

Prof. Dr. Christof Kuhbandner
Lehrstuhl für Pädagogische Psychologie
Universität Regensburg
Email: christof.kuhbandner@ur.de

Landratsamt München
z.Hd. Herrn Landrat
Christoph Göbel

Bayerisches Staatsministerium
für Unterricht und Kultus
z.Hd. Herrn Kultusminister
Prof. Dr. Michael Piazzolo

26. Oktober 2020

Betreff: Fundamentale Bedenken gegen die Verhältnismäßigkeit der Verordnung einer Maskenpflicht an Grundschulen

Sehr geehrter Herr Landrat Christoph Göbel, sehr geehrter Herr Kultusminister Prof. Dr. Michael Piazzolo,

ich schreibe Ihnen als Leiter eines Lehrstuhls für Pädagogische Psychologie und damit als psychologisch-pädagogischer Fachexperte und Experte für wissenschaftliche Methoden.

Zunächst möchte ich mich für die ausführliche Darlegung der Begründung zur Einführung einer Maskenpflicht im Unterricht an Grundschulen in Bayern bedanken. Ich habe hierzu ein Schreiben von Landrat Christoph Göbel zur Begründung der Verordnung der Maskenpflicht an den Grundschulen im Landkreis München vorliegen, welches von Herrn Göbel an unsere Schule geschickt wurde und ich als Eltern erhalten habe.

Im Rahmen meiner beruflichen Tätigkeit habe ich mich in den letzten Monaten intensiv mit einer evidenzbasierten Einschätzung des Nutzens und der Nebenwirkungen bzw. der Verhältnismäßigkeit der an den Schulen ergriffenen Maßnahmen zur Eindämmung des Coronavirus SARS-CoV-2 beschäftigt. Ich möchte Ihnen hiermit eine evidenzbasierte Einschätzung der Verhältnismäßigkeit der Einführung einer Maskenpflicht an Grundschulen basierend auf dem aktuellen Stand der Forschung vermitteln.

Ich möchte vorneweg darauf hinweisen, dass dieser Brief als öffentlicher Brief veröffentlicht und an Vertreter aus Politik, Wissenschaft und Medien verschickt werden wird.

Aus der Perspektive einer evidenzbasierten Medizin gilt es bei der Verordnung einer Maßnahme für Tausende von Kindern drei Aspekte evidenzbasiert zu prüfen:

- (1) Nutzen:** Wie groß ist der Nutzen einer Maßnahme? Hier ist anzumerken, dass bloße Plausibilitätsargumente bei der Verordnung von Maßnahmen für Tausende von Kindern nicht ausreichen, sondern der Nutzen evidenzbasiert nachgewiesen sein muss.
- (2) Nebenwirkungen:** Wie groß sind die Nebenwirkungen einer Maßnahme? Auch hier reichen Plausibilitätsargumente nicht aus, sondern die Nebenwirkungen müssen evidenzbasiert geprüft und ausgeschlossen oder zumindest quantifiziert werden.
- (3) Verhältnismäßigkeit:** Ist eine Maßnahme angesichts des Nutzens und der zu erwartenden Nebenwirkungen verhältnismäßig? Wenn die möglichen Nebenwirkungen den erwarteten Nutzen überschreiten, ist eine Maßnahme als nicht verhältnismäßig einzuschätzen.

Im Folgenden werde ich die im offiziellen Schreiben von Herrn Göbel vorgebrachten Argumente zur Einführung einer Maskenpflicht vor diesem Hintergrund anhand des aktuellen Stands der empirischen Evidenz kritisch prüfen. Ich möchte das Ergebnis zu Beginn vorwegnehmen:

Wie die Analysen zeigen werden, ist das mehrstündige Tragen von Masken von Grundschulern an fünf Tagen pro Woche mit zahlreichen - und zum Teil weitreichenden – möglichen negativen Nebenwirkungen auf das physische, psychische und soziale Wohlergehen verbunden. Gleichzeitig gibt es keine überzeugende Evidenz dafür, dass durch eine solche Maßnahme das Infektionsgeschehen an Schulen und das von Schulen ausgehende Risiko für das Infektionsgeschehen in der Bevölkerung reduziert werden könnte.

Angesichts dessen, dass die möglichen negativen Nebenwirkungen den Nutzen sehr deutlich überwiegen, ist die staatliche Verordnung einer Maskenpflicht im Unterricht in der Grundschule als eine Maßnahme einzustufen, welche für das Wohl unserer Kinder als gefährdend einzuschätzen ist.

Dementsprechend möchte ich den äußerst dringlichen Appell an Sie richten, die Maskenpflicht an Grundschulen im Landkreis München bzw. in ganz Bayern aufzuheben.

Ich möchte hier darauf hinweisen, dass Deutschland sich als Vertragsstaat dazu verpflichtet, die UN-Kinderrechtskonvention einzuhalten. Dort heißt es in Artikel 3 „Wohl des Kindes“:

„Bei allen Maßnahmen, die Kinder betreffen, gleich viel ob sie von öffentlichen oder privaten Einrichtungen der sozialen Fürsorge, Gerichten, Verwaltungsbehörden oder Gesetzgebungsorganen getroffen werden, ist das Wohl des Kindes ein Gesichtspunkt, der vorrangig zu berücksichtigen ist.“

Damit sind Bund, Länder und Kommunen auch in Zeiten der Corona-Pandemie zur vollumfänglichen Umsetzung der UN-Kinderrechtskonvention verpflichtet. Aus dieser Perspektive heraus ist eine Nichtberücksichtigung der Nebenwirkungen einer Maßnahme und eine fehlende Prüfung der Verhältnismäßigkeit als völkerrechtsverstoßend und bundesgesetzwidrig einzustufen. Das ist umso mehr so, wenn Entscheidungsträger davon wissen, dass die Nebenwirkungen den Nutzen deutlich übersteigen.

Ich kann sehr gut verstehen, dass Sie sowohl das Infektionsgeschehen im Landkreis als auch das Wohl der Kinder in Ihre Entscheidungen einbeziehen müssen. Angesichts dessen, dass Sie sich zur fachlichen Begründung einer Maskenpflicht in der Grundschule laut Schreiben von Herrn Göbel vor allem auf die Empfehlungen aus der Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Virologie vom 6. August beziehen, wo eine Maskenpflicht in der Grundschule empfohlen wird, kann ich Ihre momentane Entscheidung auch verstehen.

Allerdings existieren weitere Stellungnahmen wie die der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina oder die gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene, der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie, der Deutschen Akademie für Kinder- und Jugendmedizin, der Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin und des Berufsverbands der Kinder- und Jugendärzte in Deutschland, in denen eine Maskenpflicht in der Grundschule nicht empfohlen wird. Weiterhin – und das werde ich im Folgenden ausführlich darlegen – sind in den letzten zweieinhalb Monaten seit dem Erscheinen der Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Virologie zahlreiche Studien erschienen, welche ein anderes Bild als in deren Stellungnahme skizziert zeichnen: das Tragen von Masken an Grundschulen hat keinen wirklich merkbaren Nutzen und geht gleichzeitig mit zahlreichen Nebenwirkungen einher.

Ich möchte auch noch darauf hinweisen, dass das Einführen oder Aufrechterhalten von staatlich vorgegebenen Maßnahmen, trotz des Wissens um die fehlende Evidenz für den Nutzen und gleichzeitiger Evidenz für zu erwartende Nebenwirkungen, für die Personen, welche die Maßnahmen anordnen, zu rechtlichen Konsequenzen führen kann. Wenn Sie die im folgenden vorgebrachte

evidenzbasierte Prüfung Ihrer Argumente zur Begründung der Maskenpflicht nicht evidenzbasiert widerlegen können, stehen Sie hier als Entscheidungsträger persönlich in der Verantwortung. Sollten entsprechende Schäden auf der Ebene unserer Kinder in der Folge der von Ihnen verordneten Maskenpflicht auftreten, haben Sie diese persönlich zu verantworten.

Ich werde im Folgenden die relevanten Passagen aus dem Begründungsschreiben von Herrn Göbel zitieren und dazu ausführlich evidenzbasiert Stellung nehmen.

1. Der Nutzen der Maskenpflicht in der Grundschule

Zur Bewertung des Nutzens einer Maßnahme ist es zunächst wichtig zu klären, inwiefern es an Schulen überhaupt ein relevantes Infektionsgeschehen gibt, welches das Verordnen von Maßnahmen nötig machen würde.

1.1. Das Infektionsgeschehen an Schulen

Im Schreiben von Herrn Göbel heißt es hierzu:

„Insbesondere die aktuelle Entwicklung des Infektionsgeschehens zeigt uns sehr deutlich, dass sich das Virus derzeit rasant ausbreitet und daher quer durch die Gesellschaft und in allen Altersschichten angekommen ist. Dass wir gerade bei unseren Kleinsten geringe Infektionszahlen aktenkundig haben, hängt vor allem daran, dass sich Infektionen bei Kindern kaum oder mit nur sehr geringen, als harmlos einzustufenden Symptomen zeigen, mithin sehr selten ein Arzt aufgesucht oder ein Test auf COVID-19 gemacht wird. Die Infektiosität der so erkrankten Kinder ist aber im Vergleich zu jener infizierter Erwachsener nicht unterschiedlich. (...) Noch einmal will ich unterstreichen: Mit derart stark steigenden Infektionszahlen überall im Landkreis ist es sicher (weil mathematisch unausweichlich), dass auch Kinder infiziert sind. Und weil und während die Kinder über Stunden eng beieinander in geschlossenen Räumen zusammensitzen, verteilt sich das Virus dann rasant schnell.“

Es wird also bestätigt, dass bei Kindern geringe Infektionszahlen zu beobachten sind. Allerdings wird dies vor allem darauf zurückgeführt, dass Kinder seltener zum Arzt gehen würden und damit weniger getestet werden würden, und damit in Wirklichkeit die Infektionszahlen bei Kindern und Erwachsenen gleich wären. Weiterhin wird behauptet, dass das Ansteckungsrisiko zwischen Kindern und Erwachsenen gleich wäre. Schließlich wird behauptet, dass sich das Virus sehr schnell verbreiten würde, wenn Kinder über Stunden eng beieinander in geschlossenen Räumen zusammensitzen würden.

