

# COVID-19: Wie kann ich selbst am besten vorbeugen?

Ein gutes Immunsystem, Vitamin D, Polyphenole und ein gesunder Menschenverstand können vor Atemwegsinfekten schützen

Von Dr. med. L.M. Jacob, 28.02.2020

Das neuartige Coronavirus SARS-CoV-2 verbreitet momentan weltweit nicht nur die Atemwegserkrankung COVID-19, sondern auch sehr viel Angst. Dabei lenkt es von den wesentlichen Killern unserer Zeit ab. So haben in diesem Jahr bisher (erstes Quartal 2020) Rauchen und Bluthochdruck etwa 460-mal mehr Menschen getötet als das Coronavirus – trotz Epidemie.

## COVID-19 – was sind die Symptome?

Coronaviren sind eine sehr große Familie von Viren, die bei vielen Tierarten Infekte und beim Menschen Atemwegsinfekte auslösen. SARS-CoV-2 ist für Gesunde nicht gefährlicher als andere Atemwegsviren, aber das Virus ist besonders infektiös und für Menschen mit Vorerkrankungen potentiell auch tödlich: Schwere Fälle treten in der Regel bei Älteren und bei Personen mit Vorerkrankungen auf: Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck, Diabetes, Rauchen (TNCPERET, 2020).

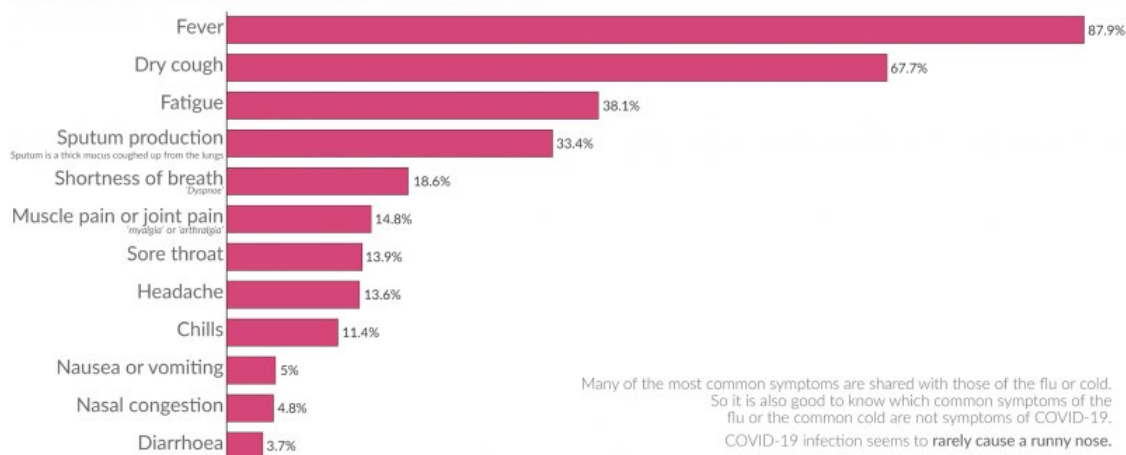
Nach derzeitigem Kenntnisstand beginnt die Erkrankung COVID-19 mit Fieber, gefolgt von trockenem Husten. Manche Patienten entwickeln nach einigen Tagen eine Kurzatmigkeit. Bei schweren und kritischen Fällen kann die Krankheit zu einer schweren Lungenentzündung, Atemversagen, einem septischen Schock sowie einer Funktionsstörung oder einem Versagen mehrerer Organe führen.

Die Kategorisierung der Symptome erfolgt nach den folgenden Kriterien:

- **Kritische Fälle:** Patienten mit Atemversagen, septischem Schock und/oder Funktionsstörung bzw. Versagen mehrerer Organe
- **Schwere Fälle:** Patienten mit Kurzatmigkeit, einer Atemfrequenz von mind. 30/Minute, einer Sauerstoffsättigung des Blutes von max. 93 %, einem Oxygenierungsindex von unter 300 und/oder Lungeninfiltraten von über 50 % innerhalb von 24-48 Stunden
- **Leichte Fälle:** Patienten ohne Lungenentzündung bzw. mit leichter Lungenentzündung

## The symptoms of coronavirus disease [COVID-19]

The most common signs and symptoms of 55,924 laboratory confirmed cases of COVID-19. Reported from China in the period up to February 22, 2020



Data source: World Health Organization (2020). Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Symptoms in fewer than 1% are not shown. OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the authors.

Abb. 1: Die Symptome der Coronavirus-Erkrankung COVID-19 (Quelle: Roser *et al.*, 2020)

Und nun zur wichtigsten Frage: Was kann man tun, um sich bestmöglich vor dem Virus zu schützen und den Verlauf der Erkrankung abzumildern? Kurz vorweg: Meistens nimmt die durch das Virus ausgelöste Erkrankung einen milden Verlauf. Auch insgesamt ist die Sterberate nicht höher als die der Grippe, wie am Ende des Artikels aufgezeigt wird.

