

Mikronährstoffe für das Immunsystem: Die Abwehrkräfte gegen COVID-19 natürlich stärken Von Philipp Gebhardt

Als Konzentrate aus Mikronährstoffen und Pflanzenstoffen können Nahrungsergänzungsmittel die Ernährung ergänzen, wenn relevante Nährstoffe damit nicht ausreichend oder nicht in einem optimalen Verhältnis zugeführt werden können. Dabei sind verschiedene Nährstoffe besonders für die Funktion des Immunsystems von entscheidender Bedeutung. Seit Beginn der COVID-19-Pandemie wurden bereits zahlreiche klinische Untersuchungen veröffentlicht, die das präventive und therapeutische Potential natürlicher Wirkstoffe aufzeigen. Sie zeichnen sich besonders dadurch aus, dass bei ihrer Anwendung keine Nebenwirkungen zu erwarten sind.

Die durch das Coronavirus SARS-CoV-2 ausgelöste Atemwegserkrankung COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) wurde im Dezember 2019 zuerst in der chinesischen Stadt Wuhan beobachtet und löste danach eine weltweite Pandemie aus. Oft treten bei den Erkrankten nur minimale oder keine Beschwerden auf. Dagegen müssen Andere intensivmedizinisch betreut und evtl. beatmet werden. Das Risiko eines schweren Erkrankungsverlaufs steigt dabei mit dem Alter der Betroffenen an. 85% der in Deutschland an COVID-19 Verstorbenen waren demnach 70 Jahre alt oder älter [1]. Bei vielen Patienten, die an COVID-19 sterben, trägt vor allem auch eine übermäßige Reaktion des eigenen Immunsystems dazu bei, dass ein Krisenzustand entsteht, bei dem Immunzellen entzündungsfördernde Zytokine in unverhältnismäßigen Mengen ausschütten. Durch den Zytokinsturm wird neben kranken Zellen ebenfalls gesundes Lungengewebe zerstört. Für eine kontrollierte Immunreaktion sind ausreichende Gewebespiegel bestimmter Mikronährstoffe erforderlich. Gerade bei älteren Menschen ist eine unzureichende Versorgung weit verbreitet. Es wurden bereits zahlreiche Studien veröffentlicht, die ein deutliches präventives bzw. therapeutisches Potential aufzeigen konnten.

Vitamin D

Vitamin D ist für die Regulation der Immunantwort durch T-Helferzellen von besonderer Bedeutung. Vitamin D verringert die Bildung von Th1-Helferzellen, die sowohl bei Patienten mit Autoimmun-Erkrankungen als auch bei an COVID-19-Erkrankten als ursächlich für die Erkrankungsprogression diskutiert werden [2, 3]. Vitamin D fördert die Bildung von Th2-Helferzellen und regulatorischen T-Zellen, die die übermäßige Aktivierung des Immunsystems unterdrücken und eine angemessene Selbsttoleranz ermöglichen. Vitamin D wird durch die Strahlung der Sonne in der Haut gebildet. Entgegen einer oft publizierten Meinung ist in den Breitengraden Deutschlands jedoch von Oktober bis März keine Vitamin-D-Bildung durch UV-Exposition der Haut möglich, da die Sonnenstrahlung zu flach auf die Erdoberfläche auftrifft und der relevante UV-B-Anteil der Strahlung durch den längeren Weg durch die Atmosphäre absorbiert wird (Abb. 1) [4].

