

Thesenpapier 8

Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19

Pandemie als komplexes System

Steuerung der Epidemie durch Indikatoren-Sets

Kinder und Jugendliche in der Corona-Pandemie

Politik und Demokratie unter Pandemie-Bedingungen

Thesenpapier Version 8, Endfassung
Köln, Berlin, Bremen, Frankfurt, Hamburg
29.August 2021, 12:00h

„Gibt eine Regierung einen schwerwiegenden Entscheid als wissenschaftlichen Imperativ aus, zwingt sie alle, die nicht als Feinde der Wissenschaft dastehen wollen, zu blinder Gefolgschaft und lässt politischen Widerstand nur noch in Form einer populistischen Fundamentalopposition zu.“

Caspar Hirschi
Historiker, Univ. St. Gallen
FAZ vom 9.3.2021

Autorengruppe

Prof. Dr. med. Matthias Schrappe

Universität Köln, ehem. Stellv. Vorsitzender des Sachverständigenrates Gesundheit

Hedwig François-Kettner

Pflegemanagerin und Beraterin, ehem. Vorsitzende des Aktionsbündnis Patientensicherheit, Berlin

Prof. Dr. Dr. med. René Gottschalk

Ehemaliger Leiter des Gesundheitsamtes Frankfurt am Main

Franz Knieps

Jurist und Vorstand eines Krankenkassenverbands, Berlin

Dr. med. Andrea Knipp-Selke

Ärztin und Wissenschaftsjournalistin

Prof. Dr. rer. pol. Philip Manow

Universität Bremen, SOCIUM Forschungszentrum Ungleichheit und Sozialpolitik

Prof. Dr. med. Klaus Püschel

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Rechtsmedizin

Prof. Dr. rer.nat. Gerd Glaeske

Universität Bremen, SOCIUM Public Health, ehem. Mitglied im Sachverständigenrat Gesundheit

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Die wichtigsten Botschaften auf einen Blick	5
Zusammenfassung	11
1. Einleitung	11
2. Pandemie als Komplexes System	12
3. Epidemiologie	14
4. Kinder und Jugendliche in der Corona-Pandemie	16
5. Politik und Gesellschaft	18
Volltext	21
1. Einleitung	21
2. SARS-CoV-2/CoViD-19: Pandemie als Komplexes System	25
2.1. Vorbemerkung	25
2.2. Linearität und biologischer Reduktionismus	26
2.3. Epidemie als komplexes System	30
2.4. Konzept: Grundverständnis der SARS-2/CoViD-19-Epidemie	35
2.5. Messung und Steuerung	39
2.6. Konsequenzen für das Präventionskonzept	40
2.7. Politischer und gesellschaftlicher Kontext	47
3. Epidemiologie	50
3.1. Einführung	50
3.2. Konzept: Indikator „7-Tage-Inzidenz“ bzw. Melderate	52
3.2.1. Allgemeines	52
3.2.2. Zur Spezifizierung des Indikators „7-Tage-Inzidenz“	54
3.2.3. Zur Reliabilität (Zuverlässigkeit) der Messung des Indikators	56
3.2.4. Zur Validität des Indikators	58
3.2.5. Zu Störvariablen und <i>confoundern</i>	60
3.3. Alternativen: Zur Systematik von Indikatoren	65
3.4. Wichtige Rolle der Problemstellung	68
3.5. Parameter- und Indikatorenset zu SARS-CoV-2/CoViD-19 – Systematisierung	68
3.6. Indikatoren-Set der Thesenpapier-Autorengruppe	73

4. Kinder und Jugendliche in der Corona-Pandemie	76
4.1. Epidemiologie und Morbidität	76
4.1.1. Infektionsrate bei Kindern: Melderate („Inzidenz“)	76
4.1.2. Infektionsempfänglichkeit und Infektiosität bei Kindern	81
4.1.3. Morbidität	85
4.1.3.1. Allgemeines	85
4.1.3.2. <i>Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome</i> (PIMS)	86
4.1.3.3. <i>Long Covid</i>	89
4.1.4. Mortalität und Letalität	93
4.1.5. „Kollateralschäden“	96
4.2. Prävention	100
4.2.1. Allgemeine Präventionsmaßnahmen	100
4.2.2. Kinder als Pandemietreiber – Schulen als hotspots?	101
4.2.3. Lufthygiene in Schulen	106
4.2.4. Tests in Kindergärten und Schulen	108
4.2.5. Quarantäne von Kontaktpersonen	112
4.2.6. Impfung	115
4.3. Schlussbemerkung: Kinder in der Corona-Politik	118
5. Politik und Gesellschaft	120
5.1. Einleitung: die „Dritte Größe“	120
5.2. Gesundheitswissenschaft: Grundlagen- vs. Anwendungs-orientierte Wissenschaft (1. Aspekt)	124
5.3. Krankheitsverständnis: biologischer vs. sozialer Krankheitsbegriff (2. Aspekt)	126
5.4. Patienten im Versorgungssystem: Autonomie vs. Paternalismus (3. Aspekt)	128
5.5. Organisationstheorie: zurück zur hierarchischen Bürokratie (4. Aspekt)	129
5.6. Politikfeld Gesundheitswesen: hierarchisches vs. korporatistisches Verständnis/Governance-Konzepte (5. Aspekt)	132
5.7. Krise der Demokratie: Alternativlosigkeit der übergroßen ‚Mitte‘ vs. parteipolitischen Pluralismus (6. Aspekt)	135
5.8. Gesellschaftliche Koordination: anonyme vs. soziale Steuerung (7. Aspekt)	139
5.9. Internationale Koordination: Globalisierung vs. nationale Steuerung (8. Aspekt)	141
5.10. Medien: Aufmerksamkeitsökonomie vs. Pluralismus (9. Aspekt)	145
Thesepapiere und Stellungnahmen	150
Autoren	151

Die wichtigsten Botschaften auf einen Blick

1. Vom Tunnel zum Labyrinth - eine falsche Politik führt zu einer chaotischen Unübersichtlichkeit von Folgeregelungen: Reste von „Inzidenzregelungen“, eindimensionale Ersatzparameter, „3G“, Sanktionen gegen nicht geimpfte Personengruppen, „2G“, Bundesland-spezifische Verlautbarungen, unterschiedliches Handling von öffentlichen und privaten Stellen, eine Schulpolitik, die die Last den Masken-tragenden Kindern aufbürdet, tägliche Zahlenmeldungen weiterhin ohne jegliche Angabe von Altersbezug oder Impfstatus, Verunglimpfung der Wissenschaft (Beispiel STIKO) ... ein unwürdiges Schauspiel des Scheiterns. Die Folgen einer einseitigen Lockdown-Politik (nämlich deren Perpetuierung) und eines einseitigen Setzens auf die Impfkampagne (z.B. der nicht lösbare Konflikt mit Ungeimpften bei mangelnden flankierenden Maßnahmen) waren klar vorherzusehen. Es fehlt jegliche Perspektive für die Bevölkerung, es fehlt jegliche Perspektive für die Mitarbeiter im Gesundheitswesen, und die Schäden für das demokratische System sind unabsehbar. Eine Bilanz, die guten Rat erschwert. Das Thesenpapier 8 versucht es trotzdem, in erster Linie durch den Vorschlag eines Konzeptes für das Verständnis der Pandemie, in zweiter Linie durch den Vorschlag eines zur Steuerung geeigneten Indikatoren-Sets, drittens durch nochmalige Vertiefung des Wissenstandes zu den Kindern, und viertens durch den Versuch einer politischen Deutung.

