Dies ist eine leicht veränderte Fassung eines Artikels, der zuerst im Magazin Nexus erschien und der Begleittext zu meinem Beitrag bei der „Langen Nacht der Masken“, dem MWGFD-Maskensymposion.

Gesichtsmasken sind Nocebos

Gesichtsmasken sind extrem mächtige, allgegenwärtige Nocebos. Nocebos sind psychologische Reize, die über psychologische, neurologische oder immunologische Prozesse Schaden anrichten.

Gesichtsmasken lösen nämlich Angst aus. Denn ihr Vorhandensein ist gekoppelt mit der Botschaft: „Ein mächtiges Killervirus bedroht uns immer und überall! Wir müssen uns alle schützen!“ Diese Botschaft ist eine Angstbotschaft. Denn die allererste öffentlich-mediale Reaktion auf die Pandemie war die Verbreitung von Angst [1]. Ist die Angst erst einmal fest installiert, dann wird sie sehr rasch immer wieder hervorgerufen. Die Gesichtsmasken sind ein sichtbares Symbol der Pandemie und psychologisch gesehen konditionierte Reize, die Angst induzieren. Und das tun sie extrem schnell und ohne, dass wir uns dagegen wehren können – denn die emotionale Bewertung von Sinnesreizen erfolgt immer zeitlich *vor* der bewussten semantischen Analyse. Das liegt daran, dass alle Sinneskanäle einen anatomisch direkten Verbindungsweg zu den Mandelkernen (Amygdalen, Einz. Amygdala) haben, den kleinen paarigen Gehirnzentren im Zwischenhirn, die für Bedrohungsanalysen zuständig sind. Wenn dort „Bedrohung“ registriert wird, ist der gesamte mentale Apparat darauf getrimmt, entsprechend wahrzunehmen, zu handeln und Verhaltensalternativen zu erkunden. Schlimmer noch: Auch die unwillkürliche Physiologie, also autonom ablaufende Prozesse wie Blutdruckregulation, Herzschlag und Immunmodulation, wird entsprechend beeinflusst.

Wie rasch und unbewusst dies geschehen kann, zeigt uns ein mittlerweile berühmtes psychologisches Experiment, das vor einigen Jahren durchgeführt wurde:

Unbewusste Nocebo-Effekte

Dieses Experiment belegt eindrücklich, dass Schlüsselreize starke Effekte auslösen können, selbst wenn wir sie nicht bewusst wahrnehmen [2]. Die Forscher kombinierten die Präsentation eines bestimmten Gesichtes auf einem Bildschirm 50-mal mit einem schmerzhaften Hitzestimulus am Finger. Ein anderes Gesicht wurde 50-mal mit einem sehr milden Wärmestimulus kombiniert. Das führt zu einer sogenannten Konditionierung: einer unbewussten Verbindung der visuellen Wahrnehmung eines bestimmten Gesichtes mit Schmerz im einen Fall, oder mit keiner speziellen Reaktion im anderen Fall. Danach folgte

eine Testsequenz. In dieser wurden beide Gesichter nochmals gezeigt und wiederum mit einem Hitzestimulus kombiniert. Dieses Mal war er aber für beide Gesichter gleich stark, nämlich mittelmäßig stark. Das heißt: Für das Gesicht, das anfangs mit einem starken Hitze- und damit Schmerzstimulus gepaart war, war die Hitzestimulation aktuell und objektiv schwächer, und für das Gesicht, das ursprünglich mit einem geringen Hitzestimulus gepaart worden war, war nun der Hitzestimulus stärker. Nach der Darbietung dieser Testreize – die ja objektiv alle gleich stark waren – sollten die Teilnehmer dann ihre Schmerzempfindung auf einer Skala beurteilen. Wie zu erwarten war, stuften diejenigen Teilnehmer, die anfangs das Gesicht mit starkem Hitzereiz gezeigt bekommen hatten, ihren Schmerz deutlich und statistisch auffällig höher ein, obwohl der objektive Testreiz der gleiche war wie in der anderen Gruppe. Die Teilnehmer, die anfangs das Gesicht mit niedrigem Schmerzreiz gepaart präsentiert bekommen hatten, stuften ihre Schmerzempfindung deutlich niedriger ein.

Dieses Ergebnis ist für Fachleute nicht überraschend: Man kann Schmerzreize konditionieren – das wussten wir schon –, und man kann auch auf Gesichter konditionieren, also auch auf vergleichsweise komplexe Wahrnehmungsgegenstände. Es kommt aber noch besser: In der erwähnten Testsequenz wurden die Gesichter relativ kurz gezeigt – 100 Millisekunden, also eine Zehntelsekunde. Das ist sehr kurz, genügt aber, um eine bewusste Wiedererkennung zu ermöglichen. Allein das ist aus meiner Sicht bemerkenswert. Nun wurde aber in einem zweiten Durchgang die gleiche Folge von Gesichtern subliminal präsentiert, nämlich nur 12 Millisekunden lang. Da die 12 Millisekunden lange Präsentation des Gesichtes unmittelbar danach von einem anderen visuellen Reiz überlagert wurde, blieb auch kein visuelles Nachbild auf der Retina, das hätte weiterwirken können. Wir haben es also wirklich mit einer unterhalb der Wahrnehmungsschwelle ablaufenden, unbewussten Wahrnehmung zu tun. Die gleichen Gesichter, die unter diesen Bedingungen präsentiert worden waren, wurden wieder mit dem gleichen mittleren Wärmereiz gekoppelt und die Teilnehmer anschließend nach ihrer Schmerzeinstufung gefragt.

Nun kommt das Erstaunliche: Die Schmerzeinstufung war bei dieser subliminalen Präsentation kaum verschieden von der ersten Testreihe, bei der die Gesichter länger und damit bewusst wahrnehmbar präsentiert wurden. Das ursprünglich mit einem stärkeren Schmerzreiz gekoppelte Gesicht löste auch unter der Bedingung einer unterschwelligen Wahrnehmung eine deutlich größere und statistisch auffällige Schmerzwahrnehmung aus, als das Gesicht, das ursprünglich mit einem geringeren Schmerzreiz gekoppelt worden war. Die Größe der Schmerzwahrnehmung zwischen den beiden Bedingungen war kaum zu unterscheiden.