Alle drei Behauptungen sind sowohl in einzelnen Studien als insbesondere auch in großen Meta-Analysen, welche die Ergebnisse der existierenden Studien zusammenfassen, und in national repräsentativen Studien widerlegt worden. Insbesondere zeigen die aktuellen Infektions-Clusteranalysen für Deutschland, dass insbesondere Grundschulen bei der Ausbreitung des Coronavirus eine verschwindend geringe Rolle spielen. Die Tatsache, dass die im Schreiben von Herrn Göbel genannten Behauptungen in Meta-Analysen und national repräsentativen Studien widerlegt worden sind, ist hier von besonderer Wichtigkeit, da in den Medien und der Öffentlichkeit oft mit einzelnen kleineren Studien argumentiert wird. Da aber die Befunde einzelner kleinerer Studien um den wahren Effekt schwanken, haben solche Studien wenig Gewicht.

Evidenzbasiert bewertet ist damit das von Schulen ausgehende Infektionsrisiko so gering, dass schon allein deswegen Maßnahmen auf Schulebene angesichts der unten beschriebenen Nebenwirkungen nicht rechtfertigbar sind. Das lässt sich insbesondere auch anhand der aktuellen Zahlen aus Bayern zeigen. Die verschiedenen Punkte werden im Folgenden genauer ausgeführt.

Behauptung 1: Die Infektionszahlen bei Kindern und Erwachsenen sind in Wirklichkeit vergleichbar.

Hier zeigt eine kürzlich veröffentlichte Meta-Analyse

(<https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2771181>), in welcher die Daten aus 32

Studien mit mehr als 41.000 Kindern und Jugendlichen sowie fast 270.000 Erwachsenen ausgewertet wurden, dass bei Kindern unter zehn Jahren das Verhältnis von Kranken zu Gesunden um 48 Prozent geringer ist im Vergleich zu Erwachsenen (Odds Ratio: 0,52). Umgerechnet auf die Risikoverminderung heißt das, dass kleine Kinder eine um 40% reduzierte Wahrscheinlichkeit haben, sich anzustecken. Die Autoren der Meta-Analyse schließen daraus, dass Kinder und Jugendliche eine geringe Rolle bei der Verbreitung des Coronavirus spielen.

Vergleichbare Befunde gibt es aus Antikörperstudien. So wurden beispielsweise in Sachsen mit Antikörpertests gezielt Schülerinnen, Schüler und Lehrkräfte von Schulen getestet, an denen Corona-Fälle aufgetreten waren (<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.16.20155143v3>). Unter den 1538 getesteten Schülern zwischen 14 und 18 Jahren sowie den rund 507 Lehrern aus 13 sächsischen Schulen fanden sich lediglich bei 12 Personen eine abgeklungene Infektion (0,6%), was weit unter dem lag, was man eigentlich erwartet hatte. Die Autoren sprechen hier sogar davon, dass Kinder nicht nur keine Treiber der Virusausbreitung sind, sondern womöglich sogar eine Bremse. Bestätigt wird die niedrigere Infektionsrate von Kindern geschätzt über Antikörpertests auch in repräsentativen nationalen Stichproben, wie beispielsweise in Spanien und Dänemark gezeigt (Spanien: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31483-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31483-5/fulltext); Dänemark: <https://www.rivm.nl/en/pienter-corona-study/results>).

Solche national repräsentativen Studien widerlegen zugleich Ihr Argument, dass die geringen Infektionszahlen bei Kindern nur daran liegen würden, dass diese seltener getestet werden. Hier gibt es noch ein weiteres empirisches Gegenargument: Wenn es nur daran liegen würde, dass Kinder seltener getestet werden, und Kinder und die Infektionszahlen bei Kindern und Erwachsenen in Wirklichkeit gleich wären, dann müsste der prozentuale Anteil erhaltener positiver Testergebnisse bei Kindern und Erwachsenen gleich sein. Das ist aber nicht so. Hier gibt es umfangreiche Daten aus Dänemark (<https://www.rivm.nl/en/novel-coronavirus-covid-19/children-and-covid-19>): Dort wurden an Kindern zwischen 4 und 11 Jahren zwischen 1. Juni und 23. August 44.000 Tests durchgeführt, von denen 0,8 Prozent positiv waren. Im Vergleich dazu waren im selben Zeitraum von den 940.000 an Erwachsenen durchgeführten Tests 2,0 Prozent positiv.

Dass das Infektionsgeschehen an Schulen sehr gering ist, bestätigen auch die Infektionszahlen an den bayerischen Schulen. Die aktuellsten Zahlen für Schulen in Bayern stammen vom 16. Oktober (<https://www.sueddeutsche.de/bildung/schulen-muenchen-maskenpflicht-auch-im-hort-mehr-corona-positive-schueler-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-201016-99-969855>), zu diesem Zeitpunkt waren laut Auskunft des Kultusministeriums 800 Schüler infiziert, was damit der Anzahl der positiven Testergebnisse bei Schülern in einem Zeitraum von zwei Wochen entspricht (so lange gilt man laut den Richtlinien nach einem positiven Testergebnis als infiziert). Angesichts von 1,65 Millionen Schülern in Bayern trat damit in den ersten beiden Oktoberwochen bei 0,048% der Schüler ein positives Testergebnis auf. Anzumerken ist hier, dass in den Grundschulen zu diesem Zeitpunkt keine Masken getragen wurden. In der Grundschule kann diese geringe Zahl also nicht auf den Effekt der Masken zurückgeführt werden.

Hier kommt noch das diagnostische Problem hinzu, dass sich unter den positiven Testergebnissen auch falsch-positive Testergebnisse befinden können, welche bei der aktuell extrem hohen Testanzahl selbst bei einer sehr hohen Spezifität eines Tests ins Gewicht fallen können (<https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1808>). Ein bekanntes Beispiel im schulischen Bereich ist ein Fall im Landkreis Rostock, wo aufgrund eines positiven Testergebnisses eines Schülers eine ganze Grundschule geschlossen wurde, eine umfangreiche rechtsmedizinische Kontrolluntersuchung aber danach ergeben hat, dass das Probenmaterial des Kindes mit biologischem Material einer tatsächlich SARS-CoV-2-positiven Person verunreinigt war (<https://www.ndr.de/nachrichten/mecklenburg-vorpommern/Graal-Mueritz-Corona-Test-war-fehlerhaft-Schule-oeffnet->

[wieder,coronavirus2884.html](#)). Die wahre Infektionszahl ist demnach vermutlich sogar noch geringer, als es die Anzahl der positiven Testergebnisse nahelegt.

Das äußerst geringe Infektionsgeschehen auf der Ebene der Schüler spiegelt sich auch auf der Ebene der Lehrkräfte wider. So wurden beispielsweise in Bayern zu Beginn des aktuellen Schuljahres freiwillige Reihentestungen an Lehrkräften durchgeführt. Laut Auskunft der bayerischen Gesundheitsministerin Melanie Hummel wurden im Zuge dieser Testungen rund 60% der rund 150.000 Lehrkräfte in Bayern getestet, mit dem Ergebnis, dass man insgesamt 46 positive Testergebnisse erhalten hat (<https://www.br.de/nachrichten/bayern/huml-weitere-corona-reihentests-fuer-lehrer-fraglich,SAwV3xi>), was einem prozentualen Anteil von in etwa 0,05% entspricht. Im Zuge der aktuell immer noch fortlaufenden freiwilligen Reihentestungen an Lehrkräften in Hessen wurden bis zum aktuellen Zeitpunkt (Stand 26.10) 51.375 Lehrkräfte getestet und nur 20 positive Testergebnisse beobachtet (<https://kultusministerium.hessen.de/schulsystem/umgang-mit-corona-schulen/auswirkungen-der-corona-pandemie-auf-den-schulbetrieb>), was einem prozentualen Anteil von in etwa 0,04% entspricht. Solche prozentualen Anteile liegen in etwa auf der Höhe der Falsch-Positiv-Rate der besten PCR-Testverfahren (siehe unten). Statistisch gesehen weist damit praktisch fast keine der im Rahmen der Reihentestungen getesteten Lehrkräfte eine echte Infektion auf.

Zusammenfassend ist es also so, dass die inzwischen existierende Evidenz wirklich erdrückend ist, dass sich Kinder weitaus seltener infizieren als Erwachsene. Schon allein aufgrund dieser Tatsache stellen Kinder keine treibende Kraft bei der Virusausbreitung dar, was bereits die Verordnung von Maßnahmen an Grundschulen zur Eindämmung der Virusausbreitung aus einer evidenzbasierten Perspektive in Frage stellt.

