

[Über mich](#)[Öffnungszeiten](#)[Kontakt](#)[Ergebnisse der Maskendiagnostik](#)[Interessante Fotos](#)

In dieser Übersicht fasse ich als Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin meine Gedanken und Beobachtungen zum Gebrauch eines Mund-Nasen-Schutzes (MNS) für Kinder zusammen. Es sind die Erkenntnisse eines einzelnen Arztes.

In diesen Tagen einer von unserer Regierung ausgerufenen epidemischen Lage von nationaler Tragweite stehen besonders wir Ärzte in der Verantwortung, Gefahren zu erkennen und Schaden von unseren Patienten fernzuhalten. Das schließt selbstverständlich auch die angeordneten präventiven Maßnahmen wie das Tragen von sogenannten Alltagsmasken (im folgenden einfach Masken genannt) ein.

Aus medizinischer Sicht sind viele widersprüchliche Informationen im Umlauf, die ich hier näher beleuchten will. Außerdem präsentiere ich hier meine klinischen Beobachtungen sowie Daten zu Blutgasanalysen und Stresshormonen im Urin an mir und ca. 20 Kindern mit und ohne Maske. Die Ergebnisse haben meine Vermutung bestätigt, dass das Tragen von Masken für Kinder alles andere als unbedenklich ist. Angesichts meiner gewonnenen Erkenntnisse ist die Aufrechterhaltung des allgemeinen Maskenzwangs für Kinder medizinisch unverantwortlich. Masken können schwere, anhaltende und möglicherweise irreversible Schäden an Kindern anrichten.

Meine ärztlichen Kolleginnen und Kollegen lade ich ein, meine Aussagen kritisch zu überprüfen und mich, wo notwendig zu korrigieren oder auch zu bestätigen.

Auch alle Verantwortungsträger in Politik, Verwaltung und im pädagogischen Umfeld fordere ich auf, nicht länger wegzusehen und sich mit meinen Untersuchungsergebnissen kritisch auseinanderzusetzen.

Seit Monaten fordere ich eine umfassende klinische Studie über Verträglichkeit und Nebenwirkungen der Maske bei Kindern. Eine solche Studie wurde bereits im Oktober vorbereitet und wird aus für mich nicht nachvollziehbaren Gründen zumindest derzeit nicht weitergeführt. Bis zum Abschluss dieser Studie sollte die Maske im Kindesalter eine freiwillige Entscheidung der Kinder und der Eltern bleiben und jeglicher sozialer Druck in dieser Hinsicht sollte unterlassen bzw. unterbunden werden. Danach ist eine neue Beurteilung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses der Maskenpflicht für Kinder aus meiner Sicht dringend angezeigt.

Natürlich bin ich mir bewusst, dass aus den Beobachtungen in einer einzelnen Praxis und der Aussagekraft von 10 bis 20 Messungen noch keine klinische Relevanz abgeleitet werden kann, aber eine Studie mit 100 bis 200 Kindern im Alleingang neben der Praxistätigkeit und den Verpflichtungen meine Familie gegenüber durchzuführen, ist leider unmöglich. Dennoch halte ich es für geboten, meine klinischen Grundannahmen sowie meine Messergebnisse zu objektivieren und sie auf ihre Plausibilität überprüfen zu lassen.

Im Mai 2020 wurde hier in Nordrhein-Westfalen eine allgemeine Maskenpflicht eingeführt, auch im Schulunterricht. In der Folge klagten viele Kinder und manche Eltern beim Besuch meiner Praxis vermehrt über Beschwerden, wie Kopfschmerzen, Luftnot, Herzrasen, Panikattacken, Schweißausbrüche, Konzentrationsschwäche und Müdigkeit.

Auch ich trage seither mindestens acht Stunden am Tag eine Maske, bei infektiösen Patienten eine FFP2-Maske und bei nicht infektiösen Patienten manchmal auch eine chirurgische Maske. Im Notdienst sollen bei uns in der Region die Ärzte über 12 Stunden eine FFP2 Maske tragen. Auch bei mir beobachtete ich Symptome, wie Augentrockenheit und Kopfschmerzen, die ich vorher nicht oder kaum kannte; Kopfschmerzen hatte ich höchstens zwei- bis dreimal im Jahr. Also begann ich nach Studien zum Gebrauch von Masken im Alltag zu recherchieren. Meine Recherche umfasste englische, deutsche und russische Quellen, doch außer ein paar kleineren Arbeiten zum Gebrauch bei Erwachsenen wurde ich nicht fündig. Doch nun zu den Details:

Totraumvolumen im Mund-Nasen-Schutz

In einem ersten Schritt habe ich die verschiedensten Maskentypen gesammelt und bei ihnen das Totraumvolumen ermittelt.