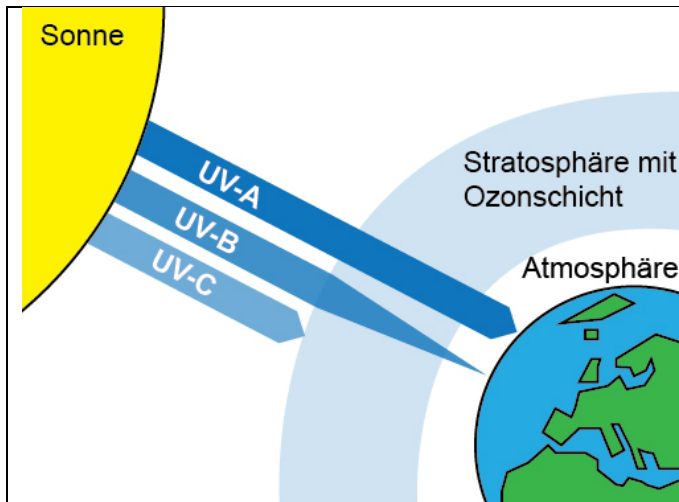


Abb. 1: Die hoch energetische UV-C-Strahlung wird durch Ozonschicht und Atmosphäre vollständig absorbiert. Die energiereiche UV-B-Strahlung wird zu etwa 90% absorbiert, während UV-A-Strahlung und das sichtbare Licht nahezu ungefiltert die Erdoberfläche erreichen. In unseren Breitengraden wird die für die Vitamin D-Bildung relevante UVB-Strahlung im Winter fast vollständig absorbiert. Eine Vitamin D-Bildung durch Sonnenexposition der Haut ist deshalb nur von April bis September möglich.

In den Sommermonaten werden im Vergleich zur kalten Jahreszeit höhere Vitamin D-Spiegel gemessen. Unsere moderne Lebensweise, bei der wir meist den Großteil des Tages in Gebäuden verbringen, verursacht einen verbreiteten Vitamin D-Mangel, der unser Immunsystem gegenüber Pathogenen schwächt und zugleich die Entstehung von Autoimmunerkrankungen fördert (Abb. 2) [2].

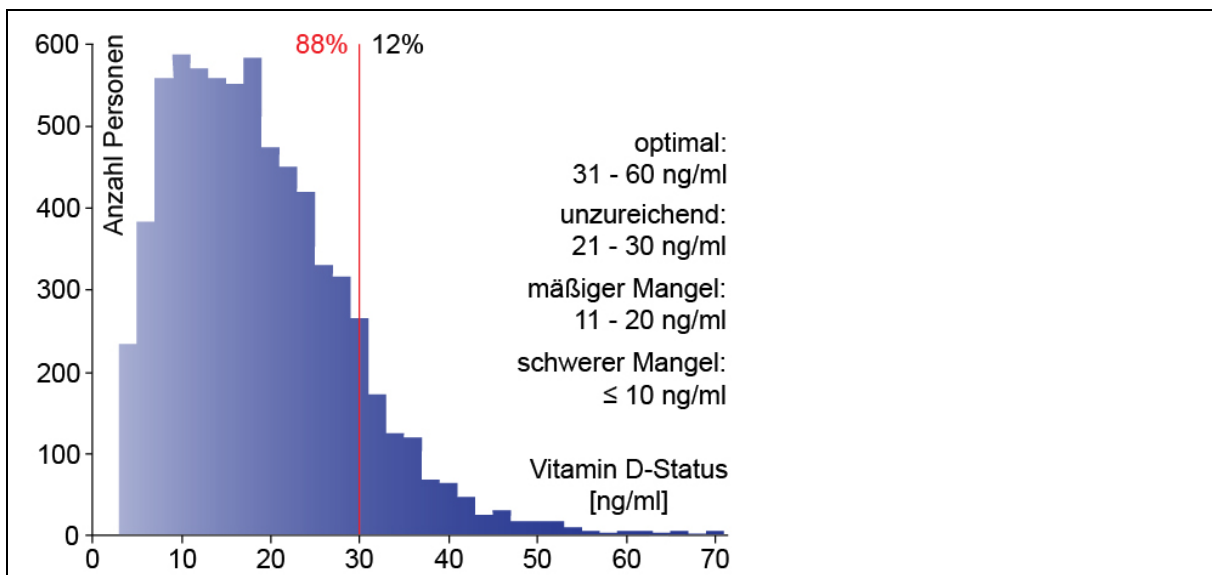


Abb. 2: Im Zuge der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) veröffentlichte das Robert-Koch-Institut die Auswertung von fast 7.000 Teilnehmerdaten. Dabei zeigte sich bei fast 90% der Studienteilnehmer eine unzureichende bis mangelhafte Vitamin D-Versorgung von < 30 ng/ml [5].