Behauptung 2 und 3: Kinder geben das Virus vergleichbar mit Erwachsenen weiter und insbesondere dann, wenn sie über Stunden eng beieinander in geschlossenen Räumen zusammensitzen.

Weiterhin wird im Schreiben von Herrn Göbel behauptet, dass das von Kindern und Erwachsenen ausgehende Ansteckungsrisiko gleich wäre. Es ist rätselhaft, auf welcher empirischen Basis eine solche Behauptung aufgestellt wird. So gibt es hier eine Meta-Analyse zur Ansteckung in Haushalten, in welcher die Ergebnisse von 40 existierenden Studien zusammengefasst werden. Die Meta-Analyse zeigt, dass die von Kindern ausgehende Ansteckungsgefahr – die sogenannte sekundäre Befallsrate – bei Kindern gegenüber Erwachsenen um 50% reduziert ist (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32766596/>).

Zudem ist inzwischen sehr überzeugend belegt, dass die von Kindern ausgehende Ansteckungsgefahr insbesondere an Schulen gering ist. Ein Beispiel ist eine Studie in Australien ([https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642\(20\)30251-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642(20)30251-0/fulltext)), in welcher für alle an Schulen im Bundesstaat New South Wales auftretenden SARS-CoV-2-Erstfälle vom 25. Januar bis zum 10. April untersucht wurde, wie häufig sich die Kontaktpersonen ansteckten (kein Tragen von Masken). Zunächst bestätigt auch diese Studie, dass an Schulen ein äußerst geringes Infektionsgeschehen zu beobachten ist. So wurden bei einer Gesamtanzahl von 1.232.367 Schülerinnen und Schülern in diesem Zeitraum nur neun Erstfälle mit aktiven Infektionen an Schulen beobachtet. Für alle neun Fälle wurden die engen Kontakte bestimmt, definiert als Face-to-Face Kontakt für mindestens 15 min oder der gemeinsame Aufenthalt in einem geschlossenen Innenraum für mindestens 40 min. Insgesamt wurde dann für 914 enge Kontaktpersonen mittels eines PCR-Tests 5-10 Tage nach dem letzten Kontakt und einem Antikörpertest 21 Tage nach dem letzten Kontakt überprüft, inwiefern bei den Kontaktpersonen Infektionen auftraten. Dies war bei fünf Personen (drei Kinder und zwei Erwachsene) der Fall, was einer sekundären Befallsrate von nur 0,5%

entspricht. Vergleichbare Studien haben ähnliche Werte ergeben (siehe https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/12/20-3452_article).

Zusammenfassend ist es als empirisch sehr gut gesichert anzusehen, dass von Kindern insbesondere in Schulen ein extrem geringes Ansteckungsrisiko ausgeht. Insbesondere zeigt die erwähnte Studie aus Australien, dass die Behauptung, das Virus würde sich sehr schnell verbreiten, wenn Kinder über Stunden eng beieinander in geschlossenen Räumen zusammensitzen würden, als empirisch widerlegt anzusehen ist.

1.2. Die von Schulen ausgehende Gefahr für die Gesamtbevölkerung

Angesichts der beschriebenen Tatsachen, dass (1) sich Schüler seltener anstecken und (2) das Virus seltener weitergeben, ist die von Schulen ausgehende Gefahr für das Infektionsgeschehen als sehr gering einzuschätzen. Man kann dies zunächst anhand eines Rechenbeispiels basierend auf den bayerischen Fallzahlen an Schulen illustrieren:

Wie beschrieben, betrug die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Schüler in Bayern in den ersten beiden Oktoberwochen ein positives Testergebnis auftrat, 0,048 Prozent. Leider liegen keine aktuelleren Zahlen zur Anzahl von positiv getesteten Schülern in Bayern vor. Geht man davon aus, dass die Anzahl positiv getesteter Schüler im Rahmen des Anstiegs der Fallzahlen in der Bevölkerung gestiegen ist (Zunahme um etwa 40% seit Mitte Oktober), beträgt diese Wahrscheinlichkeit aktuell in etwa 0,07 Prozent. Laut den beschriebenen Kontaktnachverfolgungsstudien an Schulen liegt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schüler ohne Maske einen Kontakt ansteckt bei 0,5 Prozent.

Selbst wenn man davon ausgeht, dass es sich bei allen positiven Testergebnissen um echt-positive Fälle handelt, die auch tatsächlich infektiös sind (was nicht der Fall ist, siehe Punkt 1.4. unten), läge demnach aktuell die Wahrscheinlichkeit, dass es eine Ansteckung in einer Klasse von 25 Schülern gibt, nur bei $0,07\% \times 25$ (Wahrscheinlichkeit eines infizierten Schülers in einer Klasse) $\times 0,5\% \times 26$ (Wahrscheinlichkeit einer Ansteckung im Falle, dass ein Schüler infiziert ist) = 0,23%. Bei 1.000 Klassen gibt es also ohne das Tragen von Masken im Unterricht statistisch gesehen binnen 14 Tagen in 2,3 Klassen eine einzige Ansteckung. Hier ist noch einmal zu betonen, dass die Wahrscheinlichkeit in Wirklichkeit deutlich geringer ist, weil die Anzahl tatsächlich infektiöser Personen deutlich unter der Anzahl erhaltener positiver Testergebnisse liegt (siehe Punkt 1.4. unten).

Ein solch geringes Ansteckungsrisiko wird durch die aktuellen Analysen des Robert-Koch Instituts (RKI) zu Ansteckungsherden (sog. „Infektionsclustern“) bestätigt. Im RKI-Lagebericht vom 20. Oktober wurden die Ergebnisse einer Infektionscluster-Analyse bis einschließlich der 42. Kalenderwoche vorgestellt

(https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Okt_2020/2020-10-20-de.pdf?blob=publicationFile), und zwar in Bezug auf Infektionscluster mit 5 oder mehr Fällen (für das Infektionsgeschehen relevante Cluster). Wie folgende Graphik (siehe nächste Seite) aus dem entsprechenden Lagebericht zeigt, spielen Schulen hinsichtlich relevanter Ansteckungsherde eine verschwindend geringe Rolle. Im Umfeld „Ausbildungsstätte“ – das umfasst alle Arten von Schulen – gibt es kaum relevante Infektionscluster. Vergleichbare Befunde gibt es beispielsweise aus Irland, wo zu der Zeit, als die Schulen noch normal geöffnet waren, keine einzige Virusausbreitung an Schulen zu beobachten war (<https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.21.2000903>), oder aus einer französischen Stadt mit stärkerer Virusausbreitung, wo sich keine Hinweise auf Ansteckungen durch Schüler im Schulbereich finden ließen (<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.25.20140178v2>).

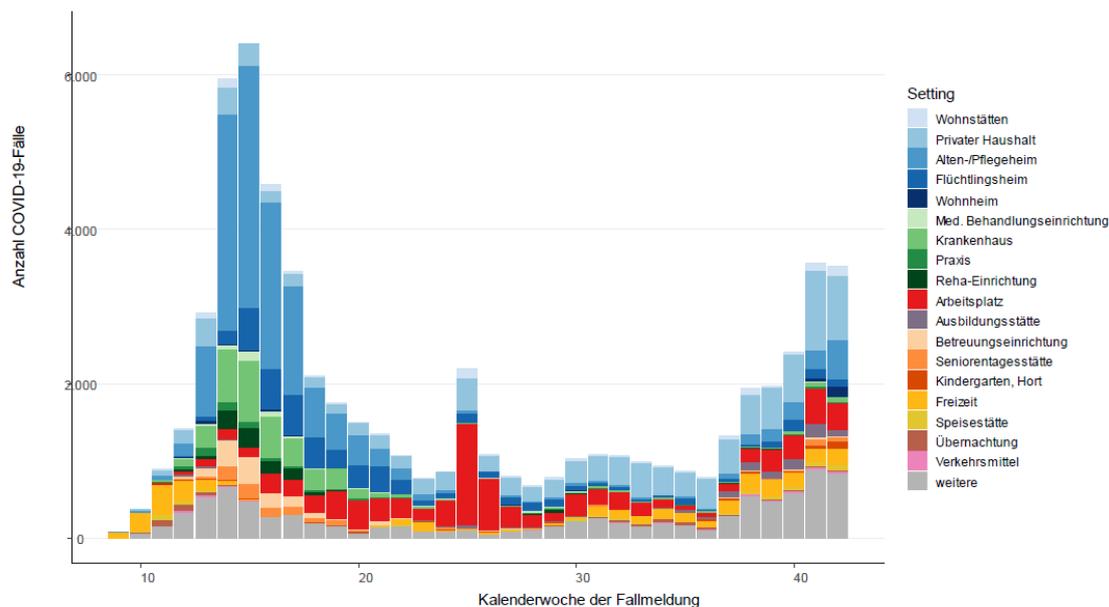


Abbildung 8: Darstellung der gemeldeten COVID-19 Fälle nach Infektionsumfeld und Meldewoche, die vom jeweiligen Gesundheitsamt einem Ausbruch zugeordnet wurden. Abgebildet werden nur Ausbrüche, die 5 oder mehr Fälle enthalten. Die möglichen Ausbruchssituationen sind als Kategorien in der Abfrage vorgegeben (Datenstand 20.10.2020, 0:00 Uhr).