### **Der „Zytokin-Sturm“ als wichtiger prognostischer Marker**

Mittlerweile konnten das Virus und dessen Auswirkungen bereits mehr erforscht werden. Mit über 80 % zeigen die meisten Fälle eine milde Verlaufsform.

Patienten mit schwerem Krankheitsverlauf zeigen dabei eine Überreaktion des Immunsystems, einen sogenannten „Zytokin-Sturm“. Im Serum schwer kranker Personen wurden sehr hohe Konzentrationen des Interleukin-2-Rezeptors (IL-2R) und von Interleukin-6 (IL-6) gemessen, im Gegensatz zu leicht erkrankten Personen. Die beiden Serum-Zytokine sind demnach wichtige Marker für die Schwere des Krankheitsverlaufs (Huaxia, 2020).

Ein Zytokin-Sturm ist eine gefährliche Überreaktion des Immunsystems, die schwerwiegend bis tödlich verlaufen kann. Hohe Konzentrationen entzündungsrelevanter Zytokine werden gebildet, die wiederum Immunzellen dazu anregen, weitere Zytokine zu bilden. Die daraus resultierende Immunreaktion beruhigt sich nicht automatisch wieder, sondern schießt über das Ziel hinaus. Das macht das Ganze so gefährlich.

Vorbeugend sinnvoll sind daher Substanzen, die einerseits eine antivirale, antibakterielle Wirkung haben und andererseits immunmodulierend wirken, d.h. sie stärken das geschwächte Immunsystem und verhindern gleichzeitig eine überschießende Entzündungsreaktion.

### **Sonnenmangel schwächt das Immunsystem – wir brauchen das Sonnenvitamin D**

Jeweils in den Monaten nach der Wintersonnenwende schlägt die Grippe am heftigsten zu. Der Grund: Die geringe Sonneneinstrahlung lässt die Vitamin-D-Blutspiegel in den Keller sinken. Vitamin D ist derart immunregulierend und entzündungshemmend und daher wirkungsvoll gegenüber Krankheitserregern, dass man vom „antibiotischen Vitamin“ spricht (Helfrich *et al.*, 2007; Raloff, 2006; Zasloff, 2006):

In einer 3-jährigen klinischen Studie senkte die Einnahme von Vitamin D die Erkrankungshäufigkeit drastisch und hob sogar die saisonale Häufung von Infekten auf, d.h. im Winter und Sommer kam es gleich selten zu Infekten (Aloia *et al.*, 2007). Vitamin D senkt zudem das Risiko einer bakteriellen Sekundär-Infektion. Das ist besonders bedeutend, da speziell bakterielle Pneumonien häufig zu schwerwiegenden Komplikationen führen und für die meisten Todesfälle im Zusammenhang mit Influenzainfektionen verantwortlich sind.

Aufgrund seiner antimikrobiellen, immunregulierenden und entzündungshemmenden Eigenschaften reduziert Vitamin D zudem das Risiko für akute Atemwegserkrankungen. Zu diesen zählen z.B. eine akute Bronchitis, eine Lungenentzündung und auch COVID-19. Eine Studie ergab, dass die Einnahme von Vitamin D das Risiko für akute Atemwegsinfekte um durchschnittlich 12 % senkte. Bei Personen mit einem niedrigen Vitamin-D-Status sank das Risiko sogar um bis zu 70 % (Martineau *et al.*, 2017). Zellstudien zeigen zudem, dass Vitamin D antientzündlich wirkt und u.a. das Zytokin IL-6 reduziert (Calton *et al.*, 2015).

Die WHO empfiehlt Vitamin D zur Prävention von Atemwegsinfekten. Die Supplementierung von Vitamin D verringert das Risiko von Erwachsenen sowie von Kindern unter 16 Jahren an Atemwegsinfekten zu erkranken. Die tägliche Einnahme von Vitamin D zeigte dabei bessere Ergebnisse als Bolus-Gaben (Aponte und Palacios, 2017; Bergman *et al.*, 2013).

Das Virus SARS-CoV-2 gelangt in die menschlichen Zellen, indem es an den Zellrezeptor ACE2 (Angiotensin-Converting-Enzyme 2) andockt. Denselben Weg nutzten auch die Viren der damaligen SARS-Pandemie (Zhou *et al.*, 2020). Vitamin D steht eng mit dem Renin-Angiotensin-System in

Verbindung. Eine übermäßige Aktivierung dieses Systems kann durch einen langfristigen Vitamin-D-Mangel ausgelöst werden (Li, 2011).