Besonders bei älteren Menschen ist die Bildung des Vitamins durch die Sonnenstrahlung in der Haut zusätzlich herabgesetzt. Es konnte aufgezeigt werden, dass bei gleicher UV-Exposition bei 62-Jährigen und Älteren im Vergleich zu 30-Jährigen und Jüngeren nur noch etwa 30% der Menge an Vitamin D in der Haut produziert wird [6]. Deshalb kommt ein gravierender Vitamin D-Mangel bei betagten Menschen besonders häufig vor. Bei der Messung der Vitamin D-Spiegel von 1.578 Patienten einer geriatrischen Rehabilitationsklinik in Trier konnten bei zwei Dritteln der Studienteilnehmer gefährlich niedrige Werte von < 10 ng/ml herausgestellt werden [7]. Gerade in dieser Altersgruppe fordert COVID-19 die meisten Todesopfer [1].

Bei höheren Vitamin D-Spiegeln treten COVID-19-Infektionen weniger häufig auf. Auch das Risiko eines schweren Krankheitsverlaufs korreliert deutlich invers mit der Vitamin-D-Versorgung [8, 9].

Eine klinische Untersuchung konnte bereits aufzeigen, dass sich eine zusätzliche, komplementäre Gabe von Vitamin D günstig auf den Erkrankungsverlauf von hospitalisierten COVID-19-Patienten auswirkt. Während von 50 Patienten, die ebenfalls Vitamin D erhielten, lediglich ein Patient (2%) intensivmedizinisch behandelt werden musste, war eine solche Behandlung bei 13 von 26 Patienten (50%) aus der Kontrollgruppe erforderlich [10].

Vitamin C

Besonders hohe Vitamin C-Konzentrationen finden sich in Leukozyten, in denen Ascorbinsäure zum Schutz vor einer oxidativen Selbstschädigung beiträgt. Aufgrund des erhöhten Bedarfs sinken die Vitamin-C-Konzentrationen in Serum und Immunzellen während eines akuten Infektionsgeschehens deutlich ab. Als i.V.-Hochdosis-Therapie wird Ascorbinsäure zur komplementären Behandlung von COVID-19-Patienten eingesetzt. Es wird von einer signifikant reduzierten Sterblichkeit sowie von einer Verkürzung des Krankenhausaufenthalts berichtet. [11]

Nach einer Übersichtsarbeit von Hemilä et al. (2019) können auch orale Vitamin C-Dosen, im Bereich von täglich 1-3 g, den Erkrankungsverlauf von Intensivpatienten sehr positiv beeinflussen. Demnach kann Ascorbinsäure die Dauer mechanischer Beatmung um 18% bzw. die Dauer einer intensivmedizinischen Behandlung um durchschnittlich 8,6% reduzieren. [12]

Zink

Das Spurenelement Zink ist über seine Funktionen im Proteinstoffwechsel und bei der Zellteilung von entscheidender Bedeutung für die Integrität der Schleimhaut und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Pathogene. Zink spielt Schlüsselrollen im Zucker-, Fett- und Eiweißstoffwechsel und wird für eine normale Funktion des Immunsystems benötigt. Nach Daten der Nationalen Verzehrsstudie II werden die empfohlenen Zufuhrmengen von einem bedeutenden Teil der Bevölkerung nicht erreicht [13]. In einer klinischen Untersuchung mit Studienteilnehmern im Alter zwischen 65 und 82 Jahren beeinflusste die tägliche Supplementation von 10 mg Zink über sieben Wochen das Immunsystem in deutlich positiver Weise. Es konnte eine Reduktion der Cytokinausschüttung sowie eine verbesserte Kontrolle der Immunantwort aufgezeigt werden. Die unspezifische Aktivierung von T-Zellen wurde vermindert, während sich die T-Zell-Antwort gegenüber Antigenen verbesserte. Zink wirkt einer pro-inflammatorischen Stoffwechsellage entgegen. Im Vergleich zu verschiedenen antientzündlichen Pharmakotherapien führt eine Zinksupplementation dabei nicht zu einer generellen Hemmung der Immunantwort, sondern verbessert die Reaktion gegenüber Pathogenen und verringert die Inzidenz von Infekten. [14]

