welche größtenteils auf den Internetseiten der Fachzeitschriften frei heruntergeladen werden können.

Beck MA, Handy J, Levander OA (2004): Host nutritional status: the neglected virulence factor. In: *Trends in Microbiology* 2004; 12(9): 418-423. DOI: [10.1016/j.tim.2004.07.007](https://doi.org/10.1016/j.tim.2004.07.007).

Broome CS, McArdle F, Kyle JAM et al. (2004): An increase in selenium intake improves immune function and poliovirus handling in adults with marginal selenium status. In: *The American Journal of Clinical Nutrition* 2004; 80(1): 154-162. DOI: [10.1093/ajcn/80.1.154](https://doi.org/10.1093/ajcn/80.1.154).

Calder PC (2012): Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: nutrition or pharmacology?. In: *British Journal of Clinical Pharmacology* 2012; 75(3): 645-662. DOI: [10.1111/j.1365-2125.2012.04374.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04374.x).

- Calder PC, Carr AC, Gombart AF et al. (2020): Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect Against Viral Infections. In: *Nutrients* 2020; 12(4): 1181. DOI: [10.3390/nu12041181](https://doi.org/10.3390/nu12041181).
- Carr AC, Maggini S (2017): Vitamin C and Immune Function. In: *Nutrients* 2017; 9(11): 1211. DOI: [10.3390/nu9111211](https://doi.org/10.3390/nu9111211).
- Carr AC, Spencer E, Dixon L et al. (2020): Patients with Community Acquired Pneumonia Exhibit Depleted Vitamin C Status and Elevated Oxidative Stress. In: *Nutrients* 2020; 12: 1318. DOI: [10.3390/nu12051318](https://doi.org/10.3390/nu12051318).
- Charoenngam N, Holick MF (2020): Immunologic Effects of Vitamin D on Human Health and Disease. In: *Nutrients* 2020; 12: 2097. DOI: [10.3390/nu12072097](https://doi.org/10.3390/nu12072097).
- Gammoh NZ, Rink L (2017): Zinc in Infection and Inflammation. In: *Nutrients* 2017; 9(6): 624. DOI: [10.3390/nu9060624](https://doi.org/10.3390/nu9060624).
- Gombart AF, Pierre A, Maggini S (2020): A Review of Micronutrients and the Immune System – Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. In: *Nutrients* 2020; 12(1): 236. DOI: [10.3390/nu12010236](https://doi.org/10.3390/nu12010236).
- Hemilä H, Chalker E (2013): Vitamin C for preventing and treating the common cold. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013. DOI: [10.1002/14651858.CD000980.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD000980.pub4).
- Hemilä H (2017): Vitamin C and Infections. In: *Nutrients* 2017; 9(4): 339. DOI: [10.3390/nu9040339](https://doi.org/10.3390/nu9040339).
- Maggini S, Pierre A, Calder PC (2018): Immune Function and Micronutrient Requirements Change over the Life Course. In: *Nutrients* 2018; 10(10): 1531. DOI: [10.3390/nu10101531](https://doi.org/10.3390/nu10101531).
- Koivisto O, Hanel A, Carlberg C (2020): Key Vitamin D Target Genes with Functions in the Immune System. In: *Nutrients* 2020; 12: 1140. DOI: [10.3390/nu12041140](https://doi.org/10.3390/nu12041140).
- Mailhot G, White JH (2020): Vitamin D and Immunity in Infants and Children. In: *Nutrients* 2020; 12: 1233. DOI: [10.3390/nu12051233](https://doi.org/10.3390/nu12051233).
- Martens P-J, Gysemans C, Verstuyf A et al. (2020): Vitamin D's Effect on Immune Function. In: *Nutrients* 2020; 12: 1248. DOI: [10.3390/nu12051248](https://doi.org/10.3390/nu12051248).
- Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL et al. (2017): Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. In: *The BMJ* 2017; 356: i6583. DOI: [10.1136/bmj.i6583](https://doi.org/10.1136/bmj.i6583).
- Steinbrenner H, Al-Quraishy S, Dkhil MA et al. (2015): Dietary Selenium in Adjuvant Therapy of Viral and Bacterial Infections. In: *Advances in Nutrition* 2015; 6(1): 73-82. DOI: [10.3945/an.114.007575](https://doi.org/10.3945/an.114.007575).

Darüber hinaus sind in den vergangenen Wochen vermehrt Publikationen zur Bedeutung der Vitamine für die Immunabwehr im Zusammenhang mit COVID-19 erschienen. Nachfolgend sind einige dieser Veröffentlichungen aufgeführt (alphabetische Reihenfolge; kein Anspruch auf Vollständigkeit).

Butler MJ, Barrientos RM (2020): The impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term consequences. In: *Brain, Behavior, and Immunity* 2020; 87: 53-54. DOI: [10.1016/j.bbi.2020.04.040](https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.04.040).

