



---

**Kommissionsdrucksache 21(27)36**  
vom 6. Mai 2026

---

**Schriftliche Stellungnahme**

des Sachverständigen  
Prof. Dr. Lars Schaade  
Präsident des Robert Koch-Instituts

Öffentliche Anhörung

„Eindämmungsstrategien (NPIs) und Abwägung alternativer Ansätze“

# Stellungnahme

Prof. Dr. Lars Schaade  
Robert Koch-Institut

Diese Stellungnahme erfolgt anlässlich der öffentlichen Anhörung der Enquete-Kommission „Aufarbeitung der Corona-Pandemie und Lehren für zukünftige pandemische Ereignisse“ zum Thema „Eindämmungsstrategien (NPIs) und Abwägung alternativer Ansätze“ am 7. Mai 2026.

## Zusammenfassung

Während der COVID-19-Pandemie starben von 2020 bis zum Auslaufen der Coronamaßnahmen im April 2023 etwa 172.000 Menschen im Zusammenhang mit COVID-19. Im Jahr 2021 war COVID-19 die dritthäufigste Todesursache in Deutschland, weltweit die zweithäufigste Todesursache. Die Lebenserwartung bei Geburt ging im Jahr 2020 in Deutschland um 0,33 Jahre und 2021 um 0,44 Jahre zurück. Einen solchen Rückgang der Lebenserwartung hat es in Deutschland seit Jahrzehnten nicht gegeben. Weltweit ging die Lebenserwartung bei Geburt zwischen 2019 und 2021 um 1,6 Jahre zurück.

Diese Zahlen verdeutlichen, dass es sich bei COVID-19 um eine schwere Infektionskrankheit handelte und die Pandemie 2020-2023 eine Gesundheitskrise war, die auch mit den wirksamen Gegenmaßnahmen in Deutschland immer noch zu einer deutlich erhöhten Sterblichkeit und reduzierten Lebenserwartung geführt hat.

Bevor die Impfung im Laufe des Jahres 2021 auf breiter Basis zur Verfügung stand, waren die sogenannten nicht pharmazeutischen Interventionen (NPIs) oder auch Public Health and Social Measures (PHSM) die einzigen verfügbaren Maßnahmen zur Eindämmung von COVID-19.

PHSM tragen generell dazu bei, die Übertragung von Atemwegserregern wie SARS-CoV-2 zu reduzieren: Die Kontaktpersonensuche, Isolation von Fällen und Quarantäne von Kontaktpersonen, Absage von Veranstaltungen, Schulschließungen oder Homeoffice-Regelungen reduzieren die Anzahl von Risikokontakten, andere PHSM, wie z. B. das Tragen einer Maske oder Abstandhalten, verringern bei direkten Kontakten das Übertragungsrisiko.

Eine Pandemie ist immer eine neue Situation mit einem noch unbekanntem Erreger und geht am Anfang mit viel Unsicherheiten einher. Auch wenn zu Beginn der COVID-19-Pandemie die Evidenzlage zur Wirksamkeit von PHSM gegen SARS-CoV-2-Infektionen noch begrenzt und deren Dauer noch nicht absehbar war, zeigte sich früh, dass insbesondere die Kombination verschiedener PHSM (Maßnahmenbündel) die Übertragung auf Bevölkerungsebene deutlich

reduzieren konnte. Die Wirksamkeit von einzelnen Maßnahmen konnte erst zeitversetzt abgeschätzt werden.

Welche PHSM zu welchem Zeitpunkt ergriffen werden, ist eine politische Entscheidung, bei der viele verschiedene Faktoren abzuwägen sind und die von den Entscheidungsträgern entsprechend kommuniziert und begründet werden muss. Das RKI hat frühzeitig und wiederholt während der Pandemie in COVID-19-Strategiepapieren (z.B. ControlCOVID-Strategie) Hinweise und Empfehlungen veröffentlicht, um angepasst an die jeweilige pandemische Situation die politische Entscheidung für die Kombination, Intensität und Dauer von Maßnahmen für verschiedene Settings zu unterstützen.

Public Health and Social Measures sind ein zentraler Bestandteil der Pandemiebekämpfung und haben insgesamt wirksam zur Reduktion der Transmission von SARS-CoV-2 beigetragen, jedoch auch Belastungen verursacht.

Wichtige Ziele der Maßnahmen waren, schwere Krankheitsverläufe und Todesfälle zu vermeiden. An diesen Zielen orientierten sich auch die fachlichen Empfehlungen. Ob künftig andere Zielgrößen für die Entscheidung zu Maßnahmen herangezogen werden, bedarf bereits jetzt einer expliziten politischen und gesellschaftlichen Diskussion, auch mit Blick auf mögliche Zielkonflikte.

## I. Einleitung

Während der Pandemie starben bis zum Auslaufen der Coronamaßnahmen im April 2023 bundesweit etwa 172.000 Menschen im Zusammenhang mit COVID-19 (1). Im Jahr 2021 war COVID-19 die dritthäufigste Todesursache in Deutschland (2). Weltweit war COVID-19 2021 zweithäufigste Todesursache (3).

Die Lebenserwartung bei Geburt ging 2020 in Deutschland um 0,33 Jahre und 2021 um 0,44 Jahre zurück (am stärksten in Thüringen und Sachsen 2021: -1,58 bzw. -1,57 Jahre) und COVID-19 hat allein 2021 zu 2.600 zusätzlich verlorenen Lebensjahren pro 100.000 Einwohnern geführt (4). Einen solchen Rückgang der Lebenserwartung hat es in Deutschland seit Jahrzehnten nicht gegeben.