Das Experiment zeigt: Psychologische Effekte von Konditionierung sind extrem robust und wirken auch dann, wenn der konditionierte Reiz nur sehr kurz präsentiert wird. In diesem

Fall war das Experiment ein sogenanntes Nocebo-Forschungsexperiment. Die Forscher untersuchten, inwiefern eine negative körperliche Reaktion – in diesem Fall Schmerzwahrnehmung – durch psychologische Reize zuverlässig ausgelöst werden kann. Wir wissen aus diesem und vielen anderen Experimenten, dass Nocebo-Effekte – also psychologische Effekte, die sich körperlich in negativen Reaktionen äußern –, sehr mächtig sind und sehr zuverlässig funktionieren [3, 4].

Die psychologischen Effekte von Gesichtsmasken

Das oben beschriebene Nocebo-Experiment zeigt uns: Wahrnehmungsgegenstände, wie etwa Gesichter, werden zunächst unbewusst und sehr rasch auf ihr Gefahren- oder Entspannungspotenzial hin analysiert. Diese vorbewusste Analyse bahnt die bewusste Analyse des Wahrnehmungsgegenstandes und anderes Verhalten. Die Gesichtsmaske ist ein Bedrohungssignal. Es wurde durch unzählige visuelle, unbewusste und bewusste Prozesse mit dem Angstnarrativ gekoppelt: „Wir sind von einem tödlichen Virus bedroht und müssen uns schützen." Durch diese Paarung von unbewusster Bedrohungsanalyse und Schlüsselreizen der Angst, wie etwa der Wahrnehmung von Masken, verfestigt sich zum einen das Angstnarrativ: *„Die Coronapandemie ist für alle eine riesige Bedrohung*."

Gleichzeitig wird durch die bewussten Botschaften – *„Schützen Sie sich und andere. Halten Sie Abstand und tragen Sie eine Gesichtsmaske!"* – der Eindruck erweckt, wir könnten etwas gegen diese Angst tun, indem wir etwa eine Gesichtsmaske aufsetzen. Im Jargon der Psychologie erhalten wir damit ein Instrument der Selbstwirksamkeit, etwas, womit wir aktiv gegen die Bedrohung vorgehen können. *„Gottseidank gibt es diese Masken, sonst wären wir ja diesem Virus hilflos ausgeliefert! Indem wir Gesichtsmasken tragen, können wir uns schützen*." Das führt auf einer bewussten Ebene mit Sicherheit bei vielen zu Erleichterung. Daher ist das Maskentragen zu einem allgegenwärtigen Angstbewältigungsritual geworden.

Aber durch die unbewusste Konditionierung ist es gleichzeitig ein allgegenwärtiges Nocebo, das die Angst dauernd neu entfacht und am Leben erhält. Das wird explizit in einem internen Arbeitspapier erwähnt, das mir eine Kollegin übermittelt hat, die im Spitzenverband der Krankenkassen tätig ist. Dies ist der Verband, der alle deutschen Krankenkassen nach außen repräsentiert, Verbindungen in die Politik und zu den Ärzteverbänden hält. In diesem Papier, das wohl Anfang Juli 2022 in die interne Zirkulation gegeben wurde, steht wörtlich zu lesen:

„Es ist zu beachten, dass das Tragen von Masken auch einen psychologischen Effekt hat, da durch Masken im Alltag allgegenwärtig auf die potentielle Gefahr des Virus hingewiesen wird. Die Maske ist daher zum immer sichtbaren Symbol der Infektionsprophylaxe

(sic!)*geworden und stiftete damit Vigilanz bei den Menschen*."

Das haben die Kollegen vom Spitzenverband sehr gut erkannt und zusammengefasst. Was sie allerdings komplett vergessen haben, sind vier Dinge, auf die ich jetzt im Weiteren eingehen will:

1. Die Maske ist nur vordergründig ein Symbol für Wachsamkeit und ein Ritual der Selbstwirksamkeit. Durch die Konditionierung wurde sie zum Signal für Angst.
2. Angst ist eines der stärksten psychologischen Immunsuppressiva und extrem kontraproduktiv, wenn man seine Abwehr gegen einen Erreger stärken will. Dieser Effekt dürfte insgesamt wesentlich wichtiger sein als die vernachlässigbare Schutzwirkung. Denn:
3. Der Nachweis einer positiven Wirkung von Gesichtsmasken unter Alltagsbedingungen (das ist wichtig!) ist bislang nicht gelungen.
4. Hingegen ist wohlbekannt und in der wissenschaftlichen Literatur gut dokumentiert, dass Masken verschiedene direkte negative Wirkungen haben, die ich unten erläutere. Diese kommen zu den indirekten psychologischen Wirkungen hinzu, mit denen ich diesen Text eröffnet habe.

Masken, Angst und Immunsuppression

Wenn es irgendein gut bestätigtes Ergebnis in der Psychoneuroimmunologie gibt, dann ist es dies: Angst und negative Emotionen aktivieren die sekundäre Stressachse [5]. Dabei produziert die Hirnanhangdrüse adrenokortikotropes Hormon (ACTH), das die Nebennierenrinde aktiviert. Diese schüttet daraufhin Cortisol aus. Cortisol wirkt langfristig, steigert das physiologische Stressniveau und ist ein potenter Immunsuppressor. Es hemmt die Aktivität der Immunzellen, die wir benötigen, um körpereigene entartete Zellen – darunter solche, die von Viren befallen sind –, aber auch anderes eingedrungenes Material zu entfernen. Die primäre Stressachse, die sehr rasch ausgelöst wird und über Adrenalin (Epinephrin) und Noradrenalin (Norepinephrin) operiert, hat die Aufgabe, innerhalb von Millisekunden die körperliche Aktivierung zu steigern, damit wir auf Bedrohungen und Gefahren rasch reagieren können. In der Regel aktiviert sie auch das Immunsystem. Wenn die Bedrohung oder Belastung länger anhält, dann wird die zweite Stressachse aktiviert, die eher auf die Bewältigung länger andauernder Belastungen ausgelegt ist und diese Aktivierung des Immunsystems wieder zurückreguliert. Es ist genau diese sekundäre Stressachse, die von negativen psychischen Reizen wie Angst und Depression aktiviert wird. Hält die Belastung sehr lange an, dann ist Erschöpfung und eine starke Immunsuppression die Folge. Die meisten von uns kennen das: Wenn wir am Ende einer länger dauernden Belastungsperiode stehen, dann werden wir oft krank und bekommen Grippe oder eine

