Das Schlimmste an dieser Corona-Krise ist vielleicht das Gefühl: Es geht nicht anders, wir haben keine anderen Alternativen als Lockdown 1, 2, 3 und möglichst rasch jede Menge Impfungen. Wann immer ich dieses Narrativ der „Alternativlosigkeit“ höre, werde ich das Gefühl nicht los, dass fantasielose Technokraten am Werk sind. Daher dachte ich mir, ich versuche mal eine Alternative zu skizzieren.

# Die Ausgangssituation

Der Anfang der Überlegung ist aus meiner Sicht der klare Blick dafür, dass in dieser Krise tatsächlich eine Bedrohung, ein neuartiges Virus, von mir aus sogar eines, das aus einem Labor entfleucht ist, die Welt in Atem hält. Dazu gehört auch das klare Wissen darum, dass es für manche Menschen gefährlich ist, gefährlicher als so mancher andere Erreger, mit dem wir es in den letzten Jahrzehnten zu tun hatten. Mittlerweile wissen wir auch, für wen es besonders gefährlich ist: für sehr alte, ziemlich kranke und multimorbide Patienten, z.B. solche mit Diabetes-Folgeerkrankungen, mit koronarer Herzkrankheit und anderen chronischen Erkrankungen. Auch für solche, die aus welchen Gründen auch immer immunsupprimierende Medikamente nehmen müssen. Aber, und das ist wichtig zu sehen: das ist nicht die Mehrheit der Bevölkerung. Zu diesem Wissen gehört auch: es ist in der Regel nicht gefährlich für Kinder und Jugendliche, für junge Menschen und für gesunde alte Menschen.

Die zentrale zweite wichtige Überlegung ist: Wir Menschen sind von Haus aus mit einem sehr guten Immunsystem ausgestattet, das sich über Jahrmillionen so entwickelt hat, dass wir in der Regel mit den Erregern, mit denen wir es schon lange zu tun hatten, sehr gut zurechtkommen. Denn all diejenigen, die das nicht tun, sind ausgestorben und haben ihre Gene nicht weitergeben können. Coronaviren gehören als Gattung zu den Erregern, die schon sehr lange kursieren. Daher haben wir in der Regel eine gute Grundimmunität auch gegen dieses Virus. Es hat sich auch in einer Reihe von Studien gezeigt, dass ein großer Teil von Menschen aufgrund entweder der angeborenen, unspezifischen oder aufgrund der erworbenen Immunität gegen andere Coronaviren auch mit diesem Erreger umgehen kann, ohne eine Katastrophe fürchten zu müssen [1-10].

Eine weitere wichtige Überlegung, die in der bisherigen Diskussion kaum beachtet wurde ist folgende: Wir können bei jeder Infektion das Geschehen analysieren, indem wir auf das infektiöse Agens – Bakterien, Viren oder Parasiten – blicken, oder in dem wir die Fähigkeit des Wirts in den Blick nehmen, mit dem infektiösen Agens fertig zu werden. Die erste Strategie ist besonders dann wichtig, wenn der Befall durch eine Infektion bei einem hohen Prozentsatz von Menschen zu Krankheit oder Tod führt. Das ist bei manchen Erregern – Pest, Ebola, Pocken, Cholera, Typhus, Tollwut, Polio z.B. – der Fall. Das war auch bei den Ureinwohnern Amerikas der Fall, bei Krankheiten, die für Europäer ziemlich harmlos

waren, wie etwa Schnupfen. Wir dachten am Anfang, das wäre auch bei diesem Coronavirus so, dass es für alle gleich ansteckend und gefährlich sei. Daher gingen die Modelle, die anfangs zirkulierten und die Politik informierten, davon aus, dass 70% aller Menschen erkranken werden, die mit dem Erreger in Kontakt kommen [11, 12]. Wir wissen mittlerweile, dass dies eindeutig falsch ist.

Die zweite Strategie ist es, den Wirt und seine Stärkung in den Blick zu nehmen. Das ist vor allem dann sinnvoll, wenn die Erkrankung zwar belastend, aber nicht tödlich, bzw. nur für einen kleinen Prozentsatz tödlich ist. Im ersten Fall müssen wir drakonische Maßnahmen – Isolation, Quarantäne, das ganze Arsenal der Verhinderung von Kontaktnahme mit dem Erreger – auffahren.

> *Im zweiten Fall ist eine gemischte Strategie sinnvoller. Das dürfte hier, bei diesem neuartigen Corona-Virus, der Fall sein.*

## Wichtige Strategien zur Stärkung des Wirtes

Daher ist aus meiner Sicht die Stärkung des Wirtes sehr viel hilfreicher und auch der Situation besser angemessen. Zu diesen Strategien gehören folgende Maßnahmen, und vermutlich noch mehr, wenn man einmal sorgfältig darüber nachdenkt:

### 1. Reduktion der Angst und Beruhigung

Angst ist eine tiefsitzende physiologische Reaktion, die sinnvoll ist im Kontext einer realen Bedrohung und dann auch kurzfristig unsere Reserven, auch unsere Immunreserven, mobilisiert. Wenn sie zu lange anhält und vor allem, wenn kein Ausweg sichtbar ist, führt sie zur Lähmung, auch immunologisch [13-15]. Dann wird die Fähigkeit unseres Immunsystems, mit Bedrohungen umzugehen, gefährlich kompromittiert. Was die Exekutive zu Beginn der Krise getan hat und immer noch tut, ist vor allem Angst zu schüren. Ich halte das für kontraproduktiv, für politisch dumm und für medizinisch gefährlich. Notwendig wäre eine maßvolle Art der Kommunikation: die Gefahr dort betonen und auch bekämpfen, wo sie real vorhanden ist und den Rest der Gesellschaft zu beruhigen. Das ziellose Kommunizieren von „Fällen“ und „Inzidenzen“ ohne direkten Bezug zu klinischen Ergebnisparametern ist angstfördernd und damit immunkompromittierend.

## 2. Stärkung der Immunkompetenz

Wir kennen mittlerweile eine Reihe von Möglichkeiten, Immunkompetenz zu stärken. Vielleicht die wichtigste Maßnahme ist eine angemessene Versorgung mit Vitamin D3 [16], ca. 2.000 international Einheiten pro Tag, u.U. mehr (zusammen mit Fett und anderen Vitaminen und Spurenelementen wie K2 und Magnesium). Wir wissen, dass Vitamin D3 selbst bei den Menschen, die viel im Freien sind, in den Monaten zwischen Oktober und April in unseren Breiten kaum gebildet wird. Denn dann ist in unseren Breiten der Einfallswinkel der Sonne zu flach. In den Wintermonaten lebt der Mensch von den Reserven des Sommers, die im Fettgewebe gespeichert sind. In unseren Breiten ist eine Unterversorgung eher die Regel. Es ist auch nicht verwunderlich, dass einer der stärksten Prädiktoren für die Anzahl der Todesfälle mit Covid-19 die geographische Breite und damit die Sonnenexposition ist.