Das ermittelte Totraumvolumen lag zwischen 40 ml bei einer chirurgischen Maske und 120 ml bei einer FFP2-Maske (weiß-blau) mit Ventil, wie sie uns Ärzten von der Kassenärztlichen Vereinigung im 1. Hilfspaket gestellt wurden. In meiner Praxis sehe ich täglich 30 bis 50 Familien mit den unterschiedlichsten Masken, und einige Eltern überließen mir eine Maske für die Messung des Totraumvolumens. Insgesamt habe ich bei über 20 verschiedenen Maskentypen das Totraumvolumen ermittelt. Dabei bin ich wie folgt vorgegangen:

Methode 1 Die Masken wurden innenseitig mit flüssigem Silikon abgedichtet, mit Wasser befüllt angelegt und die verbleibende Wassermenge ermittelt, s.u.

Methode 2 Auffüllen einer beim Kind aufgezogener Maske mit Schaumstoffkugeln (Styroporkugeln gehen auch) von ca. 1 cm Durchmesser (diese werden wegen der Größe nicht eingeatmet), bis das Totraumvolumen der Maske realistisch ausgefüllt war, und dann in ein Messglas dieselbe Menge Schaumstoff hereingelegt und Ergebnis abgelesen.

Methode 3 Auftragen von Knetmasse auf das Gesicht einer Kinder-Reanimationspuppe, bis der Totraum einer Maske realistisch ausgefüllt war (allein paranasal ließen sich bereits ca. 20-30 ml Knete auftragen). Anschließend wurde das Volumen der verwendeten Knetmasse ermittelt.

Ergebnis und erste These Alle von mir überprüften Masken hatten ein Totraumvolumen von > 30 ml, der Durchschnitt lag bei 50 bis 70 ml. Ich konnte keine einzige Maske mit einem Totraumvolumen von 5 bis 10 ml ermitteln, wie von Bundesumweltamt oder „correctiv“

behauptet.

Quellen: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/mund-nasen-schutz-fuehrt-nicht-zu-erhoehtem>

<https://correctiv.org/faktencheck/2020/12/07/nein-das-tragen-einer-maske-fuehrt-nicht-zu-sauerstoffmangel-bei-kindern/>

Selbstversuch Liebe Kolleginnen und Kollegen, nehmen Sie zum Test bitte selbst eine KN95 Maske und füllen Sie diese mit Wasser auf. Hinein passen weit über 150 ml Wasser. Dann tauchen Sie Ihr Gesicht hinein und drücken Sie die Maske an den Rändern fest ans Gesicht (es muss relativ schnell gehen). Ihr Gesicht verdrängt beim Eintauchen einen Teil des Wassers, ein Rest des Wassers verbleibt im Totraum der Maske. Wenn Sie dieses Wasser nun in ein Messglas geben, erhalten Sie ca. 70 ml. Je nach Maske und Gesichtsform können es 50 bis 60 ml aber auch 80 bis 90 ml sein.

Bei chirurgischen Masken und Stoffmasken habe ich verschieden Messmethoden ausprobiert, alle haben ähnliche Ergebnisse gezeigt, mit einer Toleranz von etwa 10%. Das Totraumvolumen lag im Schnitt bei 50 ml.

Die Atemluft

Beim Menschen beträgt die Sauerstoffsättigung der ausgeatmeten Luft ca. 17%, der eingeatmeten Luft ca. 21%. Der CO₂-Anteil beim Ausatmen beträgt ca. 4% und liegt damit 50- bis 100-mal höher als in der Umgebungsluft (Außenluft ca. 0,04%, in Gebäuden im Mittel 0,04-0,2%, das entspricht 400–2000 ppm CO₂).

Während der Ausatmung (Expiration) entweicht die Luft teils durch die Maske, teils durch den Spalt zwischen Maske und Gesicht in die Umgebung. Am Ende der Expiration hat die Ausatemluft ihren maximalen Gehalt an CO₂ und ihren minimalen Gehalt an O₂. Ein Teil gerade diese Luft verbleibt für kurze Zeit im Totraum der Maske und wird als erste wieder eingeatmet.

Zweite These Vielfach wird behauptet, dass die Maschen der Maske im Verhältnis zu den CO₂-Molekülen viel zu groß sind und viele Masken am Gesicht ohnehin nicht dicht abschließen. Daraus kann jedoch nicht geschlossen werden, dass somit das CO₂ problemlos die Maske verlassen kann und keine CO₂-Rückatmung erfolgt.