Erkältungserkrankung. Die Erreger sind immer um und in uns – aber sie können uns normalerweise nichts anhaben. Wenn wir aber stark belastet sind und diese zweite Stressachse dauerhaft aktiviert bleibt, dann leidet unsere Immunkompetenz und wir erkranken. Dummerweise geschieht das häufig zu Beginn des Urlaubs oder wenn wir uns entspannen könnten.

Genau dieser Prozess wird aber nun durch Angstreize ausgelöst. Und einer der stärksten Angstreize in dieser Pandemie ist das Zeichen für allgegenwärtige Bedrohung: die Gesichtsmaske. Schon ganz zu Beginn der Pandemie wäre eigentlich eine beruhigende Kommunikation nötig gewesen, um genau diesen immunsupprimierenden Effekt der Angst zu vermeiden. Aber mit zunehmender Fixierung auf die Bedrohung durch einen Erreger geriet das aus dem Blickfeld, was wir wirklich positiv unter Kontrolle haben: die Stärkung der Wirtsfaktoren, also unserer Immunkompetenz, etwa durch Entspannung, Bewegung, Aufenthalt an der frischen Luft, ausreichender Zufuhr von Vitamin D. Vitamin D, das nur am Rande, trägt wesentlich mehr dazu bei aufzuklären, wer an SARS-CoV2 stirbt, als die Frage, wie viele Krankheitsfälle beobachtet wurden [6]. In diesem Sinne ist eine Fixierung der Wahrnehmung und aller Maßnahmen auf den Erreger und eine Missachtung der Wirtsfaktoren genau die falsche Public-Health-Strategie – die Masken stellen den Gipfel dieser fehlgeleiteten Denkweise dar.

Sie sind, wie gesagt, ein psychologisches Symbol der Bedrohung, lösen Angst aus und erzeugen damit genau das Gegenteil dessen, was wir eigentlich brauchen. Sie schädigen nämlich unsere Immunkompetenz. Daher ist die weit verbreitete Haltung „schadet ja nichts, sicher ist sicher“ falsch. Denn Angstreize schaden immer und wirken vor allem sehr stabil unbewusst.

Die Wirksamkeit von Gesichtsmasken im Alltag ist bis heute nicht nachgewiesen

Wir müssen immer unterscheiden zwischen einem medizinisch klar umgrenzten Indikationsfeld für das Tragen von Gesichtsmasken und einer Alltagssituation. Hygienische Fachkräfte, Krankenschwestern und Ärzte im Krankenhaus erhalten eine sehr dezidierte Schulung darin, wie sie Masken handhaben müssen und wie lange sie diese tragen können. Im Krankenhaus tragen Personal und Patienten Masken nur unter sehr speziellen Bedingungen: bei Operationen, nach Transplantationen oder sehr schweren therapeutischen Eingriffen. Und schon in diesem spezifischen Fall des Tragens mit klarer zeitlicher Begrenzung wurde in einer Doktorarbeit festgestellt, dass bei Operationspersonal während einer Operation bereits nach einer Stunde der Kohlendioxidgehalt im Blut erhöht war, weil durch die Maske die Abatmung von Kohlendioxid behindert und seine Rückatmung

beschleunigt wird [7].

Maskentragen im Alltag wurde bei uns erst während der Coronapandemie zum allgemeinen Ritual. Wie und warum ist für mich nicht nachvollziehbar. Denn die Datenlage war bereits zu Beginn der Pandemie deutlich und extrem schlecht. Ein kompetenter Überblick der renommierten Hygienikerin Prof. Kappstein ergab schon zu Anfang der Pandemie: Es gibt keine belastbaren Hinweise auf eine Schutzwirkung von Gesichtsmasken im Alltag, aber sehr viele Hinweise auf Nebenwirkungen – von Kohlendioxidrückatmung bis zu Verkeimung [8]. Warum nüchterne wissenschaftliche Hinweise auf die Unbrauchbarkeit von Masken zum Infektionsschutz im Alltag so emotional und heftig bekämpft wurden, wäre eine eigene Untersuchung wert. Plötzlich spielten sich alle möglichen Leute, von Ministern über Staatssekretäre und Parteibonzen bis zu Talkmastern zu Spezialisten in Sachen Hygiene auf. Maskentragen wurde nun nicht mehr zu einer nüchtern zu betrachtenden Maßnahme, sondern zu einem Symbol der „political correctness". Es erinnert an das Tragen einer Baskenmütze in den 1960er-Jahren. Damals war die Baskenmütze Ausdruck für eine linke Gesinnung in Erinnerung an den Guerillakämpfer Che Guevara. Heute ist das Maskentragen ein Ausdruck der Zustimmung zum Mainstreamnarrativ der Coronapandemie: *„Das Virus ist tödlich. Mutti Merkel, Papa Olaf, schützt uns davor, indem sie uns das Tragen von Masken ans Herz legt und sie selber trägt. Und ich finde das gut und mache daher mit.*"