Man kann sie als ein Maß des Körpers ansehen, Vitamin D zu bilden, das ja bekanntlich vom Organismus durch Sonneneinstrahlung auf die Haut selbst gebildet wird [17]. Weil das im Winter und in unseren Breiten schwierig ist, wäre eine flächendeckende Versorgung mit Vitamin D3 im Winter auf jeden Fall zielführender als eine flächendeckende Verteilung von Gesichtsmasken und vermutlich auch noch billiger und wirkungsvoller. Es gibt eine ganze Reihe von Studien, die zeigen, dass Menschen mit besserem Vitamin D Spiegel weniger schwer erkranken [18-29]. Es gibt sogar eine Interventionsstudie die zeigt, dass Menschen mit schwerem Covid-19 durch aktiviertes Vitamin D in fast allen Fällen geheilt werden konnten [30].

Andere wichtige Mikronährstoffe, die für die Stärkung des Immunsystems wichtig sind – Radikalfänger wie Vitamin C, Vitamin E, Selen und Zink – wären ebenfalls zu diskutieren. Fans der Evidenzbasierung hätten ja von Anfang an eine kleine Feldstudie durchführen können, in der in bestimmten Regionen eine flächendeckende Versorgung angestrebt wird, etwa durch freie Vergabe entsprechender Supplemente, und man dann die Ergebnisse mit anderen Regionen vergleicht.

Allein schon die Bevölkerung darauf hinzuweisen, dass sie sich mit derlei Maßnahmen selbst etwas Gutes tun kann und aktiv sein kann, ist hilfreich. Denn das erhöht die Selbstwirksamkeit und stärkt damit wiederum die Ressourcen gegen die Angst.

## 3. Systematische Kultur des Bewusstseins

Alles was der Angst, der Panik, der Hetze entgegenwirkt ist in einem solchen Falle hilfreich. Vielleicht der wichtigste Nebeneffekt der Homeoffice-Verbreitung dürfte für manche sein, dass sie weniger gehetzt sind. Aber der negative Effekt, dass sie mehr unter Stress stehen,

dass man sich als Familie auf engem Raum rascher auf die Nerven gehen kann, dürfte für manche ebenso wichtig sein. Daher ist es vielleicht gerade in Zeiten wie diesen von Bedeutung, dass Menschen lernen, in ihren Alltag kontrolliert, regelmäßig und konsequent eine Zeit der geistigen (!) Hygiene einzubauen. In dieser Zeit wäre es wichtig, sich von allen Informationsquellen – Lesen, Radio hören, Musik hören, Filme schauen – zurückzuziehen, um den Kopf frei zu bekommen. Es geht dabei nicht ums „chillen" oder „abhängen", also das ziellose Herumsitzen, obwohl auch das manchmal sehr hilfreich sein kann. Es ginge eher um eine Kultur und Hygiene des Geistes, die man durch eine konsequente Übung, z.B. von Meditation, Yoga, Tai Chi, Chi Gong, kontemplatives Gebet oder was auch immer erreichen kann. All diese Übungen haben letztlich einen Zweck: den Geist zu säubern von unnötiger Information und von den ewigen Gedankenspiralen. Von Sorgen und von Überlegungen, die nirgendwohin führen. Je nachdem welcher Tradition man folgen will, geht es dabei mehr um die Reinigung und Beruhigung des Geistes, um für tiefere, feinere Empfindungen offen zu werden. Oder um das Gewahrwerden der Prozesse, die im Geist zu unangenehmen Emotionen und Empfindungen Anlass geben. Oder um das Offenwerden für Inspirationen. Und manchmal um alles gleichzeitig.

Das physiologisch-psychologische Resultat einer solchen regelmäßigen Übung ist meistens mehr Resilienz, eine größere Fähigkeit, mit Belastungen und Herausforderungen umzugehen und sich nicht sogleich aus der Ruhe bringen zu lassen, wenn etwas Belastendes passiert. Um dies zu erreichen, ist eine gewisse Regelmäßigkeit hilfreich, täglich, idealerweise ca. 20-30 Minuten. Ich vergleiche das oft mit der Hygienerevolution, die Virchow um 1860 in Deutschland begonnen hat und die letztlich die ganze Welt erreicht hat. Allein durch körperliche Hygiene sind mehr Leben gerettet worden als durch alle medizinischen Interventionen und Erfindungen zusammen [31]. Wir verwenden ca. 30 Minuten pro Tag auf körperliche Hygiene, wenn wir alle Zeit im Badezimmer und WC zusammenrechnen, manche Menschen auch mehr. Soviel Zeit sollte uns unser Geist auch wert sein.

> *Es ist kaum auszudenken, welche Veränderungsprozesse durch einen kulturellen Wandel eingeleitet würden, der dazu führt, dass alle Menschen so viel Zeit auf geistige Hygiene verwenden, wie sie für körperliche Hygiene aufwenden.*

Einige wichtige Begleitmaßnahmen könnten dabei hilfreich sein:

- Informationsquellen, die einfach nur Unruhe und Panik erzeugen meiden; für die Einen könnten das die Nachrichten, das Radio oder die Zeitung sein, für andere vielleicht die Social Media Kanäle.
- Informationsfluten stoppen; Informationsfasten, also das Leben ohne Information für eine bestimmte Zeit, kann das bewirken. Man glaubt gar nicht, wie gut man ohne die vielen Informationen leben kann und wie wenig man sie nach einer gewissen Zeit vermisst. Informationen und ihre Quellen können genauso süchtig machen wie Alkohol oder Tabak. Man braucht meistens ein paar Tage, um sich von ihnen zu befreien und plötzlich ist man ein anderer Mensch.
- Multitasking und Doppelbelastungen beenden; wir Menschen sind keine Multitasker und wer es trotzdem tut, macht meistens mehr Fehler und gewinnt langfristig wenig. Vor allem führt Multitasking auf lange Sicht zu emotionaler Erschöpfung.

## 4. Bewegung, Natur, analoges Leben statt virtuelles

Clemens Arvay hat darauf hingewiesen, wie wichtig für unser Immunsystem und auch für unser Wohlbefinden der Aufenthalt in der Natur ist [32]. Aus vielen Studien wissen wir, dass Bewegung und Sport immunologische Kompetenz aufbauen, zumindest dann, wenn der Sport nicht die eigene Leistungsgrenze verletzt [33]. Eine klassische Studie von Ulrich hat gezeigt: Wenn Menschen im Krankenhaus einen Ausblick ins Grüne haben, genesen sie schneller als wenn sie auf eine Betonwand blicken [34]. Es ist eigentlich erstaunlich, dass man wissenschaftliche Studien dieser Art zitieren muss, um ein gutes Argument dafür zu haben, dass Natur, Aufenthalt im Grünen und im Freien, hilfreich und wichtig ist. Ein Vorteil der vielen Lockdowns, bei denen man ja auch nirgendwo hingehen kann außer ins Freie ist sicherlich, dass so manche Menschen diese Möglichkeit wieder für sich entdecken.