2. Pandemie als komplexes System: Die Grundannahme eines linearen, oligo-kompartimentellen Verhaltens der Epidemie kann nicht sinnvoll aufrechterhalten werden - eine Epidemie entwickelt sich nicht entlang einzelner (noch dazu nicht genau zu bestimmender) Parameter („Inzidenz“, „ R größer 1“), auch nicht, wenn man einzelne zusätzliche Parameter mit einschließt (multivariate Modelle). Als Alternative wird daher ein Konzept vorgeschlagen, das die Epidemie als komplexes System (analog Vogelschwarm, Wetter) versteht. Die einzelnen Personen stellen die Elemente des Systems dar, die Infektion als eine Form der Interaktion, die Infektionsvorgänge als Resultante von Virus-, Wirts- und Umgebungseigenschaften nach den in komplexen Systemen durchaus vorhandenen, jedoch nicht sichtbaren Regeln dieser Interaktion. Ein erfolgsorientiertes Umgehen mit einer Epidemie erfordert die Kenntnis der wesensmäßigen Eigenschaften (Attraktoren, z.B. Altersabhängigkeit), die Erweiterung der Kenntnisse durch iterative Interventionen (z.B. Evaluation der Schulschließungen), und als Grundlage aller Anstrengungen gesellschaftliches Selbstbewusstsein und Offenheit gegenüber unterschiedlichen Lösungsansätzen.

3. Prävention als Komplexe Mehrfachintervention planen und durchführen:

Komplexe Systeme sind durch Einzelmaßnahmen nicht zu beeinflussen. Eine wirkungsvolle Prävention muss auf dem Konzept der Komplexen Mehrfachintervention (*Complex Multicomponent Interventions*, CMI) basieren, das auf den dreidimensionalen Grundsätzen *containment*, *protection* und *mitigation* einerseits und Erreger-seitigen, Wirts- und Umgebungsfaktoren andererseits beruht (s. Tab. 1). Ein solches Konzept umfasst ein adäquates *framing* (aktive Handlungsoptionen erkennbar machen, transparente Form der Wissensgenerierung), den Verzicht auf übersteigerte Erwartungen an die Impfkampagne (stattdessen flankieren durch nicht-pharmazeutische Prävention), Kontaktbeschränkungen mit Schutzmaßnahmen (*protection*) in Einklang bringen, positive Beeinflussung der Infektions- und Krankheitsfolgen betonen (*mitigation*), für eine reliable Messung des Erfolges der Maßnahmen sorgen, und: erreichbare Ziele setzen (als Kernpunkt einer adäquaten Risikokommunikation und eines adäquaten Führungsverständnisses). Die Impfkampagne muss – will sie erfolgreich sein – in ein solches Konzept eingepasst werden.

4. Emergente Effekte auf gesellschaftlicher Ebene sind nicht auszuschließen:

Zusammenfassend muss auf die Gefahr aufmerksam gemacht werden, dass durch das komplexe Wechselspiel zwischen Epidemie und Gesellschaft nicht nur erklärende, erhellende Einsichten sowie Handlungsoptionen gewonnen werden können, sondern dass auch unerwartete, emergente Entwicklungen generiert werden, die negative Auswirkungen, ja sogar neue und tiefergehende Konflikte zur Folge haben. Aus dieser Perspektive kann nur mit Nachdruck auf die Notwendigkeit zu einem bedachten, nicht ein-dimensionalen, sondern multiperspektivischen Vorgehen geraten werden. In diesem Sinne ist die Wiedereinsetzung der Grundrechte als unbedingtes Ziel zu bezeichnen. So sind z.B. Versuche, über die Argumentation „Gesundheitsschutz“ und „Epidemie-Bekämpfung“ Instrumente der fortgesetzten Orts- und Kontaktkontrolle der Bürgerinnen und Bürger in digitaler Form zu etablieren, abzulehnen und müssen sofort beendet werden.

5. Indikator „7-Tage-Inzidenz“ nicht zu verwerten:

Der Indikator „7-Tage-Inzidenz“ ist als alleiniges Mittel zur Beschreibung des Krankheitsverlaufes und der Nutzung der Einrichtungen des Gesundheitswesens nicht zu verwerten. Der Indikator ist weder adäquat spezifiziert (fragliche Begriffsbildung, inadäquater Beobachtungszeitraum, fehlender Populationsbezug) noch zuverlässig (reliabel) zu messen (v.a. abhängig vom Stichprobenumfang, Teststrategie), außerdem ist er nicht valide und wird sehr stark durch bekannte sowie unbekannte Störvariablen beeinflusst. Besonders fallen kleinräumige Unterschiede hinsichtlich Demographie, Komorbidität und Umgebungsfaktoren (v.a.

soziale Benachteiligung, Arbeitsumwelt) ins Gewicht, weswegen eine Vergleichbarkeit gemessener Indikatorausprägungen (Melderaten-Werte) zwischen kleinräumigen Regionen nicht gegeben ist.

6. Multidimensionales Indikatoren-Set zur Steuerung: Da die „7-Tage-Inzidenz“ und andere isolierte Werte wie die derzeit diskutierte „Hospitalisierungsinzidenz“ als alleinige Parameter ungeeignet sind, das (regionale) Infektionsgeschehen und dessen Entwicklung zu beschreiben, müssen multidimensionale Indikatorsysteme (Indikatoren-Sets) entwickelt werden. Ein systematisches Herangehen nach Differenzierung Laborwert/*Outcome*, global/spezifisch und Indikator/direkter Messwert erlaubt die Etablierung von Indikatoren-Sets, die unterschiedliche Aspekte der Epidemie beschreiben und deshalb sehr aussagekräftig sind. Ein konkreter Vorschlag wird vorgestellt, der basierend auf dem Entwurf der Deutschen Krankenhaus-Gesellschaft eine Alters-Stratifizierung und weiterhin eine nach Impfstatus, Komorbidität, sozioökonomischen Faktoren und Positivitätsrate nebst Testfrequenz spezifizierte Melderate in den Mittelpunkt stellt. Weiterhin werden *Outcome*-Indikatoren wie die (ebenfalls nach Komorbidität und Impfschutz spezifizierte) Hospitalisierung, Intensivbelegung und Beatmungspflichtigkeit berücksichtigt (s. Tab. 5, **Indikatoren-Set der Thesenpapier-Autorengruppe**). Allerdings ist eine politische Linie beim Übergang in multidimensionale Steuerungssysteme derzeit nicht erkennbar.