Sachlich und nüchtern betrachtet gab es damals wie heute keinerlei belastbare Belege. Der „rapid review", der im Auftrag der WHO durchgeführt und publiziert wurde, stützt sich vor allem auf methodisch sehr schlechte Beobachtungsstudien [9] und kommt selbst dann noch zu der vorsichtigen Einschätzung, dass die Wirksamkeit nicht gut belegt sei und randomisierte Studien nötig sind. Dennoch wurde er als „Beleg für die Wirksamkeit" immer wieder zitiert. Kein Wunder. Denn es ist der wirklich einzige Beleg. Schon damals auf einem Preprintserver verfügbar und unmittelbar darauf auch formell publiziert jedoch war der systematische Review der Arbeitsgruppe um Tom Jefferson vom Oxford Center of Evidence Based Medicine [10]. Dazu muss man wissen, dass es sich hierbei um ein sogenanntes Cochrane-Review handelt. Die Reviews der Cochrane Collaboration gelten allgemein als die robustesten, weil sie erstens sehr gründliche Literatursuche betreiben und wirklich alles Material – auch unpubliziertes – auswerten, und weil sie zweitens sehr genaue Protokolle des Vorgehens entwickelt haben, an die sich alle halten, die solche Reviews machen. Jefferson und Kollegen haben randomisierte und andere Studien untersucht, die zum damaligen Zeitpunkt vorlagen. Sie betrafen vor allem die Wirkung von Gesichtsmasken bei Grippe, weil es dazu bereits eine größere Anzahl von randomisierten Studien gab. Da das Grippevirus in Größe und Verbreitung sehr viel Ähnlichkeit mit Coronaviren hat, kann man diesen Review durchaus als maßgeblich ansehen. Der Review findet keine belastbaren Effekte, schon gar nicht im Alltag. In medizinischen Spezialsituationen mit hoher Infektionsgefahr – im Krankenhaus, in Pflegestationen – kann ein positiver Effekt nicht

ausgeschlossen werden. Aber auch da ist er nicht belegt. Eine zweite Arbeitsgruppe, die fast das gleiche Material vorliegen hatte, aber ein paar mehr Studien einschloss, kam zur gleichen Einschätzung [11]. Ein sehr ausführlicher Review, der alle randomisierten Studien und Meta-Analysen zusammenfasst, konstatiert: von 16 randomisierten Studien sind 14 negativ. Von 16 Meta-Analysen oder Reviews sind 8 kritisch und liefern keine Hinweise auf Effektivität von Masken und 8 sind vorsichtig positiv [12].

Die geforderte randomisierte Studie im Kontext der Coronapandemie wurde schließlich durchgeführt [13]. Eine dänische Gruppe teilte mehr als 6.000 Teilnehmer zufällig auf in eine Gruppe, die die Empfehlung erhielt, im Alltag – beim Einkaufen, U-Bahn-Fahren, in Geschäften – Maske zu tragen; die anderen erhielten diese Empfehlung nicht. Es zeigte sich ein extrem kleiner, statistisch nicht signifikanter Effekt: 42 in der Empfehlungsgruppe hatten eine Coronainfektion (1,8 %) und 51 in der Kontrollgruppe (2,1 %). Wenn man aber die Menschen untersuchte, die tatsächlich Masken getragen hatten – denn manche in der Kontrollgruppe trugen ja auch Masken und nicht alle in der Empfehlungsgruppe folgten der Empfehlung –, dann konnte man sehen, dass bei denen, die häufiger Maske getragen hatten, sogar eine leicht erhöhte Tendenz zu beobachten war, an Corona zu erkranken. Auch diese war nicht statistisch auffällig.

Das Problem mit den Modellierstudien

Demgegenüber wurde eine ganze Reihe experimenteller Studien publiziert, die dann als Wirksamkeitsnachweise für Masken interpretiert wurden. Das Problem bei allen diesen Studien: Sie arbeiten nicht mit realistischen Situationen im Alltag, sondern verwenden Modellsituationen. Eine Studie der Arbeitsgruppe von Cowling aus Hongkong zum Beispiel identifizierte zunächst Menschen mit respiratorischen Infekten, ließ sie dann randomisiert mit und ohne Maske ausatmen und husten, und maß dann die Virenlast in der Ausatemluft [14]. Dass erkrankte Menschen mehr Viren ausatmen, ist nachvollziehbar. Dass die Masken diese Virenlast reduzieren auch. Aber dass damit insgesamt ein positiver Effekt des Maskentragens immer und unter allen Umständen auch für Gesunde und Symptomlose belegt ist, ist nicht mehr nachvollziehbar. Denn zum einen muss man diesen Effekt gegen den möglichen Schaden abwägen – dazu unten mehr. Zum anderen muss man überlegen, wer sich oder andere unter welchen Umständen vor was schützen will.

Masken schützen uns nicht unter Alltagssituationen. Denn Viren in der Umgebungsluft haben wir immer. Die Idee, man könnte sich davor schützen, solche Viren einzuatmen, indem man eine Maske trägt, ist illusorisch. Denn wenn es evolutionär von Vorteil gewesen und möglich gewesen wäre, sich komplett vor Vireneinatmung zu schützen, dann hätte sich die Natur entsprechende Vorrichtungen einfallen lassen. Hat sie aber nicht. Genauer gesagt, hat sie schon: nämlich unser Immunsystem. Das benötigt aber immer wieder

Kontakt mit Außenluft und Erregern, um entsprechend zu funktionieren. Die Idee, dass Verhinderung von Erregerkontakt insgesamt gut für uns wäre, ist einem extrem begrenzten und sachlich falschen Denken geschuldet.

Aber vielleicht schützen Masken ja andere, wie häufig argumentiert wurde. Wenn ich selber todkrank durch die Gegend laufe, mag diese Modellierstudie von Cowling [14] ja in der Tat ein Argument dafür liefern, dass eine Maske die Virenlast in meiner Umgebung verhindert. Aber das ist kein Argument für eine allgemeine Maskenpflicht. Denn Kranke laufen in der Regel nicht in Zügen und Supermärkten herum. Um die Umwelt vor Kranken zu schützen, sollte man besser Maßnahmen ergreifen, damit solche Kranke angemessen zu Hause versorgt werden und eben nicht in Supermärkte gehen müssen. Das wäre machbar, etwa durch kommunale Dienste, die beim Einkauf oder bei Besorgungen helfen. Deswegen der Allgemeinheit eine Maskenpflicht zu verordnen ist in etwa so, wie wenn man Menschen vor Einbrechern schützen will, indem man ihnen verbietet, ihr Haus zu verlassen.