Tatsache ist vielmehr, dass im Totraum der Maske zu keiner Zeit ein Vakuum entsteht und die dort nach dem Ausatmen verbleibende Luft mit 50- bis 100-fach höherer CO₂-Konzentration und 4% weniger Sauerstoff-Anteil zum großen Teil wieder eingeatmet wird (eine gewisse Durchmischung der Luft erfolgt natürlich im Prozess des Ausatmens). Dabei spielt das Material der Maske eine untergeordnete Rolle, wobei FFP2-Masken höhere CO₂-Werte zeigen als einlagige Bauchwohlmasken (bei gleichem Totraumvolumen wird die Durchmischung der Luft durch die Maschen der Maske wohl eine Rolle spielen).

Eine ungleich größere Bedeutung hat vielmehr die Größe des Totraumvolumens. Ein großes Totraumvolumen bei einer einfachen Stoffmaske birgt ungleich mehr Probleme als ein geringes Totraumvolumen bei einer gut sitzenden FFP2-Maske. Siehe hierzu Video (Experiment) mit Blutgasanalyse nach wenigen Minuten Gesicht unterm Hemd oder unter zweilagiger dünner Baumwollmütze meines Kindes (deutlicher Anstieg des pCO₂-Werts im

Blut).

Vergessen wird zudem oft der natürliche anatomischen Totraum eines Menschen. Dazu gehören z.B. Nasengänge, Rachenraum, Luftröhre und die Bronchien, also die Atemwege, in denen kein Gasaustausch erfolgt. Auch hier verbleibt CO₂-reiche und sauerstoffarme Luft, die nun zusammen mit der im Totraum der Maske verbliebenen Luft beim Einatmen (Inspiration) als erste die Lungenbläschen (Alveolen) erreicht. Der Anteil dieser Luft spielt beim Gasaustausch eine wichtige Rolle.

Atemzugvolumen

„Wenn Masken so schädlich wären würden die Chirurgen diese nicht tragen bzw. alle krank sein“, ist ein oft gehörter Satz in diesen Tagen.

Man vergleicht hier einen erwachsenen Chirurgen mit Atemzugsvolumen von etwa 600 ml mit einem Kind mit einem Atemzugsvolumen von etwa 180 bis 200ml. Dabei tragen die meisten Chirurgen (ich stand auch ein paar Jahre meines Lebens im OP) für 1 bis 3 Stunden eine zertifizierte Maske im klimatisiertem OP-Raum. Manche Chirurgen wechseln die Maske während der OP, z.T. auch mehrfach.

Unter einer chirurgischen Maske bekomme ich als (durchschnittlicher) Erwachsener zum Beispiel keine Beschwerden. Das Totraumvolumen dieser Maske liegt bei meinem Gesicht bei ca. 40 ml. Mein Atemzugvolumen liegt in Ruhe bei 600 ml. Der anatomische Totraum eines Erwachsenen beträgt ca. 150 ml.

Selbstverständlich erfolgt während der Atmung innerhalb der Atemwege eine gewisse Durchmischung der Luft und relativiert etwas die oben dargestellten Verhältnisse. Bleiben wir nur beim Verhältnis 40 ml verbrauchte Luft aus dem Masken-Totraum zu 560 ml Frischluft, steigen die Atemfrequenz, Atemtiefe und der pCO₂-Wert (Kohlendioxidpartialdruck) im Blut nur geringfügig an. Ein Erwachsener vermag also den durch die Maske geschaffenen zusätzlichen Totraum recht gut zu kompensieren.

Dritte These Bei Kindern stellen sich die anatomischen Gegebenheiten allerdings ganz anders dar. Bei einem schlanken Kind von etwa sechs Jahren liegt das durchschnittliche Atemzugvolumen bei 180 bis 220ml, also bei einem Drittel eines Erwachsenen.

Viele Kinder mussten im Sommer eine selbstgenähte und von keinem geprüfte dreilagige Maske tragen, und das bei z.T. 27°C Raumtemperatur und über 30°C Außentemperatur, sechs bis acht Stunden täglich. Selbst eine gut sitzende normale chirurgische Maske mit einem angenommenen Totraumvolumen von 50 ml (dieses ist etwas größer beim Kindergesicht als beim Gesicht eines Erwachsenen) zeigt, dass die Volumenverhältnisse ca. 50 zu 150, also eins zu drei liegen.

Somit besteht die eingeatmete Luft bei dem angenommenen Beispiel aus 20 bis 25% bereits verbrauchter Luft aus dem Masken-Totraum und 75 bis 80% frischer Umgebungsluft. Viele von mir geprüfte Kindermasken (oft selbstgenäht) hatten ein Totraumvolumen von 70 bis 80 ml. Um zu verstehen, wie ein sechs Jahre altes Kind sich fühlt, muss man sich eine dreilagige Maske mit einem Totraumvolumen von 150 ml nähen oder nähen lassen und diese sechs Stunden am Tag tragen, damit laufen, lachen und sprechen. Ich

habe dies ausprobiert und war nach 30 Minuten verschwitzt, tachykard und kurz vom Kollabieren. Allein der Umstand, dass viele Kinder eine Maske mit 40 bis 50 ml Totraumvolumen gut vertragen, finde ich bewundernswert.