7. Kinder - minimale Morbidität: SARS-CoV-2-Infektionen im Kindes- und Jugendalter verlaufen gewöhnlich asymptomatisch oder verursachen nur einen milden Krankheitsverlauf von kurzer Dauer. Weniger als 1% aller Kinder und Jugendlichen musste wegen und mit einer SARS-CoV-2-Infektion hospitalisiert werden. Ein schwerer oder gar tödlicher Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion ist selbst bei bestehenden Vorerkrankungen extrem selten und liegt deutlich unter den so genannten „allgemeinen Lebensrisiken“.

8. Kinder und Jugendliche – am folgenschwersten durch Kontaktbeschränkungen betroffene Bevölkerungsgruppe: Schul- und Kindergartenschließungen, Fehlernährung, Bewegungsmangel und erhöhter Medienkonsum sind für die Heranwachsenden mit einem deutlich erhöhten gesundheitlichen Risiko verbunden. Psychische Erkrankungen, Gewalttaten gegen Kinder und Jugendliche, sexueller Missbrauch und Kinderpornographie haben deutlich zugenommen.

9. Schulen sind keine Hot Spots: Die Infektionen wurden in der Regel in die Schulen hineingetragen, selten nehmen Infektionsketten dort ihren Anfang. Um die Infektionsrate in Schulen zu senken, bedarf es vor allem der Senkung derselben in der übrigen

Bevölkerung – und der Impfung bzw. besonderer Hygienemaßnahmen (Maskenpflicht) des Lehrpersonals.

10. Die besonderen Hygienemaßnahmen in Kindergärten und Schulen (Reihentestungen, Quarantäne, Maskenpflicht der Schüler) entbehren der wissenschaftlichen Evidenz und sind hinsichtlich der Risiko-, Aufwand- und Nutzenbewertung weder geeignet noch verhältnismäßig. Gleiches gilt für mobile Luftreinigungsgeräte.

11. Zweifelhafter Wert der Impfempfehlung: Dass der auf den Jugendlichen lastende psychosoziale Druck durch die neue Impfempfehlung geringer wird, muss bezweifelt werden. Der Druck wird nämlich nicht durch eine Infektion hervorgerufen, die in aller Regel mild verläuft, sondern durch eine Politik, die den Lebensalltag der Heranwachsenden in einem unverhältnismäßigen Ausmaß einschränkt.

12. Der Infektionserreger als „Dritte Größe“: Die Gesellschaft und das Behandlungssystem sind nicht nur als unilaterale Einflussfaktoren auf das Verhalten des Infektionserregers zu verstehen, sondern das infektiöse Agens wirkt seinerseits auf die Gesellschaft und die Strukturen des Behandlungssystems zurück: die Gesellschaft ist ebenfalls betroffen. Diese „Infektion der Gesellschaft“ erklärt die Massivreaktion, die alles außer Kraft zu setzen droht und Entwicklungen denkbar macht, die vorher undenkbar waren. Als Ursache dieser Massivreaktion wird in diesem Text eine **historische Synchronisation unterschiedlicher Widersprüche des gesellschaftlichen Systems** diskutiert, die durch gleichsinnige Ausrichtung eine überadditive Kraft entwickeln. **Neun Aspekte** werden ausführlich dargestellt.

- In den **Gesundheitswissenschaften** (Aspekt 1) ist es zu einer gewaltigen Macht- und Ressourcenverschiebung zugunsten der Grundlagen-orientierten, patientenfernen Forschung gekommen. Die Klinische Forschung, die den Patienten in seiner Gesamtheit untersucht (einschließlich seines psychosozialen Daseins) und wichtige Konzepte wie die der *Evidence-based Medicine*, der Patientenautonomie und der *Patient-Reported Outcomes* wurden an Rand gedrängt und ihrer epistemischen Grundlagen beraubt.
- Der **Krankheitsbegriff** (Aspekt 2) in seinem Wechselspiel zwischen biologischem und sozialen Verständnis hat durch die SARS-CoV-2/CoViD-19-Epidemie eine abrupte Wendung hin zu einem dezidiert biologischen Reduktionismus genommen, was sich besonders in der Konfiguration der Präventionsanstrengungen niederschlägt, die einseitig auf die Minimierung der Erregerausbreitung ausgerichtet

ist und soziale Formen der epidemischen Kontrolle sowie die Folgen der *containment*-Politik weitgehend ausblendet.

- In der **Rolle der Patienten** (Aspekt 3) im Behandlungssystem hat sich in der Corona-Epidemie wieder auf der ganzen Linie ein autoritär-paternalistisches Verständnis durchgesetzt.
- Die für die **Organisationen** (Aspekt 4) des Gesundheitswesens typische Form der Expertenorganisation (*professional bureaucracy*) wurde zu klassischen hierarchischen Strukturen rückentwickelt. Aufseiten der Experten wurde diese neue Situation durch höhere Bettenbestände, Freistellung von ökonomischen Zwängen und anderen als „bürokratisch“ erlebten Anforderungen stabilisiert.
- In der Pandemie ist der etablierte und eingespielte korporatistische Steuerungsmodus im deutschen Gesundheitswesen einer **hierarchischen ad-hoc-Steuerung** (Aspekt 5) gewichen. Politischer Aktivismus des zuständigen Ressortchefs und die mangelnde operative Kompetenz eines vornehmlich auf Regulierung und Gesetzesvorbereitung ausgerichteten Ministeriums haben der Bundesrepublik eine Reihe kostenintensiver Beschaffungsskandale beschert, während gleichzeitig die politische Führungsebene sich nicht in der Lage sah, das Pandemiemanagement auf eine angemessene Datengrundlage zu stellen oder überhaupt eine mehr als auf kurzfristiges *containment* setzende Strategie zu entwickeln.
- Die **Pandemiepolitik** (Aspekt 6) hat sich in der Bundesrepublik im institutionellen Rahmen einer Bund-Länder Koordinierung gestaltet. Sie setzte den parteipolitischen Wettbewerb nahezu gänzlich aus, verunklarte politische Verantwortlichkeiten, beförderte aber die Neigung, Kritik an diesem ‚überparteilichen‘, angeblich rein sachorientierten Modus schnell als unzulässige Systemkritik abzustempeln.
- In der **gesellschaftlichen Koordination** (Aspekt 7) sind persönlich-interaktive und soziale Mechanismen im Rahmen der SARS-CoV-2/CoViD-19-Pandemie in den Hintergrund getreten. Besonders in der Auswahl der Präventionsstrategien zeigte sich ein fehlendes Vertrauen in die Lösungskompetenz sozialer Prozesse, stattdessen werden apersonale, technologisch orientierte Koordinationsmechanismen hierarchischer Struktur bevorzugt. Marktmechanismen haben partiell versagt und werden gegenwärtig wenig betont.
- In der **internationalen Koordination** (Aspekt 8) hat die SARS-CoV-2/CoViD-19-Pandemie zunächst zu einem auf den Ursprung und die Ausbreitung bezogenen „Pandemie-Nationalismus“ geführt, der auch die Ressourcen zur Bekämpfung der Epidemie (Masken etc.) betraf. In der Folge hat sich dieser Prozess mit