Solche Modellierstudien sind in der Regel unbrauchbar für die Beantwortung der Frage, ob das Tragen von Masken Krankheit verhindert. Das Tragen von Masken verhindert vielleicht das Abatmen von Keimen, wenn man selber krank ist. Das Tragen von Masken verhindert möglicherweise auch, dass wir mit einer exorbitanten Virenlast konfrontiert werden, wenn wir vor dem Bett eines Schwerkranken stehen. Aber wer tut das schon im Alltag? Und wer trifft im Alltag beim Aldi einen Schwerkranken, der einem direkt ins Gesicht hustet? Es ist nicht ausgeschlossen, aber sehr selten. Manchmal fallen ja auch Hämmer von Baugerüsten, und sehr selten treffen sie einen unbeteiligten Fußgänger. Ist das ein Grund, mit Sturzhelmen in der Stadt spazieren zu gehen? Auf einem Klettersteig vielleicht schon, aber nicht im Alltag. So ähnlich ist es mit Masken auch: In speziellen Situationen mögen sie durchaus hilfreich sein, aber nicht im Alltag.

Ich will zwei typische Beispiele für viel zitierte Modellierstudien anführen, um das Problem zu illustrieren. Die erste Studie stammt aus Japan und wurde in der Anfangsphase der Pandemie als Beleg für die Wirksamkeit von Masken zitiert [15]. Sie war ein Hauptargument bei einem juristischen Prozess in den USA, das die US-Regierung in einem Schreiben anführte. Diese Studie setzte in einem Kunstgehäuse zwei Kunstköpfe mit 25, 50 oder 100 Zentimeter Abstand gegenüber, ließ den einen Kunstkopf virengesättigte Luft ausatmen und maß beim anderen mit und ohne Maske und fand drastische Unterschiede. Was der Leser nur sieht, wenn er sich die Studie sehr sorgfältig durchliest und auch das Supplement aus dem Netz zieht, ist

- dass die Kunstköpfe in eine kleine Kammer von 40 mal 50 mal 120 Zentimeter Kubatur eingebracht waren
- dass eine extrem hohe Virenlast simuliert wurde, wie sie bei Todkranken zu finden

ist, und
- dass die Daten nach einer halben Stunde Sättigung der Luft mit solcher Virenluft erhoben wurden.

Man kann sich mit Recht fragen: Welche Relevanz haben solche Daten für die normale Situation im Alltag? Und vielleicht: Was motiviert Forscher, derart unrealistische Szenarien zu konstruieren, und die Tatsache, dass sie unrealistisch sind, so raffiniert zu verstecken?

Ein letztes Beispiel: Die Universität Witten verordnete im Jahr 2 der Pandemie, dass Vorlesungen nur noch mit FFP2-Masken besucht werden dürften. Basis dafür war ebenfalls eine Modellierstudie [16], die angeblich bewies, dass nur FFP2-Masken ordentlich filtern. Sieht man sich die Studie an und fragt sich, wie dieses Modell berechnet wurde, dann findet man, dass die Autoren zunächst ein weiteres Modell zitieren, auf das sie sich stützen. Das ist ebenfalls von ihrer Arbeitsgruppe. Man muss also diese Studie ausgraben und findet auch dort die gewünschte Information nicht. Denn auch diese Studie zitiert eine dritte aus der gleichen Arbeitsgruppe. Erst dort findet man, dass die Arbeitsgruppe zwei Fallberichte aus der Anfangsphase der Pandemie verwendet hat, um die Virenlast zu definieren. Ein Bericht stammt aus Frankreich, einer aus China. Dort wurde die Virenlast bei einigen todkranken Patienten auf der Intensivstation gemessen. Genau diese Virenlast, die zu den höchsten in der Literatur berichteten Werten gehört, wurde nun verwendet, um das Modell zu bestücken. Dass man dann einen Effekt von FFP2-Masken findet, wundert nicht. Aber was einen wundert, ist, dass man diese zentrale Information erst durch Bibliotheksarchäologie ausgraben muss und dass die Autoren mit keinem Wort erwähnen, wie unrealistisch ihr Modell ist.

Die angebliche „Wirksamkeit“ von Gesichtsmasken stützt sich hauptsächlich auf solche experimentellen Studien. Das oben erwähnte interne Papier des Spitzenverbandes der Krankenkassen zitiert zum Beispiel eine tierexperimentelle Studie, die den Effekt von Masken bei Goldhamstern beweist. Schön für die Goldhamster. Aber keine dieser experimentellen Studien ist relevant für Alltagssituationen, auf der Straße, im Supermarkt, in der Kirche, in Zügen oder Flugzeugen (wo im Übrigen extrem gute Belüftung für raschen Luftaustausch sorgt). Und dort, wo solche Alltagssituationen untersucht wurden, finden sich keine Effekte, die gesetzliche Regelungen zum Maskentragen rechtfertigen würden.

Die schädlichen Effekte des Maskentragens

Viele Menschen sagen: „Ist doch egal; hilft es nicht viel, schadet es auch nicht.“ Genau das ist aber falsch. Maskentragen schadet, und zwar nachweislich. Ein guter systematischer Review von Kai Kisielinski und Kollegen fasste insgesamt 109 Studien zusammen, die sich

mit negativen Effekten von Gesichtsmasken beschäftigten, 44 davon in der quantitativen Zusammenfassung [17]. Sie finden klare Hinweise auf schädliche Wirkungen. Wohlbekannt ist das sogenannte MIES – das Masken-induzierte Erschöpfungssyndrom. Es kommt daher, dass die Gesichtsmasken das Einatmen von Sauerstoff behindern und die Rückatmung von Kohlendioxid erhöhen. Das führt langfristig zu einer Unterversorgung mit Sauerstoff. Wir kennen das alle noch aus der Schule, wenn 30 oder 40 Kinder in einem zu kleinen Klassenzimmer saßen: Wir wurden müde, bekamen Kopfweh, schliefen ein oder hatten Probleme, uns zu konzentrieren. Das ist der Effekt von überhöhtem Kohlendioxid.