Stresshormone

Die Atmung gehört zur zentralen Grundversorgung des Menschen. Wir können im Extremfall wochenlang ohne feste Nahrung, tagelang ohne Trinken, doch nur minutenlang ohne Atmung überleben. Doch was geschieht, wenn wir atmen? Die Chemorezeptoren im Gehirn und in der Aorta reagieren sehr rasch auf Veränderung der Blutgase und regulieren unmittelbar die Atmung des Menschen. Beim Anstieg des CO₂-Partialdrucks im Blut reagiert ein Mensch unmittelbar und beginnt, schneller und/oder tiefer zu atmen. Die angepasste Atmung verhindert den gefährlichen Anstieg von pCO₂ im Blut.

Die gefäßerweiternde (vasodilatatorische) Wirkung von Kohlenstoffdioxid (CO₂) habe ich bereits in meinem Studium kennengelernt; diese Wirkung ist seit vielen Jahrzehnten in der Medizin bekannt. Die Tatsache, dass es auch bei zunehmender CO₂-Rückatmung zu keinem Blutdruckabfall durch die Gefäßerweiterung kommt, erklärt sich durch die kompensatorische Ausschüttung der Katecholamine (Adrenalin und Noradrenalin), die beide eine gefäßverengende (vasokonstriktive) Wirkung haben.

Seltsamerweise habe ich diese bekannten Zusammenhänge in keiner Stellungnahme der Mediziner zur Maskenpflicht bei Kindern finden können. Viele Kollegen, die ich darauf hinwies, hielten sie für meine persönliche These oder taten sie sogar als absurd ab.

Vierte These Ein Selbstversuch verschaffte mir Gewissheit. Mehrfach ließ ich nach Tagen mit und ohne Maske mein 24-Stunden-Sammelurin auf Adrenalin und Noradrenalin untersuchen. Die Unterschiede waren sehr deutlich. Am Tag ohne Maske lag der Adrenalinwert bei 5,4 µg/d, am Tag mit kurzem Gebrauch von chirurgischer und FFP2-Maske im Wechsel lag der Wert bei 18,1 µg/d und am Tag mit langem Einsatz unter FFP2-Maske lag der Wert bei 22,1 µg/d. Der maximale Referenzwert für Adrenalin liegt bei 20 µg/d.

Auch bei Noradrenalin und Normethanephrin waren die Werte deutlich erhöht (s. Laborbefunde). Bei Kindern (diese wurden nur mit chirurgischen und selbstgefertigten Stoffmasken untersucht) war die Überproduktion von Adrenalin und Noradrenalin ebenfalls deutlich erkennbar. Siehe die Ergebnisse der Urin-Messungen.

Nun ist es an den Experten (Kinderendokrinologen, Kinderkardiologen, Spezialisten für Stoffwechselerkrankungen) eine Stellungnahme dazu abzugeben,

- ob eine deutliche Überproduktion von Stresshormonen (Durchschnitt aus zehn Messungen bei Kindern zeigte eine Adrenalinüberproduktion von 58%) gesundheitsschädlich sein kann;
- welche Risiken bei einer dauerhaften Überproduktion der Stresshormone bei heranwachsenden Kindern (die Nebennieren gewöhnen sich möglicherweise an einer Überproduktion der Stresshormone) und bei alten Menschen zu befürchten sind und
- ob der Schutzeffekt der Maske gegen Viren so gut ist, dass den Menschen diese Nebenwirkungen und mögliche Dauerschäden trotzdem zumutbar sind.

Aus meiner klinischen Erfahrung weiß ich, dass Stresshormone das Immunsystem schwächen!

Kohlenstoffdioxid

Je nach Maskentyp atmen die Kinder mit Maske ein Gas-Gemisch mit ca. 20% statt 21% Sauerstoff und 2000-4000 ppm CO₂ (mit FFP2-Masken, die viele der 12- bis 14-jährigen Kinder tragen 4000-7000 ppm CO₂) ein. Unter den FFP2-Masken liegt die CO₂-Konzentration bei 3 bis 4% (30000-40000 ppm), unter chirurgischen und Stoffmasken beträgt diese 6000-20000 ppm. Eine CO₂-Konzentration von über 2.000 ppm in der Raumluft wird arbeits- und umweltmedizinisch in vielen Ländern als ungesund beschrieben. Quelle:

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/kohlendioxid_2008.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/kohlendiooxid_2008.pdf)

Wie stellen sich Umwelt- und Arbeitsmediziner zu diesen Werten? Hier vermisste ich klare Aussagen und Positionen der Kolleginnen und Kollegen aus diesen Fachgebieten.

