Unsere Maskenstudie ist in der Langfassung neu publiziert

Ein Werkstattbericht und einige Gedanken dazu

Unsere Maskenstudie hat den Kohlendioxidgehalt in der Einatemluft von 45 Kindern unter Gesichtsmasken gemessen. Sie ergab, dass die eingeatmete Luft unter Gesichtsmasken bei Kindern inakzeptabel hohe Werte an Kohlendioxid enthält, nämlich etwa 1,3 Volumen-% bis 1,4 Vol.-% oder 13.000 bis 14.000 parts per million. Normaler Kohlendioxidgehalt im Freien ist 400 ppm oder 0,04 Vol.-%. Das Umweltbundesamt und verschiedene Schutzbestimmungen haben festgestellt, dass 2.000 ppm oder 0,2 Vol.-% die Obergrenze sind, oberhalb derer Gesundheitsschäden nicht ausgeschlossen werden können. Für Kinder sind solch hohe Werte, wie wir sie bereits nach 3 Minuten gemessen haben, absolut inakzeptabel. Vor allem vor dem Hintergrund, dass Kinder von Coronainfektionen und Sars-CoV2 weder stark bedroht sind, noch wichtige Infektionsverbreiter sind.

Die Geschichte

Die Studie wurde letztes Jahr als Research Letter in JAMA Pediatrics publiziert [1] und fast eine Million mal angesehen. Sie löste Protest aus und wurde vom Journal unter sehr fragwürdigen Bedingungen wieder zurückgezogen; dazu weiter unten mehr. Einige Schuld an dieser Situation hatte die Tatsache, dass die Publikation eine Kurzversion war (600 Worte Obergrenze), die wichtige Informationen nur im Kleingedruckten – im Anhang und in den Datenblättern der verlinkten Instrumentenbeschreibungen enthielt – Informationen, die offenbar nicht alle Kritiker zur Kenntnis genommen hatten. Daher bemühten wir uns um die Publikation der Langversion. Ein anderes Journal war bereit, einen erneuten Reviewprozess einzuleiten. Nach zwei länglichen Review-Verfahren mit je 3 Reviewern, bei denen zwei positive Voten abgaben und eine dritte Reviewerin einfach ihren negativen Kommentar auf JAMA Pediatrics mit Copy-Paste als Review abgab und vermutlich ein ablehnendes Votum aussprach, entschieden sich die Editoren für eine Ablehnung. Wir gingen dann zu einem dritten Journal, Environmental Research, einem sehr guten peer-reviewten Journal außerhalb der medizinischen Community. Dort wurde ein erneuter Review-Prozess mit 3 Reviewern eingeleitet. Einer lieferte einen sachlich unbrauchbaren Review und votierte für eine Überarbeitung. Einer votierte offenbar positiv ohne große Änderungswünsche. Einer votierte für eine Überarbeitung, die wir dann durchführten und wurde offenbar auch bei einer zweiten Reviewrunde nochmals befragt. Nach dieser zweiten Runde wurden noch ein paar Kleinigkeiten moniert, die wir einbauten und nun ist der Artikel wieder publiziert [2].

Veränderungen und prominenter präsentierte Informationen

Gegenüber der Archiv-Publikation auf dem Preprintserver [3] ergeben sich einige Neuerungen, die in der Preprint-Version nicht enthalten sind und die im wesentlichen Erwiderungen auf Kritikpunkte sind, die irgendwann mal von Reviewern oder Kritikern geäußert wurden. An den Daten und Messungen selber ändert sich natürlich nichts (außer, dass wir aufgrund eines Gutachterwunsches die Messzahlen um die letzten beiden Komma-Stellen gerundet haben).

Technische Details der Geräte

Wir haben in der neuen Publikation darauf reagiert, dass viele unserer Kritiker die Datenblätter der beiden Instrumente verwechselt haben, die wir verwendet haben, oder sie gar nicht erst gelesen haben. Es kamen nämlich zwei unterschiedliche Messgeräte zum Einsatz, beide von der gleichen Firma. Das eine war zum Messen der Innenraumluft gedacht und hatte einen Messbereich zwischen 400 ppm und 5.000 ppm und war damit gut geeignet, das Hintergrundkohlendioxidniveau zu überwachen, das wir auf unter 1.000 ppm halten wollten, was uns durch viel Lüften auch gelang. Wir erinnern uns: 400 ppm ist der Kohlendioxidgehalt der Luft im Freien.