In Bezug auf das Ansteckungsrisiko an Grundschulen ist eine kürzlich veröffentlichte ausführlichere Analyse zu Ansteckungsherden in Deutschland interessant, in welcher die Ansteckungswege von 61.540 Coronavirus-Fällen von Beginn der Epidemie an bis Ende August nachvollzogen und insgesamt 8.841 Infektionscluster identifiziert werden konnten (<https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.38.2001645>). Davon stehen nur 48 Infektionscluster (0,54%) im Zusammenhang mit Schulen mit insgesamt 216 Fällen (0,35%). Von den 48 Infektionsclustern bestanden 10 Infektionscluster ausschließlich aus Personen über 21 Jahre, damit gibt es nur 38 Infektionscluster (0,43%), bei denen die Ansteckung überhaupt von Schülern hätte ausgehen können. Nur bei 14 dieser Infektionscluster (0,16%) mit insgesamt 60 Fällen waren Kinder mit einem Alter von 10 Jahren ein Teil des Infektionsclusters. Die Hälfte dieser 14 Infektionscluster bestand aus drei oder weniger Personen, das größte Infektionscluster bestand aus 8 Personen. Angesichts der Tatsache, dass im Zeitraum bis Ende August über 244.000 Personen mit positiven Testergebnissen gemeldet wurden, steht damit ein verschwindend geringer Anteil der Fälle mit Grundschulen im Zusammenhang. Hinzu kommt, dass bei 5 der 14 Infektionscluster mit Kindern von 10 Jahren oder jünger ausschließlich Kinder involviert waren. Damit verbleiben 9 Infektionscluster (0,1%) in denen theoretisch überhaupt ein Grundschüler hätte einen Erwachsenen anstecken können.

Hinzu kommt, dass unklar ist, in welcher Richtung in einem Cluster infiziert wurde - also ob ein Schüler die Erwachsenen oder ein Erwachsener die Schüler infiziert hat. Aus Österreich gibt es hier beispielsweise Daten, dass nur in einem von sechs schul- und kindergartenbezogenen Clustern die Infektion vom Kind ausging (<https://www.vienna.at/bisher-sechs-coronavirus-cluster-an-schulen-und-kindergaerten/6653900>). Wäre es in Deutschland ähnlich, wären seit Beginn der Epidemie bis Ende August nur etwa 1,5 Infektionscluster an Grundschulen zu beobachten gewesen, in denen Erwachsene von Kindern angesteckt wurden. Angesichts der Tatsache, dass es deutschlandweit 15.431 Grundschulen gibt, wäre damit im Verlauf der Epidemie bis Ende August nur an 0,01% der Grundschulen – also an 1 von 10.000 – ein Übertrag des Coronavirus von Kinder auf Erwachsene aufgetreten. Hier ist noch anzumerken, dass in diesem Zeitraum an keiner Grundschule Masken im Unterricht getragen wurden.

Hier ist noch auf eine irrtümliche Argumentation hinzuweisen, welche sich des Öfteren in den Medien und in der Öffentlichkeit findet. Dort wird aus der Tatsache, dass sich viele Klassen in Quarantäne befinden, darauf geschlossen, dass es ein relevantes Infektionsgeschehen an Schulen gäbe. Das ist aber ein irrtümlicher Schluss. Laut des geltenden Rahmenhygieneplans (https://www.gesetze-bayern.de/Content/Resource?path=resources%2fBayVV_2230_1_1_0_K_11479_BayVV2230-1-1-0-K-11479-Anhang-001.PDF) ist es so, dass eine Klasse bereits in Quarantäne muss, wenn ein einziger Schüler ein positives Testergebnis aufweist, unabhängig von der Ansteckungsquelle. Wenn sich eine Klasse in Quarantäne befindet, ist das demnach kein Hinweis darauf, dass es an der Schule ein Infektionsgeschehen gäbe. Das Infektionsgeschehen an Schulen lässt sich nur anhand von den oben beschriebenen Infektionscluster-Analysen bewerten, welche auf ein äußerst geringes Infektionsgeschehen an Schulen hinweisen.

Dass Schulen praktisch keine Rolle in Bezug auf das Infektionsgeschehen spielen, bestätigen auch die Erfahrungen in den nordeuropäischen Ländern. So zeigt beispielsweise eine Studie, dass in Schweden und Finnland vergleichbare Fallzahlen unter Schulkindern zu beobachten waren, obwohl in Schweden die Schulen für Kinder bis 15 Jahren ohne größere Maßnahmen durchgängig geöffnet waren, während in Finnland die Schulen für die meisten Kinder geschlossen waren (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/c/covid-19-in-schoolchildren/>).

Zusammenfassend zeigen die beschriebenen Studien eindrücklich, dass durch das Einführen einer Maskenpflicht in der Grundschule das Infektionsgeschehen in der Bevölkerung nicht merklich beeinflusst werden kann, weil an Grundschulen an sich kaum Ansteckungen erfolgen. Damit ist die Verordnung einer Maskenpflicht bereits aus dieser Perspektive heraus betrachtet als unverhältnismäßig einzuschätzen. Man kann das anhand eines Beispiel aus dem Bereich der Arzneimittelzulassung illustrieren: Hier wäre es schwer vorstellbar, ein Arzneimittel positiv zu bewerten, wenn damit Millionen von Menschen behandelt werden und mit zum Teil womöglich dramatischeren Nebenwirkungen rechnen müssen, um bei einigen wenigen Person einen positiven Effekt zu erzielen. Übertragen auf die Maskenpflicht in der Grundschule heißt das: Es ist als unverhältnismäßig einzuschätzen, wenn Kinder an 10.000 Grundschulen Masken mit negativen Nebenwirkungen auf das physische, psychische und soziale Wohlbefinden tragen müssen, um damit eine Ansteckung eines Erwachsenen an einer einzigen Schule zu verhindern.

1.3. Die Stellungnahmen der wissenschaftlichen Fachgesellschaften.

Sie verweisen in Ihrer Begründung zur Verordnung einer Maskenpflicht an Grundschulen auf die Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Virologie, in welcher eine Maskenpflicht in der Grundschule empfohlen wird.

Allerdings ist es bei politischen Entscheidungen über Maßnahmen wichtig, die Empfehlungen weiterer Fachgesellschaften in den Entscheidungsprozess einzubeziehen. Sehr überraschend ist, dass in Bezug auf die Maskenpflicht in der Grundschule plötzlich die Stellungnahme der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina nicht mehr erwähnt wird, auf welche die Bayerische Staatsregierung zur Begründung der Maskenpflicht ab der 5. Klasse sonst immer verweist. Das ist deswegen äußerst fragwürdig, da in der Stellungnahme der Leopoldina eine Maskenpflicht erst ab der 5. Klasse empfohlen wird. Dies ist umso fragwürdiger, da im Gegensatz zur Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Virologie bei der Stellungnahme der Leopoldina auch Experten und Expertinnen aus den Bereichen der Pädagogik und Psychologie mitgearbeitet haben, so dass diese Stellungnahme eine umfassendere Perspektive, über die rein virologische Perspektive hinaus, einnimmt.

Weiterhin ist es so, dass bereits Ende Mai in einer gemeinsamen Stellungnahme von der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene, der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie, der Deutschen Akademie für Kinder- und Jugendmedizin, der Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin und des Berufsverbands der Kinder- und Jugendärzte in Deutschland vertreten wurde, dass Schulen ohne Barrierschutzmaßnahmen wie Abstandswahrung und Maskentragen geöffnet werden können (<https://dgpi.de/stellungnahme-schulen-und-kitas-sollen-wieder-geoeffnet-werden/>).

In der Empfehlung des RKI zu Maßnahmen im Schulbereich vom 12. Oktober (https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Praevention-Schulen.html) wird zwar auch eine Maskenpflicht in Grundschulen in Betracht gezogen, allerdings wird dort explizit darauf verwiesen, dass diese Empfehlung nur aus einer virologischen Perspektive getroffen wird und „psychosoziale und andere Aspekte wie die Vermeidung von Stigmatisierung nicht Teil dieser Empfehlung sind“ (S. 4). Zudem ist hier kritisch anzumerken, dass dort einige der oben genannten Punkte und insbesondere die aktuellen Ergebnisse aus den Infektionscluster-Analysen noch nicht berücksichtigt werden. Zudem erfolgt keine Prüfung der möglichen Nebenwirkungen der Maßnahmen und darauf aufbauend der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen. Aus der Perspektive einer evidenzbasierten Medizin ist eine Empfehlung von Maßnahmen für Millionen von Kindern ohne eine Prüfung der Nebenwirkungen und einer Abwägung der Verhältnismäßigkeit als höchst problematisch einzustufen, insbesondere angesichts der eingangs erwähnten UN-Kinderrechtskonvention.