Maskenhygiene und Einsatz von Masken

Masken gelten in der Arbeitsmedizin als Atemschutzgeräte, für die es klare Anwendungs- und Hygieneregeln gibt. Es gibt Tragezeitbegrenzungen und regelmäßige Ruhepausen nach dem Tragen einer Maske. Viele arbeitsmedizinischen Vorschriften, die zudem nur für Erwachsene gelten, werden in der Öffentlichkeit oder in den Schulen ganz offenbar ignoriert, darunter auch das gesetzlich vorgeschriebene Angebot von Vorsorgeuntersuchungen.

In meiner Praxis beobachte ich, dass die Masken von Kindern nur selten richtig getragen werden. Auch stelle ich fest, dass Masken allzu oft nicht regelmäßig gewechselt werden, viele haben schmutzig-graue Ränder. Zudem fassen sich Kinder häufig ins Gesicht, die Maske wird ja als Fremdkörper empfunden. Und das dürfte ein Infektionsgeschehen eher begünstigen, denn der warm-feuchte Maskenraum gleicht einer offenen Petrischale; hier sammeln und vermehren sich bei langer Tragezeit die verschiedensten Bakterien- und Virenstämme sowie Schimmelpilz-Kulturen.

Zusätzliche negative Aspekte

Weitere Fragen zum regelmäßigen Gebrauch Maske, auf die ich hier nicht näher eingehen möchte, sind

- Welche klinische Evidenz haben Masken als Schutz gegen Vireninfektionen? Hier fehlen mir seitens der offiziellen Stellen klare Aussagen und Hinweise auf belastbare Studien.
- Welche psychologischen Nebenwirkungen sind durch das Maskentragen auf die Entwicklung des Kindes zu befürchten?
- Welche Erfahrungen gibt es zur Maskenhygiene beim Gebrauch durch Kinder? Werden hier regelmäßig Kontrolluntersuchungen durch labortechnische Untersuchungen (auf Bakterien- und Schimmelbefall) durchgeführt?
- Wie steht es mit der Rückatmung von Viren, die wir beständig ausatmen? Ein Teil der (größeren) mit Viren beladenen Aerosole trocknet in der Maske an; das Wasser verdunstet oder wird vom Stoff aufgenommen. Zurück bleiben die sehr viel kleineren Virome, die beim Wiedereinatmen sehr viel tiefer in die Atemwege eindringen können

(eine Theorie, die zumindest einer näheren Prüfung bedarf).

- Ist eine Zunahme von Gesichtsekzemen in Klinik und Praxis zu beobachten. In meiner Praxis beobachte ich eine leichte Zunahme, und auch einige Kollegen bestätigen dies.
- Wie steht es mit der Einatmung von Chemikalien aus den Masken? Es werden gerade bei Kindern zum großen Teil Masken ohne CE-Kennzeichen verwendet. Es gab vor kurzem eine Rückrufaktion wegen Anilin (einem krebserregenden Stoff) in handelsüblichen Einmal-Masken.
- Wird dem Einatmen von Mikroplastik hinreichend Aufmerksamkeit gewidmet? Mikroskopisch kleine Abriebteilchen und Fasern mancher Masken können beim Einatmen tief in die Lunge gelangen. Auch hier stellt sich die Frage nach einem CE-Standard. Versuchsweise habe ich eine chirurgische Maske ausgeklopft und das Ergebnis auf Objektglaträger aufgetragen. Unter dem Mikroskop konnte ich Hunderte Partikel an Mikroplastik (oder Farbstoff) klar erkennen, diese waren zum Teil auch blau gefärbt. Im Gegensatz zu FFP2-Masken hatte ich gerade unter chirurgischen Masken häufig eine tropfende Nase und Niesanfälle. Könnte das eine allergische Reaktion auf Farbstoffe sein?
- Es wird m.E. auch viel zu wenig beachtet, dass viele Menschen und gerade Kinder unter der Maske vermehrt durch den Mund atmen; das ist zusätzlich belastend.