Diese Zahlen verdeutlichen, dass es sich bei COVID-19 um eine schwere Infektionskrankheit und bei der Pandemie um eine Gesundheitskrise gehandelt hat, die auch mit den wirksamen Gegenmaßnahmen in Deutschland immer noch zu einer deutlich erhöhten Sterblichkeit und reduzierten Lebenserwartung geführt hat. In Großbritannien und den USA, ebenfalls Industrienationen mit einem gut entwickelten Gesundheitssystem, ist dieser Effekt noch deutlich stärker: In den USA ging die Lebenserwartung bei Geburt um 1,8 Jahre von 2019 auf 2020 zurück, und um 0,6 Jahre von 2020 auf 2021 (5), und in Großbritannien von 2019 auf 2020

um 1,3 Jahre bei Männern und 1 Jahr bei Frauen (6). Auch weltweit ging die Lebenserwartung bei Geburt zwischen 2019 und 2021 um 1,6 Jahre zurück (7).

Wichtige gesellschaftliche und politische Ziele der Maßnahmen waren die Vermeidung schwerer Krankheitsverläufe und Todesfälle. Bevor die Impfung auf breiter Basis zur Verfügung stand, waren die sogenannten nicht pharmazeutischen Interventionen (NPIs) oder auch Public Health and Social Measures (PHSM) die zentrale verfügbare Maßnahme des öffentlichen Gesundheitswesens zur Eindämmung des Infektionsgeschehens und damit der Reduktion schwerer Krankheitsverläufe und Todesfälle. Diese Maßnahmen trugen auch zur Verringerung postinfektiöser Komplikationen bei Kindern (Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome; PIMS-TS) (8) und langfristiger Folgen einer SARS-CoV-2-Infektion (Long COVID) durch die zunächst zirkulierenden, besonders gefährlichen Virusvarianten des Wildtyps sowie der Variants of Concern (VOC) Alpha und Delta (9, 10) bei. Auch nach Beginn der bevölkerungsweiten Impfungen im Jahr 2021 waren PHSM teils weiterhin notwendig, weil der Impfschutz in der Bevölkerung sich zunächst aufbauen musste und der Schutz der Impfung vor Infektion sowie Transmission insbesondere seit Auftreten der Omikron-Variante reduziert war. Die Wirksamkeit der PHSM in Deutschland wurde unter anderem schnell deutlich durch den frühzeitigen Rückgang der Grippewelle im Frühjahr 2020 und dem starken Rückgang akuter Atemwegserkrankungen in der Bevölkerung (11). Im weiteren Verlauf zeigten unter anderem Ergebnisse bevölkerungsweiter seroepidemiologischer Studien (12, 12a), dass bis Ende 2020 nur rund 2,1 % und bis Ende 2021 erst 10,3 % der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland eine SARS-CoV-2 Infektion durchgemacht hatten; mit regional höheren Seroprävalenzen (12b). Bevölkerungsgruppen mit niedrigerem Bildungs- und Einkommensniveau hatten ein höheres Risiko für eine Infektion (13). Durch die PHSM wurde Zeit gewonnen; weite Teile der Bevölkerung hatten so die Möglichkeit, sich impfen zu lassen und ein gewisses Maß an Immunität aufzubauen, bevor sie in Kontakt mit dem Erreger gekommen sind.

## II. Rahmenbedingungen und Einsatz von PHSM

Die Ansteckung mit COVID-19 erfolgt über die Ausscheidung virushaltiger Partikel über die Atemwege, die über eine kurze Distanz (ca. 1,5 m) oder in geschlossenen Räumen auch über längere Distanzen als Aerosole übertragen werden (14). Eine entscheidende Eigenschaft von SARS-CoV-2 ist, dass eine Erregerausscheidung schon beginnt, bevor die infektiöse Person typische Krankheitszeichen entwickelt hatte. Hierdurch kann sich COVID-19 sehr rasch und oftmals unbemerkt ausbreiten.

PHSM tragen generell dazu bei, die Übertragung von Atemwegserregern wie SARS-CoV-2 zu reduzieren. Während die Isolation von Fällen, die Quarantäne von Kontaktpersonen, die Absage von Veranstaltungen, Schulschließungen oder Homeoffice-Regelungen die **Anzahl von**

**Kontakten** reduzieren, bei denen eine Infektion erfolgen kann, helfen z. B. das Tragen einer Maske oder Abstandhalten dabei, dass bei (nicht zu vermeidenden) Kontakten das **Risiko einer Übertragung** reduziert wird. In der COVID-19-Pandemie wurde in Deutschland und in vielen Ländern weltweit der Ansatz verfolgt, die Übertragung durch eine Kombination von mehreren, sich ergänzende Maßnahmen zu bremsen (15). Durch weniger Infektionen sollte auch die Zahl der Hospitalisierungen und Todesfälle so niedrig wie möglich gehalten werden.