1.4. Der von Ihnen zur Beurteilung des Nutzens benutzte Maßstab

Zum verwendeten Maßstab für die Bewertung des Nutzens von Maßnahmen heißt es im Schreiben von Herrn Göbel:

„Die Infektionszahlen für den Landkreis München sind von Tag zu Tag sprunghaft steigend, ich rechne am Wochenende mit einer 7-Tage-Inzidenz deutlich über 80 Neuinfektionen je 100.000 Einwohner, Tendenz schnell und stark steigend. Bei einem solchen Wert ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit ohne massive Einschränkungen der Übertragbarkeit exponentiell zunehmend. Das dann sicher zu erwartende Überspringen des Virus auch auf noch so gut geschützte vulnerable Menschen, v.a. auch in höherem Alter, und der starke Anstieg dann auch wieder schwerer Krankheitsverläufe bei leider endlicher Kapazität unserer stationären Krankenversorgung ist das Szenario, das es unbedingt zu verhindern gilt.“

Der verwendete Maßstab, an dem der Nutzen von Maßnahmen festgemacht wird, ist also die steigende Anzahl an gemeldeten Personen mit positiven Corona-PCR-Testergebnissen, gemessen in 7-Tage-Inzidenzwerten. Darauf aufbauend wird argumentiert, dass Anstiege in der Anzahl gemeldeter positiver Testergebnisse mit einem starken Anstieg schwerer Krankheitsverläufe und einer Belastung der stationären Krankenversorgung einhergehen würde. Beide Behauptungen halten einer empirischen Prüfung in keiner Weise stand.

Behauptung 1: Bei einer steigenden Anzahl gemeldeter positiver Testergebnisse droht ein starker Anstieg schwerer Krankheitsverläufe und eine Überlastung der stationären Krankenversorgung.

Hinsichtlich der Einschätzung des zu erwartenden Anstiegs schwerer Krankheitsverläufe ist zu beachten, dass sowohl der Anteil der hospitalisierten Personen als auch der Anteil der verstorbenen Personen seit April sehr stark zurückgegangen ist. Wie dem Lagebericht des RKI vom 20. Oktober zu entnehmen ist, liegt der Anteil hospitalisierter Personen seit der 32. Kalenderwoche nur noch bei 5-7 Prozent, in der 42. Kalenderwoche lag der Anteil bei 5 Prozent. Die Fall-Sterblichkeit liegt seit der 32. Kalenderwoche nur noch bei 0,2 bis 0,6 Prozent. Interessanterweise nähert sich die Fall-Sterblichkeit damit der über Antikörperstudien geschätzten Infektionssterblichkeitsrate an. Diese wurde in einer kürzlich von der WHO in ihrem offiziellen Bulletin veröffentlichten Meta-Analyse der weltweit

existierenden Antikörperstudien auf 0,27% (statistisch korrigiert 0,23%) geschätzt (https://www.who.int/bulletin/online_first/BLT.20.265892.pdf?ua=1). Hier ist noch anzumerken, dass nicht alle infizierten Personen auch Antikörper entwickeln. So zeigte sich beispielsweise in einer Studie von der Universität Lübeck, dass bei 30% der Infizierten mit milden bis moderaten Symptomen in zwei Antikörper-Nachfolgetestungen keine Antikörper nachgewiesen werden konnten (<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.30.20111393v1.full.pdf>). Die wahre Infektionssterblichkeit liegt demnach vermutlich sogar noch deutlich niedriger als in den Antikörperstudien geschätzt.

Angesichts der aktuell geringen Hospitalisierungsrate lässt sich momentan keinerlei Gefahr hinsichtlich einer Überlastung der stationären Krankenversorgung erkennen. Das kann auch anhand eines aktuellen Beispiels aus Bayern illustriert werden. Seit in etwa einer Woche ist der Landkreis Berchtesgadener Land der Landkreis mit der höchsten 7-Tage-Inzidenz, der Wert bewegte sich hier zum Teil in der Größenordnung von 300, aktuell liegt der Wert bei 257 (Stand 24.10.). Allerdings sind laut DIVI-Intensivregister aktuell im Landkreis Berchtesgadener Land nur zwei Intensivbetten mit COVID-19-Patienten belegt, 24 Prozent der verfügbaren Betten sind aktuell frei. Eine ähnliche Lage findet sich im Schnitt an allen Kliniken in Deutschland (<https://experience.arcgis.com/experience/3a132983ad3c4ab8a28704e9addefaba>).

Angesichts der stark gesunkenen Hospitalisierungsrate ist es grundlegend zu hinterfragen, die Verordnung von Maßnahmen für Kinder, welche mit zahlreichen Nebenwirkungen einhergehen können (siehe unten), mit einer drohenden Überlastung der stationären Krankenversorgung zu begründen. Hinzu kommt die Tatsache, dass die wahre Sterberate laut der erwähnten Meta-Analyse zu den existierenden Antikörperstudien maximal auf dem Niveau einer Grippe liegt, was zusätzlich in Frage stellt, inwiefern das Ergreifen von historisch bisher nie dagewesenen Maßnahmen gerechtfertigt werden kann.

Als weitere Begründung für die Verordnung einer Maskenpflicht in der Grundschule wird von Herrn Göbel noch angeführt, dass er durch viele Zuschriften ermutigt worden sei, die Gesundheit der Kinder mit Blick auf noch unbekannte Folgeschäden bei Kindern durch die Verordnung einer Maskenpflicht zu schützen. Da es meines Wissens keinen wirklich evidenzbasiert nachgewiesenen Fall von Folgeschäden bei Kindern gibt, sind solche Argumente höchst fragwürdig. Angesichts dessen, dass sich selbst nach acht Monaten der intensiven Forschung keinerlei evidenzbasiert nachgewiesene Folgeschäden bei Kinder abzeichnen, sind solche Befürchtungen absolut unbegründet. Ein solches Argument zur Begründung von Maßnahmen zu verwenden, wäre in meinen Augen nur ein Schüren von unbegründeten Ängsten, was mit frapierenden Konsequenzen einhergehen kann und damit ethisch fragwürdig ist.

Behauptung 2: Das Infektionsgeschehen in einem Landkreis kann anhand der 7-Tage-Inzidenz beurteilt werden.

Die Verordnung von Maßnahmen orientiert sich an den 7-Tage-Inzidenzwerten, welche auf der Anzahl gemeldeter Personen mit positiven Testergebnissen basieren. Aus einer diagnostischen Perspektive betrachtet ist ein solcher Wert aber für die Beurteilung des Infektionsgeschehens ungeeignet. Diagnostisch gesehen macht es nur dann Sinn Entscheidungen für Maßnahmen an einem bestimmten Wert festzumachen, wenn der Wert zuverlässig das Ausmaß des Infektionsgeschehens in einer Region widerspiegelt. Das ist bei den berechneten 7-Tage-Inzidenzwerten aber nicht der Fall. Hier gibt es drei fundamentale Probleme:

Problem 1: Der Erhalt eines positiven Testergebnisses heißt nicht, dass jemand infektiös ist.

Das Ziel der Inzidenz-Grenzwerte ist, damit ein Maß für die Stärke der Ausbreitung von Infektionen in einer Region zu haben. Nun ist es aber so, dass der bei den Stufenprogrammen benutzte Inzidenz-

Wert einfach nur die Anzahl von Personen mit gemeldeten positiven PCR-Testergebnissen widerspiegelt, unabhängig von einer genaueren Diagnostik der Person. Das Problem ist, dass der Erhalt eines positiven Testergebnisses aber nicht heißt, dass die Person auch infektiös ist. Das schreibt sogar das RKI explizit auf der Informationsseite zum Coronavirus (https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Vorl_Testung_nCoV.html#doc13490982bodyText7): Der PCR-Test springt noch mehrere Wochen lang auf SARS-CoV-2-Genbruchstücke an, obwohl bereits in etwa 10 Tage nach Symptombeginn keine Infektiösität mehr besteht. Zudem besteht auch bei einem Cycle Threshold (CT-Wert) von in etwa 30 keine Infektiösität mehr.

Das heißt: Die Anzahl der infektiösen Personen in einer Region ist substantiell kleiner als die Anzahl der gemeldeten Personen mit positiven Testergebnissen, da weder die Fälle herausgerechnet werden, bei welchen der Symptombeginn länger zurückliegt, noch die Fälle, bei welchen der CT-Wert > 30 ist. Man könnte die Anzahl der zwar positiven aber nicht infektiösen Personen sehr leicht herausrechnen. Beispielsweise ist im öffentlich zugänglichen Datensatz des RKI für jeden Fall das Meldedatum der Infektion und – wenn bekannt – das Datum des Symptombeginns angegeben. Basierend auf diesen Daten ließe sich bestimmen, ob eine Person zum Meldezeitpunkt überhaupt noch infektiös ist. Macht man eine solche Analyse für alle Fälle in Deutschland seit Beginn der Epidemie, lag bei in etwa 13 Prozent der gemeldeten Personen der Infektionszeitpunkt mehr als 10 Tage vor dem Meldedatum der Infektion, was zeigt, dass die 7-Tage-Inzidenzwerte die Anzahl der tatsächlich infektiösen Personen in einem Landkreis relativ deutlich überschätzen.

Problem 2: Fehlende Berücksichtigung falsch-positiver Testergebnisse

Hinzu kommt noch ein weiteres diagnostisches Problem: Erhält eine Person ein positives Testergebnis, so kann dies auch ein falsch-positives Testergebnis sein. Laut einer internationalen Validierungsstudie um Christian Drosten liegt die falsch-positiv Rate im Schnitt über alle Labore hinweg bei 0,7 Prozent (<https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.27.2001223>), wobei es PCR-Test-Systeme mit höheren und niedrigeren Falsch-positiv-Raten gibt. Hier ist noch wichtig anzumerken, dass bei einer einmal positiv getesteten Person kein zweiter Bestätigungstest durchgeführt (siehe z.B. aktuelle Quarantäneregelungen). Führt man einen PCR-Test an 250.000 Personen pro Woche durch (Anzahl der Tests in Bayern pro Woche Mitte Oktober), so würde man bei einer Falsch-Positiv Rate von 0,7 Prozent 1.750 falsch-positive Testergebnisse erhalten, welche dann künstlich den 7-Tage-Inzidenzwert erhöhen. Man müsste also für einen diagnostisch validen Inzidenz-Wert die Anzahl der falsch-positiven Testergebnisse herausrechnen.