Ergebnisse der Pilot-Untersuchungen

Im Rahmen meiner normalen Kinderärztlichen Tätigkeit habe ich über 20 Kinder im Alter zwischen 6 und 16 Jahren mit Masken untersucht. Es handelte sich hauptsächlich um Kinder, die an unterschiedlichen der zu Beginn beschriebenen Symptome litten und deren Eltern von mir ausdrücklich eine diagnostische Abklärung dieser Beschwerden wünschten, d.h., ob diese auf die Maske und eine damit verbundene Hyperkapnie bzw. Adrenalinüberproduktion zurückzuführen sind. Die entsprechenden diagnostischen Messungen und Maßnahmen waren aus ärztlicher Sicht klar indiziert.

Manche Kinder nahmen nur an der Urinuntersuchung (Sammelurin auf Stresshormone Adrenalin und Noradrenalin) teil; darunter waren auch Kinder, die keine auffälligen Probleme beim Maskentragen verspüren, manche nahmen auch an der klinischen Untersuchung teil (Beobachtung der Vitalparameter unter Maskenatmung). Wie diese Untersuchungen verliefen und welche Ergebnisse sich dabei zeigten, berichte ich nun im Detail.

1 Urinuntersuchung

Die Kinder, die nach ausführlicher Aufklärung und schriftlicher Einwilligung der Eltern an dieser Untersuchung teilnehmen wollten, hatten an zwei Tagen Urin gesammelt. Die Teilnehmer haben an einem Wochenendtag ihr 24-Stunden-Urin in Behälter 1 gesammelt und an diesem Tag mindestens 4 Stunden lang eine chirurgische oder eigene Stoffmaske getragen. An einem anderen Wochenendtag wurde erneut 24-Stunden-Urin gesammelt, allerdings durften die Teilnehmer an diesem Tag keine Maske tragen. Pausen waren gestattet, wann immer das Kind es wollte.

Die ermittelte Überproduktion am Tag mit mindestens vier Stunden Tragezeit der Maske (4-6 Std.) im Vergleich zum Tag ohne Maske betrug im Mittel (Mittelwert errechnet aus 20 Messungen von 10 Kindern):

- Adrenalin +58% (in $\mu\text{g}/\text{d}$)
- Adrenalin +38,6% (in $\mu\text{g}/\text{g}$ Kreatinin)
- Noradrenalin + 21% (in $\mu\text{g}/\text{d}$)
- Noradrenalin + 12,2% (in $\mu\text{g}/\text{g}$ Kreatinin)

2 Klinische Pilot-Untersuchung und Blutgasanalyse

Forschungsarbeiten bei gesunden Kindern sind gesetzlich grundsätzlich verboten. Aus diesem Grund habe ich diese zweite Untersuchung nur bei den Kindern durchgeführt, die nach eigenen Angaben und nach Angaben der Eltern durch das Maskentragen Beschwerden hatten, wie Kopfschmerzen, Herzrasen, Schwindel. Zusätzliche Voraussetzung für eine Teilnahme an diesem Teil der Untersuchung war, dass die Eltern der Kinder ausdrücklich eine Abklärung wünschten, ob die Beschwerden ihrer Kinder durch das Tragen der Maske und der damit verbundenen Hyperkapnie bzw. Adrenalinüberproduktion verursacht wurde.

Eltern und Kinder wurden zunächst gründlich über Umfang, Dauer, mögliche Risiken und Nutzen der diagnostischen Maßnahmen aufgeklärt. Die Untersuchungen fanden in meinen zuvor umfassend gereinigten und gut gelüfteten Praxisräumen außerhalb der Sprechstunden statt, vornehmlich am Freitagabend oder am Samstag.

Nach erneuter Aufklärung und Ausruhen über 10 bis 20 Minuten, damit Kind und Eltern sich an mich und an die Umgebung gewöhnen und wirklich ruhig werden konnten, wurden die Vitalparameter bestimmt:

- Atemfrequenz
- Herzfrequenz
- Atemtiefe, eingeteilt in die drei Kategorien flach, normal und tief
- Blutdruck
- Analyse der Handflächen, ob feucht oder trocken (als Stressindikator)
- Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymeter
- Allgemeinbefinden und ggf. Beschwerden
- Ausschluss einer Hyperkapnie durch Blutgasanalyse (aus 2 Tropfen kapillärem Blut von der Fingerkuppe, ähnlich wie bei Blutzuckermessung) bei einigen Kindern

Anschließend durften die Kinder ihre mitgebrachte Maske anziehen und 60 bis 90 Minuten lang tragen. Manche Kinder erledigten derweil die Hausaufgaben, manche unterhielten sich mit den Eltern oder Geschwistern. Währenddessen beobachteten wir das Allgemeinbefinden, die Atmung und das Aussehen der Kinder. Am Ende der Testzeit wurden erneut die obigen Vitalparameter bestimmt, und bei einigen Kindern wurde erneut eine Blutgasmessung durchgeführt.