Das eigentliche Messgerät zur Messung des Kohlendioxidgehaltes der Atemluft hatte eine Empfindlichkeit von 0 bis 200.000 ppm oder 0 – 20 Vol.-% und war damit bestens geeignet, die erwarteten und gefundenen Werte abzubilden. Es ist dafür ausgelegt, in medizinischen Kontexten zu messen, etwa in einem Inkubator für Babys. Die Genauigkeit der Messung liegt bei 1 % plus/minus *nach der Kalibrierung*. Letzteres ist wichtig, weil viele Kritiker nicht verstanden haben, was das bedeutet, oder sich nicht die Mühe gemacht haben, es zu verstehen. Wenn man das Gerät auf 5 Vol.-% kalibriert (weil nicht mehr zu erwarten ist), dann ist die Messgenauigkeit 1 % von diesen 5 Vol.-%. (Und wie viel ist 1 % von 5 % oder ein Hundertstel von 5 %, lieber Herr Faktenchecker? Ja, richtig, 0,05 %.) Laut Kalibrierungszertifikat des Herstellers sind es 0,064 Vol.-% des zur Kalibrierung verwendeten Gases (weswegen uns der Gutachter dazu vergattert hat, die letzten beiden Ziffern zu runden). Das bedeutet: Werte wie die von uns gemessenen um 1,3 bis 1,4 Vol.-% sind auf jeden Fall innerhalb des Sensitivitätsrahmens dieses Geräts.

Das Gerät hat eine Latenzzeit von 1 bis 2 Sekunden. Wenn man, wie wir, einen Schlauch anlegt, mit dem das Kohlendioxid von der Oberlippe zur Pumpe geleitet wird, dann ist die Latenzzeit 20 Sekunden. Das nahmen viele Kritiker zum Anlass zu sagen, es wäre gar nicht möglich gewesen, den Unterschied zwischen Ein- und Ausatemluft zu messen, weil ja die Latenzzeit zu lange gewesen sei. Ein solches Argument ist zwar sachlich richtig, unterstellt allerdings uns und den Gutachtern Dummheit in hohem Maße. Dr. Traindl, der

Messingenieur, der die Messungen durchgeführt hat, ist gerichtlich vereidigter Sachverständiger für Gasmessungen und kennt sein Geschäft. Daher haben wir natürlich nicht kontinuierlich alles gemessen, sondern wir haben die verschiedenen Atemphasen getrennt vermessen. Auch das war im methodischen Supplement unserer Ursprungspublikation beschrieben, aber vielleicht nicht klar genug oder zu versteckt.

Jetzt ist es deutlich und ich sage es hier nochmals:

Wir haben immer nur die Luft, die uns interessierte, im Messgerät gesammelt und die gesammelten Messungen akkumuliert und gemittelt. Da wir den Messschlauch zwischen Oberlippe und Nase im rechten Winkel zum Atemstrom befestigt haben, strömte die ein- und ausgeatmete Luft unter der Maske am Messschlauch vorbei. Im Gerät befindet sich eine Pumpe, die die Luft ansaugt, wenn man sie betätigt. Ein Arzt hat das Kind kontinuierlich beobachtet und immer dann, wenn ein interessierender Atemzyklus, z.B. Einatmen, begann, die Messpumpe betätigt. Dadurch wurde eingeatmete Luft ins Messgerät gesaugt. War die Einatemphase beendet, schaltete er die Pumpe wieder aus; die restliche Atemphase wurde ignoriert. Wir sammelten die Luft von Einatemphasen drei Minuten lang, maßen sie bei jeder Messung alle 15 Sekunden und mittelten die insgesamt 32 Werte pro Messphase. Als die Einatemluft gemessen war, maßen wir die Ausatemluft. Und vorher wurde 3 Minuten lang kontinuierlich, also Ein- und Ausatemluft gemeinsam, gemessen. Alle Daten berichten wir, aber interessiert hat uns vor allem der Kohlendioxidgehalt der Einatemluft. Und durch die Trennung der Messung in Atemphasen können wir auch ziemlich sicher sagen, dass das, was wir gemessen haben, wirklich der Kohlendioxidgehalt der Luft während der Einatmung unter der Maske ist. Wer das nicht glaubt, sollte einfach selber eine bessere Studie machen. Außerdem haben neue Daten anderer Forscher unsere Daten für FFP2-Masken fast perfekt bestätigt [4], dazu komme ich gleich.

Wir haben in unserer neuen Publikation auch einen möglichen Einwand diskutiert: Man könnte nun sagen, dass sich noch Luft der vorigen Phase im Messgerät befand, als wir die Einatemluft gemessen haben. Auch das ein Argument von Kritikern. Stimmt, aber auch diese Kritiker haben überlesen, was schon in der früheren Publikation stand: Wir haben immer eine Pause von 30 Sekunden zwischen den unterschiedlichen Phasen gemacht. Die Daten in dieser Pause haben wir genau aus diesem Grund verworfen. Man könnte auch anführen, dass es immer einen kleinen Unterschied zwischen der Beobachtung des Beginns einer Atemphase, der Auslösung der Pumpe und dem echten Einatembeginn gibt. Auch das ist richtig, führt aber allenfalls zu einem systematischen Fehler der Verschiebung, der am Ende wieder wettgemacht wird und sich dadurch selbst korrigiert.