vorbestehenden Tendenzen nationalistischer, die internationale Kooperation einschränkender Natur verbunden. Es bleibt abzuwarten, ob der pandemische Charakter der Epidemie als Anlass einflussreich genug ist, um die internationale Ebene wieder zu stärken.

- Durch die **Einebnung der Rollendifferenzierung zwischen Politik, Wissenschaft und Medien** (Aspekt 9) gerierten sich die Medien als Instanzen der autoritativen Zu- und Aberkennung wissenschaftlicher Reputation, Politik suggerierte, nur Vollzug wissenschaftlicher Imperative zu sein, und Wissenschaftler zeigten sich oft willig, der Politik die situativ gerade benötigte Empfehlung jeweils zu liefern.

In der Summe drängt sich der Eindruck eines „Großen Zurück“ auf: lineare, hierarchische, gut messbar-biologistische, ins Paternalistische reichende, letztlich einfache Erklärungs- und Steuerungsansätze haben komplexe Sichtweisen und Handlungsansätze überrollt, obwohl gerade diese die Kompetenz einer entwickelten Gesellschaft repräsentieren.

Zusammenfassung

Das 8. Thesenpapier erweitert die bewährte Dreiteilung Epidemiologie, Prävention und Gesellschaftspolitik um ein vorangestelltes Kapitel, das ein konzeptionelles Verständnis der Epidemie vorschlägt, das sich von der gängigen, biologisch-linearen Sichtweise abhebt. Insgesamt werden vier Themen behandelt:

- die Pandemie als komplexes System,
- Steuerung durch Indikatoren und Entwicklung eines Indikatoren-Sets,
- Kinder und Jugendliche in der Corona-Pandemie,
- Politik und Demokratie unter Pandemie-Bedingungen.

1. Einleitung

Die Epidemie befindet sich nun in der zweiten Phase ihrer Entwicklung. In der **ersten Phase** (bis Anfang 2021) lag noch keine Impfung vor, und die politische Strategie bestand in einem reinen *containment* mit Kontaktreduzierung als einzigem Mittel, ohne auf die anderen Standbeine einer Epidemie-Kontrolle einzugehen (*protection* der vulnerablen Gruppen und *mitigation*, die Verhinderung von Infektionsfolgen). Die Folge war eine schier aussichtslose Aneinanderreihung von Lockdown-Maßnahmen, die einerseits zu erheblichen Konsequenzen in sozialer Hinsicht führten (die vor allem die Kinder und alte Menschen zu tragen hatten) und andererseits hinsichtlich der Mortalität der älteren Bevölkerung vollständig versagten. Die **zweite Phase** war (und ist) durch die Verfügbarkeit der Impfung gekennzeichnet, die - entgegen aller Warnungen - als Allheilmittel angesehen wurde, obwohl die Immunität durch die Impfung nicht sterilisierend ist (das zeigten bereits die allersten Studien) und absehbare Konflikte um den Zugang zur Impfung (Priorisierung) und den Umgang mit nicht geimpften Personengruppen vor der Tür standen. Da es in der ersten Phase nicht zur Entwicklung einer tragfähigen Präventions-Gesamtstrategie gekommen war, konnte man in der zweiten Phase nicht auf eine eigentlich dringend notwendige Flankierung bzw. Einbettung der Impfkampagne in eine nicht-pharmakologische Präventionsstrategie, zurückgreifen.

Vor diesem Hintergrund kommt es gegenwärtig zu einer **unentwirrbaren Verstrickung von Resten der Lockdown-Politik** mit ihren (nur unzuverlässig zu erhebenden) Steuerungsgrößen der „7-Tages-Inzidenz“ bzw. des abgeleiteten „R-Wertes“ (und weiteren eindimensionalen Größen, die derzeit diskutiert werden) auf der einen Seite und dem **Regelungsbedarf resultierend aus den Konflikten um die Impfung** auf der

anderen Seite. Die graduelle Differenzierung vulnerabel vs. nicht-vulnerabel wird durch die Differenzierung geimpft vs. nicht-geimpft (vs. nicht impf-fähig) ergänzt und die Gesamtkomplexität steigt dadurch erheblich an. Die Regelungsgrößen, die sich in der politischen Diskussion befinden, können nicht Schritt halten, im Gegenteil: es entsteht der Eindruck einer weitgehenden Desorientierung und fehlenden Zielgenauigkeit von einzelnen Maßnahmen und Grenzwerten. Konnte man die erste Phase noch durch die Allegorie „Tunnel ohne Ausgang“ beschreiben (sozusagen „Lockdown ohne Ende“), ähnelt die jetzige Situation eher einem Tunnel-Labyrinth ohne jegliche Anmutung einer Richtung bzw. Perspektive. Es bleibt völlig unklar, aufgrund welcher Daten oder welcher Beschlussinstanzen der Umgang mit Geimpften und Nicht-Geimpften (Regelungen wie „3G“ oder „2G“) vorgenommen werden, welche inkrementelle Bedeutung „alten“ Melderaten-basierten Grenzwerten im Vergleich zu rezent diskutierten „Hospitalisierungsinzidenzen“ oder Impfquoten zukommt – alles noch unter dem zusätzlichen Aspekt, dass wir in Deutschland nicht einmal über reliable Daten zu den realen Impfquoten verfügen. Die weitere Entwicklung verspricht leider keine Besserung, denn die Konflikte um die „Impfdurchbrüche“ stehen noch an, Konflikte, die besonders schwer zu lösen sind, weil es für die Impfbereitschaft natürlich kein förderliches Argument ist, wenn man über die Diskussion über eine „Drittimpfung“ den Nutzen der Impfung insgesamt relativiert (ganz abgesehen davon, wie die wissenschaftliche Absicherung einer dritten Impfung aussieht). Der Wahlkampf und die anstehende, evtl. nicht einfache Regierungsbildung machen es sicherlich nicht einfacher.