Achten Sie daher auf ausreichende Vitamin-D-Spiegel. Studien von Naturvölkern aus Ostafrika, deren Haut das ganze Jahr über mit Sonne bestrahlt wird (Luxwolda *et al.*, 2012; Luxwolda *et al.*, 2013), bestätigen die Empfehlungen von Vitamin-D-Experten: Vitamin-D-Werte im Bereich von 40-60 ng/ml (100-150 nmol/l) sind optimal, Werte zwischen 20–30 ng/ml zeigen einen moderaten Mangel an, ein ausgeprägter Mangel liegt bei Werten unter 20 ng/ml (50 nmol/l) vor. Vitamin D wird im deutschen Winter meistens in einer Dosierung von 4.000 I.E. benötigt.

### **Kalte, neblige Luft als zentraler Cofaktor**

Auffällig ist, dass die COVID-19-Krankheitsverläufe auch regional sehr unterschiedlich sind. Besonders viele Todesfälle gab es in Wuhan. In der kalten Jahreszeit liegt das Gebiet unter einem kalten Nebel, da es große Wasserflächen aufweist und zudem vom Jangtse durchzogen wird, dem längsten Fluss Chinas. Zur Zeit der Ausbreitung des Virus lag das Gebiet außerdem unter einer für diese Jahreszeit üblichen dichten Smogdecke. Der kalte Nebel in Kombination mit dem „China-Smog“ begünstigt die schweren Krankheitsverläufe. Das Virus kann sich an die Smogpartikel heften, gelangt in die Lunge (Anbound, 2020) und kann dort eine Lungenentzündung mit Zytokin-Sturm auslösen. So entstehen verstärkt die besonders schweren Verläufe, während bei einer Infektion ohne Lungenbeteiligung die Infektion oft gar nicht wahrgenommen wird.

Das Wetter in der norditalienischen Lombardei ist mit seiner Po-Ebene und den großen Seen, wie dem Gardasee, ähnlich ungünstig. Der Karneval wird ebenso zur Verbreitung beigetragen haben. Verstorben sind in Italien überwiegend sehr alte Menschen mit Vorerkrankungen und Raucher.

Daher sollte man vor allem an Tagen mit nebliger, verschmutzter Luft Menschenansammlungen meiden. Ebenso schlecht belüftete Innenräume mit Menschenansammlungen. Beide Umfelder sind ideal für eine Infektion. Und ein Virus-Träger kann reichen, um die Luft zu infizieren

### **Polyphenole zur natürlichen Entzündungshemmung und Virenbekämpfung**

Die übliche Eintrittspforte für Viren bei sauberen Luftverhältnissen sind die Schleimhautzellen von Mund und Nase. Unterkühlung ist der wichtigste Auslöser von Virusinfekten, weil die Schleimhäute angreifbar werden. Dort vermehren sich die Viren mit hoher Geschwindigkeit und die Folgen zeigen sich innerhalb weniger Tage – z.B. als grippaler Infekt, echte Grippe (Influenza) oder eben COVID-19. Der lymphatische Rachenring („Mandeln“) dient als erste zentrale Abwehrbarriere gegenüber der Invasion von Viren und Bakterien aus der Mund- und Nasenhöhle. Hier gilt es anzusetzen.

Einen Schutz der Schleimhaut im Hals- und Rachen-Raum bieten z.B. antibakteriell, antiviral und antioxidativ wirksame Polyphenole. Polyphenole sind besondere Pflanzenstoffe, die im Granatapfel, der Holunderbeere, der Zistrose oder der Eberraute vorkommen. Granatapfel-Polyphenole verfügen über eine breite Wirkung gegen Krankheitserreger. Sie töten Grippeviren ab, hemmen ihre Vermehrung und unterstützen sogar die Wirkung von Grippemedikamenten wie Tamiflu® (Haidari *et al.*, 2009). Auch hemmen sie auf natürliche Weise das Entzündungsgeschehen und wirken so einem Zytokin-Sturm entgegen (Sohrab *et al.*, 2014). Holunderbeeren können bei Grippepatienten die Erkrankungsdauer verkürzen und die Symptome deutlich lindern (Zakay-Rones *et al.*, 1995; Zakay-Rones *et al.*, 2004). Zistrosen-Polyphenole wirken günstig bei der Reduktion von Erkältungssymptomen (Kalus *et al.*, 2009).

An der Universität in Köln wurde Eberrauten-Tee auf seine immunstimulierende Wirkung hin untersucht. Dafür verabreichte man Eishockeyspielern der Kölner Haie den Tee und studierte das Immunsystem. Die „Teetrinker“ unter den Spielern wiesen eine signifikante Steigerung der Immunabwehr auf (Randerath *et al.*, 1997). Vor allem die NK-Zellen (= natürliche Killerzellen), die zytotoxischen T-Lymphozyten und bestimmte Gewebsmakrophagen (= Fresszellen) wurden erheblich in ihrer Aktivität gesteigert. Das sind exakt die 3 Zelltypen, die eine Immunabwehr bei viral bedingten Krankheiten ausmachen, zu denen auch Covid-19 gehört.