Zur Einordnung der Größenordnung der Problematik, hier ein Beispiel zur Illustration: Nehmen wir den Extremfall an, dass in einem Landkreis in Wirklichkeit keine einzige Person infiziert ist. Ohne das Herausrechnen falsch-positiver Testergebnisse würde man bei einer Falsch-Positiv-Rate von 0,7 Prozent den Grenzwert von 50 überschreiten, sobald man wöchentlich mehr als 7.142 Tests pro 100.000 Einwohnern durchführt, den Grenzwert von 35 sogar, sobald man wöchentlich mehr als 5.000 Tests pro 100.000 Einwohnern durchführt – obwohl in Wirklichkeit keine einzige Person infiziert ist. Ich habe diesbezüglich sogar eine offizielle Email des Landesamts für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) vorliegen, dass sie dort die Existenz falsch-positiver Ergebnisse bei den eigenen epidemiologischen Berechnungen durchaus einbeziehen – überraschenderweise aber nicht bei der Berechnung der 7-Tage-Inzidenz-Werte.

Problem 3: Fehlende Reliabilität der Testungen bzw. fehlende Repräsentativität der getesteten Personen in einem Landkreis

Der Inzidenz-Wert für einen Landkreis wird in jedem Landkreis anhand der dort im Verlauf einer Woche getesteten Subgruppe von Personen bestimmt. Diagnostisch macht das aber nur dann Sinn,

wenn (1) die getestete Subgruppe repräsentativ für die Gesamtbevölkerung im Landkreis ist, und (2) wenn sich die Testmodalitäten über die Zeit hinweg nicht ändern. So hängt der Inzidenz-Wert davon ab, welche Personengruppen man testet. Testet man beispielsweise schwerpunktmäßig Kinder und Jugendliche, ist der Inzidenz-Wert kleiner, weil diese laut Meta-Analysen ein reduziertes Ansteckungsrisiko im Vergleich zu Erwachsenen haben (siehe oben). Ebenso hängt der Inzidenz-Wert von der Anzahl der Tests und der Qualität der eingesetzten Tests ab. Werden Tests mit einer höheren Falsch-Positiv-Rate eingesetzt, resultiert daraus aufgrund der höheren Anzahl an falsch-positiven Testergebnisse ein höherer Inzidenz-Wert. In Bezug auf die Testanzahl ist es so, dass zum einen davon auszugehen ist, dass es nach wie vor eine höhere Dunkelziffer an infizierten aber nicht entdeckten Personen gibt, so dass bei einer höheren Testanzahl ein höherer Inzidenz-Wert beobachtet wird. Zum anderen steigt mit der Anzahl der Tests die Anzahl falsch-positiver Testergebnisse. Je mehr getestet wird, umso höher ist also der Inzidenz-Wert.

Beide Aspekte sind hinsichtlich der aktuellen Praxis der Bestimmung der 7-Tage-Inzidenzen problematisch. Weder weiß man etwas über die Repräsentativität der getesteten Personen, noch wird die Anzahl der Tests bei der Interpretation einbezogen. Insbesondere gibt es hier vermutlich deutliche Unterschiede über die Landkreise und Bundesländer hinweg. Was man hier bräuchte, wären repräsentative Stichproben und gemeinsame Standards - beides ist nicht der Fall.

1.5. Die existierende empirische Evidenz für die Wirksamkeit des Tragens von Alltagsmasken

In einem kritischen Artikel zur Beurteilung der Empfehlung einer Maskenpflicht durch das RKI, erschienenen in der Fachzeitschrift *Krankenhaushygiene up to date* und von der Ärztekammer als Ärztliche Fortbildung zertifiziert, schreibt dazu Prof. Ines Kappstein, Fachärztin für Mikrobiologie, Virologie, Infektionsepidemiologie, Hygiene und Umweltmedizin (<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/a-1174-6591.pdf>, S. 287):

„Man muss feststellen, dass alle nationalen und internationalen Gesundheitsbehörden entgegen der wissenschaftlich etablierten Standards der Evidence-based Medicine eine Einschätzung zum Tragen von Masken im öffentlichen Raum mit großer Tragweite abgegeben haben, die lediglich auf sog. plausiblen Überlegungen beruht, was jedoch nicht ausreichen kann, um der Politik in einer solchen Lage, d. h. für den Einsatz bei Millionen von Menschen, eine wissenschaftliche fundierte Entscheidungsbasis zu vermitteln“.

Insbesondere bei der Verordnung von Maßnahmen für Tausende von Kindern sind demnach bloße Plausibilitätsargumente zum Nutzen der Maßnahmen – insbesondere angesichts der möglichen Nebenwirkungen – nicht ausreichend. Vielmehr muss aus der Perspektive einer evidenzbasierten Medizin der Nutzen einer Maßnahme empirisch nachgewiesen sein.

Eine tiefere Analyse der existierenden empirischen Evidenz zur Wirksamkeit des Tragens einer Alltagsmaske zeigt, dass die existierende Evidenz als sehr gering einzuschätzen ist. So gibt es beispielsweise nach wie vor keinerlei randomisierte kontrollierte Studien zur Wirksamkeit der Alltagsmaske zur Eindämmung der Ausbreitung von SARS-CoV-2. Dagegen zeigt sich in zwei kürzlich publizierten Meta-Analysen zur Wirksamkeit der Maske in Bezug auf die Ausbreitung des Grippevirus – einem Virus, der hinsichtlich Größe (Coronavirus: bis zu 60-140 nm, Grippevirus: 80-120 nm) und Ansteckungswegen (Tröpfchen-, Aerosole-, Kontakt- und Schmierinfektion) dem Coronavirus relativ ähnlich ist – kein signifikanter Effekt des Tragens einer Maske (<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.30.20047217v2>, https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/5/19-0994_article).

Eine genauere Darstellung der Thematik würde den Rahmen dieses Briefes sprengen. Ich verweise hier auf mein kürzlich über meine Homepage veröffentlichte Thesenpapier zu den Nebenwirkungen und der Verhältnismäßigkeit der schulischen Corona-Maßnahmen (<https://www.uni-regensburg.de/humanwissenschaften/psychologie-vi/news/index.html>), dort wird die existierende Evidenz zur Wirksamkeit der Maske unter Punkt 4.3. kritisch und umfassend bewertet (für eine relativ umfassende Auflistung und kritische Bewertung der existierenden Studien zur Wirksamkeit von Masken siehe auch: <http://www.aerzteklaerenauf.de/masken/index.php>).

Ich möchte in diesem Briefes nur darauf hinweisen, dass die fehlende Evidenz selbst von der WHO explizit eingestanden wird. Die WHO schreibt nach wie vor in ihrer veränderten Empfehlung zum Tragen von Masken in der Öffentlichkeit am 5. Juni 2020 – zuvor war das Tragen von Masken nicht empfohlen worden (<https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1279750/retrieve>, Übersetzung durch den Autor):

„Derzeit gibt es keine direkten empirischen Belege (aus Studien zu COVID-19 und bei gesunden Menschen in der Öffentlichkeit) für die Wirksamkeit des universellen Tragens von Masken gesunder Menschen in der Öffentlichkeit zur Verhinderung einer Infektion mit Atemwegsviren, einschließlich COVID-19. (...) Viele Länder haben die Verwendung von Stoffmasken/Gesichtsbedeckungen für die breite Öffentlichkeit empfohlen. Gegenwärtig wird die weit verbreitete Verwendung von Masken durch gesunde Menschen in der Gemeinde noch nicht durch qualitativ hochwertige oder direkte wissenschaftliche Befunde gestützt und es sind potenzielle Vorteile und Nachteile zu berücksichtigen“.

Ein anderes Beispiel ist Schweden. Dort heißt es auf der offiziellen Seite des schwedischen Amts für Volksgesundheit bei den FAQs (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/the-public-health-agency-of-sweden/communicable-disease-control/covid-19/prevention/>, Übersetzung durch den Autor):

„Was ist der Ratschlag in Bezug auf Masken?