2. Pandemie als Komplexes System

In Kap. 2 wird ein **Konzept der Epidemie** entwickelt, das zum grundlegenden Verständnis und zur besseren Strukturierung der Präventionsmaßnahmen beiträgt. Das Konzept geht von einer Kritik des biologischen Reduktionismus aus, das dem jetzigen Verständnis zugrunde liegt. Wir verfügen über zahlreiche Zahlen zum Virus, aber wir *verstehen* nicht das Geringste: nicht warum sich die Epidemie mal vor und mal zurück entwickelt, warum sie sich in einem Land so und in einem anderen anders entwickelt, auf dem Land anders als in der Stadt etc. Die Versuche der Modellierer, das Verhalten der Epidemie auf der Basis von Kompartimenten unterschiedlicher Größe und unter der Annahme linearer Prozesse („R-Wert über 1“) unter multivariatem Einschluss einzelner (bekannter) Parameter zu prognostizieren („mechanistisches Modell“), schlagen sämtlich fehl. Die Grundannahme eines solchen linearen, oligo-kompartimentellen Verhaltens der Epidemie kann folglich nicht sinnvoll aufrechterhalten werden. Als Alternative wird daher die **Epidemie als komplexes System** (Vogelschwarm, Wetter) verstanden, die einzelnen

Personen als Elemente des Systems, die Infektion als Interaktion, die Infektionsvorgänge als Resultante von Virus-, Wirts- und Umgebungseigenschaften, die nach den in komplexen Systemen durchaus vorhandenen, jedoch nicht sichtbaren Regeln ablaufen.

Aus dieser Warte werden die **maßgeblichen Eigenschaften einer Epidemie** deutlich: eine Epidemie insbesondere mit asymptomatischer Übertragung fällt durch ein oft paradox erscheinendes, überraschendes Verhalten auf (sog. Emergenz), eine Vorhersage ist schwierig, kleine Veränderungen können große Folgen haben (oder die Folgen können ausbleiben). Das Verhalten der Epidemie ist *brute force* nicht zu verstehen, insbesondere da die Zahl der Elemente und die Regeln ihrer Interaktion nicht bekannt sind. Man kann solche Systeme aber verstehen lernen, wenn man ihre Zustandspräferenzen kennenlernt (im Bild: wo sich der Vogelschwarm gerne niederzulassen pflegt; sog. Attraktoren), wenn man die Kontextfaktoren identifiziert (hierzu gehören z.B. die Ausstattung und Funktionalität der Pflegeeinrichtungen oder des Gesundheitssystems) und wenn man sich die Mühe von iterativen Interventionen macht (und diese sorgfältig dokumentiert). Auf dieser Basis kann man dann versuchen, mit einem Set von Indikatoren die Entwicklung indirekt abzubilden. Im Fall von SARS-CoV-2/CoViD-19 stehen die bekannten Wirtsfaktoren (Alter, bestimmte Komorbiditäten) als Attraktoren im Vordergrund, weiterhin bestimmte Umgebungsfaktoren (z.B. kühles, nasses Wetter ohne Sonneneinstrahlung, enge Räume ohne Lüftung). Wenn man gründlich arbeitet, kann man darauf ein Konzept zum Umgang mit der Epidemie entwickeln, das jedoch von allen Phantasien à la „das Virus besiegen“ weit entfernt ist. Mehr ist zu lernen, wenn man wiederholte Interventionen und besonders sog. Komplexe Mehrfachinterventionen einsetzt, also mehrere gleichzeitig angewandte Präventionsmaßnahmen, und man dadurch erkennt, wie sich die Epidemie verhält. Ist es wirklich sinnvoll, die Schulen zu schließen? – das kann man beobachten und untersuchen. Werden durch die Schulschließungen Todesfälle in Altersheimen verhindert? - auch dies kann man herausfinden. Hierzu ist es jedoch notwendig, dass eine Gesellschaft sich auf den Weg macht und sich nicht in einem angsterfüllten Zustand einschließt (die politische Führung inklusive), sondern Experimente und Erfahrungen zulässt, deren Ergebnis von vorneherein nicht immer vorhersagbar sind.

Aus der Charakterisierung einer Epidemie als Komplexem System sind sowohl die Mess- und Steuerungsinstrumente als auch die Präventionsmaßnahmen abzuleiten. Eine **Messung und Steuerung** durch isolierte Einzelwerte scheidet von vorneherein aus und kann höchsten orientierend sinnvoll sein (1. Kardinalfehler im bisherigen Pandemie-Management). Stattdessen sind zusammengesetzte Indikatoren-Sets notwendig, so wie sie von der Autorengruppe bereits in Thesenpapier 3 vorgeschlagen wurden. Auch wenn man weniger auf sozioökonomische Parameter Wert legen will, sind Score-Systeme

sinnvoll, die verschiedene Indikator-Typen vereinigen und so einen validen Blick auf das Geschehen erlauben (s. Kap. 3.5). Für die **Präventionsmaßnahmen** gilt analog zur Messung, dass auch hier Einzelmaßnahmen wirkungslos sind, da sie ein komplexes System nicht im Geringsten beeindrucken können (2. Kardinalfehler im bisherigen Pandemie-Management); stattdessen ist ebenfalls ein kombiniertes Vorgehen notwendig, so wie es in der Infektiologie durch die Komplexen Mehrfachinterventionen (*Complex Multicomponent Interventions*, CMI) gängig ist, die auf den dreidimensionalen Grundsätzen *containment*, *protection* und *mitigation* einerseits und Erreger-seitigen, Wirts- und Umgebungsfaktoren andererseits beruhen (s. Tab. 1). Ein solches Konzept umfasst ein adäquates *framing* (aktive Handlungsoptionen erkennbar machen, transparente Form der Wissensgenerierung), keine übersteigerten Erwartungen an die Impfkampagne (sondern durch nicht-pharmazeutische Prävention flankieren), Kontaktbeschränkungen mit Schutzmaßnahmen (*protection*) in Einklang bringen, positive Beeinflussung der Infektions- und Krankheitsfolgen betonen (*mitigation*), für eine reliable Messung des Erfolges der Maßnahmen sorgen und erreichbare Ziele setzen (als Kernpunkt einer adäquaten Risikokommunikation und eines adäquaten Führungsverständnisses). Die Impfkampagne muss – will sie erfolgreich sein – in eine solches Konzept eingepasst werden.