Meine Kollegen von der Universität Witten haben schon im ersten Jahr der Pandemie eine große Befragungsstudie durchgeführt, die etwa 25.000 maskentragende Kinder und deren Eltern erfasste [18]. 68 Prozent der Kinder gaben an, unter Symptomen zu leiden, wie Gereiztheit, Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen und anderen.

Wir haben in einer experimentellen Messstudie den Kohlendioxidgehalt in der Einatemluft bei Kindern unter FFP2- und OP-Masken gemessen. Wir fanden nach nur drei Minuten Maskentragen Kohlendioxidwerte von etwa 13.000 parts per million (ppm) [19]. Dazu muss man wissen: In der Außenluft beträgt der Kohlendioxidgehalt etwa 400 ppm oder 0,04 Volumenprozent. In Innenräumen gilt die Obergrenze von 2.000 ppm oder 0,2 Volumenprozent als gerade noch zuträglich; darüber hinaus drohen Gesundheitsgefährdungen, wie das Umweltbundesamt vor Zeiten festgestellt hat [20]. Wir sehen bei Kindern um den Faktor 6 höhere Werte. Bei Erwachsenen sind die Werte etwas niedriger, weil bei ihnen der Totraum zwischen Maske und Gesicht kleiner und ihr Atemzugvolumen größer ist. Daher können sie das Kohlendioxid etwas besser abatmen. Aber selbst bei Erwachsenen haben verschiedene Messungen gezeigt, dass der Kohlendioxidgehalt der Einatemluft unter der Maske etwa um den Faktor 2 bis 3 höher ist als der Grenzwert von 2.000 ppm [21, 22].

Nun könnte man ja sagen: „Na ja, ein bisschen Kopfweh und Müdigkeit kann man doch wohl noch in Kauf nehmen, wenn es vielleicht doch eine winzige Schutzwirkung gibt.“ Ich persönlich finde: Nein. Wenn eine positive Wirkung nicht nachgewiesen ist, aber negative Wirkungen gut belegt sind, dann gebietet die medizinische Ethik und der gesunde Menschenverstand, eine Intervention sein zu lassen.

Aber das Problem ist noch größer: Die Masken müssten sehr hygienisch und sauber gehandhabt und sehr oft gewechselt werden. Denn sonst verkeimen sie. Wir atmen nämlich auch Bakterien und Pilze ein und wieder aus. Masken bilden eine Art Rückhaltereservoir. Darauf weist der Hygieniker Prof. Kampf hin [23]. Das heißt: Im Gewebe der Masken sammeln sich schon allein durch das Atmen jede Menge von Keimen, die dort festgehalten werden, sich in dem feuchtwarmen Klima bestens vermehren können und die wir dann

rückatmen. Während wir mit den wenigen Keimen, die wir in uns tragen oder mit denen wir beim normalen Atemvorgang konfrontiert werden, leicht fertig werden, kann eine solche Ansammlung von Keimen in der Maske durchaus problematisch werden. Kampf zitiert in seinem Buch eine ganze Reihe von mikrobiologischen Studien, die die Keimvermehrung unter Masken gemessen haben. Sie ist beachtlich. Das führt den Hygieniker zu der Konsequenz: Gesichtsmasken stellen ein großes hygienisches Problem dar, verhüten aber nichts. Dabei sind die unsachgemäße Handhabung, die die Verkeimung verstärkt, noch gar nicht berücksichtigt.

Man müsste die Masken nach jedem Tragen wegwerfen, müsste sich vor dem Aufsetzen Hände waschen und desinfizieren, dürfte die Masken nicht an der Innenseite berühren, müsste also bei sachgemäßer Verwendung pro Tag mehrere Masken benützen, also ca. 60-100 pro Monat. Wer genau produziert diese dann? 100 mal 80 Millionen macht 8 Milliarden Masken für die Bundesrepublik allein. Pro Monat. Oder 96 Milliarden pro Jahr. Wer bezahlt dafür? Sind sie schadstoffbelastet? Wie werden sie entsorgt? Und selbst dann wäre noch keinerlei Nutzen belegt, allenfalls etwas Schaden verhindert. Diesen können wir ganz leicht verhindern: Nämlich, indem wir sie gar nicht erst verwenden.

Die sekundären schädlichen Effekte sind meines Wissens noch nicht untersucht: Etwa, ob Atemwegsinfekte aufgrund anderer Keime – Bakterien, Pilze, anderer Viren – durch das Maskentragen angestiegen sind. Die massiven Auswirkungen der Coronapandemie auf Kinder, vor allem durch die allgegenwärtige Angst, ist mittlerweile durch eine Vielzahl von Studien belegt. Diese gehen vor allem auf die Angst durch das Maskentragen zurück, auf die Verminderung der Kontakte mit Freunden und den mangelnden sozialen Austausch [24]. Kinder sind vor allem auf die non-verbale Kommunikation angewiesen, zu der man die Wahrnehmung des gesamten Gesichtes benötigt. Sie sind aber auch immunologisch auf den ständigen Luftaustausch mit der Umwelt angewiesen, damit sie die nötige Immunkompetenz aufbauen können. All das wird durch das Maskentragen massiv behindert. Die Frau eines Schulfreundes von mir, die auf einer Kinderstation im Krankenhaus arbeitet, berichtete mir vor Kurzem, dass vermehrt Kinder mit sehr heftigem Krankheitsverlauf eingeliefert werden. Bei diesen Kindern laufen ganz banale Virusinfektionen mit Adenoviren derart aus dem Ruder, dass sie notfallmäßig behandelt werden müssen, ein Phänomen, das man bislang so nicht beobachtet hatte. Man vermutet, dass durch den behinderten normalen Erregerkontakt im Zuge der allgemeinen Maskenpflicht die Immunkompetenz leidet.