Wir halten also fest: Kinder atmen unter der Gesichtsmaske im Durchschnitt 14.000 ppm Kohlendioxid unter einer FFP2-Maske und 13.000 ppm unter einer OP-Maske ein, in

Einzelfällen erheblich mehr oder weniger, aber immer mehr als alle Grenzwerte beschreiben. Die neu publizierte Langversion enthält im Anhang auch eine Tabelle, die zeigt, welche Masken wir verwendet haben. Nämlich Masken unterschiedlicher Hersteller, bunt gemischt, um einen systematischen Verzerrungseffekt der Masken auszugleichen.

Wir halten auch fest: Das Umweltbundesamt hat vor Zeiten alle Daten zu Kohlendioxid und Gesundheitsschäden gesichtet und eine Norm aufgestellt [5]. Diese lautet: 2.000 ppm oder 0,2 Vol.-% ist die Obergrenze dessen, was in Innenräumen an Kohlendioxidgehalt akzeptabel ist. Bei Werten, die darüber liegen, sind Gesundheitsschäden nicht ausgeschlossen, auf jeden Fall Beeinträchtigungen. Diese sind Müdigkeit, Konzentrationsstörungen, Kopfschmerzen, etc. Diese und andere Probleme hat die Befragung unserer Kollegen von der Universität Witten bei über 20.000 Kindern und ihren Eltern dokumentiert: mehr als zwei Drittel der Kinder leiden nach Maskentragen unter solchen Beschwerden [6]. Unsere Werte zeigen: die Sicherheitsmargen verschiedener Normen, übrigens auch der Arbeitsschutznorm [7], werden um das 6- bis 7-fache verletzt.

Wir waren selber überrascht, dass die Unterschiede zwischen OP- und FFP2-Masken nicht so groß sind, wie man erwarten würde. Wir vermuten, dass das daran liegt, dass Kinder kleine Köpfe im Vergleich zum Volumen der Masken haben und daher auch OP-Masken relativ viel Kohlendioxid zurückhalten. Dadurch ist der sog. Totraum, also der Raum zwischen Gesicht und Maske, bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen größer. Die rückgeatmete Luft enthält also bei Kindern mehr Kohlendioxid, weil ihr Atemzugvolumen relativ zur Menge des Totraums in der Maske kleiner ist. Daher wird zunächst, bis frische Luft nachströmt, die kohlendioxidreiche Luft in der Maske eingeatmet. Dies führt zum insgesamt hohen Kohlendioxidgehalt.

Dass diese Überlegung zielführend ist, zeigt unsere Korrelationsrechnung, die in Abb. 1 grafisch dargestellt ist. Hier sieht man, dass der Kohlendioxidgehalt in der Einatemluft unter der Maske direkt proportional zum Alter des Kindes abnimmt: je älter die Kinder, umso geringer der Kohlendioxidgehalt. Das hängt eben mit dem insgesamt größeren Atemzugvolumen der älteren Kinder zusammen und damit, dass bei ihnen der Totraum in der Maske verglichen mit der Gesichtsgröße geringer ist. Allerdings muss man auch hier sagen: Selbst das Kind mit dem niedrigsten CO_2-Wert, ein 15-jähriger Junge, hatte mit 6.000 ppm immer noch einen um den Faktor 3 über dem Grenzwert von 2.000 ppm liegenden Wert an eingeatmetem Kohlendioxid.