Wir empfehlen derzeit keine Gesichtsmasken in öffentlichen Einrichtungen, da die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Gesichtsmasken bei der Bekämpfung der Ausbreitung von Infektionen unklar sind.“

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass es nach wie vor keine wirklich empirisch belastbare Evidenz gibt, dass Alltagsmasken die Virusausbreitung substantiell eindämmen könnten. Vielmehr gibt es sogar Grund zur Annahme, dass das Tragen von Masken womöglich einen nachteiligen Effekt haben könnte. So lautet die zentrale Schlussfolgerung im bereits erwähnten Artikel von Ines Kappstein zur Bewertung der Evidenzbasierung der Empfehlung einer Maskenpflicht durch das RKI (<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/a-1174-6591.pdf>):

„Der Gebrauch von Masken im öffentlichen Raum ist schon allein aufgrund des Fehlens von wissenschaftlichen Daten fragwürdig. Zieht man dazu noch die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen in Betracht, müssen Masken nach den aus Krankenhäusern bekannten Regeln im öffentlichen Raum sogar als ein Infektionsrisiko betrachtet werden.“

1.6. Fazit zum Nutzen des Tragens von Masken in der Grundschule

Angesichts der ausgeführten Punkte ist das Tragen von Masken in der Grundschule hinsichtlich des erwartbaren Nutzens in Bezug auf die Virusausbreitung in der Bevölkerung generell als sehr gering einzuschätzen. Das ist schon allein deswegen so, weil die Anzahl der damit theoretisch verhinderbaren Fälle aufgrund des geringen Infektionsgeschehens an Schulen verschwindend gering ist. Hinzu kommt, dass der Nutzen von schulischen Maßnahmen weder mit einer Belastung des Gesundheitssystems noch mit möglichen Folgeschäden für infizierte Kinder zu rechtfertigen ist.

Zusätzlich ist die Evidenz zur Wirksamkeit des Tragens von Masken nach wie vor sehr gering, vielmehr gibt es sogar die Vermutung, dass aufgrund der Art der Benutzung von Masken im Alltag sogar ein negativer Effekt resultieren könnte.

2. Negative Nebenwirkungen der Maßnahmen an Schulen

Bereits die Analyse der existierenden empirischen Evidenz zur Wirksamkeit des Tragens von Masken von Grundschulern zeigt, dass es keine wirklich überzeugende Evidenz dafür gibt, dass eine Maskenpflicht an Grundschulen das Infektionsgeschehen an Schulen und das von Schulen ausgehende Risiko für das Infektionsgeschehen in der Bevölkerung merklich reduzieren könnten. Allein schon aus diesem Grund ist die Verordnung einer Maskenpflicht in der Grundschule als hoch fragwürdig einzustufen. Hinzu kommt, dass es zahlreiche mögliche negative Nebenwirkungen auf das momentane und langfristige physische, psychische und soziale Wohl von Kindern gibt. Diese sollen im Folgenden dargestellt werden.

2.1. Mögliche physiologische Nebenwirkungen

Auf physiologischer Ebene werden als mögliche Nebenwirkungen des Tragens einer Maske erhöhter Atemwiderstand, steigende CO₂-Konzentration im Blut, Blutdruckschwankungen, beschleunigter Herzschlag, Schwindel, Unwohlsein und Kopfschmerzen, Wärme- und Feuchtigkeitsansammlung und Hautprobleme diskutiert (<https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/bsp.2011.0009>), in Einzelfällen sogar Panik, Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit und Krämpfe beim Vorhandensein bestimmter Vorerkrankungen (<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/112344/Nicht-fuer-jeden-ist-das-Tragen-einer-Maske-unbedenklich>).

Ein grundlegendes Problem ist, dass es bisher keine Studien gibt, in welchen sechsjährige Kinder sieben Stunden Masken tragen mussten (auch im Schulbus und auf dem Schulgelände herrscht Maskenpflicht), und das an 5 Tagen pro Woche. Das ist insofern als höchst problematisch anzusehen, als dass bei der staatlichen Verordnung von verpflichtenden Maßnahmen für Millionen von Kinder es aus medizinethischer Perspektive eigentlich unbedingt geboten ist, mögliche Risiken vor der Verordnung der Maßnahme zu prüfen und evidenzbasiert auszuschließen bzw. das Risiko zumindest zu quantifizieren. So ist es beispielsweise im beruflichen Bereich Vorschrift, dass die individuelle Eignung einer Person für das Tragen von Atemschutzgeräten von einem Arbeitsmediziner oder Arzt bestätigt und dabei die Arbeitsplatzverhältnisse wie z.B. Klima und Tragedauer berücksichtigt wird (http://regelwerke.vbg.de/vbg_dguvr/dr112-190/dr112-190_0_.html).

Immerhin gibt es aber inzwischen Studien an Erwachsenen, in welchen die Probanden für wenige Minuten Masken tragen mussten. Frappierender Weise zeigen diese Studien, dass das Tragen von Alltagsmasken bereits nach wenigen Minuten negative physiologische Effekte haben kann. Beispielsweise mussten in einer kürzlich im Deutschen Ärzteblatt veröffentlichten Studie (<https://www.aerzteblatt.de/archiv/215610/Einfluss-gaengiger-Gesichtsmasken-auf-physiologische-Parameter-und-Belastungsempfinden-unter-arbeitstypischer-koerperlicher-Anstrengung>) 24 gesunde Probanden aus dem Bereich der Krankenhausbelegschaft für je neun Minuten eine FFP2-Maske, einen chirurgischen Mund-Nasen-Schutz und eine Stoffmaske („Community Mask“) unter arbeitstypischen Belastungsbedingungen tragen. Das Tragen einer Maske führte bei allen Masken zu einem signifikanten Anstieg des arteriellen CO₂-Partialdrucks. 14 der 24 Probanden beklagten maskenspezifische Beschwerden (n = 11 Dyspnoe, n = 4 Kopfschmerzen, n = 2 Hitzegefühl, n = 1 Schwindel), wobei 13 dieser 18 Beschwerdeangaben FFP2-Masken betrafen (für ähnliche Befunde siehe <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00392-020-01704-y>).

Hier ist ein sehr wichtiger Punkt anzumerken: Da der Sauerstoffverbrauch bei Kindern höher und die Atemreserve geringer ist, bei Kindern der prozentuale Anteil des Totraumvolumens der Maske am

Gesamtatemvolumen größer ist, sich der Durchströmungswiderstand der Maske aufgrund der schwächer ausgeprägten Atemmuskulatur stärker auswirken kann und vor allem die Kinder die Maske bis zu sieben Stunden anstatt 9 Minuten tragen müssen, ist zu vermuten, dass solche Effekte bei Kindern sogar noch deutlich stärker ausfallen können.

Als Konsequenz solcher physiologischen Effekte können sich im harmloseren Fall Konzentrationsschwächen und Leistungseinbußen einstellen. Im extremeren Fall sind dramatischere Wirkungen auf das körperliche Wohl eines Kindes vorstellbar. So können sich Kopfschmerzen und Schwindel bis hin zu – im Fall von Vorerkrankungen – Krämpfe oder Bewusstlosigkeit einstellen. Im schlimmsten Fall können hier die Konsequenzen drastisch sein, wenn beispielsweise beim Auftreten körperlicher Komplikationen nicht entsprechend gehandelt wird. Weiterhin finden im Gehirn von Kindern noch zahlreiche sensitive Entwicklungsprozesse statt, die womöglich durch die beschriebenen physiologischen Nebenwirkungen beeinträchtigt werden könnten.

In der Tat gibt es Berichte von Lehrkräften, Eltern und Ärzten, dass vermehrt Kopfschmerzen, Übelkeit und Schwindel bei Kindern zu beobachten sind (<https://www.wp.de/region/sauer-und-siegerland/maskenpflicht-schueler-beklagen-kopfschmerzen-und-uebelkeit-id230256348.html>). Ich habe selber beispielsweise den Bericht einer Lehrkraft aus dem Regensburger Raum vorliegen, in deren Grundschule zwei Kinder vermutlich im Zusammenhang mit dem Tragen von Masken kollabiert sind.

2.2. Mögliche psychische Nebenwirkungen

Aus einer pädagogisch-psychologischen Perspektive kann das langanhaltende Tragen von Masken bei Grundschulern im Unterricht mit weitreichenden negativen Effekten hinsichtlich der Entwicklung und Heranreife verbunden sein. So wird durch das Tragen von Masken die nonverbale Kommunikation extrem eingeschränkt, was insbesondere für kleinere Kinder einer der wichtigsten Kanäle für das Entstehen einer tragfähigen sozialen Beziehung darstellt, sowohl in Bezug auf die Lehrkraft als auch in Bezug auf die anderen Kinder. Weiterhin ist der Gesichtsausdruck einer der zentralen Signale, über welchen wir den eigenen emotionalen Zustand kommunizieren und den emotionalen Zustand des Gegenübers erschließen. Damit wird das Empathievermögen stark reduziert und die Entwicklung einer hohen emotionalen und sozialen Kompetenz beeinträchtigt. Zusammenfassend schreibt hierzu der bekannte Neurowissenschaftler Manfred Spitzer in einer kürzlich erschienenen Überblicksarbeit hierzu (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7417296/>; Übersetzung durch mich):

„Das Abdecken der unteren Gesichtshälfte verringert die Fähigkeit zu kommunizieren, zu interpretieren und die Fähigkeit, die emotionalen Ausdrücke der sozialen Interaktionspartner innerlich nachzuempfinden. Positive Emotionen werden weniger erkennbar und negative Emotionen werden verstärkt. Emotionale Mimikry, Ansteckung und Emotionalität im Allgemeinen werden reduziert und dadurch die Bindung zwischen Lehrerenden und Lernenden, der Gruppenzusammenhalt und das Lernen beeinträchtigt – weil Emotionen hierfür einer der wichtigsten Antriebskräfte sind.“

Hinzu kommt, dass das Tragen von Masken die Sprachübertragung behindert. Zum einen werden höhere Frequenzen gedämpft, zum anderen wird das visuelle Signal von den Lippen vollständig behindert, was die verbale Kommunikation beeinträchtigt und mit der Gefahr von Missverständnissen einhergeht (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28054912/>).