Weitere wirkungsvolle Pflanzen sind Echinacea, Hagebutte, Knoblauch und Ingwer. Auch Propolis ist reich an Polyphenolen und anderen antiseptischen Wirkstoffen. Frischer Ingwer schützt die Epithelzellen der Atemwege davor, dass Viren sich anheften und eindringen können (Chang *et al.*, 2013). Frisch aufgebrühter Ingwertee befeuchtet zusätzlich die Schleimhäute. Echinacea wird häufig eingesetzt, um viralen Atemwegsinfektionen vorzubeugen und um diese zu behandeln. Die Pflanze bekämpft außerdem bakterielle Sekundär-Infektionen und unterdrückt die übermäßige Zytokin-Bildung (Vimalanathan *et al.*, 2017). Die Hagebutte wirkt immunmodulierend und reguliert u.a. die IL-6-Bildung nach unten (Patel, 2012). Und Knoblauch reguliert die Zytokin-Freisetzung und stimuliert das Immunsystem über Makrophagen, Lymphozyten und NK-Zellen (Arreola *et al.*, 2015).

### **Vitamine und Mineralstoffe unterstützen das Immunsystem in schwierigen Zeiten**

Neben Vitamin D nimmt auch Vitamin C positiven Einfluss auf die Zytokinproduktion und unterdrückt u.a. *in vitro* die Bildung von IL-6. Ein Mangel an Vitamin C beeinträchtigt das Immunsystem und macht damit anfälliger für Infektionen. Zugleich wirken sich Infektionen negativ auf den Vitamin-C-Spiegel im Blut aus, was ausreichende Blutspiegel vor allem in Zeiten mit hohem Infektionspotential noch wichtiger macht (Carr und Magini, 2017).

Aus einem chinesischen Infektionskrankenhaus wird berichtet, dass Vitamin-C-Infusionen (täglich 7,5–15 g, drei Tage in Folge) bei schweren Erkrankungen gut den Verlauf linderten. Eine klinische Studie wird nun dazu von der Regierung finanziert. Auch Chloroquin und ACE-Hemmer wurden erfolgreich eingesetzt. Der Mediengigant CNN mokiert sich darüber, dass die Patienten in China sehr häufig mit traditionellen chinesischen Kräutern behandelt wurden. Die nächsten Monate werden zeigen, wer die richtige Behandlungsstrategie hatte. (Ich tippe auf China.)

Auch die beiden Spurenelemente Zink und Selen sind für das Immunsystem von großer Bedeutung. Dabei unterdrückt Zink nicht das Immunsystem, sondern verbessert seine Reaktionslage bei Erkältungen und Infektionserkrankungen, auch bei Kindern (Brown *et al.*, 2009, Ho *et al.*, 2001; Kahmann *et al.*, 2008). Eine Überdosierung sollte aber vermieden werden. Bei Selenmangel ist die Infektanfälligkeit höher, die Krankheitsverläufe sind gravierender (Arthur *et al.*, 2003; Nelson *et al.*, 2001).

Vitamin E – am besten in Form natürlicher Tocopherole – wirkt zwar nicht antiviral, kann aber vor Folgeschäden schützen. Virusinfektionen lösen Entzündungen und damit starken oxidativen Stress aus. Die freien Radikale greifen die ungesättigten Fettsäuren der Zellmembranen an. Das fettlösliche Vitamin E fängt die Radikale ab und kann dadurch wichtige Organe, wie z.B. Lunge und Leber, vor Schäden schützen (Mileva und Galabov, 2018).

### **Weitere Maßnahmen**

Zwei sehr sinnvolle Maßnahmen in Zeiten von SARS-CoV-2 und COVID-19 sind regelmäßiges und gründliches Händewaschen sowie das Vermeiden größerer Menschenansammlungen. Zusätzlich können Sie Ihr Immunsystem durch eine vollwertige Ernährung mit viel Obst und Gemüse, regelmäßige Bewegung und – ebenso zentral wie oft vernachlässigt – ausreichend guten Schlaf unterstützen. Dabei ist der Schlaf wohl die wichtigste Grundlage für ein schlagkräftiges Immunsystem. Das Schlafhormon Melatonin spielt hier direkt eine Rolle, aber vor allem auch die Absenkung des immunsuppressiven Stresshormons Cortisol.

Oft vergessen wird, dass man Hals, Kopf und Füße auch in der Übergangszeit warmhalten muss, weil Unterkühlung häufig der Auslöser von Erkältungen ist. Eine Unterkühlung – da reicht schon ein Luftzug, wenn man verschwitzt ist – führt zu einer reduzierten Durchblutung der Schleimhäute und ermöglicht es Viren und Bakterien, in diese einzudringen. Auch Wechselgüsse nach Pfarrer Kneipp, heiß-kalte Wechselduschen und Nasenbäder mit Salzwasser härten daher ab und stärken die Abwehrkräfte.

Der angenehmste Infekt ist nach wie vor der, der gar nicht erst ausbricht.