Als Ausgleich für die vermehrte Virtualität im Home-Office, bei Videokonferenzen und virtuellen Kontakten, ist eine vermehrte Betonung des Analogen – echte Kontakte, wirkliche Bäume, lebendige Blumen, Tiere und andere Menschen – zentral. Manchmal, wenn einen die Niedergeschlagenheit einholt, kann es sehr hilfreich sein, einfach auf einer Bank zu sitzen, aufmerksam die Passanten zu betrachten und emotional Anteil zu nehmen. Dann sieht man nämlich: andere haben auch zu kämpfen, sind vielleicht gehetzt, bemühen sich… und plötzlich sind wir wieder Teil der Menschheitsfamilie und die Vereinzelung schmilzt dahin.

## 5. Andere Möglichkeiten

Das waren jetzt nur einige sehr einfache, offensichtliche Strategien, die helfen können. Andere sollen wenigstens erwähnt werden:

- Ausreichend lange schlafen
- Einschränkung von Genuss- und Arzneimitteln, die die Immunkompetenz beeinträchtigen, wie Entzündungshemmer oder Alkohol
- Ausreichende Zufuhr von Omega-3 Fettsäuren, die für die natürliche Immunbalance zwischen Entzündungsförderung und -hemmung wichtig sind [35-37]; man findet diese Stoffe in allen tiefgrünen Pflanzen (Feldsalat, Spinat, Portulak, Algen), sowie in Tieren, die sich davon ernähren bzw. in der Ernährungskette dieser Tiere stehen (fettreiche Fische, Krabben, freilebende Tiere, Hühnereier von Freilaufhühnern)
- Auf gutes, abwechslungsreiches Essen achten, mit viel Gemüse, Salat und Obst und sich vor dem Zwang aller möglicher Diäten und Vorschriften hüten
- Dinge tun, die einem Freude machen – Hobbies, Freizeitgestaltung – und Arbeitsdruck abbauen, wenn möglich

## Einige wichtige politische und gesundheitspolitische Maßnahmen

Das waren jetzt einige Hinweise auf das, was Einzelne tun können und was eine Politik, die bürgernah denkt, an Botschaften verbreiten könnte. Politik kann und muss natürlich auch Makroprozesse gestalten.

Von Anfang an war klar, dass diese Pandemie vor allem Alte, Schwache, Benachteiligte und Multimorbide betreffen wird. Daher müsste der Schutz dieser Gruppen absolute Priorität haben. Die politischen Aktionen während der Pandemie haben gezeigt, dass plötzlich Geldkatzen locker sitzen, wo man früher jahrelang gezankt hätte. Vielleicht wäre es sinnvoller gewesen, von Anfang an mehr Geld in die Hand zu nehmen, um zum Beispiel die Löhne derjenigen, die in der Pandemie besonders wichtig sind, zu verbessern: Krankenpfleger, Altenpfleger, Hilfspersonal im Gesundheitswesen, Ärzte und Spezialisten in Krankenhäusern. Denn wenn immer von den drohenden Engpässen im Gesundheitswesen die Rede ist – aus meiner Sicht im europäischen Vergleich Gejammer auf sehr hohem Niveau -,  dann wäre es doch das Vernünftigste, genau diese Engpässe durch entsprechende Anreize zu reduzieren. Wenn Alten- und Krankenpfleger besser bezahlt werden, dann gibt es auch mehr davon. Klar: das hätte man schon vor einigen Jahren anschieben müssen, um jetzt den Erfolg zu sehen. Insofern ist der Jammer heute ein Eingeständnis falscher politischer Weichenstellung der letzten Jahre. Und es wäre ehrlich und sachgerecht, dies einzugestehen und dann umzusteuern.

## Definierte Kohorten

Was viele von Anfang an gefordert haben, mich eingeschlossen, kann man immer noch installieren: klar definierte Kohorten von Menschen, die sorgfältig dokumentiert und über die Zeit hinweg wissenschaftlich begleitet werden, damit man eine gute Vorstellung davon hat, wie sich Infektionen bei welcher Art von Menschen auf welche Weise entwickeln. Das wissen wir nämlich nicht.

## Testen mit Vernunft und Maß

Was sofort aufhören sollte, ist die wahl- und ziellose Testerei mit PCR-Tests, die gar nicht für das ausgelegt sind, wofür sie verwendet werden. Wenn man sie schon zum Entdecken Infektiöser verwenden will, dann sollte man sie mit einer Zyklenzahl betreiben, von der wir wissen, dass sie die Schwelle der sinnvollen Sensitivität darstellen, nämlich 22 [38]. Aber eigentlich wäre es klüger, repräsentative Netzwerke zu installieren – wir haben ja das Grippeweb, das man dazu verwenden könnte – , Indexzahlen der Bettenbelegung im Krankenhaus etc. zu verwenden, um mit klugen statistischen Algorithmen Entwicklungen abzubilden und Vorhersagemodelle zu bilden. Die Zahl der PCR-Positiven ist aus meiner Sicht der schlechteste Prädiktor. In den Modellen, die wir selber gerechnet haben, geht er erst an dritter Stelle in eine Regressionsgleichung ein, die Todesfälle vorhersagt [39]. Der Vitamin-D-Spiegel und die Anzahl der Grippeimpfungen sind mächtigere Prädiktoren [39]. Und vermutlich gibt es noch viel bessere Prädiktoren, die wir aber nicht kennen, weil noch niemand genau hingeschaut hat, da alle nur wie gebannt auf die PCR-positiv-Zahlen starren.

Diese PCR-Tests haben eine begrenzt sinnvolle Funktion: etwa bei symptomatisch Kranken mit den typischen Symptomen, um SARS-CoV2 Patienten von anderen zu unterscheiden. Aber sie sind eindeutig sinnlos in symptomfreien und gesunden Gruppen. Das Narrativ von der Ansteckungsgefahr Symptomfreier ist wissenschaftlich denkbar schlecht untermauert [40].

## Kranke bleiben Zuhause

Wenn einfach alle, die krank sind und symptomatisch, immer und jederzeit Zuhause bleiben würden, dann hätten wir nur wenige Infektionswellen mit irgendwelchen Erregern, auch mit SARS-CoV2. Daher müsste es politisch unterstützt werden, dass das geschieht. Mit ausreichendem Krankengeld, vor allem für prekär Beschäftigte, und mit entsprechenden Vorgaben an Betriebe.