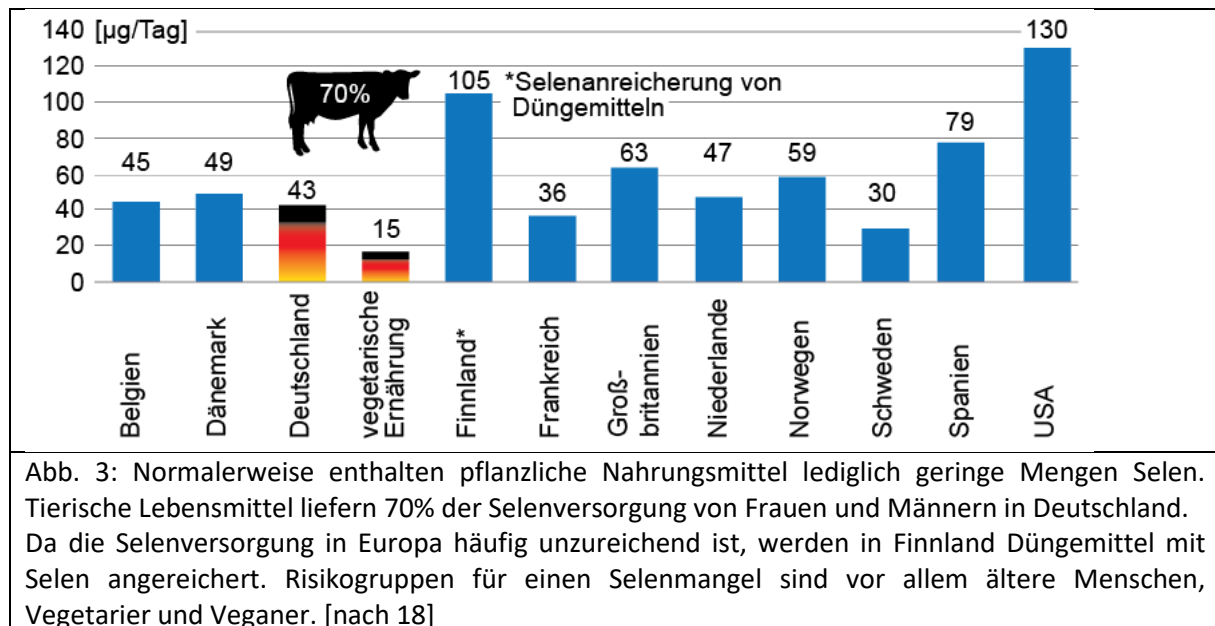
Bei akuten Infektionen könnte die kurzfristige Supplementation höherer Dosen (im Bereich von 75 mg) Zink in Form von Lutschtabletten günstig sein. Bei Erkältungskrankheiten wird von einer Verringerung der Erkrankungsdauer um bis zu 42% berichtet. [15]

Selen

Durch neutrophile Granulozyten und Makrophagen werden bei der Phagozytose von Krankheitserregern große Mengen an Sauerstoffradikalen freigesetzt, um diese oxidativ zu schädigen. Die Begrenzung von Schäden an körpereigenen Strukturen erfordert dabei eine ausreichende antioxidative Kapazität des Organismus. Das Spurenelement Selen spielt in diesem Zusammenhang eine besondere Rolle, da es im aktiven Zentrum des Enzyms Glutathionperoxidase entscheidend an der Entgiftung von Peroxiden beteiligt ist.