Es gibt ein berechtigtes Interesse, die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen – also deren Beitrag zur Verringerung von Übertragungen und damit zur Vermeidung schwerer Verläufe und Todesfälle – zu bewerten. Solche Analysen sind durch die Gleichzeitigkeit mehrerer Maßnahmen erschwert, aber möglich: Weil regional verschiedene Maßnahmen zu unterschiedlichen Zeitpunkten ergriffen wurden, konnten die Effekte auch einzelner Maßnahmen im Nachgang berechnet werden (16, 17). Die Evidenz zeigt jedoch auch eindeutig, dass das Zusammenwirken von unterschiedlichen PHSM das Infektionsrisiko am effektivsten gemindert hat.

### III. PHSM während der COVID-19-Pandemie

Unter den ersten Maßnahmen, noch vor oder in der frühen Phase der Ausbreitung in Deutschland, waren **Maßnahmen im Reiseverkehr**. Sie zielten darauf ab, den Eintrag von Infektionen zu verhindern oder zumindest zu verzögern. Die Evidenz zeigt, dass solche Maßnahmen nur begrenzt Infizierte identifizieren und die Ausbreitung von SARS-CoV-2 nicht dauerhaft stoppen konnten, jedoch insbesondere zu Beginn der Pandemie einen zeitlichen Aufschub von Tagen bis wenigen Wochen ermöglichten (18). Entscheidend waren dabei weniger die Grenzschließungen selbst als vielmehr die Reduktion von Mobilität. Gleichzeitig waren diese Maßnahmen mit erheblichen sozialen, wirtschaftlichen und psychischen Belastungen verbunden, sodass auch ihr Einsatz abgewogen werden muss (19).

**Kontaktreduzierende Maßnahmen** wie Größenbeschränkungen und Verbote öffentlicher Veranstaltungen zielten darauf ab, die Zahl enger Kontakte insgesamt zu verringern und damit die Transmission zu bremsen. Viele Studien zeigen, dass solche Maßnahmen einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung von Inzidenz und Mortalität leisten konnten, insbesondere wenn sie frühzeitig und konsequent umgesetzt wurden (20, 21, 22). Dabei scheint insbesondere die Reduktion häufiger, alltäglicher Kontakte entscheidend zu sein (16,).

Eng mit der Kontaktreduktion verbunden war das **Abstandhalten** als grundlegende Maßnahme zur Verringerung direkter Übertragungen. Die Evidenz zeigt, dass mit zunehmendem physischem Abstand das Infektionsrisiko deutlich gesunken ist (23). Besonders wirksam hat sich diese Maßnahme im Zusammenspiel mit weiteren Interventionen entfaltet, wodurch die Schutzwirkung insgesamt verstärkt wurde.

Auch **Teststrategien** können mittelbar Kontakte mit kontagiösen Personen reduzieren. Studien aus mehreren Ländern zeigen, dass breit eingesetzte Teststrategien die Ausbreitung von SARS-CoV-2 messbar beeinflussen können. Dabei wurden sowohl Rückgänge der Prävalenz als auch der Hospitalisierungen beobachtet. Der Effekt ist jedoch kontextabhängig und entfaltet sich insbesondere dann, wenn Teststrategien mit schneller Befundübermittlung und Isolation kombiniert werden. Insgesamt weisen die Studien darauf hin, dass Testen ein wirksamer Bestandteil der Pandemiekontrolle sein kann, vor allem im Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen (24, 25, 26).

Da Übertragungen von SARS-CoV-2 nicht nur im direkten Nahbereich stattfinden, sondern auch über Aerosole in Innenräumen erfolgen können, kam der **Lüftung** eine wichtige ergänzende Rolle zu. Neben direkten Kontakten kann es in Innenräumen durch Aerosole auch über größere Distanzen zu Übertragungen kommen (27, 28). Studien zeigen, dass solche Aerosole in schlecht belüfteten Räumen länger in der Luft verbleiben, während gute Lüftung die Konzentration potenziell infektiöser Partikel reduziert (29). Das Lüften war daher ein wichtiger Bestandteil des Infektionsschutzes (29a), kann in der Pandemie andere Maßnahmen jedoch nicht ersetzen.

Eine weitere zentrale Komponente von PHSM war das Tragen von **Masken** (29b), die in der Bevölkerung (in geschlossenen Räumen oder Gedränge) und in medizinischen/pflegerischen Einrichtungen zur Infektionsreduktion beitragen. Dies war insbesondere deshalb relevant, weil SARS-CoV-2 auch dann übertragen werden kann, wenn die Betroffenen (noch) keine Symptome zeigen (prä- und asymptomatische Übertragung; 30, 31). Masken konnten vor allem auch vulnerable Personen vor schweren Krankheitsverläufen schützen, wobei gleichzeitig zu berücksichtigen ist, dass diese Gruppen auch anfälliger für mögliche Belastungen durch das Maskentragen sein können (32). Entscheidend für die Wirksamkeit war – wie bei anderen PHSM auch - dass sich möglichst viele Menschen beteiligen, was eine verständliche Kommunikation sowie eine alltagstaugliche Umsetzung voraussetzt. Im medizinischen Setting kommt Masken eine besonders hohe Bedeutung zu; hier ist insbesondere im Bereich des Arbeitsschutzes bei FFP2-Masken auf einen korrekten Dichtsitz sowie die Einhaltung arbeitsmedizinischer Vorgaben zur Tragedauer zu achten.