## Das menschliche Bedürfnis nach Kultur

Das unterschiedslose Schließen aller Veranstaltungen, von Kulturveranstaltungen über Kinos, Kirchen, Konzerthallen bis zu Restaurants scheint mir ebenfalls eine unsinnige Maßnahme zu sein. „Hotspots“ wie gröhlende Mengen angetrunkener Leute auf kleinem Raum wie in Après-Ski Bars oder in Bierzelten mögen ja tatsächlich wichtige Verbreitungsquellen sein. Aber daraus zu schließen, dass von 100 singenden Leuten in einer Kirche mit tausenden von Kubikmetern Luft oder von still lauschenden Konzert- oder Theaterbesuchern Gefahren ausgehen, ist aus meiner Sicht albern. Die Berliner Philharmoniker geben ihre Konzerte virtuell und spielen in gewohnter enger Formation, genauso andere Orchester. Wenn Leute, die husten und schniefen einfach Zuhause bleiben, dann ist nicht einzusehen, warum der Konzertbesuch bei den Besuchern zu unkontrollierbaren Ausbrüchen führen sollte. Man kann ja meinethalben in solchen Kontexten auch noch Gesichtsmasken verordnen, um sicher zu gehen. Kultur, Kunst und soziale Zusammenkünfte sind jedenfalls für das Wohlbefinden und für das menschliche Bedürfnis nach sozialer Teilhabe absolut zentral und deren Verbot führt durch Vereinzelung und Isolation eher zu einer Zunahme der Angst und ist insgesamt eher schädlich, scheint mir, als nützlich. Auch solche Indikatoren könnte man in ein intelligentes Vorhersagemodell einspeisen.

## RKI und Behörden

Überhaupt ist es mir völlig schleierhaft, warum eine Bundesbehörde wie das RKI nach einem Jahr immer noch keinen intelligenten Algorithmus gebastelt hat, der wirklich zuverlässig ist. Statt dessen werden wir mit halbseidenen Inzidenzziffern und nutzlosem Datensalat gefüttert. Dieses Systemversagen müsste eigentlich politische Konsequenzen haben, sowohl im Bundesgesundheitsministerium, das die Oberaufsicht hat, als auch in der Behörde selbst. Vielleicht müsste man diese Behörde einfach grundlegend anders organisieren, so wie vor Jahren das Bundesgesundheitsamt in das Bundesinstitut für Arzneimittel umstrukturiert wurde?

## Masken

Gesichtsmasken können durchaus hilfreich sein. Operateure und Zahnärzte tragen sie, um die Patienten vor Infektionen zu schützen, z.B. wenn sie an offenen Wunden arbeiten. Die Datenlage für einen Einsatz im allgemeinen Leben ist denkbar schlecht [41], und vermutlich ist es damit wie bei der PCR-Testerei: wenn die Inzidenz niedrig ist, dann ist der Einsatz höchstwahrscheinlich kontraproduktiv [42, 43]. Denn das lange Tragen solcher Masken erhöht den Kohlendioxidgehalt der Atemluft und die wenigen Studien, die es gibt, zeigen,

dass dies durchaus relevant ist und kritische Größen der Arbeitssicherheitsverordnung überschritten werden [43-46]. Daher ist es mir völlig unerklärlich, wie Behörden eine ganze Kindergeneration dazu verdonnern können, ohne auch nur einen Anhaltspunkt für die Wirksamkeit zu haben – und noch weniger für die Unbedenklichkeit solcher Masken. Es ist ja irgendwie verständlich, wenn Menschen in einer gerammelt vollen U-Bahn in Zeiten mit hoher Prävalenz Masken tragen. Aber Kinder in allen Schulen? Stundenlang? Oder Einkäufer auf riesigen Flächen? Man müsste den positiven Effekt gegen den negativen abwägen. Der negative besteht in einer Verfestigung der Angst und der Panik, weil wir es mit einem Dauernocebo zu tun haben, das durch den psychologischen Effekt Schaden zufügt. Den positiven Effekt kennen wir nicht, weil er nicht untersucht wurde. Von dem, was wir aus anderen Kontexten wissen, ist er wahrscheinlich gering. Man könnte es ja immerhin Leuten freistellen, ob sie, zum eigenen Schutz, solche Masken tragen wollen. Dann können die Ängstlichen sich sicher fühlen.

Das Schlimme und Irrationale an der Reaktion der Exekutive scheint mir insgesamt die Pauschalisierung zu sein. Gesichtsmasken können hilfreich sein. Sie können aber auch schädlich sein. Sie können Infektionen verhindern in manchen Kontexten und in anderen völlig unbrauchbar sein, weil die Prävalenz einer Infektion und damit die Gefahr mit einem Erreger in Kontakt zu kommen, minimal ist. Es ginge vor allem darum zu differenzieren.

## Öffentliches Gesundheitswesen

Ein zentrales Versäumnis macht die Corona-Krise offenbar: der öffentliche Gesundheitssektor wurde sträflich vernachlässigt. Amtsärzte bekommen relativ wenig bezahlt. Daher gehen die aufgeschlosseneren Geister eher anderswohin. Nicht dass alle Amtsärzte dröge wären. Aber ein Gemeinwesen, das das öffentliche Gesundheitswesen achtet, sollte den dort Beschäftigten auch angemessene Gehälter bezahlen. Denn sonst blutet das System aus. Man findet dort dann einige wenige Idealisten, die sich selbst ausbeuten und ansonsten viele, die Dienst nach Vorschrift machen. Ich habe vor Zeiten einmal eine Evaluation im Berliner öffentlichen Gesundheitssystem durchgeführt und mit allen Amtsärzten persönlich Interviews geführt. Ich habe dort lauter engagierte und idealistische Naturen getroffen. Aber alle ohne Ausnahme waren von der Politik enttäuscht und ernüchtert. Sie fühlten sich nicht gesehen, nicht honoriert und mit ihren Aufgaben alleine gelassen. Das macht sich jetzt bemerkbar. Denn die Gesundheitsämter haben zu wenig Kapazitäten, sind teilweise nicht mit den richtigen Leuten besetzt und können das, was sie leisten sollen, gar nicht leisten. Daher müsste es eine Priorität der Landes- und Bundespolitik sein, diese wichtige Achse des Gesundheitswesens zu stärken und zu ölen. Dann kann nämlich auch angemessen, das heißt lokal und dort, wo es nötig ist, reagiert werden – statt pauschal und damit deplatziert. Dann kann es eben durchaus sein, dass an einem Ort eine Schule geschlossen werden muss, weil mehrere Lehrer infiziert und krank

sind, aber eben nicht anderswo. Solche Entscheidungen kann man nur dann treffen, wenn man genügend Kapazitäten vor Ort hat.

Hätte man die, dann könnte man Entscheidungen getrost dezentral treffen lassen und sich auf die lokale Kompetenz verlassen – und müsste nicht mit Surrogatziffern wie Inzidenzen pro 100.000 Einwohnern operieren, die wenig Vorhersagewert haben.