## Das Wichtigste: Keine Panik, sondern besonnenes Handeln!

Eine gewöhnliche Erkältung, einen grippalen Infekt oder eine echte Grippe zu bekommen ist nach wie vor eine realere Gefahr als COVID-19. Um die zunehmende Panik zu relativieren, hierzu einige Fakten:

Bisher (Stand: 16.03.2020) sind weltweit etwa 180.000 Menschen an COVID-19 erkrankt und 7.000 daran verstorben. Bei den gegenwärtigen drakonischen Maßnahmen und angesichts der sehr effektiven Eindämmung in China kann man weltweit im ersten Quartal von etwa 10.000 Toten ausgehen. Wie es nach dieser ersten heftigsten Infektionswelle weiterläuft, hängt stark von Maßnahmen im jeweiligen Land ab, doch China und Südkorea haben gezeigt, dass durch die ergriffenen Maßnahmen die Epidemie sehr effektiv gestoppt werden kann. Die nachfolgende Tabelle (Tab. 1) zeigt anhand einer Hochrechnung, um wieviel höher die Sterblichkeit durch andere Ereignisse oder Erkrankungen ist. Zur Vergleichbarkeit haben wir die jährlichen Sterbedaten zu den anderen Erkrankungen durch vier geteilt, um ein Quartal darzustellen. Selbst wenn noch deutlich mehr als 10.000 Menschen weltweit an COVID-19 sterben sollten, zeigt die Tabelle klar, was die wirklichen „Killer“ sind. Dazu kommt, dass man sich mit recht fragen könnte, ob eine Person, die durch Rauchen und ungesunde Lebensweise zahlreiche Vorerkrankungen entwickelt hat, tatsächlich an COVID-19 verstirbt oder an ihren Grunderkrankungen. Es zeigt sich in diesem Krisenszenario ganz klar, wie wichtig eine gesunde Lebensweise ist.

Tab. 1: Vergleich der hochgerechneten Mortalitätsrate von COVID-19 mit anderen häufigen Todesursachen

<b>Erkrankung/Ereignis</b>	<b>Todesfälle pro Quartal weltweit (WHO, Collaborators GBDRF)</b>	<b>Mortalität im Vergleich zu COVID-19</b>
COVID-19	10.000 (geschätzt)	1
Grippe (Influenza)	93.750 (62.500-125.000)	9,4
Untere Atemwegsinfektionen	600.000	60
Bluthochdruck	2.600.000	260
Malaria	125.000	12,5
Durchfallerkrankungen	125.000	12,5
Rauchen	1.775.000	177,5
Passivrauchen	150.000	15
Lungenkrebs	450.000	45
Darmkrebs	225.000	22,5
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	4.250.000	425
Schlaganfall	1.500.000	150
Verkehrstod	350.000	35