2.3. Problematische Plausibilitätsargumente

Wichtig ist noch anzumerken, dass hier reine Plausibilitätsargumente für die angebliche Harmlosigkeit des Tragens von Masken von Kindern keinesfalls ausreichend sind, sondern unter Umständen sogar problematisch sein können. Beispielsweise sagte der Sprecher des

Berufsverbandes der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ), Dr. Jakob Maske, gegenüber der Deutschen Presse-Agentur (zitiert nach der Welt):

<https://www.welt.de/wissenschaft/article217116574/Coronavirus-Angebliche-Todesfaelle-Ist-die-Maske-gefaehrlich-fuer-Kinder.html>):

„Auch kleine Kinder könnten einen Mundschutz tragen. 'Das ist gar kein Problem', erklärt der Experte. Angenommen, ein Kind würde tatsächlich nicht genügend Sauerstoff oder zu viel CO₂ einatmen, dann würde es müde werden und sich abgeschlagen fühlen, so der Mediziner. In diesem Fall nähme das Kind die Maske von allein ab“.

Angesichts dessen, dass es hierzu keinerlei empirische Studien dazu gibt, handelt es sich bei der Aussage um eine bloße Hypothese. Wenn strikte Regeln von sozialen Instanzen vorgegeben werden, ist es aber beispielsweise aus psychologischer Perspektive nicht notwendigerweise zu erwarten, dass insbesondere kleinere Kinder sich in einem solchen Fall von sich aus die Maske abnehmen werden. Dementsprechend ist die Aussage des Sprechers BVKJ eigentlich als Hinweis auf das Risiko zu werten, welches mit einer Maskenpflicht für Kinder einhergeht, und es wäre unbedingt vor der Einführung einer Maskenpflicht empirisch zu validieren, ob sich Kinder tatsächlich unter den an Schulen gegebenen Bedingungen die Maske von selbst ausziehen, wenn sie sich schlapp fühlen.

Ähnlich irreführend ist das Argument, dass ja auch OP-Ärzte stundenlang während Operationen Masken tragen, ohne dass sich größere Beeinträchtigungen zeigen würden. Hier sei zum einen nochmals darauf verwiesen, dass wie oben beschrieben die Atemwegsfunktionen von Kindern und Erwachsenen nicht vergleichbar sind. Zum anderen ist auch das Tragen von Masken im Klassenzimmer nicht vergleichbar mit dem Tragen von Masken in Operationssälen. Operationssäle sind mit Hochleistungsbelüftungssystemen ausgestattet, welche einen Überdruck aufrechterhalten und den Sauerstoffgehalt der Raumluft erhöhen (<https://www.management-krankenhaus.de/news/belueftung-von-op-reinraeumen>). Zudem werden die Masken dort bei Durchfeuchtung sofort gewechselt, was im Klassenzimmer aufgrund der begrenzten Anzahl der Masken pro Kind nicht möglich ist. Solche Argumente wie der Verweis auf OP-Ärzte sind also mit der Gefahr verbunden, dass existierende physische Risiken bei Kindern verschleiert werden.

3. Notwendigkeit eines Distanzunterrichts bei Abschaffung der Maskenpflicht

Abschließend möchte ich noch auf einen wichtigen Punkt eingehen. Herr Göbel schreibt, dass die einzige Alternative des Tragens von Masken wäre, auf Distanzunterricht umzustellen – ein Argument, dass aktuell auch von Ministerpräsident Markus Söder in den Medien vertreten wird (<https://www.br.de/nachrichten/bayern/soeder-mehr-maske-sichert-mehr-unterricht,SEJoYSM>).

Aus einer evidenzbasierten Perspektive ist diese Argumentation allerdings in keiner Weise nachzuvollziehen. Wie oben unter den Punkten 1.1. bis 1.3. detailliert dargestellt, sind Grundschulen aufgrund des äußerst geringen Infektionsgeschehens keine treibende Kraft bei der Virusausbreitung. Dementsprechend gibt es aus der Perspektive einer evidenzbasierten Medizin auch keinen Grund, Abstandsregeln einzuhalten. So schreiben die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene, die Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie, die Deutsche Akademie für Kinder- und Jugendmedizin, die Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin und der Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte in der bereits erwähnten Stellungnahme von Ende Mai (<https://dgpi.de/stellungnahme-schulen-und-kitas-sollen-wieder-geoeffnet-werden/>):

„Kitas, Kindergärten und Grundschulen sollen zeitnah - unter Berücksichtigung der regionalen Neuinfektionsrate und der vorhandenen Kapazitäten – wieder eröffnet werden. Dies ist auf Seiten der Kinder **ohne massive Einschränkungen, zu denen z. B. Kleinstgruppenbildung und**

Barrierschutzmaßnahmen wie Abstandswahrung und Maskentragen gehören würden, möglich“ (Hervorhebung durch den Autor).

Dass dem so ist, bestätigt beispielsweise auch die bereits erwähnte Studie zum Vergleich der Fallzahlen zwischen Schweden – dort waren die Schulen ohne Masken und Abstand für Kinder bis 15 Jahre ohne größere Maßnahmen durchgängig geöffnet – und Finnland – dort waren die Schulen für die meisten Kinder geschlossen. Wie erwähnt, lies sich kein Unterschied in den Fallzahlen nachweisen (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/c/covid-19-in-schoolchildren/>). Dass selbst extreme Maßnahmen wie Schulschließungen keinen merklichen Effekt auf die Virusausbreitung haben, wird auch durch Studien zu früheren Pandemien gestützt. Eine Überprüfung der Auswirkungen von Schulschließungen auf die Verbreitung von SARS-1 in China, Hongkong und Singapur im Jahr 2003 zeigte praktisch keine Auswirkungen auf die Virusausbreitung ([https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642\(20\)30095-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642(20)30095-X/fulltext)).

Bestätigt wird das auch durch die Erfahrungen aus den weiteren nordeuropäischen Ländern. So heißt es beispielsweise in der ZEIT zusammenfassend (<https://www.zeit.de/gesellschaft/schule/2020-08/corona-sonderweg-schweden-schulen-offen-virusuebertragung-kinder/komplettansicht>):

„Auch andere Länder im Norden Europas haben ähnliche Erfahrungen mit ihren Schulen gemacht. Dazu gehören Island, Dänemark und Norwegen. Sie alle hatten mit Ausbruch der Corona-Pandemie ihre Schulen geschlossen, aber schon wenige Wochen später wieder nach und nach geöffnet. Die Befürchtung, das Öffnen der Schulen könnte eine neue Infektionswelle auslösen, hat sich in keinem der Länder bestätigt. Im Gegenteil: Schon bald wurden Abstandsregeln oder das Unterrichten in Kleingruppen wieder aufgehoben.“

Zusammenfassend sind Grundschulen also aufgrund des äußerst geringen Infektionsgeschehens keine treibende Kraft bei der Virusausbreitung, so es aus der Perspektive einer evidenzbasierten Medizin auch keinen Grund gibt, Abstandsregeln einzuhalten oder Distanzunterricht einzuführen.

4. Schlussfolgerungen

Wie die beschriebene Analyse des Stands der empirischen Evidenz zum Nutzen der verordneten Maskenpflicht in der Grundschule bzw. zu den damit verbundenen negativen Nebenwirkungen auf das physische, psychische und soziale Wohl von Kindern zeigt, ist eine Maskenpflicht in der Grundschule aus der Perspektive einer evidenzbasierten Medizin als absolut unverhältnismäßig einzuschätzen. Zum einen lässt sich ein Nutzen des Tragens von Masken in der Grundschule evidenzbasiert nicht nachweisen. Zum anderen kann das Tragen von Masken mit zahlreichen – und im Einzelfall womöglich dramatischen – Nebenwirkungen verbunden sein. Dementsprechend ist aus einer evidenzbasierten Perspektive eine sofortige Aufhebung der Maskenpflicht in der Grundschule unbedingt geboten.

Dementsprechend möchte ich den äußerst dringlichen Appell an Sie richten, die Maskenpflicht an Grundschulen im Landkreis München sowie in ganz Bayern aufzuheben.

Sie können die angeführten evidenzbasierten Argumente gerne prüfen. Sollten Sie zu einer anderen Sichtweise kommen, erwarte ich mir eine transparente, umfassende und evidenzbasierte Darlegung, mit welcher Begründung eine Maskenpflicht in der Grundschule verhängt bzw. aufrechterhalten werden kann.

Sollten Sie die Maskenpflicht in der Grundschule angesichts des Wissens um die oben dargestellte evidenzbasierte Sichtweise aufrechterhalten, ohne dass die oben dargestellten Argumente entkräftet werden können, ist davon auszugehen, dass Sie im vollen Bewusstsein dessen handeln, dass das Wohl unserer Kinder ohne wirklichen Nutzen gefährdet wird. Wie eingangs erwähnt, stehen Sie in diesem Fall persönlich in der Verantwortung. Sollten entsprechende Schäden auf der Ebene unserer

Kinder in der Folge der von Ihnen verordneten Maskenpflicht auftreten, haben Sie diese persönlich zu verantworten.

Bei inhaltlichen Nachfragen können Sie oder Ihre Fachexperten/innen sich sehr gerne jederzeit bei mir melden.

Mit freundlichen Grüßen,



Prof. Dr. Christof Kuhbandner