Etwa zwei Drittel der durchschnittlichen Selenaufnahme wird über tierische Nahrungsmittel zugeführt. Der Selengehalt entsprechender Lebensmittel ist jedoch schwankend und vom Gehalt der eingesetzten Futtermittel abhängig. Im Bereich der Tierzucht wird auf eine häufige Unterversorgung hingewiesen. Demnach weisen 38% der Rinder in Deutschland einen Selenmangel auf [16]. Von den D-A-CH

Fachgesellschaften wurden 2015 die Referenzwerte für die Zufuhr für Frauen auf täglich 60 µg bzw. für Männer auf täglich 70 µg erhöht. Für Stillende wurde der Wert auf täglich 75 µg angepasst. Die mit der Nahrung aufgenommenen Selenmengen sind jedoch in Europa grundsätzlich gering. In Deutschland werden sie im Bereich von 38 µg (Frauen) bzw. 47 µg (Männer) eingeschätzt (Abb. 3). [17]



Für eine optimale Funktion des Enzyms Glutathionperoxidase werden Selenspiegel im Bereich von 100-130 µg/l benötigt. In einer Untersuchung im Raum Brandenburg wurden jedoch lediglich Blutspiegel im Bereich von 60 – 80 µg/l gemessen. Zur Optimierung der antioxidativen Kapazität sind demnach höhere Dosen von täglich 200-300 µg Selen (als Natriumselenit) erforderlich. [19]

Klinische Untersuchungen konnten bereits einen inversen Zusammenhang zwischen dem Selenstatus und dem Verlauf einer COVID-19-Erkrankung aufzeigen. In einer Studie mit 166 Patienten lag der Selenstatus bei 132 Genesenen bei durchschnittlich 53,3 µg/l, während 34 Verstorbene lediglich einen Status von durchschnittlich 40,8 µg/l aufwiesen [20]. Das Spurenelement wird deshalb zur Behandlung von COVID-19 eingesetzt.

Coenzym Q10

Coenzym Q10 spielt als Elektronenüberträger in der mitochondrialen Atmungskette eine Schlüsselrolle bei der Energieerzeugung und für alle Energie-aufwändigen Stoffwechselfunktionen. Daneben ist es ein starkes Antioxidans, das andere Antioxidantien wie Vitamin C und Vitamin E regenerieren kann, die dadurch ebenfalls vermehrt freie Radikale abfangen können. Die endogene (körpereigene) Synthese nimmt jedoch mit zunehmendem Alter ab. Mit der Abnahme der Konzentration von Antioxidantien wie Coenzym Q10 kommt es zu einer Zunahme von Radikalinduzierten Schäden, die durch entsprechende Marker nachgewiesen werden können. Eine Coenzym Q10-Supplementation hat eine deutlich anti-inflammatorische Wirkung. Es konnte eine signifikante Reduktion der Entzündungsmarker CRP, IL-6 und TNF-α aufgezeigt werden. (21) Bei Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie kann Coenzym Q10 den Erkrankungsverlauf in deutlich positiver Weise beeinflussen. Es konnte herausgestellt werden, dass eine Supplementation die Zeit in einem klinisch nicht stabilen Zustand sowie die durchschnittliche Zeit des Klinikaufenthalts signifikant reduzieren kann (Abb. 4). [22]