## Deplatzierte Ökonomisierung des Gesundheitswesens

Zu guter Letzt macht die Krise offenbar, dass die Ökonomisierung des Gesundheitswesens als Gelddruckmaschine für private Investoren und Pharmafirmen kein guter Weg ist. Gesundheit ist kein privat zu monetarisierendes Gut. Sie ist vor allem ein öffentliches Gut. Schwab und Malleret haben richtig beobachtet, dass in der Corona-Krise vor allem solche Länder gut weggekommen sind, die ein funktionierendes Gesundheitssystem haben und zwar eines, indem noch nicht die Ökonomisierung um sich gegriffen hat [47].

Länder, die ein schlecht finanziertes System haben, wie die USA oder England, hat es schlimmer erwischt als etwa Deutschland, Dänemark, Schweden oder Norwegen. Daher sollte uns die Krise lehren: Es ist eine schlechte Idee, das Gesundheitswesen zu privatisieren, Geld damit zu machen und es als Teil des Wirtschaftssystems zu betrachten. Es ist vielmehr Teil des öffentlichen Dienstleistungssektors, so wie das Säubern der Straßen, das Betreiben von Bahnen und öffentlichem Verkehr, das Bereitstellen von Straßen und das Pflegen von Parks. Es ist zum Beispiel völlig unerklärlich, warum mitten in der Coronakrise plötzlich ein Viertel der Intensivbettenkapazitäten reduziert wurde (zu besichtigen auf dem Intensivregister).

Vielmehr muss das öffentliche Engagement – Investitionen in öffentliche Gesundheitsfürsorge, Trägerschaft und Finanzierung von Krankenhäusern, ordentliche Gehälter für Beschäftige im Gesundheitswesen – gestärkt werden. Ja, das kostet. Aber offenbar ist es ganz leicht möglich, Helikoptergeld zu finden, wenn eine Krise wie die Coronakrise die Gesellschaft bedroht. Warum nicht schon vorher mit etwas Kreativität über Finanzierungsmöglichkeiten nachdenken? Eine wäre zum Beispiel eine Umstrukturierung des Sektors, bei der nicht Interventionen, Arzneimittel und Diagnostik die hauptsächlichen Einnahmequellen der Praktiker wären, sondern die Zeit. Ich habe dazu in meinem Buch „Heilung kommt von innen“ Ideen geäußert [48]. Eine andere wäre es, die Bezahlung von pharmakologischen und anderen Interventionen anders zu finanzieren und das faktische Preismonopol der Hersteller durch politische Maßnahmen zu unterbinden [49]. Das geht jetzt ins Detail, wäre aber aus meiner Sicht machbar. All das würde Geld freisetzen, genauer gesagt Geld von der privaten auf die öffentliche Seite bewegen. Denn das ist es letztlich, was wir im Gesundheitssektor benötigen, nicht anders herum.

Die Covid-19-Impfkampagne zeigt, wie es falsch läuft: Hersteller verdienen sich goldene Nasen an hektisch entwickelten und schlecht geprüften Impfstoffen [50]. Sie lassen sich einen Freifahrschein von der Politik ausstellen, indem die Politik für alle Folgeschäden aufkommt, die durch diese schlecht geprüften Stoffe entstehen könnten. Aber selbstverständlich bezahlt die öffentliche Hand die Firmen für ihren selbstlosen Einsatz im Dienst der Gesundheit. Sie übernimmt sogar noch die Werbung und die Propaganda dafür. Arg viel dümmer geht es eigentlich aus meiner Sicht nicht mehr. Außer man ist Verschwörungstheoretiker, dann würde man vielleicht sagen: Genau so war es ja auch geplant. Das glaube ich persönlich immer noch nicht. Aber ich muss gestehen, je länger ich dieses Drama ansehe, desto besser verstehe ich Menschen, die so denken.

## Herdenimmunität: Wirklich so schlecht?

Von Anfang an wurde ja die Meinung verbreitet, es könne nur dann eine Immunität der Bevölkerung, die sog. Herdenimmunität geben, wenn alle geimpft sind, weil eine natürlich erworbene Herdenimmunität nicht möglich wäre, ohne dass unser Gesundheitssystem kollabiert. Das halte ich für eine schlecht belegte Behauptung. Die Herdenimmunität einer jeglichen Infektion liegt bei 1-1/R, wobei R die Reproduktionszahl ist [51]. Aus verschiedenen Untersuchungen wissen wir, dass diese bei dieser Infektion zwischen 2 und 3 liegt. Also wäre die Herdenimmunität bei 1-1/2 bzw. 1-1/3 dann erreicht, wenn bei 50% bis 66% eine natürliche Immunität (oder auch eine künstliche Immunität durch Impfungen) vorhanden wäre. Verschiedene Untersuchungen [1-10] zeigen, dass wir davon ausgehen können, dass natürliche Immunität oder Kreuzimmunität vermutlich bei bis zu 40% bzw. 50% der Menschen in westlichen Ländern vorhanden ist. Vielleicht ist ja auch dies der Grund für die relativ niedrige Prävalenz der Infektion, und nicht die Effektivität der „Maßnahmen“, wie man allgemein annimmt

## Die Effektivität der „Maßnahmen“

Sehen wir uns doch einmal die unterschiedlichen Fallzahlen an. Ich stelle in der Tabelle einige Länder zusammen, die ich interessant finde und stelle den sog. „Stringency Index“ daneben. Das ist ein Index, der von einer Arbeitsgruppe in Oxford aufgrund täglich verfügbarer öffentlichen Daten berechnet wird, entnommen aus dem Oxford Government Response Tracker. Er beschreibt die „Härte“ der Maßnahmen auf einer genormten Skala von 0 bis 100, sagt aber nichts über deren Adäquatheit, sondern einfach etwas über die Menge aus. Ich habe die Daten für einige Länder über die Zeit seit Januar 2020 bis jetzt gemittelt und stelle sie hier zusammen. Dann habe ich die Korrelation zwischen dem Stringenzindex und den Todesfällen berechnet. Die Todesfälle stammen aus der Worldometer-Datenbank vom 7.4.2021 und sind standardisiert auf eine Million Einwohner.

| Land | Todesfälle pro 1 Million | Mittlerer Index für NPI-Stringenz von Januar 2020 bis April 2021 |
|---|---|---|
| Österreich | 1.055 | 52,9 |
| Albanien | 797 | 56,1 |
| Belgien | 1.999 | 53,2 |
| Schweiz | 1.197 | 45,62 |
| Dänemark | 419 | 49,45 |
| Farör Inseln | 20 | 34,7 |
| Finnland | 155 | 40,6 |
| Norwegen | 125 | 47,1 |
| Deutschland | 928 | 57,8 |
| Schweden | 1.338 | 52,2 |
| Weissrussland | 245 | 16,8 |
| Kanada | 609 | 58,47 |
| USA | 1.715 | 58,48 |
| Russland | 695 | 49,7 |
| Brasilien | 1.579 | 59,46 |
| GB | 1.862 | 62,34 |