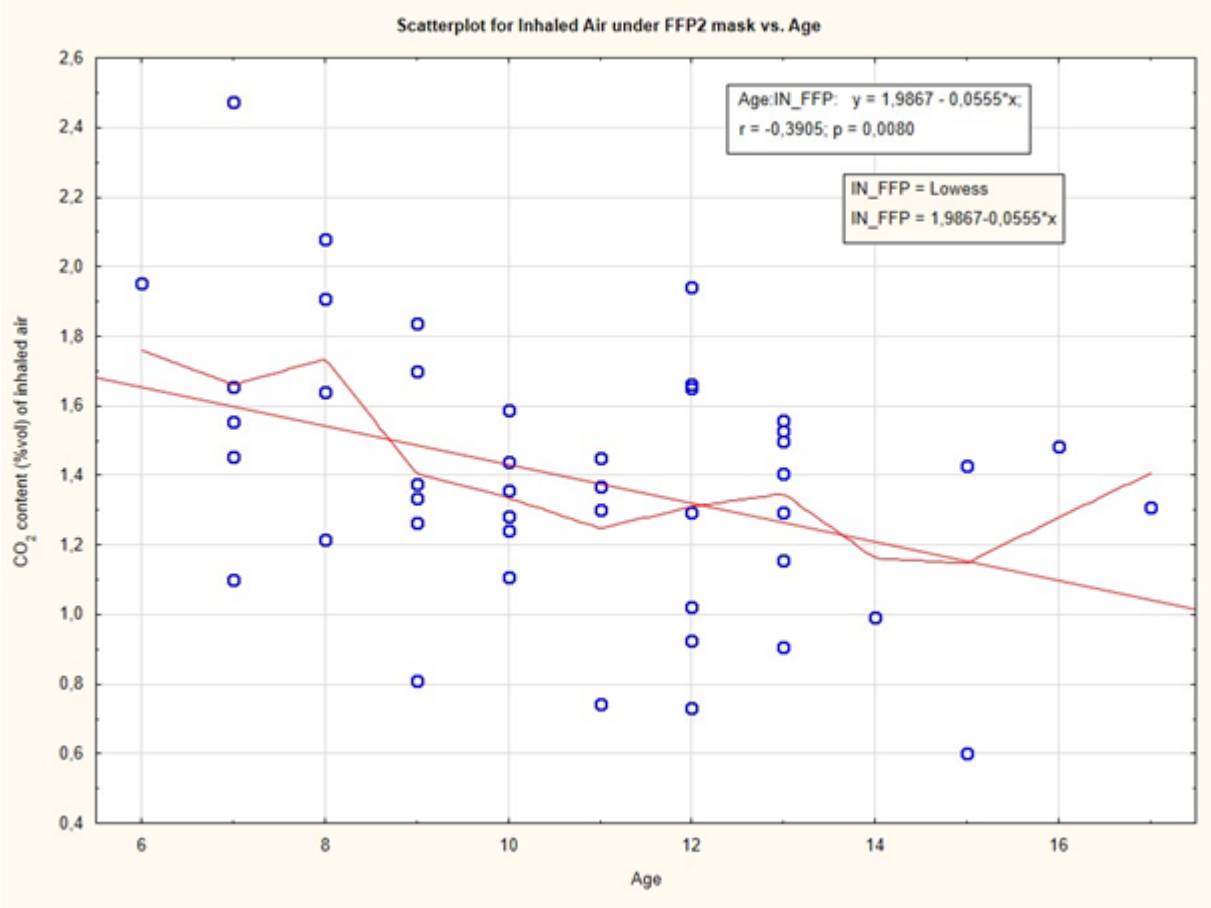


Abbildung 1 – Korrelationsgrafik des Kohlendioxidgehaltes (y-Achse) nach Alter (x-Achse) in der Einatemluft von 45 Kindern unter FFP-2 Masken. Jeder Punkt stellt die gemittelte Kohlendioxidmessung in der Einatemphase bei einem Kind dar. Die glatte Linie ist der Regressionsplot, die gezackte Linie ist eine gewichtete Anpassung, die zeigt, dass der Abfall einigermaßen linear ist.

Validierung der gemessenen Werte durch Berechnung

In der neuen Publikation haben wir im Anhang noch eine Zusatzberechnung angeführt. Es gibt nämlich eine indirekte Methode, die Messungen zu verifizieren, eine sog. „back-to-the-envelope"-Berechnung, frei übersetzt „zurück in die Tüte" (in die man bläst). Dazu verwendet man das theoretische Volumen der Maske, den gemessenen Kohlendioxidgehalt unter der Maske nach Ausatmung, das Wissen um das Alter des Kindes mit einem theoretischen Atemzugvolumen und kann dann ausrechnen, wie viel Kohlendioxidgehalt die Einatemluft enthält. Ein früherer Gutachter wollte diese Berechnungen haben. Herr Traindl hat das für insgesamt 10 Kinder gemacht. Man erkennt: die theoretisch errechneten Werte und die gemessenen stimmen relativ gut überein. Die Daten sind in Supplementary Table 3 der Publikation enthalten. Hier ein Auszug:

Kind Nr	Alter	Vol.-% Gemessen	Vol.-% Errechnet
1	13	1,53	1,18
4	10	1,59	1,51
8	11	0,74	0,77

Tabelle 1 – Drei Beispiele der Rückrechnung von theoretisch erwartetem Kohlendioxidgehalt in der Einatemluft und tatsächlich gemessenem Kohlendioxidgehalt

Eine neue Studie bestätigt unsere Messungen

Diese Berechnungen validieren also unsere Messungen indirekt. Vielleicht ist eine neue, direkte Bestätigung sogar noch eindrucksvoller. Ein Kritikpunkt unserer Studie war ja, dass wir gar nicht die richtige Messmethode angewandt hätten. Man hätte mit Kapnografie messen müssen. Kapnografie misst den Kohlendioxidgehalt am Ende der Ausatemphase. Daraus lässt sich dann der eingeatmete Kohlendioxidgehalt errechnen. Kapnografie wird in der Notfallmedizin und in der Anästhesie angewandt, um den Vitalzustand eines Patienten zu überwachen und ist dort natürlich sehr gut eingeführt.