3 Ergebnisse der Untersuchungen

- Anstieg pCO_2 + 1,44%
- Anstieg sO_2 + 0,3%
- Anstieg der Atemfrequenz + 32%

Kinder ohne Veränderung der Atemfrequenz atmeten deutlich tiefer als zu Beginn der Untersuchung. Sämtliche Kinder zeigten eine Veränderung der Atmung in Frequenz, Tiefe oder

beides.

Manche Kinder entwickelten unter der Maske Kopfschmerzen, bei einigen wurden die Handflächen feucht; einige Kinder verdoppelten sogar ihre Atemfrequenz (bei einem Kind war die Veränderung der Atemfrequenz von 14 zu Beginn auf 32 am Ende der Untersuchung sehr deutlich).

Wir konnten sehen, dass Kinder wie auch Erwachsene denselben Maskentyp sehr unterschiedlich tolerierten. Bei gleicher Tragezeit einer chirurgischen Maske fielen die Erhöhung der Adrenalinwerte, die Veränderung der Atemfrequenz und die Empfindlichkeit auf pCO₂-Schwankungen recht unterschiedlich aus.

Es gibt eindeutig Kinder, die die Maske sehr schlecht vertragen und Kinder, die über keinerlei oder nur wenige Beschwerden beim Maskentragen klagen.

Eine Firma hatte mir ein Blutgasanalysegerät (BGA-Gerät) zur Verfügung gestellt. In den zwei Wochen, die mir zur Verfügung standen, haben meine Mitarbeiterin und ich unsere Blutgase unter verschiedenen Maskentypen gemessen. Bei FFP2 Maske (KN95) war ich über die Veränderung, die ich klinisch im Alltag kaum bemerke, sehr überrascht. Der pCO₂-Wert stieg um 10 mmHg an, und der sO₂ Wert fiel um mehr als 4% ab. Ich toleriere diese Maske weitgehend, trotz gelegentlicher Kopfschmerzen über 8 bis 10 Stunden am Tag. Ich frage mich aber als Arzt, ob diese Maske wohl auch ein 80 Jahre alter Herzpatient gut vertragen wird?

Chirurgische Masken bieten theoretisch zwar weniger Schutz, werden aber besser toleriert und verursachen einen nur geringen pCO₂-Anstieg. Die FFP2-Maske mag zwar etwas besser vor Viren schützen, sie wird aber meistens weniger gut toleriert und erscheint auf Dauer mehr ungesund zu sein. Wenn ich im Arbeitsalltag unter deutlicher Überproduktion der Stresshormone arbeiten muss und das womöglich über eine längere Zeit, kann aus meiner Sicht das Risiko einer Erkrankung, z.B. an einer arteriellen Hypertonie, Nebennierentumoren oder Migräne höher als ein Infektionsrisiko ohne Maske sein. Und wenn ich nach 2 Jahren Maske tragen dann doch die Infektion bekomme, fragt man nach dem Nutzen des ganzen Vorhabens.

Meine Schlussfolgerung

Eine allgemeine Maskenpflicht ohne Berücksichtigung möglicher körperlicher Gegebenheiten oder psychischer Auswirkungen auf das individuelle Kind ist aus meiner medizinischen Sicht unvertretbar. Die Frage, ob eine Maske getragen werden kann oder nicht, kann **nur eine individuelle Einzelfallentscheidung sein.**

Ein genereller Zwang, einschließlich psychosozialem Drucks durch Lehrer, Schulleiter oder Politiker, eine Maske zu tragen, egal, ob das Kind darunter leidet oder nicht, muss deshalb endlich aufhören! Wir schädigen auch die Psyche vieler Kinder. Darunter leiden auch Eltern und Geschwister und die Eltern-Kind-Beziehung. Viele Menschen sehen in diesen Zwang einen Angriff auf die psychische und körperliche Unversehrtheit der Kinder, viele entwickeln sogar Symptome einer Depression.

Es sind doch Kinder! Keine Maskenmuffel!! Ganz egal warum sich ein Kind mit Maske unwohl fühlt, sei es rein psychisch bedingt oder durch die hohe Sensibilität gegenüber Adrenalin- oder

pCo₂- Schwankungen, muss es jedem Kind erlaubt sein, saubere Luft ohne Maske zu atmen und ohne jede Einschränkungen am Schulunterricht teilzunehmen. Alles andere kommt aus meiner Sicht einem Verbrechen gegen die Menschlichkeit nahe.