Tabelle – Standardisierte Todesfälle in ausgewählten Ländern (pro 1 Million Einwohner) und Index für die Härte der politischen Reaktion (theoretisch von 0 bis 100)
Schon beim reinen Hinsehen sieht man: die Varianz der Regierungsantworten ist nicht riesig und liegt im Mittelwert bei 50. Sie reicht von einem niedrigen 16,8 in Weissrussland bis zu einem hohen 59,46 und 58,5 für Kanada und die USA und 62,3 in Großbritannien. (Man sieht daran auch, wie irreführend die Berichterstattung in den Medien ist: Brasilien liegt eher im höheren Segment, was die Stringenz angeht und niedriger in den

standardisierten Todeszahlen als Belgien und England, obwohl in Brasilien mit Sicherheit ein weniger gut funktionierendes System und sehr große Herausforderungen in der Gesundheitsversorgung der Armen vorhanden sind.) Deutschland liegt in der Stringenz knapp dahinter mit 57,8. Die skandinavischen Länder und Russland, sowie die Farör Inseln und die Schweiz liegen unter dem Mittelwert. Man benötigt eigentlich keine Statistik, um zu sehen, dass diese Regierungsantworten nicht mit den Todesfällen zusammenhängen. Aber wenn man eine Statistik rechnet und die Korrelation zwischen diesen beiden Reihen ermittelt, ergibt sich eine signifikant positive Korrelation von r = .64. Das bedeutet: je stärker die Regierungsantworten, umso mehr Tote pro eine Million Einwohner. Oder umgekehrt: je mehr Tote pro eine Million Einwohner, umso stärker die Reaktion der Regierungen.

Wäre die Regierungsreaktion protektiv, dann würden wir eine signifikant negative Korrelation sehen. Tun wir aber nicht. Das kann natürlich an meiner Auswahl liegen. Aber diese war in keiner Weise gesteuert. Ich habe mir einfach ein paar Länder gesucht, die ich interessant fand und dann einmal gerechnet – keine Auswahl, kein Getrickse, nichts.

Wir haben in einer systematischeren Modellierungsstudie, wo wir alle europäischen Länder verwendet haben und uns die Daten der ersten Welle bis zum Sommer vorgenommen hatten zwar einen leicht protektiven Effekt gefunden, also mit negativem Vorzeichen, aber so gering, dass er statistisch nicht zu Buche schlägt [39].

Wir sehen also, dass der Versuch, die Infektion mit allen möglichen politischen Mitteln fernzuhalten, nicht zu einer Reduktion der Todesfälle führt. Vermutlich müsste man sehr gezielt, sehr lokal und fokussiert vorgehen, um wirklich Todesfälle zu verhindern, statt pauschale Maßnahmen zu treffen. Wobei wir wieder bei der öffentlichen Gesundheitsvorsorge sind. Das geht nämlich nur, wenn ein Land ein wirklich starkes öffentliches Gesundheitssystem hat; ausreichend gut personell ausgestattete Gesundheitsämter oder ein System, in dem rasch genügend Personal in die öffentliche Versorgung rekrutiert werden kann.

Jedenfalls sehen wir: Ein Land wie Schweden, das hierzulande viel gescholten wurde, weil es vor allem anfangs relativ liberal mit der Krise umgegangen ist, hat zwar mehr Todesfälle zu beklagen als Deutschland, in dem viel drastischere Maßnahmen galten. Aber es sind immer noch weniger als in England, Belgien oder den USA, in denen der Index höher liegt.

Möglicherweise ist also die Strategie die bessere, Herdenimmunität auszubilden, indem möglichst viele der weniger gefährdeten Segmente der Bevölkerung mit dem Erreger in Berührung kommen und natürliche Immunität entwickeln (oder vorhandene Immunität stärken), während die Schwachen, besonders Gefährdeten und Alten durch einen Gesundheitskordon geschützt werden? Wir werden es etwas später definitiv wissen, aber

die Daten, die wir schon jetzt haben, deuten eigentlich darauf hin. Was ich schlimm finde ist, dass die Diskussion um dieses Thema tabuisiert wurde und dass praktisch nur Vertreter der einen Richtung in der öffentlichen Diskussion zu hören sind. Ich habe in meinem letzten Blog gezeigt, dass der Versuch über eine künstliche Immunisierung die Herdenimmunität zu erreichen, offenbar schlecht funktioniert, genauer gesagt zu hohen Kosten führt. Ob die Kosten höher sind, als wenn wir eine natürliche Immunisierung zugelassen hätten, wissen wir nicht, weil kaum jemand diesen Weg gegangen ist. Aber die Daten oben zeigen, dass offenbar die Abwehr um jeden Preis ebenfalls keine kluge Strategie zu sein scheint.

# Fazit

Zurück zu meiner Ausgangsüberlegung: Wenn viele Menschen ohnehin eine Grundimmunität haben – Kinder, junge Menschen, gesunde Erwachsene – und wenn wir einen Schwerpunkt auf Stärkung der Immunität legen würden oder gelegt hätten, dann wäre zu vermuten, dass wir mit einer gemischten Strategie – sowohl, als auch – am besten gefahren wären und vielleicht in Zukunft fahren würden:

1. Schutz der Schwachen, Alten und Kranken durch sorgfältige Schleusen in Krankenhäusern, Altenheimen, Wohnheimen; diese könnte man durchaus durch Teststrategien sichern
2. Die breite Bevölkerung in Ruhe lassen, vor allem Kinder, Jugendliche, gesunde Erwachsene
3. Diejenigen, die Krankheitssymptome haben mit einem klugen, aufsuchenden öffentlichen Gesundheitssystem zu Hause versorgen, um Ansteckungsgefahr in Arztpraxen und anderen öffentlichen Räumen zu reduzieren
4. Alle, die krank sind, verpflichtend zu Hause lassen und durch entsprechende Sozialunterstützung dafür sorgen, dass niemand arbeiten gehen muss, der symptomatisch ist
5. Aufhören mit unsinnigen Zahlenspielen Panik zu verbreiten
6. Schutzmaßnahmen nur dort verpflichtend einführen, wo sie wirklich sinnvoll sind – in Krankenhäusern, Arztpraxen, Altenheimen, etc. und vielleicht in dicht gedrängten öffentlichen Verkehrsmitteln
7. Alle Maßnahmen, die oben erwähnt wurden, um die Wirtsabwehr zu stärken, öffentlich bewerben und unterstützen
8. Angstbotschaften dringend vermeiden
9. Einige repräsentative Kohorten organisieren, die über längere Zeiträume systematisch immunologisch und psychologisch untersucht werden
10. Mit klugen statistischen Modellen, die vor allem harte Indikatoren berücksichtigen und diese entsprechend verketten, den Verlauf beobachten um allenfalls Engpässe

vorher zu entdecken und nötige Maßnahmen zu empfehlen
11. Eine potente Behörde schaffe, die sich um all das kompetent kümmert, inkl. der entsprechenden Führungsfiguren

Diese Gesamtstrategie könnte dazu führen, dass durch asymptomatische Kontaktnahme mit dem Erreger so viele Menschen Immunität entwickeln, dass die, die diese Immunität nicht haben, dadurch geschützt werden und der Erreger sich an die Grenzen der bewohnten Welt zurückzieht, dort wo in mittelalterlichen Landkarten stand: hic sunt leones – hier wohnen die Löwen. Damit ist nicht das geographische Afrika gemeint, sondern das ideelle Nirgendwo.