Aber es ist nicht einzusehen, warum man eine Methode verwenden muss, nur weil sie gut eingeführt und besser bekannt ist. Es war schon immer mein methodisches Prinzip, das zu tun, was einer Fragestellung angemessen ist, und nicht das, was allgemein bekannt ist. Letzteres gleicht der Geschichte von Nasreddin Hodscha, der von einem Nachbarn dabei beobachtet wurde, wie er im Finstern unter einer Lampe rumsuchte. Gefragt, was er da täte, meinte er, er suche seinen Schlüssel. Ob er ihn da verloren habe? Nein, aber hier ist es eben hell, meinte Nasreddin.

Kapnografie ist gut bekannt. Das ist ein Vorteil. Ein Nachteil ist die Tatsache, dass sie nicht den Kohlendioxidgehalt beim Einatmen, sondern beim Ausatmen misst und man die eingeatmete Kohlendioxidmenge erst errechnen muss. Das hat nun eine neue Studie getan, die vor Kurzem auf dem Preprintserver MedRxiv.org verfügbar gemacht wurde [4]. Martellucci und Kollegen maßen Kohlendioxid unter Gesichtsmasken bei 102 Teilnehmern, die zwischen 10 und 90 Jahren alt waren. Zehn davon waren Kinder, 20 waren Ältere und 72 waren Erwachsene. Der eingeatmete Kohlendioxidgehalt wurde bei Kindern, Erwachsenen und Älteren wie folgt errechnet und angegeben.

	Kinder	Erwachsene	Alte

Ohne	457	461	450
OP-Maske	6.439	4.852	4.638
FFP2-Maske	12.847	9.056	8.894

Tabelle 2 – berechneter Kohlendioxidgehalt in ppm der Einatemluft (Messung mit Kapnografie) nach Martellucci et al
Wir sehen: Unter FFP2-Masken stimmen die Werte mit dem, was wir gemessen haben, relativ gut überein. Wir haben 14.000 ppm gemessen, Martellucci und Kollegen haben knapp 13.000 rückgerechnet. Unter OP-Masken ist der Unterschied grösser: wir haben 13.000 ppm gemessen, Martellucci und Kollegen haben knapp 6.500 errechnet. Das könnte verschiedene Gründe haben. Beim Ausatmen ist vielleicht der Widerstand bei OP-Masken geringer. Vielleicht gibt es noch andere Gründe. Die italienische Gruppe hat an der Unterlippe gemessen, während wir zwischen Oberlippe und Nase gemessen haben. Wir halten unseren Messpunkt für günstiger.

Der gesamte Aufbau war ähnlich wie bei uns, mit ein paar Unterschieden: Die Messungen dauerten 10 Minuten, ob insgesamt oder für alle Bedingungen wird aus der Darstellung nicht ganz klar. Gemessen wurde dreimal, nach drei, vier und fünf Minuten, also mit wesentlich geringerer Datendichte als wir das getan haben. Das sog. „end-tidal volume“, also der CO_2-Gehalt am Ende einer Ausatemphase wurde gemessen und daraus, ähnlich wie bei unserer „back-to-the-envelope“ Berechnung das eingeatmete CO_2-Niveau berechnet.

Insgesamt scheint mir unsere Messmethode für das, was wir wissen wollen, sensibler zu sein. Vor allem basieren unsere Daten auf Messungen und nicht auf Berechnungen. Aber auch diese Studie zeigt, dass Maskengebrauch bei Kindern und Erwachsenen zu hohen Kohlendioxidwerten in der Atemluft führt.

Weitere Überlegungen und Daten

Herr Prof. Kampf, ein Hygieniker aus Hamburg hat ein sehr empfehlenswertes Buch mit dem Titel *„Wissenschaft ist frei. Auch in der Pandemie*?“ geschrieben [8]. Hygieniker sind eigentlich diejenigen, die am meisten von Hygiene und Maßnahmen verstehen, wie man Infektionen bekämpft und eindämmt. Ich war einige Jahre am Lehrstuhl für Krankenhaushygiene bei Prof. Daschner in Freiburg tätig und habe da einiges zum Thema gelernt. Leider sind Hygieniker in dieser Coronakrise so gut wie gar nie zu Wort gekommen und wenn kritische Äußerungen kamen, wurden sie ignoriert oder durch „Faktenchecks“ bagatellisiert. Darauf weist Herr Kampf hin. Dieses Buch enthält ein sehr lesenswertes