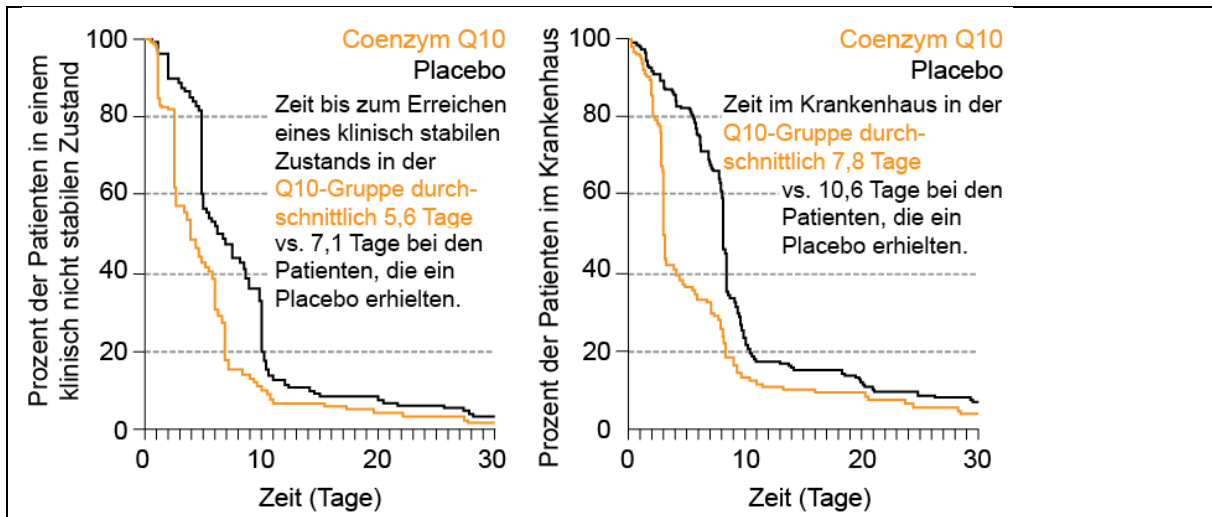


Abb. 4: 141 Patienten im Alter von >60 Jahren mit ambulant erworbener Pneumonie wurden im Krankenhaus mit Antibiotika behandelt und erhielten zusätzlich täglich 200 mg Coenzym Q10 oder ein Placebo. Die Teilnehmer der Q10-Gruppe erreichten deutlich schneller einen klinisch stabilen Zustand und verbrachten durchschnittlich weniger Tage im Krankenhaus.

Auf der anderen Seite kann Coenzym Q10 zu einer Verbesserung der Impfantwort beitragen. Es konnte gezeigt werden, dass eine Supplementation den Antikörpertiter nach einer Impfung in einer dosisabhängigen Weise erhöht, ohne dass dabei unerwünschte Nebenwirkungen beobachtet wurden (Abb. 5). [23]

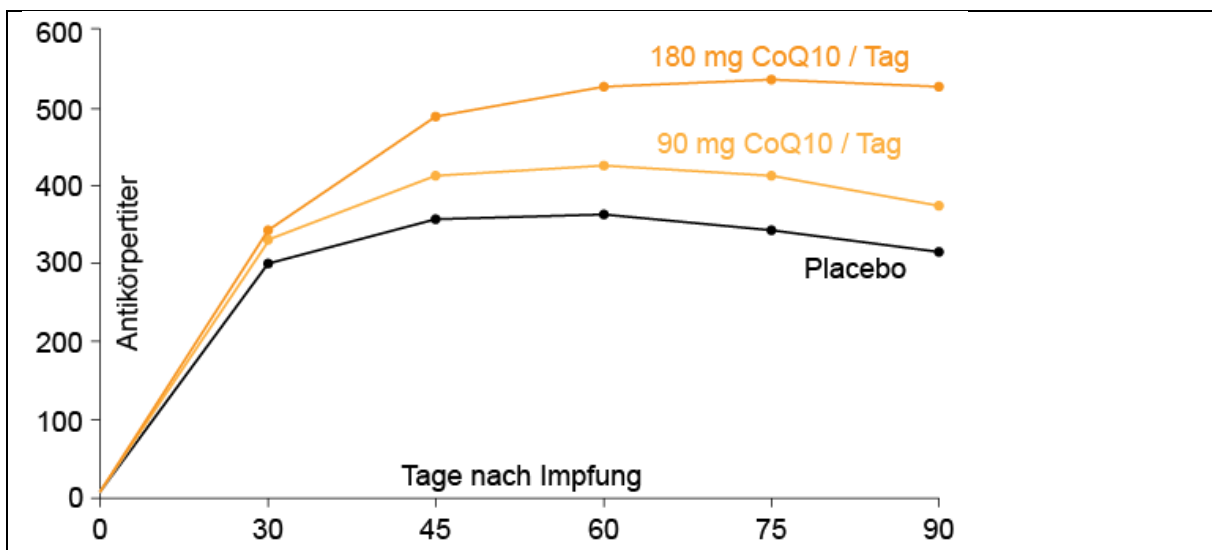



Abb. 5: Die Supplementation von täglich 90 bzw. 180 mg Coenzym Q10 zwei Wochen vor bis 90 Tage nach einer Hepatitis-B-Impfung verbessert die Impfantwort signifikant. [24]