## Quellen und Literatur


1. Braun J, Loyal L, Frentsch M, Wendisch D, Georg P, Kurth F, et al. SARS-CoV-2-reactive T cells in healthy donors and patients with COVID-19. Nature. 2020;587(7833):270-4. doi: 10.1038/s41586-020-2598-9.
2. Deisenhammer F, Borena W, Bauer A, Kimpel J, Rudzki D, Schanda K, et al. 6-month SARS-CoV-2 antibody persistency in a Tyrolian COVID-19 cohort. Wiener klinische Wochenschrift. 2020. doi: https://doi.org/10.1007/s00508-020-01795-7.
3. Doshi P. Covid-19: Do many people have pre-existing immunity? BMJ. 2020;370:m3563. doi: 10.1136/bmj.m3563.
4. Edridge AW, Kaczorowska JM, Hoste AC, Bakker M, Klein M, Jebbink MF, et al. Human coronavirus reinfection dynamics: lessons for SARS-CoV-2. medRxiv. 2020:2020.05.11.20086439. doi: https://doi.org/10.1101/2020.05.11.20086439.
5. Gomes MGM, Corder RM, King JG, Langwig KE, Souto-Maior C, Carneiro J, et al. Individual variation in susceptibility or exposure to SARS-CoV-2 lowers the herd immunity threshold. medRxiv. 2020:2020.04.27.20081893. doi: https://doi.org/10.1101/2020.04.27.20081893.
6. Hibino S, Hayashida K, Ahn AC, Hayashida Y. Dynamic Change of COVID-19 Seroprevalence among Asymptomatic Population in Tokyo during the Second Wave. medRxiv. 2020:2020.09.21.20198796. doi: https://doi.org/10.1101/2020.09.21.20198796.
7. Mateus J, Grifoni A, Tarke A, Sidney J, Ramirez SI, Dan JM, et al. Selective and cross-reactive SARS-CoV-2 T cell epitopes in unexposed humans. Science. 2020;370(6512):89-94. doi: https://doi.org/10.1126/science.abd3871.
8. Mbow M, Lell B, Jochems SP, Cisse B, Mboup S, Dewals BG, et al. COVID-19 in Africa: Dampening the storm? Science. 2020;369(6504):624-6. doi:

https://doi.org/10.1126/science.abd3902.
9. Ng KW, Faulkner N, Cornish GH, Rosa A, Harvey R, Hussain S, et al. Preexisting and de novo humoral immunity to SARS-CoV-2 in humans. Science. 2020:eabe1107. doi: https://doi.org/10.1126/science.abe1107.
10. Valenti L, Bergna A, Pelusi S, Facciotti F, Lai A, Tarkowski M, et al. SARS-CoV-2 seroprevalence trends in healthy blood donors during the COVID-19 Milan outbreak. medRxiv. 2020:2020.05.11.20098442. doi: https://doi.org/10.1101/2020.05.11.20098442.
11. an der Heiden M, Buchholz U. Modellierung von Beispielszenarien der SARS-CoV-2-Epidemie 2020 in Deutschland. Berlin: Robert Koch Institut, 2020.
12. Ferguson N, Laydon D, Nedjati Gilani G, Imai N, Ainslie K, Baguelin M, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand. London: Imperial College, 2020.
13. Kiecolt-Glaser JK, McGuire L, Robles TF, Glaser R. Emotions, morbidity, and mortality: New perspectives from psychoneuroimmunology. Annual Review of Psychology. 2002;53:83-107.
14. Mondelli V, Vernon AC. From early adversities to immune activation in psychiatric disorders: the role of the sympathetic nervous system. Clinical & Experimental Immunology. 2019;197(3):319-28. doi: https://doi.org/10.1111/cei.13351.
15. Schubert C. Psychoneuroimmunolgie und Psychotherapie [Psychoneuroimmunology and Psychotherapy]. 2. Aufl. ed. Stuttgart: Schattauer; 2015.
16. Mangin M, Sinha R, Fincher R. Inflammation and vitamin D: The infection connection. Inflammation Research. 2014;63:803-19.
17. De Larochelambert Q, Marc A, Antero J, Le Bourg E, Toussaint J-F. Covid-19 Mortality: A Matter of Vulnerability Among Nations Facing Limited Margins of Adaptation. Frontiers in Public Health. 2020;8(782). doi: https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.604339.
18. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, Baggerly CA, French CB, Aliano JL, et al. Evidence that vitamin D supplementatoin could reduce rsik of influenza and COVID-19 infections and deaths. Nutrients. 2020;12(4):988. doi: https://doi.org/10.3390/nu12040988.
19. Ilie PC, Stefanescu S, Smith L. The role of vitamin D in the prevention of coronavirus disease 2019 infection and mortality. Aging Clinical and Experimental Research. 2020;32(7):1195-8. doi: https://doi.org/10.1007/s40520-020-01570-8.
20. Singh S, Kaur R, Singh RK. Revisiting the role of vitamin D levels in the prevention of COVID-19 infection and mortality in European countries post infections peak. Aging Clinical and Experimental Research. 2020;32(8):1609-12. doi: https://doi.org/10.1007/s40520-020-01619-8.
21. Quesada-Gomez JM, Entrenas-Castillo M, Bouillon R. Vitamin D receptor stimulation