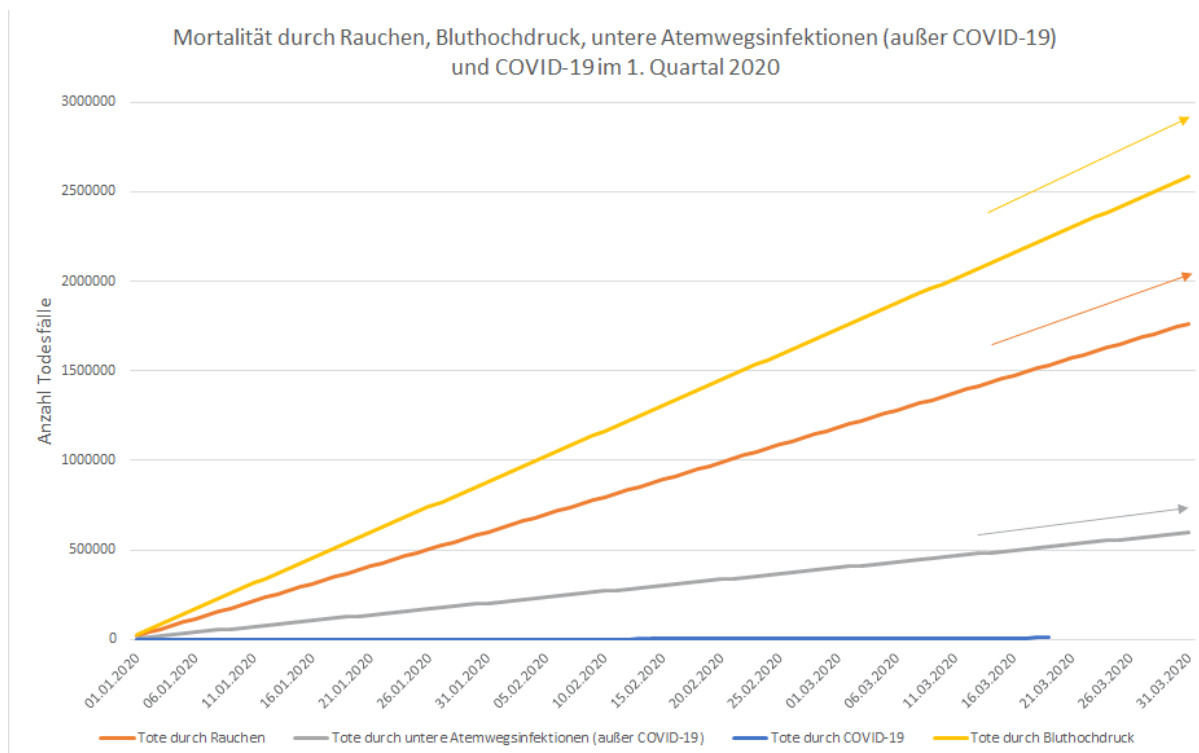


Abb. 2: Anzahl Todesfälle im 1. Quartal 2020 durch Rauchen, Bluthochdruck, untere Atemwegsinfektionen (außer COVID-19) und COVID-19 im Vergleich (Quellen: WHO; Collaborators GBDRF, 2018; <https://www.worldometers.info/coronavirus/>)

Ich persönlich bin erschüttert, dass jahrzehntelang über ein Werbeverbot für Zigaretten diskutiert wird, die um ein Vielfaches tödlicher sind, aber erst das Coronavirus zur einer drakonischen Einschränkung der Bürgerrechte führt (was zur Zeit sinnvoll ist, da viele Bürger einen außerordentlichen Mangel an Eigenverantwortung und Solidarität zeigen). Warum misst man hier mit zwei ganz unterschiedlichen Maßstäben, die mit Wissenschaft und gesundem Menschenverstand nichts zu tun haben?

Ähnliches gilt für die fehlenden Warnhinweise auf Fleischerzeugnissen, die wissenschaftlich belegt krebserregend sind und bei der WHO auf einer Stufe mit Zigarettenrauch stehen.

### Wie tödlich ist COVID-19 wirklich?

Der Vergleich der Sterblichkeit durch COVID-19 in einzelnen Ländern (Tab. 2) macht deutlich, dass Deutschland im Vergleich mit den stark betroffenen Ländern China und Italien eine äußerst niedrige Mortalitätsrate aufweist:

Tab. 2: Prozentualer Anteil COVID-19-bedingter Todesfälle an diagnostizierten COVID-19-Fällen

Land	Prozentualer Anteil COVID-19-bedingter Todesfälle
China	4,0 %
Südkorea	0,91 %
Italien	7,2 %
Schweiz	0,82 %
Deutschland	0,2 %

Man kann davon ausgehen, dass es sehr viel mehr mild verlaufende COVID-19-Infektionen gibt, als offiziell diagnostiziert werden. Schätzungen zufolge wurden in China nur etwa 5 % aller Fälle diagnostiziert und erfasst (Read *et al.*, 2020). Mit anderen Worten: Die tatsächliche Infektionsrate könnte sogar noch 10- bis 20-mal höher liegen. Damit hätten wir eine ausgesprochen geringe Sterberate, die noch viel weiter unter der des Grippevirus liegt. Andere untere Atemwegsinfektionen haben in diesem Jahr bisher (Stand: 18. März) etwa 75-mal mehr Menschen getötet als COVID-19 – ohne große Medienaufmerksamkeit.

Diese Verhältnisse aufzuzeigen sowie auch die Maßnahmen, die jeder einzelne von uns ergreifen kann, helfen, den übertriebenen Ängsten entgegenzuwirken, welche in den Medien durch die Dauerpräsenz entsteht.

### **Gibt Dir das Leben eine Zitrone, mach Limonade draus!**

Jedes verlorene Menschenleben ist tragisch. Doch jede Krise birgt auch eine langfristige Chance:

- Wenn nur 100 Millionen der 1,1 Milliarden Raucher nun mit dem Rauchen aufhören, reduzieren sie nicht nur extrem ihr Sterberisiko durch COVID-19. Auch ohne die Viruserkrankung werden allein durch den Rauchverzicht 800.000 Menschenleben gerettet – und das pro Jahr!
- Wenn Menschen ab 40 Blutdruck messen, Bluthochdruck ernst nehmen und die Ernährung auf salzreduziert, kaliumreich und pflanzenbetont umstellen, kann das weitere hunderttausende Leben retten.
- Wenn wir die Klimaziele auch ohne COVID-19 erreichen, haben auch unsere Kinder eine Chance, auf diesem Planeten zu leben.

Nach Rinderwahnsinn, Schweinegrippe, Vogelgrippe und COVID-19 (Quelle Wildtierverser) sollte es ganz klar sein, welche Ernährungsform gesünder ist und auch politisch gefördert werden sollte. Wer hat schon vom Brokkolivirus und der Apfelgrippe gehört? Doch wir zahlen immer noch 19 % Mehrwertsteuer auf Pflanzendrinks, doch nur 7 % auf nach WHO-Kriterien krebserregende, EU-subsidierte Fleischerzeugnisse. Warum nimmt man die WHO nur bei COVID-19 ernst und sonst nicht? Irrsinn!