All das sind Beispiele, schlecht untersuchte, weil nicht beachtete Beispiele dafür, welche sekundären schädlichen Effekte vom Maskentragen ausgehen können. Dazu kommen andere indirekte Effekte: Die Behinderung des normalen sozialen Austausches im Alltag, zu dem eine rasche, nicht-verbale Kommunikation gehört; das Lächeln beim Einkauf, ein kurzes Wort. Die Blockwartmentalität gegenüber denen, die sich anders verhalten. Das

Ansteigen des Angst-, Ärger- und allgemeinen Erregungsniveaus. All das sind ja sehr indirekte Folgen eines einzigen und in seinen Folgen wenig bedachten Gebots, nämlich in Alltagssituationen Masken zu tragen. Wir haben einer einzigen Rationalität, nämlich dem Schutz vor einem vermeintlichen Killervirus, alles andere untergeordnet. Dabei übersehen wir, dass die Effektivität dieser Maßnahme alles andere als gesichert ist.

Fazit

Die Risiko-Nutzen-Abwägung für Gesichtsmasken ist denkbar schlecht. Die Wirkung im Alltag ist nicht belegt. Die potenziellen Gefahren hingegen sehr wohl. Also wäre es ein Gebot der Vernunft, das Maskentragen als Schutzritual abzuschaffen.

Das wird nicht so leicht gelingen, und hier sind wir wieder bei unserem Anfang: Masken sind mittlerweile zum Symbol geworden, zum Symbol für die potenzielle Gefährlichkeit des Coronavirus, zum Symbol für die politische Korrektheit und die Zustimmung zum Mainstreamnarrativ. Wer Maske trägt, bekundet: *„Ich habe Vertrauen in die Politik. Ich glaube der medial präsentierten Wirklichkeit. Ich bin der Meinung, dass ich mich und andere durch das Tragen einer Maske schütze. Ich tue was für die Allgemeinheit. Ich bin ein guter Bürger.*“

Die Maske wurde auch zum Symbol für eine mögliche Selbstermächtigung, in der Psychologie als „Selbstwirksamkeit“ bekannt: Ich kann selber etwas für mich und meine Gesundheit tun. Denn da das Virus so gefährlich ist und überall lauern kann, benötigen die Menschen das Gefühl, der Staat und sie selber können etwas zu ihrem Schutz beitragen. Die Gesichtsmaske ist ein solches vermeintliches Hilfsmittel. Sie löst auf der einen Seite Angst aus, weil all die unbewussten Konditionierungsprozesse dazu beitragen. Aber sie ist auch auf der bewussten Ebene ein Instrument des Selbstschutzes. Durch das Anlegen einer Maske können wir uns und andere – so das Narrativ – vor diesem tödlichen Virus schützen. Daher gibt mir die Maske auch eine gewisse Macht, die Gefahr zu bannen. Die Maske ist ein postmodernes Bann-Ritual gegenüber dem unsichtbaren Bösen.

Das erklärt auch die Aggressivität, mit der Medienleute, Talkshowmacher, Politiker auf Befunde reagieren, die ihnen ihre liebste Waffe im Kampf gegen die Pandemie, die Maske, madig machen. Wenn wir die Maske nicht verwenden sollen, weil sie nicht hilft und schadet, was sollen wir dann tun? Dann sind wir ja dem bösen Virus hilflos ausgeliefert! Das erklärt auch, warum selbst ganz normale und vernünftige Leute aggressiv und bösartig werden, wenn andere neben ihnen keine Maske aufhaben, im Zug, im Supermarkt, in der Tram. Denn die Menschen haben mittlerweile das Gefühl, das Einzige, was sie wirklich und wirksam gegen eine Ansteckung tun können, ist das Tragen von Masken und Befolgen der anderen Coronaregeln. Diese vermeintliche Selbstwirksamkeit ist durch allerhand

Propaganda sehr gut in den Leuten befestigt.

Wenn ich Maske trage, tue ich ja etwas für mich und die anderen, könnte einer denken. Es ist eine perfide Täuschung. Denn anstatt sich und anderen etwas Gutes zu tun, geschieht das Gegenteil: Man festigt das Angstnarrativ, löst immer wieder neu Angst aus und versetzt damit seinem und dem Immunsystem anderer einen Schlag unter die Gürtellinie. Das Dumme ist: Diese Effekte laufen unbewusst ab, wir merken sie nicht. Sie geschehen selbst dann, wenn wir in unserer bewussten Einschätzung stolz auf unser bürgerlich-braves Verhalten sind und meinen, uns und anderen etwas Gutes zu tun. Wir tragen Maske und werden trotzdem krank.

Ich habe mit einigen Leuten gesprochen, die Sätze sagten wie: „Ich hab‘ immer viel Maske getragen und aufgepasst, und bin trotzdem krank geworden.“ Ich pflege daraufhin zu sagen: „Vielleicht nicht trotzdem, sondern deswegen?“

Ich bin daher dezidiert der Meinung: Wer andere durch Regeln und Verordnungen dazu zwingt, Gesichtsmasken im Alltag zu tragen – in Geschäften, Zügen, in der Schule oder im Supermarkt –, der hilft niemanden und begeht im Grunde Körperverletzung. Denn er erzwingt eine Maßnahme, die nachweislich wenig nützt, aber viel schadet.

Wer das Gegenteil behauptet, sollte das durch robuste Daten belegen. Ich habe hier gezeigt, dass das nicht so einfach sein wird. Denn es gibt viele robuste Daten, die meine Einschätzung belegen. Dummerweise hat Propaganda zu einer Beweislastumkehr geführt. Normalerweise muss der, der etwas Neues einführen will belegen, dass dies besser und unproblematisch ist. In der Medizin gilt in der Regel: Neue Interventionen müssen ihre Unbedenklichkeit und ihre Wirksamkeit belegen, umso mehr, je breiter ihre Anwendung und je höher das Schadenspotenzial ist. Man verlangt nun von den Kritikern, dass sie ihren Standpunkt beweisen. Verkehrte neue Welt.