to reduce acute respiratory distress syndrome (ARDS) in patients with coronavirus SARS-CoV-2 infections: Revised Ms SBMB 2020_166. J Steroid Biochem Mol Biol. 2020;202:105719. doi: https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2020.105719.
22. Kaufman HW, Niles JK, Kroll MH, Bi C, Holick MF. SARS-CoV-2 positivity rates associated with circulating 25-hydroxyvitamin D levels. PLOS ONE. 2020;15(9):e0239252. doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239252.
23. Brenner H, Holleczek B, Schöttker B. Vitamin D Insufficiency and Deficiency and Mortality from Respiratory Diseases in a Cohort of Older Adults: Potential for Limiting the Death Toll during and beyond the COVID-19 Pandemic? Nutrients. 2020;12(8):2488. PubMed PMID: doi: https://doi.org/10.3390/nu12082488.
24. Charoenngam N, Holick MF. Immunologic Effects of Vitamin D on Human Health and Disease. Nutrients. 2020;12(7):2097. PubMed PMID: doi: https://doi.org/10.3390/nu12072097.
25. Panarese A, Shahini E. Letter: Covid-19, and vitamin D. Alimentary Pharmacology & Therapeutics. 2020;51(10):993-5. Epub 04/12. doi: https://doi.org/10.1111/apt.15752. PubMed PMID: 32281109.
26. Vassiliou AG, Jahaj E, Pratikaki M, Orfanos SE, Dimopoulou I, Kotanidou A. Low 25-Hydroxyvitamin D Levels on Admission to the Intensive Care Unit May Predispose COVID-19 Pneumonia Patients to a Higher 28-Day Mortality Risk: A Pilot Study on a Greek ICU Cohort. Nutrients. 2020;12(12):3773. PubMed PMID: doi: https://doi.org/10.3390/nu12123773.
27. Radujkovic A, Hippchen T, Tiwari-Heckler S, Dreher S, Boxberger M, Merle U. Vitamin D Deficiency and Outcome of COVID-19 Patients. Nutrients. 2020;12(9):2757. PubMed PMID: doi: https://doi.org/10.3390/nu12092757.
28. Annweiler G, Corvaisier M, Gautier J, Dubée V, Legrand E, Sacco G, et al. Vitamin D Supplementation Associated to Better Survival in Hospitalized Frail Elderly COVID-19 Patients: The GERIA-COVID Quasi-Experimental Study. Nutrients. 2020;12(11):3377. PubMed PMID: doi: https://doi.org/10.3390/nu12113377.
29. Rhodes JM, Subramanian S, Laird E, Griffin G, Kenny RA. Perspective: Vitamin D deficiency and COVID-19 severity – plausibly linked by latitude, ethnicity, impacts on cytokines, ACE2 and thrombosis. Journal of Internal Medicine. n/a(n/a). doi: https://doi.org/10.1111/joim.13149.
30. Entrenas Castillo M, Entrenas Costa LM, Vaquero Barrios JM, Alcalá Díaz JF, López Miranda J, Bouillon R, et al. „Effect of calcifediol treatment and best available therapy versus best available therapy on intensive care unit admission and mortality among patients hospitalized for COVID-19: A pilot randomized clinical study“. Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology. 2020;203:105751-. Epub 08/29. doi: https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2020.105751. PubMed PMID: 32871238.
31. McKeown T. Die Bedeutung der Medizin: Traum, Trugbild oder Nemesis? Frankfurt:

Suhrkamp; 1982; orig. 1976 1982/ /.
32. Arvay CG. Wir können es besser. Wie Umweltzerstörung die Corona-Pandemie auslöste und warum ökologische Medizin unsere Rettung ist. Köln: Quadriga; 2020.
33. Esch T, Stefano GB. The neurobiology of stress management. Neuroendocrinology Letters. 2010;31:19-39.
34. Ulrich RS. View through a window may influence recovery from surgery. Science. 1984;224:420-1.
35. Leray C. Dietary Lipids for Healthy Brain Function. Boca Raton: CRC Press; 2017.
36. Hedge MV, Zanwar AA, Adekar SP, editors. Omeg-3 Fatty Acids. Keys to Nutritional Health. Cham: Springer; 2016.
37. Loef M, Walach H. The omega-6/omega-3 ratio and dementia or cognitive decline: A systematic review on human studies and biological evidence. Journal of Nutrition in Gerontology and Geriatrics. 2013;32:1-23. doi: https://doi.org/10.1080/21551197.2012.752335.
38. Jefferson T, Spencer E, Brassey J, Heneghan C. Viral cultures for COVID-19 infectivity assessment. Systematic review. medRxiv. 2020:2020.08.04.20167932. doi: https://doi.org/10.1101/2020.08.04.20167932.
39. Klement, R. J., & Walach, H. (2021). Low Vitamin D Status and Influenza Vaccination Rates are Positive Predictors of Early Covid-19 Related Deaths in Europe – A Modeling Approach. Zenodo. doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.4680691.
40. Cao S, Gan Y, Wang C, Bachmann M, Wei S, Gong J, et al. Post-lockdown SARS-CoV-2 nucleic acid screening in nearly ten million residents of Wuhan, China. Nature Communications. 2020;11(1):5917. doi: https://doi.org/10.1038/s41467-020-19802-w.
41. Kappstein I. Mund-Nasen-Schutz in der Öffentlichkeit: Keine Hinweise für eine Wirksamkeit. Krankenhaushygiene up2date. 2020;15(03):279-97. doi: https://doi.org/10.1055/a-1174-6591.
42. Bundgaard H, Bundgaard JS, Raaschou-Pedersen DET, von Buchwald C, Todsen T, Norsk JB, et al. Effectiveness of Adding a Mask Recommendation to Other Public Health Measures to Prevent SARS-CoV-2 Infection in Danish Mask Wearers. Annals of Internal Medicine. 2020. doi: https://doi.org/10.7326/M20-6817.
43. Matuschek C, Moll F, Fangerau H, Fischer JC, Zänker K, van Griensven M, et al. Face masks: benefits and risks during the COVID-19 crisis. European Journal of Medical Research. 2020;25(1):32. doi: https://doi.org/10.1186/s40001-020-00430-5.
44. Schwarz S, Jenetzky E, Krafft H, Maurer T, Martin D. Corona children studies „Co-Ki“: First results of a Germany-wide registry on mouth and nose covering (mask) in children. Research Square Preprint. 2021. doi: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-124394/v1.
45. Traindl H. Kohlendioxid-Messungen der Luft unter MNS-Masken [Carbon dioxide measurement of air under standard mouth-nose protection masks]. Vienna: Traindl-

consult, 2020  Contract No.: Project Number 303.
46. Oberrauch B, Adami M, Gutweniger U, Galli E, Dellasega V, Müller H, et al. Ist der Gebrauch von Mund-Nasen-Bedeckungen in der Gesamtbevölkerung eher schädlich als nützlich unter Berücksichtigung der $CO_2$ Konzentration? Luftqualität während des Tragens von Mund-Nasen-Bedeckungen mit Mini-Review [Does the use of a mask covering mouth and nose confer benefit or harm on the population: Air quality while wearing a nose-mouth coverage and mini-review]. Bolzano: 2020.
47. Schwab K, Malleret T. COVID-19: The Great Reset. Cologny, Geneva: Forum Publishing; 2020.
48. Walach H. Heilung kommt von innen: Selbstverantwortung für die eigene Gesundheit übernehmen. München: Knaur Verlag; 2018.
49. Gøtzsche PC. Deadly Medicines and Organised Crime: How Big Pharma Has Corrupted Health Care. London: Radcliff; 2013.
50. Arvay CG. Corona Impfstoffe: Rettung oder Risiko? Wirkungsweisen, Schutz und Nebenwirkungen der Hoffnungsträger. Köln: Quadriga/Bastei-Lübbe; 2021.
51. Omer SB, Yildirim I, Forman HP. Herd Immunity and Implications for SARS-CoV-2 Control. JAMA. 2020. doi: https://doi.org/10.1001/jama.2020.20892.