Wir sollten uns auf die chronischen Probleme konzentrieren, die auf Dauer Milliarden von Menschen verfrüht das Leben kosten. Gemeinsam können wir dies schaffen.

Dieser Artikel wurde am 20.03.2020 aktualisiert.

[www.drjacobsinstitut.de](http://www.drjacobsinstitut.de)

**Das Dr. Jacobs Institut für komplementär-medizinische Forschung hat sich zum Ziel gemacht, ganzheitliche Zusammenhänge in der Ernährungswissenschaft, Naturheilkunde und Erfahrungsheilkunde wissenschaftlich aufzuklären und dadurch zur Verbesserung und zum Erhalt wertvoller Präventionsmaßnahmen und Therapien beizutragen. Gemäß seinem Motto: Primum nihil nocere, secundum bene facer.**

## Literatur:

- Aloia J, Li-Ng M. (2007): Re: epidemic influenza and vitamin D. *Epidemiol Infect*; 135(7): 1095-1096.
- Anbound (2020): 'Polluted Air' Could Be An Important Cause Of Wuhan Pneumonia – OpEd. URL: <https://www.eurasiareview.com/01022020-polluted-air-could-be-an-important-cause-of-wuhan-pneumonia-oped/> (02.03.2020)
- Aponte R, Palacios C (2017): Vitamin D for prevention of respiratory tract infections. URL: [https://www.who.int/elena/titles/commentary/vitamind\\_pneumonia\\_children/en/](https://www.who.int/elena/titles/commentary/vitamind_pneumonia_children/en/) (02.03.2020)
- Arreola R, Quintero-Fabián S, López-Roa RI, Flores-Gutiérrez EO, Reyes-Grajeda JP, Carrera-Quintanar L, Ortuño-Sahagún D (2015): Immunomodulation and anti-inflammatory effects of garlic compounds. *J Immunol Res*; 2015: 401630.
- Arthur JR, McKenzie RC, Beckett GJ (2003): Selenium in the immune system. *J Nutr*; 133(5 Suppl 1): 1457S-1459S.
- Bergman P, Lindh AU, Björkhem-Bergman L, Lindh JD (2013): Vitamin D and Respiratory Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One*; 8(6): e65835.
- Brown KH, Peerson JM, Baker SK, Hess SY (2009): Preventive zinc supplementation among infants, preschoolers, and older prepubertal children. *Food Nutr Bull*; 30(1 Suppl): S12-40.
- Calton EK, Keane KN, Newsholme P, Soares MJ (2015): The Impact of Vitamin D Levels on Inflammatory Status: A Systematic Review of Immune Cell Studies. *PLoS One*; 10(11): e0141770.
- Carr AC, Maggini S (2017): Vitamin C and Immune Function. *Nutrients*; 9(11). pii: E1211.
- Chang JS, Wang KC, Yeh CF, Shieh DE, Chiang LC (2013): Fresh ginger (*Zingiber officinale*) has anti-viral activity against human respiratory syncytial virus in human respiratory tract cell lines. *J Ethnopharmacol*; 145(1): 146-151.
- Collaborators GBDRF (2018): Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*; 392(10159): 1923-1994.
- Haidari M, Ali M, Ward Casscells S 3rd, Madjid M (2009): Pomegranate (*Punica granatum*) purified polyphenol extract inhibits influenza virus and has a synergistic effect with oseltamivir. *Phytomedicine*; 16(12): 1127-1136.
- Helfrich YR, Kang S, Elalieh HZ, Steinmeyer A, Zügel U, Bikle DD, Modlin RL, Gallo RL. (2007): Injury Enhances TLR2 Function and Antimicrobial Peptide Expression Through a Vitamin D Dependent Mechanism. *J Clin Invest*; 117: 803-811.
- Ho E, Quan N, Tsai YH, Lai W, Bray TM (2001): Dietary zinc supplementation inhibits NFkappaB activation and protects against chemically induced diabetes in CD1 mice. *Exp Biol Med (Maywood)*; 226(2): 103-111.
- Huaxia (2020): Increase of two serum cytokines may predict severity of COVID-19. URL: [http://www.xinhuanet.com/english/2020-02/18/c\\_138795808.htm](http://www.xinhuanet.com/english/2020-02/18/c_138795808.htm) (02.03.2020)
- Kahmann L, Uciechowski P, Warmuth S, Plümäkers B, Gressner AM, Malavolta M, Mocchegiani E, Rink L (2008): Zinc supplementation in the elderly reduces spontaneous inflammatory cytokine release and restores T cell functions. *Rejuvenation Res*; 11(1): 227-237.
- Kalus U, Grigorov A, Kadecki O, Jansen JP, Kiesewetter H, Radtke H (2009): *Cistus incanus* (CYSTUS052) for treating patients with infection of the upper respiratory tract. A prospective, randomised, placebo-controlled clinical study. *Antiviral Res*; 84(3): 267-271.
- Li YC (2011): Vitamin D and the Renin-Angiotensin System. In: *Vitamin D (Third Edition)*. Academic Press. Chapter 40 , 707-723.
- Luxwolda MF, Kuipers RS, Kema IP, Dijck-Brouwer DA, Muskiet FA (2012): Traditionally living populations in East Africa have a mean serum 25-hydroxyvitamin D concentration of 115 nmol/l. *Br J Nutr*; 108(9): 1557-1561.
- Luxwolda MF, Kuipers RS, Kema IP, van der Veer E, Dijck-Brouwer DA, Muskiet FA (2013): Vitamin D status indicators in indigenous populations in East Africa. *Eur J Nutr*; 52(3): 1115-1125.



- Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, Dubnov-Raz G, Esposito S, Ganmaa D, Ginde AA, Goodall EC, Grant CC, Griffiths C, Janssens W, Laaksi I, Manaseki-Holland S, Mauger D, Murdoch DR, Neale R, Rees JR, Simpson S Jr, Stelmach I, Kumar GT, Urashima M, Camargo CA Jr (2017): Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ*; 356: i6583.
- Mileva M, Galabov AS (2018). Vitamin E and Influenza Virus Infection, *Vitamin E in Health and Disease*, Morales-Gonzalez JA, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.80954. URL: <https://www.intechopen.com/books/vitamin-e-in-health-and-disease/vitamin-e-and-influenza-virus-infection>
- Nelson HK, Shi Q, Van Dael P, Schiffrin EJ, Blum S, Barclay D, Levander OA, Beck MA (2001): Host nutritional selenium status as a driving force for influenza virus mutations. *FASEB J*; 15(10): 1846-1848.
- Patel S (2012): Rose hips as complementary and alternative medicine: Overview of the present status and prospects. *Mediterr J Nutr Metab*; DOI 10.1007/s12349-012-0118-7.
- Raloff J (2006): The Antibiotic Vitamin. *Science News*; 170: 312-317.
- Randerath O, Pottkämper M, Beuth J, Pulverer G (1997): Immunmodulation mit Herba-abrotani-Tee und *Propionibacterium avidum* KP-40 bei professionellen Eishockeyspielern. *Biol Med*; 26: 105–109.
- Read JM, Bridgen JRE, Cummings DAT, Ho A, Jewell CP (2020): Novel coronavirus 2019-nCoV: early estimation of epidemiological parameters and epidemic predictions. Version 2. medRxiv; doi <https://doi.org/10.1101/2020.01.23.20018549>
- Roser M, Ritchie H, Ortiz-Ospina E (2020): Coronavirus Disease (COVID-19) – Statistics and Research. Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: '<https://ourworldindata.org/coronavirus>' [Online Resource]
- Sohrab G, Nasrollahzadeh J, Zand H, Amiri Z, Tohidi M, Kimiagar M (2014): Effects of pomegranate juice consumption on inflammatory markers in patients with type 2 diabetes: A randomized, placebo-controlled trial. *J Res Med Sci*; 19(3): 215-220.
- TNCPERET (The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team (2020): Vital Surveillances: The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) — China, 2020. *CCDC Weekly*; 2(8): 113-122.
- Vimalanathan S, Schoop R, Suter A, Hudson J (2017): Prevention of influenza virus induced bacterial superinfection by standardized *Echinacea purpurea*, via regulation of surface receptor expression in human bronchial epithelial cells. *Virus Res*; 233: 51-59.
- Worldometer (2020): COVID-19 Coronavirus Outbreak. URL: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
- Zakay-Rones Z, Thom E, Wollan T, Wadstein J (2004): Randomized study of the efficacy and safety of oral elderberry extract in the treatment of influenza A and B virus infections. *J Int Med Res*; 32(2): 132-140.
- Zakay-Rones Z, Varsano N, Zlotnik M, Manor O, Regev L, Schlesinger M, Mumcuoglu M (1995): Inhibition of several strains of influenza virus in vitro and reduction of symptoms by an elderberry extract (*Sambucus nigra* L.) during an outbreak of influenza B Panama. *J Altern Complement Med*; 1(4): 361-369.
- Zasloff M (2006): Inducing endogenous antimicrobial peptides to battle infections. *Proc Natl Acad Sci USA*; 103: 8913-8914.
- Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, Si HR, Zhu Y, Li B, Huang CL, Chen HD, Chen J, Luo Y, Guo H, Jiang RD, Liu MQ, Chen Y, Shen XR, Wang X, Zheng XS, Zhao K, Chen QJ, Deng F, Liu LL, Yan B, Zhan FX, Wang YY, Xiao GF, Shi ZL (2020): A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*; doi: 10.1038/s41586-020-2012-7. [Epub ahead of print].