Besondere Herausforderungen ergaben sich beim Infektionsschutz in **Schulen und anderen Einrichtungen im Bildungsbereich**. Insgesamt zeigt die Evidenz, dass Maßnahmen im Bildungsbereich, insbesondere die anfängliche Schließung der Schulen, zur Reduktion der Transmission beigetragen haben (17, 22, 33). Insbesondere bei länger andauernden Schulschließungen müssen auch die teils erheblichen negative Auswirkungen auf Bildung, soziale Entwicklung und psychische Gesundheit berücksichtigt werden. Vor diesem Hintergrund bestand im Verlauf der Pandemie zunehmend Konsens, Schließungen möglichst zu vermeiden und stattdessen evidenzbasierte Maßnahmenbündel einzusetzen, um einen sicheren Präsenzbetrieb zu ermöglichen (34). Das RKI hat hierzu bereits im April 2020 Empfehlungen veröffentlicht mit

dem übergeordneten Ziel, „das Infektionsrisiko in Bildungseinrichtungen auf dem Niveau anderer Alltagsaktivitäten zu halten, so dass bei Einhaltung der infektionshygienischen Maßnahmen auch Personen [am Unterricht] partizipieren können, die ein erhöhtes Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf haben“ und reaktive Schulschließungen aufgrund von Erkrankungen des Lehr- oder Betreuungspersonals und Kindern und Jugendlichen zu verhindern (35).

Ein Beispiel für die Verbindung von Maßnahmenumsetzung, Monitoring und wissenschaftlicher Auswertung ist die Corona-KiTa-Studie, insbesondere das KiTa-Register, das kontinuierlich Daten zur Umsetzung von Maßnahmen, Infektionsgeschehen und strukturellen Rahmenbedingungen erhoben und analysiert hat und damit wichtige Erkenntnisse für die Bewertung von Maßnahmen im Setting lieferte (36).

Ergänzend dazu spielte, vor allem in der ersten Zeit der Pandemie, die **Kontaktpersonennachverfolgung** eine zentrale Rolle bei der Unterbrechung von Infektionsketten. Sie ermöglichte es, exponierte Personen frühzeitig zu identifizieren und durch Quarantäne und Isolierung weitere Übertragungen zu verhindern. Die Evidenz zeigt, dass diese Maßnahmen insbesondere dann wirksam sind, wenn sie frühzeitig, vollständig und ohne Verzögerung umgesetzt werden (37). Digitale Unterstützung und bidirektionale Ansätze können die Effektivität zusätzlich erhöhen (38), während bei hoher Transmission praktische Grenzen erreicht werden und eine Priorisierung notwendig wird (39).

Auch Maßnahmen im **Arbeitsumfeld** trugen wesentlich zur Kontrolle der Pandemie bei. Arbeitsplatzschließungen und die Verlagerung von Tätigkeiten ins Homeoffice reduzierten Kontakte und Mobilität und waren mit einem geringeren Infektionsrisiko verbunden (40, 41). Insgesamt sind Arbeitsplatzmaßnahmen wirksame Interventionen, insbesondere in frühen Phasen der Pandemie (21, 22).

Obwohl die aus heutiger Sicht vorliegende Evidenz zur Wirksamkeit von PHSM während der Pandemie so noch nicht vorlag und zu Beginn auch die Dauer der Maßnahmen nicht absehbar war, haben sich viele Maßnahmen bzw. Maßnahmenbündel früh als wirksam erwiesen (42). In der Gesamtschau wird deutlich, dass sich die PHSM im Zusammenspiel gegenseitig in ihrer Schutzwirkung verstärken. Studien zeigen konsistent, dass **Maßnahmenbündel** robuster und effektiver sind als Einzelmaßnahmen, wobei die Effektstärke in den einzelnen Untersuchungen variieren kann (20, 43, 44). Neuere methodische Ansätze, die auch Machine-Learning-Methodik beinhalten, bestätigen diese Ergebnisse und zielen darauf ab, die Effekte einzelner Maßnahmen innerhalb solcher Bündel genauer kausal zu bestimmen (17).

Gleichzeitig waren PHSM mit verschiedenen **unerwünschten Wirkungen** verbunden. Studien zeigen Auswirkungen auf die psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen und in der allgemeinen gesundheitlichen Lage (45-47). Auch Einschränkungen in der Versorgung chronisch

kranker Menschen und eine reduzierte Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen wurden beschrieben (48, 49). Psychische Belastungen betrafen auch die erwachsene Bevölkerung (50). Nur relativ wenige Analysen gingen gezielt auf unerwünschte Effekte und Deeskalationskriterien ein (51, 52).

Bei **älteren und hochaltrigen Menschen** wurde ein zentrales Spannungsfeld offengelegt: Einerseits bestand ein hohes Risiko für schwere Verläufe und Tod durch Infektion (53), andererseits führten Schutzmaßnahmen wie Kontaktbeschränkungen und Besuchsverbote zu sozialer Isolation mit Folgen für psychische Gesundheit, Lebensqualität und Mortalität (54; 55). Dies zeigt auch hier den Bedarf nach einer politisch-gesellschaftlichen Diskussion, welche Schutzziele hier im Vordergrund stehen sollen, um für zukünftige Krisen tragfähige Entscheidungen zu ermöglichen: ein stärker infektiologisch ausgerichteter Ansatz mit konsequentem Schutz vor Ansteckung, auch um den Preis sozialer Einschränkungen oder ein stärker lebensqualitätsorientierter Ansatz, der soziale Teilhabe priorisiert und dafür ein höheres Infektionsrisiko beinhaltet.