Aber, ich weiß, es geht nicht um Fakten und Realitäten, es geht um Glauben und eine neue Form der Religion. Was früher das Weihwasser, die Kerze, der Segen war ist heute die Maske. Weihwasser, Kerze und Segen waren nicht schädlich. Masken schon.

Quellen und Literatur

1. Walach H. Die Coronakrise, die sozilae Konstruktion von Fakten und ihre Konsequenzen. In: Bruder K-J, Bruder-Bezzel A, Günther J, editors. Corona – Inszenierung einer Krise. Berlin: Sodenkamp & Lenz; 2022. p. 287-312.
2. Jensen KB, Kaptchuk TJ, Kirsch I, Raicek J, Lindstrom KM, Berna C, et al. Nonconscious activation of placebo and nocebo pain responses. Proceedings of the

National Academy of Science. 2012;109(39):15959-64. http://www.pnas.org/content/109/39/15959.
3. Meissner K. Vermeidbares Leid: Noceboeffekte und die COVID-19-Pandemie. Complementary Medicine Research. 2021;28(2):87-8. doi: https://doi.org/10.1159/000515848.
4. Colloca L, Barsky AJ. Placebo and nocebo effects. New England Journal of Medicine. 2020;382(6):554-61.
5. Schubert C. Psychoneuroimmunolgie und Psychotherapie [Psychoneuroimmunology and Psychotherapy]. 2. Aufl. ed. Stuttgart: Schattauer; 2015.
6. Klement RJ, Walach H. Identifying factors associated with Covid-19 related deaths during the first wave of the pandemic in Europe. Frontiers in Public Health. 2022;6th July 2022. doi: https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.922230.
7. Butz U. Rückatmung von Kohlendioxid bei Verwendung von Operationsmasken als hygienischer Mundschutz an medizinischem Fachpersonal [Respiration of carbon dioxide when using surgical mask as hygienic mouth covering in medical personnel]. München: Technische Universität München; 2005.
8. 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.
9. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. The Lancet. 2020;395(10242):1973-87. doi: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9.
10. Jefferson T, Del Mar C, Dooley E, Ferroni E, Al-Ansari LA, Bawazeer G, et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020;CD006207.pub5. doi: https://doi.org/10.1002/14651858.CD006207.pub5.
11. Xiao J, Shiu EYC, Gao H, Wong JY, Fong MW, Ryu S, et al. Nonpharmaceutical measures for pandemic influenza in nonhealthcare settings – personal protective and environmental measures. Ermerging Infectious Diseases. 2020;26(5):967-75. doi: https://doi.org/10.3201/eid2605.190994.
12. Liu IT, Prasad V, Darrow JJ. Evidence for community cloth face masking to limit the spread of SARS-CoV-2: A critical review. Washington DC: Cato Institute, 2021 Contract No.: 8 Nov 2021.
13. 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;174(3):335-43. doi: https://doi.org/10.7326/M20-6817.
14. Leung NHL, Chu DKW, Shiu EYC, Chan K-H, McDevitt JJ, Hau BJP, et al. Respiratory

virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. Nature Medicine. 2020;26(5):676-80. doi: https://doi.org/10.1038/s41591-020-0843-2.
15. Ueki H, Furusawa Y, Iwatsuki-Horimoto K, Imai M, Kabata H, Nishimura H, et al. Effectiveness of Face Masks in Preventing Airborne Transmission of SARS-CoV-2. mSphere. 2020;5(5):e00637-20. doi: https://doi.org/10.1128/mSphere.00637-20.
16. Bagheri G, Thiede B, Hejazi B, Schlenczek O, Bodenschatz E. An upper bound on one-to-one exposure to infectious human respiratory particles. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2021;118(49):e2110117118. doi: https://doi.org/10.1073/pnas.2110117118.
17. Kisielinski K, Giboni P, Prescher A, Klosterhalfen B, Graessel D, Funken S, et al. Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards? International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(8):4344. doi: https://doi.org/10.3390/ijerph18084344.
18. Schwarz S, Jenetzky E, Krafft H, Maurer T, Martin D. Coronakinderstudien „Co-Ki“: erste Ergebnisse eines deutschlandweiten Registers zur Mund-Nasen-Bedeckung (Maske) bei Kindern [Corona children studies „Co-Ki“: First results of a Germany-wide registry on mouth and nose covering (mask) in children]. Monatsschrift Kinderheilkunde. 2021;169:353-65. doi: https://doi.org/10.1007/s00112-021-01133-9.
19. Walach H, Traindl H, Prentice J, Weikl R, Diemer A, Kappes A, et al. Carbon dioxide rises beyond acceptable safety levels in children under nose and mouth covering: Results of an experimental measurement study in healthy children. Environmental Research. 2022;212:113564. doi: https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113564.
20. Umweltbundesamt. Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft [Health assessment of carbon dioxide in air within closed rooms]. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz. 2008;51(11):1358-69. doi: https://doi.org/10.1007/s00103-008-0707-2.
21. Rhee MSM, Lindquist CD, Silvestrini MT, Chan AC, Ong JJY, Sharma VK. Carbon dioxide increases with face masks but remains below short-term NIOSH limits. BMC Infectious Diseases. 2021;21(1):354. Epub 2021/04/17. doi: https://doi.org/10.1186/s12879-021-06056-0. PubMed PMID: 33858372; PubMed Central PMCID: PMCPMC8049746.
22. Martellucci CA, Flacco ME, Martellucci M, Violante FS, Manzoli L. Inhaled CO_2 concentration while wearing face masks: a pilot study using capnography. medRxiv. 2022:2022.05.10.22274813. doi: https://doi.org/10.1101/2022.05.10.22274813.
23. Kampf G. Wissenschaft ist frei. Auch in der Pandemie? Hamburg: tredition; 2021.
24. Stavridou A, Stergiopoulou A-A, Panagouli E, Mesiris G, Thirios A, Mougiakos T, et al. Psychosocial consequences of COVID-19 in children, adolescents and young adults: A systematic review. Psychiatry and Clinical Neurosciences. 2020;74(11):615-6. doi:

https://doi.org/10.1111/pcn.13134.