Fazit

Eine unzureichende Versorgung mit immunrelevanten Mikronährstoffen ist in Deutschland weitverbreitet und kommt besonders häufig bei älteren Menschen vor, bei denen ebenfalls ein schwerer Erkrankungsverlauf von COVID-19 häufiger beobachtet wird. Eine Supplementation von entsprechenden Nahrungsergänzungsmitteln kann neben einer Vielzahl von Stoffwechselfunktionen auch die Abwehrkräfte gegen Viruserkrankungen und bakterielle Sekundärinfektionen stärken. Gegenüber Pharmakotherapien bieten sie sich besonders deshalb an, da sie natürlich im Körper vorkommen und gravierende Nebenwirkungen bei ihrer Anwendung nicht zu erwarten sind.

Literatur

- [1] SARS-CoV, R. K. I., Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19), 30.10.2020. Komisarenko, Y. I., & Bobryk, M. I., *Frontiers in endocrinology*, 9, 600 (2018)
- [2] Razdan, K., Singh, K., *Medicine in Drug Discovery*, 100051 (2020)
- [3] Webb, A. R., Kline, L., et al., *The journal of clinical endocrinology & metabolism*, 67(2), 373-378 (1988)
- [4] Rabenberg, M., Scheidt-Nave, C., et al., *BMC public health*, 15(1), 641 (2015)
- [5] Wacker, M., & Holick, M. F., *Dermato-endocrinology*, 5(1), 51-108 (2013)
- [6] Schilling, S., *Deutsches Arzteblatt-Arztliche Mitteilungen-Ausgabe B*, 109(3), 33 (2012)
- [7] Baktash, V., Hosack, T., et al., *Postgraduate Medical Journal* (2020)
- [8] Kaufman, H. W., Niles, J. K., et al., *PloS one*, 15(9), e0239252 (2020)
- [9] Castillo, M. E., Costa, L. M. E., et al., *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 203, 105751 (2020)
- [10] Abobaker, A., Alzwi, A., et al., *Pharmacological Reports*, 1-12 (2020)
- [11] Hemilä, H., & Chalker, E., *Nutrients*, 11(4), 708 (2019)
- [12] Max Rubner-Institut. Nationale verzehrsstudie II. Teil 2 (2008)
- [13] Kahmann, L., Uciechowski, P., et al., *Rejuvenation research*, 11(1), 227-237 (2008)
- [14] Hemilä, H., *The open respiratory medicine journal*, 5, 51 (2011)
- [15] Müller, A., & Freude, B., *Tierärztliche Praxis Ausgabe G: Großtiere/Nutztiere*, 44(02), 99-106 (2016)
- [16] Oster, O., & Prellwitz, W., *Biological Trace Element Research*, 20(1-2), 1 (1989)
- [17] European Food Safety Authority. Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals. Scientific Committee on Food (2006)
- [18] Muecke, R., Waldschock, K., et al., *Integrative cancer therapies*, 17(4), 1132-1136 (2018)
- [19] Moghaddam, A., Heller, R. A., et al., *Nutrients*, 12(7), 2098 (2019)
- [20] Fan, L., Feng, Y., et al., *Pharmacological research*, 119, 128-136 (2017)
- [21] Farazi, A., Sofian, M., et al., *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 16(12) (2014)
- [22] Barbieri, B., Lund, B., et al., *Biofactors*, 9(2-4), 351-357 (1999)

	<p>Der Autor nach einem naturwissenschaftlichen Studium und zwölf Jahren Berufserfahrung in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, davon mehr als fünf Jahre in der Entwicklung von Nahrungsergänzungsmitteln, gründete Philipp Gebhardt sein eigenes Unternehmen, das sich auf Produkte für die Unterstützung und den Schutz der Mitochondrien, der „Kraftwerke der Zelle“, spezialisiert hat.</p> <p>Kontakt: p.gebhardt@mitotherapie.de</p>
---	--