Aus meiner medizinischen Sicht vermag ich keinen Sinn darin zu erkennen, im Unterricht eine Maske zu tragen. Zwar nicht Tröpfchen, aber Aerosole mit Viren verlassen solche Maske nahezu ungehindert. Das unnötige Quälen von Kindern muss endlich aufhören, denn die meisten Kinder werden eine Covid-19-Infektion ohnehin schadlos durchstehen, und das nur gut für die Herdenimmunität. Die allermeisten Kinder werden weniger Symptome entwickeln als bei einer Grippe (Influenza). Ich habe bereits über 200 Menschen nach einer überstandenen Covid-19-Infektion persönlich befragt, etwa die Hälfte waren Kinder, die andere Hälfte Erwachsene (nur wenige waren über 60 Jahre alt). Lediglich ein Kind lag wegen Mittelohrentzündung und Unruhe zwei Tage stationär, Covid-19 wurde dabei eher zufällig diagnostiziert. Alle anderen Kinder zeigten keine oder nur leichte Erkältungs-Symptome.

Primum non nocere (zuallererst nicht schaden) ist ein Leitsatz der hippokratischen Tradition, der ich mich verpflichtet fühle. Und durch den Zwang zum Tragen einer Maske riskieren wir tatsächlich schwere, nachhaltige und womöglich irreversible physische wie psychische Schäden bei unseren Kindern!

Auch viele Lehrer und Schulleiter leiden unter den verhängten Maßnahmen und sehen sie als unmittelbaren Angriff auf die Unversehrtheit der ihnen anvertrauten Kinder. Kinder haben noch ein ganz natürliches und untrügliches Gespür dafür, was ihnen guttut und was nicht.

Mein Vorschlag

Die Maske bei Kindern sollte nur da getragen werden, wo das Risiko hoch ist, andere Menschen aus Risikogruppe zu infizieren (Pflegeheime, Wartezimmer der Arztpraxis, Einkaufsladen etc.). Wir wissen, dass die Alltagsmaske beim Husten die Flugweite der Aerosole vermindert und die Flugrichtung ändert. Im Klassenzimmer füllen die Aerosole den Raum und die Konzentration dieser Aerosole ist für die Ansteckung entscheidend, nicht die Flugweite.

Die Konzentration der Aerosole in einem Klassenzimmer nach 45 Minuten Unterricht wird durch das Tragen einer Stoffmaske leider nicht relevant beeinflusst. Es gibt schon sehr lange sehr gute Schulkonzepte, die das Risiko, sich im Klassenzimmer zu infizieren, deutlich mehr senken, als das die Maske tut. Ich habe es versucht, in einem Video zu beschreiben. Ausgewiesene Experten, wie Prof. Dr. Christian Kähler, könnten der Politik sicher sehr gute Konzepte zum Infektionsschutz an Schulen vorstellen, ohne jede Maskenpflicht.

Schlussbemerkung

Kritikern meiner Videobotschaften gebe ich Folgendes zu bedenken: Hier steht die Gesundheit und das psychische Wohlergehen einer ganzen Generation an Kindern und deren Eltern auf dem Spiel. Ich habe seit Mai versucht, an die politisch Verantwortlichen zu appellieren, klinische Studien zu meinen Thesen und Beobachtungen zu initiieren oder zu unterstützen. Auch viele Kollegen aus Unikliniken habe ich um eine Mitbeurteilung meiner Sorgen um die Gesundheit der Kinder gebeten. Nach vielen Wochen und Monaten erfolgloser Anfragen bin ich nun ratlos und verzweifelt.

Als Vater wie als Arzt sehe ich es als meine Pflicht an, zu den Vorgängen meine Stimme zu erheben.

Gerade in Zeiten der Krise benötigen wir den offenen wissenschaftlichen, kritisch-rationalen Debattenraum.

Valide Daten zur Beurteilung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses von Masken sind laut WHO dringend geboten, gerade auch für Kinder. Es gibt mittlerweile viele randomisierte klinische Studien und epidemiologische Beobachtungen, die den Nutzen einer Maske als Virenschutz relativieren oder gar widerlegen.

Ist es nicht bemerkenswert, dass die Länder in Europa, in denen am wenigsten eine Maske getragen wurde, die niedrigste Letalität und Infektiosität im Zusammenhang mit Covid-19 hatten? Vergleichen Sie selbst die Zahlen aus z.B. Norwegen, Finnland, Dänemark, Weißrussland etc. mit den Zahlen aus z.B. Frankreich, Italien, Spanien und Deutschland. Wenn der Einsatz von Masken zur Reduzierung von Virusinfektionen effizient wäre, würde es sich mit den Infektionszahlen in Europa andersherum verhalten.

Also bitte ich alle Ärzte und Fachleute um offene und kritische Reflektion meiner Gedanken und freue mich über jeden sachlichen bzw. fachlichen Hinweis, der uns alle in unserer Erkenntnisfähigkeit weiterbringt.