Calder (2020): Nutrition, immunity and COVID-19. In: *BMJ Nutrition, Prevention & Health* 2020; 0: e000085. DOI: [10.1136/bmjnph-2020-000085](https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000085).

Carr AC (2020): A new clinical trial to test high-dose vitamin C in patients with COVID-19. In: *Critical Care* 2020; 24: 133. DOI: [10.1186/s13054-020-02851-4](https://doi.org/10.1186/s13054-020-02851-4).

Carella AM, Benvenuto A, Lagattolla V et al. (2020): Vitamin supplements in the Era of SARS-CoV2 pandemic. In: *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences* 2020; 11(02): 007-019. DOI: [10.30574/gscbps.2020.11.2.0114](https://doi.org/10.30574/gscbps.2020.11.2.0114).

Derbyshire E, Delange J (2020): COVID-19: is there a role for immunonutrition, particularly in the over 65s? In: *BMJ Nutrition, Prevention & Health* 2020; 0: 1-6. DOI: [10.1136/bmjnph-2020-000071](https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000071).

Dofferhoff ASM, Piscoer I, Schurgers LJ et al. (2020): Reduced Vitamin K Status as a Potentially Modifiable Prognostic Risk Factor in COVID-19. Preprint (posted on 25 April 2020). DOI: [10.20944/preprints202004.0457.v1](https://doi.org/10.20944/preprints202004.0457.v1).

Galli F, Reglero G, Bartolini D et al. (2020): Better prepare for the next one. Lifestyle lessons from the COVID-19 pandemic. In: *PharmaNutrition* 2020; 12: 100193. DOI: [10.1016/j.phanu.2020.100193](https://doi.org/10.1016/j.phanu.2020.100193).

McAuliffe S, Ray S, Fallon E et al. (2020): Dietary micronutrients in the wake of COVID-19: an appraisal of evidence with a focus on high-risk groups and preventative healthcare. In: *BMJ Nutrition, Prevention & Health* 2020; 0. DOI: [10.1136/bmjnph-2020-000100](https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000100).

Michienzi SM, Badowski ME (2020): Can vitamins and/or supplements provide hope against coronavirus?. In: *Drugs in Context* 2020; 9: 5-7. DOI: [10.7573/dic.2020-5-7](https://doi.org/10.7573/dic.2020-5-7).

Moghaddam A, Heller RA, Sun Q et al. (2020): Selenium Deficiency Is Associated with Mortality Risk from COVID-19. In: *Nutrients* 2020; 12: 2098. DOI: [10.3390/nu12072098](https://doi.org/10.3390/nu12072098).

Shi Y, Wang Y, Shao C et al. (2020): COVID-19 infection: the perspectives on immune responses. In: *Cell Death & Differentiation* 2020; 27: 1451-1454. DOI: [10.1038/s41418-020-0530-3](https://doi.org/10.1038/s41418-020-0530-3).

Silveira EA, Jaime PC, Noll M et al. (2020): The role of vitamins and minerals supplementation on COVID-19 prevention: benefit or risk?. In: *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology* 2020.

- Tan CW, Ho LP, Kalimuddin S et al. (2020): A cohort study to evaluate the effect of combination Vitamin D, Magnesium and Vitamin B12 on progression to severe outcome in older COVID-19 patients. MedRxiv preprint 2 June 2020. DOI: [10.1101/2020.06.01.20112334](https://doi.org/10.1101/2020.06.01.20112334).
- Zabetakis I, Lordan R, Norton C et al. (2020): COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. In: *Nutrients* 2020; 12: 1466. DOI: [10.3390/nu12051466](https://doi.org/10.3390/nu12051466).
- Zhang L, Liu Y (2020): Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. In: *Journal of Medical Virology* 2020; 92(5): 479-490. DOI: [10.1002/jmv.25707](https://doi.org/10.1002/jmv.25707).

Ein Teil der Publikationen zur Bedeutung der Vitamine für die Immunabwehr im Zusammenhang mit COVID-19 bezieht sich auf Vitamin D. Nachfolgend sind einige dieser Veröffentlichungen aufgeführt (alphabetische Reihenfolge; kein Anspruch auf Vollständigkeit).

Alipio MM (2020): Vitamin D supplementation could possibly improve clinical outcomes of patients infected with Coronavirus-2019 (Covid-2019). SSRN Preprint. DOI: [10.2139/ssrn.3571484](https://doi.org/10.2139/ssrn.3571484).

Annweiler C, Cao Z, Sabatier J-M (2020): Point of view: Should COVID-19 patients be supplemented with vitamin D?. In: *Maturitas* 2020; 140: 24-26. DOI: [10.1016/j.maturitas.2020.06.003](https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.06.003).

Avolio AD, Avataneo V, Manca A et al. (2020): 25-Hydroxyvitamin D Concentrations Are Lower in Patients with Positive PCR for SARS-CoV-2. In: *Nutrients* 2020; 12: 1359. DOI: [10.3390/nu12051359](https://doi.org/10.3390/nu12051359).