Abschließend ist auf die Gefahr aufmerksam zu machen, dass durch das komplexe Wechselspiel zwischen Epidemie und Gesellschaft nicht nur erklärende, erhellende Einsichten sowie Handlungsoptionen gewonnen werden, sondern dass auch unerwartete, emergente Entwicklungen hervorgerufen werden können, die möglicherweise sehr **negative Auswirkungen**, ja sogar neue und tiefergehende Konflikte zur Folge haben. Aus dieser Perspektive kann nur mit Nachdruck auf die Notwendigkeit zu einem bedachten, nicht ein-dimensionalen sondern multiperspektivischen Vorgehen geraten werden. Um negative Entwicklungen zu vermeiden und die Resilienz der Gesellschaft zu stärken, ist insbesondere die Wiedereinsetzung der Grundrechte als unbedingtes Ziel zu bezeichnen. So sind Versuche, über die Argumentation „Gesundheitsschutz“ und „Epidemie-Bekämpfung“ Instrumente der fortgesetzten Orts- und Kontaktkontrolle in digitaler Form zu etablieren, abzulehnen und müssen sofort beendet werden.

3. Epidemiologie

In der letzten Zeit hat sich für die Melderate (*notification rate*) bzw. die sog. „7-Tage-Inzidenz“ ein gradueller Bedeutungswandel vollzogen. Einerseits wird nun doch zunehmend realisiert, dass dieser Wert bei fehlender Korrektur etwa für Alter,

Komorbidität oder Impfstatus wenig Aussagekraft hat, andererseits wird er nicht mehr als direktes Maß für die Dynamik der Epidemie verstanden, sondern zunehmend als **Vorhersagewert („Indikator“)** für die weitere Entwicklung. Diskutiert man die Melderate nun auf der Grundlage des Indikatoren-Konzeptes, muss auch hier festgehalten werden, dass der Indikator „7-Tage-Inzidenz“ als alleiniges Mittel zur Beschreibung des Krankheitsverlaufes und der Nutzung der Einrichtungen des Gesundheitswesens nicht zu verwerfen ist. Der Indikator ist weder adäquat spezifiziert (fragliche Begriffsbildung, inadäquater Beobachtungszeitraum, fehlender Populationsbezug) noch zuverlässig (reliabel) zu messen (v.a. abhängig vom Stichprobenumfang, Teststrategie), außerdem ist er nicht valide und wird sehr stark durch bekannte sowie unbekannte Störvariablen beeinflusst. Besonders fallen kleinräumige Unterschiede hinsichtlich Demographie, Komorbidität und Umgebungsfaktoren (v.a. soziale Benachteiligung, Arbeitsumwelt) ins Gewicht, weswegen eine Vergleichbarkeit gemessener Indikatorausprägungen (Melderaten-Werte) zwischen kleinräumigen Regionen nicht gegeben ist. Auch andere, neuerdings diskutierte Einzelwerte (z.B. „Hospitalisierungsinzidenz“) sind nicht sinnvoll einzusetzen. Soweit man eine Epidemie als komplexes System versteht (s. Kap. 2), ist ein anderer Befund auch nicht zu erwarten, stattdessen muss man eine Auswahl von Indikatoren treffen (Indikatoren-Sets).

Zur Bildung von **Indikatoren-Sets** stützt man sich auf eine Systematik, die einerseits Indikatoren von der quantitativen Messung abgrenzt, andererseits globale von problemorientierten, spezifischen Indikatoren unterscheidet, und drittens Laborbefunde (sog. Surrogat-Marker) von *Outcome*-bezogenen Indikatoren (z.B. Intensivbehandlungsrate) differenziert. Weiterhin bedürfen Indikatoren zur Beschreibung einer Epidemie einer kontinuierlichen Überprüfung und Anpassung (**iterative Problemanalyse**), will man vermeiden, dass Daten ohne Aussagekraft oder sogar mit falschem Informationsgehalt generiert oder über ihr „Verfallsdatum“ hinaus genutzt werden.

Ein konkreter Vorschlag für ein solches **multidimensionales Indikatoren-Set zur Steuerung** wird vorgestellt, das basierend auf dem Entwurf der Deutschen Krankenhaus-Gesellschaft eine Altersstratifizierung und weiterhin eine nach Impfstatus, Komorbidität, sozioökonomischen Faktoren und Positivitätsrate nebst Testfrequenz spezifizierte Melderate in den Mittelpunkt stellt. Weiterhin werden *Outcome*-Indikatoren wie die (ebenfalls nach Komorbidität und Impfschutz spezifizierte) Hospitalisierung, Intensivbelegung und Beatmungspflichtigkeit herangezogen (s. Tab. 5, **Indikatoren-Set der Thesenpapier-Autorengruppe**). Allerdings ist eine politische Linie beim Übergang in multidimensionale Steuerungssysteme derzeit nicht erkennbar.

4. Kinder und Jugendliche in der Corona-Pandemie

Kindern und Jugendliche sind die **großen Verlierer dieser Pandemie**. In keiner anderen Altersgruppe weicht das Ausmaß der Einschränkungen so stark vom persönlichen Nutzen ab. Kinder und Jugendliche erkranken entweder **asymptotisch** oder haben einen milden Verlauf, bieten aber dennoch einen **langfristigen Immunschutz**. Weniger als 1% aller Kinder und Jugendlichen musste wegen und mit einer SARS-CoV-2-Infektion hospitalisiert werden (einschließlich PIMS), ein tödlicher Verlauf ist extrem selten und liegt deutlich unter den so genannten „allgemeinen Lebensrisiken“.

Im Rahmen des Übergangs von einer pandemischen zu einer endemischen Dynamik wird es mit hoher Wahrscheinlichkeit **im Herbst zu einer Erhöhung des relativen Anteils dieser Altersgruppe** am Infektionsgeschehen kommen. Ob sich diese Erhöhung des relativen Anteils auch in absoluten Zahlen widerspiegeln wird, ist fraglich, und dass damit mehr schwere oder gar tödliche Verläufe verbunden sein werden, ist unwahrscheinlich.

Bei **Long-Covid** handelt es sich um ein bislang nicht fest definiertes Krankheitsbild, das ein breites Spektrum unspezifischer Symptome umfasst. Um eine genauere Kenntnis über die Anzahl möglicher Fälle und die klinische Abgrenzung zu entwickeln, bedarf es weiterer Studien. Insbesondere ist differentialdiagnostisch zu klären, inwieweit es sich bei dem Symptomenkomplex um *Long Covid* oder um „*Long Pandemic*“ handelt, also welche Rolle den sekundären Folgen der Kontaktbeschränkungen speziell für Kinder zuzuschreiben ist.