Kapitel über Masken. Das Gesamturteil ist skeptisch. Masken haben allenfalls in sehr umschriebenen Kontexten etwas zu suchen, aber keinesfalls im Alltag, und schon gar nicht zu einer sehr unspezifischen Prävention. Denn die gesundheitsgefährdenden Effekte müssen sehr gut gegen die schützenden abgewogen werden. Zu den gesundheitsgefährdenden gehören neben dem erhöhten Kohlendioxidgehalt der Einatemluft auch hygienische Probleme: In den Masken sammeln sich allerhand Erreger, schon nach kurzer Zeit, die rückgeatmet werden und zu anderen Infekten führen können. Das Gewebe enthält oft bedenkliche Zusatzstoffe, die nicht in unsere Atemluft gehören. Diese gesundheitsgefährdenden Effekte sind dauerhaft und kumulieren sich. Manche von ihnen sind vielleicht sogar sehr bedenklich, wenn etwa Kinder, deren Gehirn und Organismus noch wächst und dadurch höheren Sauerstoffbedarf hat, zumal wenn sie lernen sollen, zu wenig davon bekommen.

Eine gerade eben publizierte Studie, die Bezirke in Kansas mit Maskenpflicht gegen die ohne Maskenpflicht verglichen hat, hat gefunden, dass in den Bezirken mit Maskenpflicht insgesamt 50% mehr Menschen an SARS-CoV2 starben, und zwar deswegen, weil sich durch die Masken infektiöse Partikel sammeln, die dann erst dadurch zu einer problematischen Menge anwachsen [9]. Ob dieses Ergebnis zuverlässig ist, ist schwer zu beurteilen. Auf jeden Fall sollte die anscheinend fraglose Nützlichkeit von Gesichtsmasken einer sorgfältigen Überprüfung unterzogen werden.

Während die Probleme von Masken vielfach belegt sind und mittlerweile auch durch MIES – Masked Induced Exhaustion Syndrome – in einer systematischen Übersichtsarbeit bekannt sind [10], ist ihr Nutzen nur marginal nachgewiesen. Die Studien, die oft angeführt werden, leiden daran, dass die methodische Güte der zusammengefassten Studien schlecht ist [11, 12]. Neuere, bessere Übersichten [13, 14], werden oft einfach ignoriert. Und einzelne Studien, die allein auf Modellberechnungen beruhen [15, 16], werden überbewertet. Ihre Ergebnisse haben nur dann Relevanz, wenn die Eingabeparameter vernünftig sind und damit eine Situation modellieren, die realistisch ist. Die Studie aus der Arbeitsgruppe von Herrn Bodenschatz am MPI in Göttingen zum Beispiel [16], auch wenn sie in PNAS und damit in einem hervorragenden Journal publiziert wurde, ist für Entscheidungen im Rahmen allgemeiner Prävention irrelevant und unbrauchbar. Sie geht von einer Virenlast in der Ausatemluft eines potenziellen Infektionsherdes aus, der aus einer chinesischen und aus einer französischen Studie der Anfangszeit der Pandemie stammt. Um an die ursprüngliche Quelle zu kommen, muss man sich erst durch zwei Selbstzitate anderer eigener Studien in der Publikation wühlen, weil diese Information gar nicht in der Publikation enthalten ist. Diese „viral load“ gehört zu den höchsten jemals gemessenen und stammt von todkranken Patienten. An der Universität Witten-Herdecke wurde diese Studie als Argument dafür verwendet, dass man in Vorlesungen FFP2-Masken benützen muss. Wie realistisch ist es, frage ich, dass ein todkranker Covid-19-Patient in einem Vorlesungssaal sitzt, der eine

Virenlast ausspuckt (weil er keine Maske benützt), die absolut einzigartig ist?

Auch eine japanische Simulationsstudie wird oft zitiert [15]. Sie erbringt auf den ersten Blick klare Belege für die Wirksamkeit von Gesichtsmasken. Die Simulation basiert ebenfalls auf extrem hoher Virenbelastung, wie sie bei todkranken Patienten gemessen wurde. Nun werden diese Todkranken in dieser Simulation als Plastikköpfe in eine Kiste verbracht mit dem Volumen von 50 cm (Abstand) mal 20 cm mal 30 cm, also mit einer Kubatur, die völlig irrsinnig ist, weil sie nie in der Realität vorkommt. Und damit die künstlichen Messköpfe auch tüchtig mit Viren in Kontakt kommen wird noch 20 Minuten künstlich geschnauft und dann gemessen, also eine lange Interaktionszeit unter völlig aberwitzigen Bedingungen simuliert. Um die Information zu diesen Bedingungen zu finden, muss man sich aber erst durch ein Supplement fressen. Denn in der Publikation sind diese Spezifikationen nicht enthalten.