Aygun H (2020): Vitamin D can prevent COVID-19 infection-induced multiple organ damage. In: *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology* 2020. DOI: [10.1007/s00210-020-01911-4](https://doi.org/10.1007/s00210-020-01911-4).

Biesalski HK (2020): Vitamin D deficiency and co-morbidities in COVID-19 patients – A fatal relationship?. In: *NFS Journal* 2020; 20: 10-21. DOI: [10.1016/j.nfs.2020.06.001](https://doi.org/10.1016/j.nfs.2020.06.001).

Daneshkhah A, Agrawal V, Eshein A et al. (2020): The Possible Role of Vitamin D in Suppressing Cytokine Storm and Associated Mortality in COVID-19 Patients. Medrxiv Preprint. DOI: [10.1101/2020.04.08.20058578](https://doi.org/10.1101/2020.04.08.20058578).

Grant WB, Lahore H, McDonnell SL et al. (2020): Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19 Infections and Deaths. In: *Nutrients* 2020; 12(4): 988. DOI: [10.3390/nu12040988](https://doi.org/10.3390/nu12040988).

Ish P, Agrawal S, Gupta N (2020): Vitamin C(ovi)D; An unexplored option!. In: *Le Infezioni in Medicina* 2020; Suppl. 1: 122-125.

Kara M, Ekiz T, Ricci V et al. (2020): „Scientific Strabismus“ or Two Related Pandemics: COVID-19 & Vitamin D Deficiency. In: *British Journal of Nutrition* 2020. DOI: [10.1017/S0007114520001749](https://doi.org/10.1017/S0007114520001749).

Merzon E, Tworowski D, Gorohovski A et al. (2020): Low plasma 25(OH) vitamin D level is associated with increased risk of COVID-19 infection: an Israeli population-based study. In: *The FEBS Journal* 2020. DOI: [10.1111/febs.15495](https://doi.org/10.1111/febs.15495).

Mitchell F (2020): Vitamin-D and COVID-19: do deficient risk a poorer outcome?. In: *Lancet Diabetes Endocrinology* 2020. DOI: [10.1016/S2213-8587\(20\)30183-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30183-2).

Rhodes JM, Subramanian S, Laird E et al. (2020): Perspective: Vitamin D deficiency and COVID-19 severity – plausibly linked by latitude, ethnicity, impacts on cytokines, ACE2 and thrombosis. In: *Journal of Internal Medicine* 2020. DOI: [10.1111/joim.13149](https://doi.org/10.1111/joim.13149).

Tramontana F, Napoli N, El-Hajj Fuleihan G et al. (2020): The D-side of COVID-19: musculoskeletal benefits of vitamin D and beyond. In: *Endocrine* 2020. DOI: [10.1007/s12020-020-02407-0](https://doi.org/10.1007/s12020-020-02407-0).

Zwart SR, Smith SM (2020): Vitamin D and COVID-19: Lessons from Spaceflight Analogs. In: *The Journal of Nutrition* 2020. DOI: [10.1093/jn/nxaa233](https://doi.org/10.1093/jn/nxaa233).

Zur Zeit laufen in verschiedenen Ländern Studien, in denen Vitamine und andere Naturprodukte unter ärztlicher Behandlung bei COVID-19 Erkrankung therapeutisch getestet werden. Beispiele beziehungsweise Informationen sind verfügbar unter:

ÄrzteZeitung: Verhindert Vitamin B3 schwere COVID-19-Verläufe? (01.04.2020). Verfügbar unter: <https://www.aerztezeitung.de/Nachrichten/Verhindert-Vitamin-B3-schwere-COVID-19Verlaeufe-408226.html>.

U.S. National Library of Medicine: Clinical studies related to COVID-19. Verfügbar unter: <https://clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=COVID-19&term=vitamin&cntry=&state=&city=&dist=&Search=Search>.

Harvard T.H. Chan School of Public Health: Ask the Expert: The role of diet and nutritional supplements during COVID-19 (01.04.2020). Verfügbar unter: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/2020/04/01/ask-the-expert-the-role-of-diet-and-nutritional-supplements-during-covid-19/>.

New York Post: New York hospitals treating coronavirus patients with vitamin C (24.03.2020). Verfügbar unter: <https://nypost.com/2020/03/24/new-york-hospitals-treating-coronavirus-patients-with-vitamin-c/>.

NutritionInsight: Fatty acid and sweet wormwood on road to clinical trials for COVID-19 (15.04.2020). Verfügbar unter: <https://www.nutritioninsight.com/news/fatty-acid-and-sweet-wormwood-on-road-to-clinical-trials-for-covid-19.html>.

Die GVF informiert regelmäßig über die Rolle der Vitamine, Carotinoide, sekundärer Pflanzenstoffe und mehrfach ungesättigter Fettsäuren für die Gesundheit.

Diese Übersicht dient ausschließlich der Information und stellt keine Werbung für Vitaminprodukte und Nahrungsergänzungsmittel dar.

Fulda, August 2020