Die mit den **Corona-Maßnahmen verbundenen gesundheitlichen Konsequenzen** für die Kinder und Jugendlichen waren und sind dramatisch. Der Verlust eines strukturierten Alltags durch die Schließung der Kindergärten und Schulen, Bildungsverluste, fehlende Sozialkontakte zu Gleichaltrigen, Fehlernährung, Bewegungsmangel und erhöhter Medienkonsum sind für die Heranwachsenden mit einem erheblichen gesundheitlichen Risiko verbunden. Bei den Jugendlichen hat nach dem ersten Lockdown die Prävalenz depressiver Symptome deutlich zugenommen, bei den Jungen hat sie sich verdoppelt, bei den Mädchen gar verdreifacht. Jugendliche mit Migrationshintergrund waren stärker von depressiven Symptomen betroffen als solche ohne. Gewalttaten gegen Kinder und Jugendliche, sexueller Missbrauch und Kinderpornographie haben drastisch zugenommen.

Dabei hat es sich gezeigt, dass Kinder **keine Treiber der Pandemie** und **Schulen keine Hot Spots** sind. Die Infektionen wurden zum ganz überwiegenden Teil in die Schulen hineingetragen, nur selten nahmen Infektionsketten ihren Ursprung in den Schulen, was zahlreiche (auch internationale) Studien belegen. Fraglos sind Kinder und Jugendliche

grundsätzlich Teil des Infektionsgeschehens. Manifestation, Krankheitslast und Infektiosität von Kindern mögen geringer sein, liegen aber den bisherigen Daten zufolge nicht bei Null.

Inwieweit die **Corona-spezifischen Maßnahmen** (allgemeine Maskenpflicht für Schüler, Quarantäne) in Kindertagesstätten und Schulen einen Nutzen für das allgemeine Infektionsgeschehen darstellen und dazu beitragen, dieses zu reduzieren, muss bezweifelt werden. Pflichttestungen in Kindergärten und Schulen sind im Hinblick auf ihre Risiko-, Aufwand- und Nutzenbewertung weder geeignet noch verhältnismäßig, insbesondere angesichts der Tatsache, dass Kinder und Jugendliche nur mild erkranken. Forderungen nach noch mehr, gar nach täglichen Schnelltests in Schulen, entbehren jeder wissenschaftlichen Basis.

Die **überarbeitete Impfempfehlung der STIKO** für die 12-17jährigen lässt viele Ärzte und Familien ratlos zurück, nicht nur, weil die Frage nach dem gesundheitlichen Nutzen für eine Impfung dieser Altersgruppe nach wie vor nicht ersichtlich ist, sondern auch, weil die Frage möglicher Langzeitfolgen eines innerhalb so kurzer Zeit nach Entwicklung und Markteinführung eingeführten Impfstoffs noch nicht zu beantworten war. Zurück bleibt das ungute Gefühl einer unter größtem politischen Druck ergangenen Empfehlung, derer es letztlich nicht bedurft hätte, weil die STIKO schon zuvor allen 12-17jährigen eine Impfmöglichkeit eingeräumt hatte. Ob die Impfung den Kindern und Jugendlichen den psychosozialen Druck, unter dem sie mit Gewissheit stehen, nehmen kann, darf bezweifelt werden – Ursache des Drucks ist nämlich kein Virus, sondern eine Politik, die den Lebensalltag der Heranwachsenden unverhältnismäßig eingeschränkt hat. Möglicherweise erhöht die Empfehlung diesen Druck sogar noch – Jugendliche berichten von steigendem Druck seitens ihrer Mitschüler und einiger Lehrer, sich impfen zu lassen. Impfbusse, die vor Schulen vorfahren, tun das Ihrige dazu.

Die Öffnung der Schulen an die **Forderung nach einer bestimmten Impfquote** in der Bevölkerung zu knüpfen, ist unhaltbar. Das gilt im Übrigen auch für die **Universitäten**. Jetzt, wo allen Bürgern ein Impfangebot offensteht, sind weitere Freiheitsbeschränkungen für Schüler und Studierende durch nichts mehr zu rechtfertigen. Kinder und Jugendliche haben während der Pandemie einen erheblichen Beitrag für die Gesellschaft geleistet und dabei selbst gravierende Nachteile in Kauf nehmen müssen. Bei allen Maßnahmen, die künftig gelten sollen, ist ihr Wohl vorrangig zu berücksichtigen – unabhängig vom Impfstatus.

5. Politik und Gesellschaft

Die Infektionskrankheiten stellen die einzige Krankheitsgruppe dar, bei der im Verhältnis von Patient und Behandlungssystem eine „dritte Größe“, nämlich ein übertragbarer Krankheitserreger, eine aktive Rolle spielt. Die Gesellschaft und das Behandlungssystem sind nicht nur als unilaterale Einflussfaktoren auf das Verhalten des Infektionserregers zu verstehen, sondern das infektiöse Agens wirkt seinerseits auf die Gesellschaft und die Strukturen des Behandlungssystems zurück: die Gesellschaft ist ebenfalls betroffen. Diese „Infektion der Gesellschaft“ erklärt die Massivreaktion, die alles außer Kraft zu setzen droht, die Entwicklungen denkbar macht, die vorher undenkbar waren. Als Ursache dieser Massivreaktion wird in diesem Text eine **historische Synchronisation unterschiedlicher Widersprüche des gesellschaftlichen Systems** diskutiert, die durch gleichsinnige Ausrichtung eine überadditive Kraft entwickeln. Neun Aspekte bzw. Widerspruchsebenen werden diskutiert.

Aspekt 1 - Gesundheitswissenschaft: Grundlagen- vs. Anwendungs-orientierte Wissenschaft. In der Gesundheitswissenschaft ist es zu einer gewaltigen Macht- und Ressourcenverschiebung zugunsten der Grundlagen-orientierten, patientenfernen Forschung gekommen. Die Fächer, die für eine klinische, Patienten-nahe Forschung stehen (einschließlich der psychosozialen Aspekte) und, und wichtige Konzepte wie die der *Evidence-based Medicine*, der Patientenautonomie und der *Patient-Reported Outcomes* wurden an Rand gedrängt und teilweise ihrer epistemischen Grundlagen beraubt.

Aspekt 2 - Krankheitsverständnis: biologischer vs. sozialer Krankheitsbegriff. Der Krankheitsbegriff in seinem Wechselspiel zwischen biologischem und sozialen Verständnis hat durch die SARS-CoV-2/CoViD-19-Epidemie eine abrupte Wendung hin zu einem dezidiert biologischen Reduktionismus genommen. Deutlich wird diese Entwicklung vor allem in der Konfiguration der Präventionsanstrengungen, die lediglich auf die Minimierung der Erregerausbreitung ausgerichtet sind und soziale Formen der epidemischen Kontrolle sowie die Folgen der *containment*-Politik weitgehend ausblenden.