Das RKI hat mit den COVID-19-Strategiepapieren und insbesondere mit der ControlCOVID-Strategie kontinuierlich Hinweise und Empfehlungen veröffentlicht, um in den verschiedenen Pandemie-Situationen die politische Entscheidung für die jeweils beste Maßnahmenkombination und -intensität für verschiedene Settings zu unterstützen. Bereits zu Beginn war der eigenverantwortliche Beitrag jeder Bürgerin und jedes Bürgers, sowohl im persönlichen Umfeld als auch in ihren beruflichen oder ehrenamtlichen Funktionen ein wesentlicher Bestandteil der Empfehlungen.

Je nach epidemiologischer Lage und dem aktuellen Risiko für die Bevölkerung sowie der Verfügbarkeit von weiteren pharmazeutischen Maßnahmenoptionen, wie der Impfung gegen COVID-19, wurden intensivierende und zurücknehmende Schritte empfohlen (56, 57). Auswirkungen der Pandemie auf gesundheitliche Lage, psychische Gesundheit, Gesundheitsversorgung und Gesundheitsverhalten wurden ab Frühjahr 2020 am RKI kontinuierlich untersucht und u. a. regelmäßig in Special Issues des Journal of Health Monitoring publiziert (45-50).

#### IV. Fazit

Public Health and Social Measures waren zentral für die Bekämpfung der COVID-19-Pandemie und haben insgesamt wirksam zur Reduktion der SARS-CoV-2-Übertragung beigetragen. Sie waren insbesondere für den Zeitraum bedeutsam, in dem die Bevölkerung noch keinerlei Immunschutz gegenüber dem neuartigen Erreger hatte und noch keine wirksamen medizinischen Präventions- und Schutzmöglichkeiten und therapeutischen Ansätze vorhanden waren. PHSM blieben aber auch im weiteren Verlauf insbesondere für den Schutz von

vulnerablen Gruppen von Bedeutung. Entscheidend ist dabei weniger die einzelne Maßnahme als vielmehr das Zusammenspiel mehrerer Interventionen, die sich gegenseitig in ihrer Wirkung verstärken.

Ob die Umsetzung von Maßnahmen auf freiwilliger Basis erfolgt oder diese verpflichtend eingeführt werden, ist politisch zu entscheiden und hängt auch mit dem regulatorischen Rahmen zusammen. Die notwendigen Anpassungen und regionale Unterschiede stellen die Kommunikation vor besondere Herausforderungen.

Die COVID-19 Pandemie hat deutlich gemacht, dass Einzelpersonen und Gemeinschaften auch negative Folgen von Maßnahmen zur Gesundheitsvorsorge (PHSM) erfahren haben, darunter Arbeitslosigkeit, Bildungsverlust, häusliche Gewalt und eine geringere wirtschaftliche Produktivität. Auch waren negative Entwicklungen in der psychischen Gesundheit der Bevölkerung zu beobachten. Bestimmte Bevölkerungsgruppen wie Frauen, Kinder und ältere Menschen, insbesondere solche in prekären Lebenslagen, sind von diesen unbeabsichtigten negativen Folgen überproportional betroffen gewesen. Die Erfahrungen unterstreichen die große Bedeutung von gleichzeitigen Unterstützungsangeboten und Ausgleichsmaßnahmen parallel zur Implementierung von PHSM, insbesondere wenn diese über einfache, verständliche und kostengünstige Empfehlungen (z. B. AHA-Regel) hinausgehen.

Zentrale gesellschaftliche und politische Ziele der Maßnahmen waren die Vermeidung schwerer Krankheitsverläufe und Todesfälle; dafür war es auch wesentlich, die Überlastung des Gesundheitssystems zu vermeiden. An diesen Zielen orientierten sich auch die fachlichen Empfehlungen für die COVID-19-Pandemie. Wahrscheinlich lassen sich nicht alle Erfahrungen aus der COVID-19-Pandemie auf ein neues pandemisches Geschehen übertragen, da sich Erregereigenschaften wie Übertragungsweg, Ansteckungsfähigkeit, Ausscheidungsdauer, Generationszeit und Krankheitsschwere und auch die besonders betroffenen Bevölkerungsgruppen unterscheiden können. Ob künftig andere Zielgrößen für das Ergreifen von Maßnahmen herangezogen werden, bedarf jedoch bereits jetzt einer expliziten politischen und gesellschaftlichen Diskussion, auch mit Blick auf mögliche Zielkonflikte.