Solche Simulationen, die auf den ersten Blick sehr überzeugend aussehen, weil sie komplexe Rechnungen und schöne Balkengrafiken enthalten, haben größtenteils die Debatte dominiert, während ordentlich gemachte realistische Messungen oder komplexere realistische Studien wie die dänische Maskenstudie, die keinerlei Effekte zeigte [17], ignoriert und von selbst ernannten Faktencheckern diskreditiert wurden. Unsere Maskenstudie wurde ja bekanntlich von Herrn Rohwedder, seines Zeichens Pferdesportreporter und damit ausgewiesener Experte für experimentelle Kohlendioxidmessungen, für die ARD faktengeprüft und für schlecht befunden. Und weil dieser Faktencheck so tragfähig war, hat ihn das Deutsche Ärzteblatt gleich aufgegriffen, da den Editoren dort offenbar die Kompetenz eines ARD-Faktencheckers mit Kompetenznachweis „Pferdesport“ ausreichte, um sich eine Meinung zu bilden.

Ich sage das vor allem deshalb, um verständlich zu machen, wie so verrückte und eigentlich gesundheitsschädliche Maßnahmen wie flächendeckendes Maskentragen in Niedrigprävalenz-Situationen zu einer vermeintlichen Kulturleistung werden konnten, sodass man ohne Maske nicht mehr Bahnfahren und in Restaurants nicht mehr aufs Klo gehen kann. Es liegt daran, dass unbrauchbare, aber prominent publizierte (und auch wesentlich einfacher zu erreichende) Publikationen in hochrangigen Journals den Diskurs dominieren. Denn diejenigen, die ihn prägen, Wissenschaftsjournalisten und Fernsehjournalisten, verstehen wenig vom Inhalt und gehen vor allem auf formale Kriterien – wer die Publikation gemacht hat, welche Institution sie stützt und wo sie erschienen ist. Aber das ist, wie ich gerade gezeigt habe, nicht unbedingt Garant für Wahrheitsgehalt oder Relevanz einer Publikation.

Eine große finnische Studie hat soeben an einem Vergleich zweier großer finnischer Städte, Turku und Helsinki – in Turku Maskenpflicht für Kinder zwischen 10 und 12, in Helsinki

nicht – gezeigt, dass wenn überhaupt, dann ein größeres Infektionsgeschehen in Turku mit Maskenpflicht für jüngere Kinder beobachtet wurde, aber keinerlei Hinweis auf eine infektionsrelevante Eindämmung des Geschehens durch eine Maskenpflicht [18].

Also, meine Herren und Damen von der ARD-Redaktion, von der Faktencheckergilde und andere Freunde von Gesichtsmasken: Gesichtsmasken erhöhen den Kohlendioxidgehalt der Einatemluft bei Kindern (aber auch bei Erwachsenen). Daran ist nicht zu rütteln, auch wenn es politisch unkorrekt ist. Liebe Oberschulämter, Direktoren und Lehrer: Wer vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse von Kindern verlangt, dass sie Masken aufsetzen, begeht meiner Ansicht nach Körperverletzung.

Das Argument, man müsse die Lehrer schützen, ist unbrauchbar. Denn – Daten und Referenzen dazu in unserer Studie – Kinder sind keine relevanten Verbreiter von Infektionen und wenn ja, dann kann man punktuell eine Klasse schließen oder einen Lehrer freistellen. Aber das pauschale, flächendeckende Verordnen von Masken ist keine verhältnismäßige Präventionsmaßnahme, weil der Schaden dokumentiert und der Nutzen nie bewiesen wurde. Wenn jemand anderer Meinung ist, muss er den Nutzen beweisen und darlegen, dass die Schadensargumentation irrelevant ist.

Wer dann beginnt, mit Einzelfällen zu argumentieren, die dokumentiert sind, der soll bitte auch das Einzelfallargument zur Wirksamkeit der Homöopathie oder zum Beweis der Existenz der Jungfrau Maria akzeptieren. Letztere wurde in Einzelfällen gesichtet. Die Homöopathie kennt hunderttausende von Einzelfällen, die mit Homöopathie geheilt wurden. Dennoch wird das von der Wissenschaft – zu Recht – nicht als Argument akzeptiert, die Wirksamkeit der Homöopathie sei bewiesen. Genauso wenig kann man mit Einzelfällen die Gefahr beweisen, die angeblich von Kindern ausgeht und daraufhin eine allgemeine Maskenpflicht für Kinder erlassen. Pardon, man kann. Aber dann soll man dazu sagen: Rationalität und Wissenschaftlichkeit sind für uns nicht relevant.

Ich schlage vor: Wir hören flächendeckend auf mit dem Unsinn. Um Infektionen zu verhindern, reichen eigentlich die üblichen Maßnahmen. Wer krank ist, bleibt zu Hause. Wer große Angst hat, kann ja auch weiterhin mit Maske herumlaufen. Nur sollten alle wissen: Sie tun sich keinen Gefallen damit. In Gefahrenzonen mag es ja noch angehen. Aber in gewöhnlichen Alltagssituationen, von Supermarkt bis Schule, von Bahn bis Freiluftkino? Unsinn im Quadrat.

Kontaktschuld und dubiose Finanzierung?

Ach ja, falls jetzt jemand nicht mehr weiß, wie die Studie sachlich zu kritisieren ist und daher aufs beliebte Nebengeleis „Kontaktschuld, dubiose Finanzierung“ ausweichen will, um doch noch kritteln zu können:

Die Studie war günstig und hat alles zusammen ca. 5.000 Euro gekostet. Das meiste davon ging an Herrn Traindl, der sich davon das Messgerät kaufen konnte, das neu war und seine Auslagen für die Anreise aus Wien erstattet bekam. Das haben wir im Conflict of Interest-Statement der Publikation so angegeben. Die Kosten wurde von der MWGFD finanziert, die sich selbst ausschließlich aus privaten Spenden finanziert, keine Industriegelder, keine Gelder aus Russland oder aus dem All empfängt. Nein, auch nicht von Soros und Gates. Die MWGFD hat auch die Gebühren für Online-Publikationen übernommen. Und nein, die MWGFD ist keine Lobbygruppe irgendeiner politischen oder wirtschaftlichen Gruppe. Sie wird nicht von der finanzstarken Antiimpfmafia finanziert, auch nicht von den Nazis auf der Rückseite des Mondes. Sondern sie ist, was der Name sagt: eine Vereinigung von Wissenschaftlern und Ärzten, die sich für Freiheit, Demokratie und Gesundheit in einem ganzheitlich verstandenen Sinne einsetzen.

Ich selber finanziere mich ausschließlich freiberuflich über Consulting, und die homöopathische Industrie gehört nicht zu meinen Auftraggebern und bezahlt mir auch keine Gelder dafür, dass ich sage, die Homöopathie wirkt, hat aber keinen kausalen Mechanismus, sondern einen, den wir nicht verstanden haben, dazu mehr in einem meiner nächsten Blogs. Mein von der Firma Heel finanzierter Stiftungslehrstuhl lief 2016 aus, nachdem die Fakultät unseren Studiengang geschlossen hat [19]. Der Blog, den ich bis 2020 für die Homöopathen schrieb und der von einer Stiftung finanziert wurde, wurde – siehe oben – aufgrund meines Engagements in Sachen Corona nicht mehr weiter finanziert.

Ich habe in diese Studie geschätzte 14 Tage Zeit investiert, knapp gerechnet (Vorbereitung, Organisation, Protokollentwicklung, Auswertung, Schreiben, Überarbeiten, Einreichen, Repliken auf Kritik, Wiedereinreichen und Umschreiben, etc.). Das wären bei meinen üblichen Tagessätzen etwa 14.000 Euro, die ich nicht bezahlt bekommen habe, sondern die ich der Öffentlichkeit spende.

Quellen und Literatur

1. Walach H, Weikl R, Prentice J, Diemer A, Traindl H, Kappes A, et al. Retracted: Experimental assessment of carbon dioxide content in inhaled air with or without face masks in healthy children: A randomized clinical trial. JAMA Pediatrics. 2021.
2. 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;in print.
3. Walach H, Weikl R, Prentice J, Diemer A, Traindl H, 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. Archiveorg. 2021; https://archive.org/details/Carbon-Dioxide-Face-Masks.
4. 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.
5. Umweltbundesamt. Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft [Health assessment of carbon dioxide in air within closed rooms]. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz. 2008 2008/11/01;51(11):1358-69.
6. 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.
7. Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung. Datenblatt Kohlendioxid [Datasheet Carbon Dioxide]. IFA Gestis Stoffdatenbank. Berlin: DGUV – Geutsche Gesetziche Unfallversicherung; 2021.
8. Kampf G. Wissenschaft ist frei. Auch in der Pandemie? Hamburg: tredition; 2021.
9. Fögen Z. The Foegen effect: A mechanism by which facemasks contribute to the COVID-19 case fatality rate. Medicine. 2022;101(7):e28924.
10. 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.
11. 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.
12. Liu IT, Prasad V, Darrow JJ. Evidence for community cloth face masking to limit the spread of SARS-CoV-2: A critical review. Cato Institute Working Paper. Washington DC: Cato Institute; 2021.
13. 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.
14. 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.
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.
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.
17. 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.
18. Juutinen A, Sarvikivi E, Laukkanen-Nevala P, Helve O. Use of face masks did not impact COVID-19 incidence among 10–12-year-olds in Finland. medRxiv. 2022:2022.04.04.22272833.
19. Walach H. Sozialer Mord – „ein Mord, den jeder begeht“? Ein Schelmenstück in fünf Akten. In: Mäckler A, editor. Schwarzbuch Wikipedia Mobbing, Diffamierung und Falschinformation in der Online-Enzyklopädie und was jetzt dagegen getan werden muss. Höhr-Grenzhausen: zeitgeist; 2020. p. 77-107.