## V. Referenzen

1. RKI. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) vom 21.04.2023. Robert Koch-Institut (RKI); 2023.
2. Bundesamt S. Pressemitteilung Nr. 544 vom 16. Dezember 2022: Todesursachenstatistik 2021: 7 % aller Todesfälle gehen direkt auf COVID-19 zurück.
3. Collaborators GBDCoD. Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2100–32.
4. Marinetti I, Jdanov D, Grigoriev P, Klusener S, Janssen F. Effects of the COVID-19 pandemic on life expectancy and premature mortality in the German federal states in 2020 and 2021. *PLoS One*. 2023;18(12):e0295763.
5. Xu J, Murphy SL, Kochanek KD, Arias E. Mortality in the United States, 2021. *NCHS Data Brief*. 2022(456):1–8.
6. Raleigh V. Deaths from Covid-19 (coronavirus): How are they counted and what do they show? : The King's Fund; 2022 [
7. Collaborators GBDD. Global age-sex-specific mortality, life expectancy, and population estimates in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1950-2021, and the impact of the COVID-19 pandemic: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):1989–2056.
8. Sorg AL, Schönfeld V, Siedler A, Hufnagel M, Doenhardt M, Diffloth N, et al. SARS-CoV-2 variants and the risk of pediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 among children in Germany. *Infection*. 2023;51(3):729–35.
9. Hedberg P, Parczewski M, Serwin K, Marchetti G, Bai F, Ole Jensen BE, et al. In-hospital mortality during the wild-type, alpha, delta, and omicron SARS-CoV-2 waves: a multinational cohort study in the EuCARE project. *Lancet Reg Health Eur*. 2024;38:100855.
10. Nyberg T, Ferguson NM, Nash SG, Webster HH, Flaxman S, Andrews N, et al. Comparative analysis of the risks of hospitalisation and death associated with SARS-CoV-2 omicron (B.1.1.529) and delta (B.1.617.2) variants in England: a cohort study. *Lancet*. 2022;399(10332):1303–12.
11. Buchholz U, Lehfeld AS, Tolksdorf K, Cai W, Reiche J, Biere B, et al. Respiratory infections in children and adolescents in Germany during the COVID-19 pandemic. *J Health Monit*. 2023;8(2):20–38.
12. Neuhauser H, Rosario AS, Butschalowsky H, Haller S, Hoebel J, Michel J, Nitsche A, Poethko-Müller C, Prütz F, Schlaud M, Steinhauer HW, Wilking H, Wieler LH, Schaade L, Liebig S, Gößwald A, Grabka MM, Zinn S, Ziese T. Nationally representative results on SARS-CoV-2 seroprevalence and testing in Germany at the end of 2020. *Sci Rep*. 2022 Nov 14;12(1):19492. doi: 10.1038/s41598-022-23821-6. PMID: 36376417; PMCID: PMC9662125.
- 12a. Mercuri E, Schmid L, Poethko-Müller C, Schlaud M, Kußmaul C, Ordonez-Cruickshank A, Haller S, Rexroth U, Hamouda O, Schaade L, Wieler LH, Gößwald A, Schaffrath Rosario A; RKI-SOEP-2 Study Group. Nationwide population-based infection- and vaccine-induced SARS-CoV-2 antibody seroprevalence in Germany in autumn/winter 2021/2022. *Euro Surveill*. 2025 Jan;30(1):2400037. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2025.30.1.2400037. PMID: 39790070; PMCID: PMC11719803.

- 12b. Gornyk D, Harries M, Glockner S, Strengert M, Kerrinnes T, Heise JK, et al. SARS-CoV-2 Seroprevalence in Germany. *Dtsch Arztebl Int.* 2021;118(48):824–31.
13. Bartig S, Beese F, Wachtler B, Grabka MM, Mercuri E, Schmid L, et al. Socioeconomic Differences in SARS-CoV-2 Infection and Vaccination in Germany: A Seroepidemiological Study After One Year of COVID-19 Vaccination Campaign. *Int J Public Health.* 2023;68:1606152.
14. Robert-Koch-Institut R. RKI-Ratgeber COVID-19. *Epidemiologisches Bulletin.* 2024(22):3—14.
15. Jain N, Hung IC, Kimura H, Goh YL, Jau W, Huynh KLA, et al. The global response: How cities and provinces around the globe tackled Covid-19 outbreaks in 2021. *Lancet Reg Health Southeast Asia.* 2022;4:100031.
16. Brauner JM, Mindermann S, Sharma M, Johnston D, Salvatier J, Gavenčiak T, et al. Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19. *Science.* 2021;371(6531):eabd9338.
17. Guski J, Botz J, Frohlich H. Estimating the causal impact of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 spread in seven EU countries via machine learning. *Sci Rep.* 2025;15(1):9203.
18. Burns J, Movsisyan A, Stratil JM, Biallas RL, Coenen M, Emmert-Fees KM, et al. International travel-related control measures to contain the COVID-19 pandemic: a rapid review. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;3(3):CD013717.
19. Poirier MJP, Rogers Van Katwyk S, Lin G, Hoffman SJ. Quasi-experimental evaluation of national border closures on COVID-19 transmission. *PLOS Glob Public Health.* 2023;3(2):e0000980.
20. Costa D, Rohleder S, Bozorgmehr K. Impact of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 incidence and deaths: cross-national natural experiment in 32 European countries. *BMC Public Health.* 2024;24(1):2341.
21. Mendez-Brito A, El Bcheraoui C, Pozo-Martin F. Systematic review of empirical studies comparing the effectiveness of non-pharmaceutical interventions against COVID-19. *Journal of Infection.* 2021;83(3):281–93.
22. Murphy C, Lim WW, Mills C, Wong JY, Chen D, Xie Y, et al. Effectiveness of social distancing measures and lockdowns for reducing transmission of COVID-19 in non-healthcare, community-based settings. *Philos Trans A Math Phys Eng Sci.* 2023;381(2257):20230132.
23. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet.* 2020.
24. Pavelka M, Van-Zandvoort K, Abbott S, Sherratt K, Majdan M; CMMID COVID-19 working group; Inštitút Zdravotných Analýz; Jarčuška P, Krajčí M, Flasche S, Funk S. The impact of population-wide rapid antigen testing on SARS-CoV-2 prevalence in Slovakia. *Science.* 2021 May 7;372(6542):635-641. doi: 10.1126/science.abf9648. Epub 2021 Mar 23. PMID: 33758017; PMCID: PMC8139426.
25. Zhang X, Barr B, Green M, Hughes D, Ashton M, Charalampopoulos D, García-Fiñana M, Buchan I. Impact of community asymptomatic rapid antigen testing on covid-19 related hospital admissions: synthetic control study. *BMJ.* 2022 Nov 23;379:e071374. doi: 10.1136/bmj-2022-071374. PMID: 36418047; PMCID: PMC9682337.
26. Bosetti P, Kiem CT, Yazdanpanah Y, Fontanet A, Lina B, Colizza V, Cauchemez S. Impact of mass testing during an epidemic rebound of SARS-CoV-2: a modelling study using the

- example of France. *Euro Surveill.* 2021 Jan;26(1):2001978. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.26.1.2001978. PMID: 33413741; PMCID: PMC7791601.
27. Greenhalgh T, Jimenez JL, Prather KA, Tufekci Z, Fisman D, Schooley R. Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. *Lancet.* 2021;397(10285):1603–5.
  28. Reichert F, Stier O, Hartmann A, Ruscher C, Brinkmann A, Grossegeisse M, et al. Analysis of two choir outbreaks acting in concert to characterize long- range transmission risks through SARS-CoV-2, Berlin, Germany, 2020. *PLoS One.* 2022;17(11):e0277699.
  29. Somsen GA, van Rijn C, Kooij S, Bem RA, Bonn D. Small droplet aerosols in poorly ventilated spaces and SARS-CoV-2 transmission. *Lancet Respir Med.* 2020;8(7):658–9.
  - 29a. Morawska L, Li Y, Salthammer T. Lessons from the COVID-19 pandemic for ventilation and indoor air quality. *Science.* 2024 Jul 26;385(6707):396-401. doi: 10.1126/science.adp2241. Epub 2024 Jul 25. PMID: 39052782.
  - 29b. Greenhalgh T, MacIntyre CR, Baker MG, Bhattacharjee S, Chughtai AA, Fisman D, Kunasekaran M, Kvalsvig A, Lupton D, Oliver M, Tawfiq E, Ungrin M, Vipond J. Masks and respirators for prevention of respiratory infections: a state of the science review. *Clin Microbiol Rev.* 2024 Jun 13;37(2):e0012423. doi: 10.1128/cmr.00124-23. Epub 2024 May 22. PMID: 38775460; PMCID: PMC11326136.
  30. Ferretti L, Wymant C, Kendall M, Zhao L, Nurtay A, Abeler-Dörner L, et al. Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing. *Science.* 2020;368(6491).
  31. MacIntyre CR, Chughtai AA, Kunasekaran M, Tawfiq E, Greenhalgh T. The role of masks and respirators in preventing respiratory infections in healthcare and community settings. *BMJ.* 2025;388:e078573.
  32. Dellweg D, Lepper PM, Nowak D, Kohnlein T, Olgemoller U, Pfeifer M. [Position Paper of the German Respiratory Society (DGP) on the Impact of Community Masks on Self-Protection and Protection of Others in Regard to Aerogen Transmitted Diseases]. *Pneumologie.* 2020;74(6):331–6.
  33. Hume S, Brown SR, Mahtani KR. School closures during COVID-19: an overview of systematic reviews. *BMJ Evid Based Med.* 2023;28(3):164–74.
  34. AWMF. S3-Leitlinie "Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen - Lebende Leitlinie"; AWMF-Registernummer 027-076, Kurzfassung Version 3.0, September 2023. 2023.
  35. RKI. Wiedereröffnung von Bildungseinrichtungen – Überlegungen, Entscheidungsgrundlagen und Voraussetzungen. *Epidemiologisches Bulletin.* 2020(19):6—12.
  36. Neuberger F, Grgic M, Diefenbacher S, Spensberger F, Lehfeld AS, Buchholz U, Haas W, Kalicki B, Kuger S. COVID-19 infections in day care centres in Germany: social and organisational determinants of infections in children and staff in the second and third wave of the pandemic. *BMC Public Health.* 2022 Jan 14;22(1):98. doi: 10.1186/s12889-021-12470-5. PMID: 35031025; PMCID: PMC8758891.
  37. Nussbaumer-Streit B, Mayr V, Dobrescu AI, Chapman A, Persad E, Klerings I, et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;4:Cd013574.

38. Pozo-Martin F, Beltran Sanchez MA, Muller SA, Diaconu V, Weil K, El Bcheraoui C. Comparative effectiveness of contact tracing interventions in the context of the COVID-19 pandemic: a systematic review. *Eur J Epidemiol.* 2023;38(3):243–66.
39. WHO. WHO guideline on contact tracing. Zugegriffen am: 22.09.2025. Verfügbar unter: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/380060/9789240102965-eng.pdf?sequence=1>. . 2024.
40. Galmiche S, Charmet T, Schaeffer L, Paireau J, Grant R, Chény O, et al. Exposures associated with SARS-CoV-2 infection in France: A nationwide online case-control study. *The Lancet Regional Health - Europe.* 2021;7:100148.
41. Rosner BM, Falkenhorst G, Kumpf I, Enßle M, Hicketier A, Dörre A, et al. Case-control study of behavioural and societal risk factors for sporadic SARS-CoV-2 infections, Germany, 2020–2021 (CoViRiS study). *Epidemiology and Infection.* 2024;152:e16.
42. Talic S, Shah S, Wild H, Gasevic D, Maharaj A, Ademi Z, et al. Effectiveness of public health measures in reducing the incidence of covid-19, SARS-CoV-2 transmission, and covid-19 mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2021;375:e068302.
43. Faherty LJ, Nascimento de Lima P, Lim JZ, Roberts D, Karr S, Lawson E, et al. Effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 transmission: rapid review of evidence from Italy, the United States, the United Kingdom, and China. *Front Public Health.* 2024;12:1426992.
44. Mader S, Rüttenauer T. The Effects of Non-pharmaceutical Interventions on COVID-19 Mortality: A Generalized Synthetic Control Approach Across 169 Countries. *Front Public Health.* 2022;10:820642.
45. Damerow S, Rommel A, Prütz F, Beyer A-K, Hapke U, Schienkiewitz A, et al. Die gesundheitliche Lage in Deutschland in der Anfangsphase der COVID-19-Pandemie. Zeitliche Entwicklung ausgewählter Indikatoren der Studie GEDA-EHIS 2019. 2020.
46. Jordan S, Starker A, Krug S, Manz K, Moosburger R, Schienkiewitz A, et al. Gesundheitsverhalten und COVID-19: Erste Erkenntnisse zur Pandemie. 2020.
47. Schlack R, Neuperdt L, Hölling H, De Bock F, Ravens-Sieberer U, Mauz E, et al. Auswirkungen der COVID-19-Pandemie und der Eindämmungsmaßnahmen auf die psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. *Journal of Health Monitoring.* 2020(4):23–34.
48. Heidemann C, Reitzle L, Schmidt C, Fuchs J, Prütz F, Scheidt-Nave C. Nichtinanspruchnahme gesundheitlicher Versorgungsleistungen während der COVID-19-Pandemie: Ergebnisse der CoMoLo-Studie. 2022.
49. Scheidt-Nave C, Barnes B, Beyer A-K, Busch M, Hapke U, Heidemann C, et al. Versorgung von chronisch Kranken in Deutschland-herausforderungen in Zeiten der COVID-19-Pandemie. 2020.
50. Mauz E, Eicher S, Peitz D, Junker S, Hölling H, Thom J. Psychische Gesundheit der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland während der COVID-19-Pandemie. Ein Rapid-Review. 2021.
51. Ahmed F, Shafer L, Malla P, Hopkins R, Moreland S, Zviedrite N, et al. Systematic review of empiric studies on lockdowns, workplace closures, and other non-pharmaceutical interventions in non-healthcare workplaces during the initial year of the COVID-19 pandemic: benefits and selected unintended consequences. *BMC Public Health.* 2024;24(1):884.

52. El Bcheraoui C, Müller SA, Vaughan EC, Jansen A, Cook R, Hanefeld J. De-escalation strategies for non-pharmaceutical interventions following infectious disease outbreaks: a rapid review and a proposed dynamic de-escalation framework. *Globalization and Health*. 2021;17(1):106.
53. Levin AT, Hanage WP, Owusu-Boaitey N, Cochran KB, Walsh SP, Meyerowitz-Katz G. Assessing the age specificity of infection fatality rates for COVID-19: systematic review, meta-analysis, and public policy implications. *Eur J Epidemiol*. 2020 Dec;35(12):1123-1138. doi: 10.1007/s10654-020-00698-1. Epub 2020 Dec 8. PMID: 33289900; PMCID: PMC7721859.
54. Barnes TL, Ahuja M, MacLeod S, Tkatch R, Albright L, Schaeffer JA, Yeh CS. Loneliness, Social Isolation, and All-Cause Mortality in a Large Sample of Older Adults. *J Aging Health*. 2022 Oct;34(6-8):883-892. doi: 10.1177/08982643221074857. Epub 2022 Mar 2. PMID: 35234547; PMCID: PMC9483694.
55. Yu B, Steptoe A, Chen Y. Social isolation, loneliness, and all-cause mortality: A cohort study of 35,254 Chinese older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2022 Jun;70(6):1717-1725. doi: 10.1111/jgs.17708. Epub 2022 Mar 1. PMID: 35229887.
56. RKI. Die Pandemie in Deutschland in den nächsten Monaten - Ziele, Schwerpunktthemen und Instrumente für den Infektionsschutz. Strategie-Ergänzung Stand: 23.10.2020. Abgerufen am 16.04.2026 unter [https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Infektionskrankheiten-A-Z/C/COVID-19-Pandemie/Strategie/Strategie\\_Ergaenzung\\_Covid.html](https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Infektionskrankheiten-A-Z/C/COVID-19-Pandemie/Strategie/Strategie_Ergaenzung_Covid.html).
57. RKI. ControlCOVID. Strategie und Handreichung zur Entwicklung von Stufenkonzepten bis Frühjahr 2021. (Stand 19.03.2021, Änderung: Grenzwerte des Indikators Hospitalisierungsinzidenz). Abgerufen am 16.04.2026 unter <https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Infektionskrankheiten-A-Z/C/COVID-19-Pandemie/Strategie/Stufenplan-Fruerjahr21.pdf>.