Aspekt 3 - Patienten im Versorgungssystem: Autonomie vs. Paternalismus. Hinsichtlich der Rolle der Patienten im Behandlungssystem hat sich in der Corona-Epidemie wieder auf der ganzen Linie das paternalistische Verständnis durchgesetzt. Informelle Selbstbestimmung, Patienten-Autonomie, Gesundheitskompetenz und *Patient-Reported Outcomes* sind in kürzester Zeit zu Fremdworten geworden, stattdessen

dominieren Quarantänisierung und Entscheidungen über den Bewegungsradius von Patienten in Abhängigkeit von unzuverlässig erhobenen und mangelhaft definierten Messparametern. Einer Eigenverantwortung wird keine Bedeutung mehr beigemessen.

Aspekt 4 - Organisationstheorie: zurück zur hierarchischen Bürokratie. Die Corona-Epidemie hat zu deutlichen Veränderungen im Machtgefüge der Organisationen im Gesundheitswesen geführt. Die Sonderform der Expertenorganisation mit ihrer großen Autonomie der Experten samt eigener Kunden-/Patientenbeziehungen konnte durch die Stärkung des Managements, dessen Rolle in der *professional bureaucracy* traditionellerweise schwach ausgeprägt ist, in Teilen zu einer klassischen hierarchischen Struktur rückentwickelt werden. Aufseiten der Experten wurde diese neue Situation durch höhere Bettenbestände, Freistellung von ökonomischen Zwängen und anderen als „bürokratisch“ erlebten Anforderungen stabilisiert.

Aspekt 5 – hierarchische statt korporatistische Steuerung im Gesundheitssystem: In der Pandemie ist der etablierte und eingespielte korporatistische Steuerungsmodus im deutschen Gesundheitswesen einer hierarchischen *ad-hoc*-Steuerung gewichen. Politischer Aktivismus des zuständigen Ressortchefs und die mangelnde operative Kompetenz eines vornehmlich auf Regulierung und Gesetzesvorbereitung ausgerichteten Ministeriums haben der Bundesrepublik eine Reihe kostenintensiver Beschaffungsskandale beschert, während gleichzeitig die politische Führungsebene sich nicht in der Lage sah, das Pandemiemanagement auf eine angemessene Datengrundlage zu stellen oder überhaupt eine mehr als auf kurzfristiges *containment* setzende Strategie zu entwickeln.

Aspekt 6 - Krise der Demokratie: Alternativlosigkeit der übergroßen ‚Mitte‘ vs. parteipolitischen Pluralismus. Die Pandemiepolitik hat sich in der Bundesrepublik im institutionellen Rahmen einer Bund-Länder Koordinierung gestaltet. Sie setzte den parteipolitischen Wettbewerb nahezu gänzlich aus, verunklarte politische Verantwortlichkeiten, beförderte aber die Neigung, Kritik an diesem ‚überparteilichen‘, angeblich rein sachorientierten Modus schnell als unzulässige Systemkritik abzustempeln. Institutionelle Entdifferenzierung und föderale Selbstgleichschaltung standen der Entwicklung einer klaren, nicht nur kurzfristigen und an mangelhaften Parametern orientierten Pandemiestrategie entgegen, ebenso wie der Fähigkeit, von einem als nicht zielführend erkannten Weg wieder abzulassen.

Aspekt 7 – Tendenz zu apersonalen, technokratischen Koordinationsinstrumenten: Persönlich-interaktive Mechanismen der gesellschaftlichen Koordination sind im Rahmen

der SARS-CoV-2/CoViD-19-Pandemie in den Hintergrund getreten. Besonders in der Auswahl der Präventionsstrategien zeigte sich ein fehlendes Vertrauen in die Lösungskompetenz sozialer Prozesse, stattdessen werden apersonale, technologisch orientierte Koordinationsmechanismen bevorzugt. Diese sind vor allem hierarchischer Struktur. Marktmechanismen haben partiell versagt und werden gegenwärtig wenig betont.

Aspekt 8 - Pandemie-Nationalismus statt internationaler Kooperation: Die SARS-CoV-2/CoViD-19-Pandemie hat zunächst zu einem auf den Ursprung der Epidemie und deren Ausbreitung bezogenen „Pandemie-Nationalismus“ geführt, der auch die Ressourcen zur Bekämpfung der Epidemie (Masken etc.) betraf. In der Folge hat sich dieser Prozess mit vorbestehenden Tendenzen nationalistischer Natur verbunden, die internationale Kooperation wurde eingeschränkt. Es bleibt abzuwarten, ob die Pandemie als Anlass einflussreich genug ist, um die Zusammenarbeit auf internationaler Ebene (z.B. Impfkampagne) wieder mehr in den Vordergrund zu rücken.

Aspekt 9 - Medien: Aufmerksamkeitsökonomie vs. Pluralismus. Zur institutionellen Entdifferenzierung der Pandemiepolitik gesellte sich die Einebnung der Rollendifferenzierung zwischen Politik, Wissenschaft und Medien. Politik behauptete, allein auf der Grundlage dessen, was *die* Wissenschaft sagte, zu handeln, Medien gerierten sich als Instanzen der Zu- und Aberkennung wissenschaftlicher Reputation, Wissenschaftler nahmen die Gelegenheit gerne wahr, der Politik die situativ gerade benötigte Expertise zu liefern. Wer in diesem Kartell nicht mitspielte, sah sich schnell ins moralische Abseits gestellt. Ihren Vorteil einer offenen, pluralen Diskussion hat die liberale Gesellschaft so preisgegeben.

In der Summe ist der Eindruck nicht zu verhehlen, dass lineare, hierarchische, gut messbar-biologistische, ins Paternalistische reichende, letztlich einfache Erklärungs- und Steuerungsansätze wieder stark in den Vordergrund gerückt sind. Obwohl in den letzten Jahrzehnten in vielen gesellschaftlichen Bereichen (Gesundheitsversorgung, Organisationstheorie, Politik, Ökonomie etc.) lineare zu komplexen Konzepten fortentwickelt wurden, die auf ein einfaches *actio-reactio*-Verständnis verzichten, werden diese fortgeschrittenen Konzepte zur Bewältigung der SARS-CoV-2/CoViD-19 Pandemie offensichtlich nicht als handlungsrelevant und lösungskompetent angesehen - obwohl heute gerade das Umgehen mit Komplexität die Kompetenz einer entwickelten Gesellschaft repräsentiert.

Volltext

1. Einleitung

Die Autorengruppe legt, gut eineinhalb Jahre nach Erscheinen des ersten Thesenpapiers am 5.4.2020, ihr 8. Thesenpapier vor. Unter dem gewohnten Titel „Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19“ wird die bewährte Dreiteilung Epidemiologie, Prävention und Gesellschaftspolitik erweitert um ein vorangestelltes Kapitel, das ein konzeptionelles Verständnis der Epidemie vorschlägt, das sich von der gängigen, biologistisch-linearen Sichtweise abhebt. Das Thesenpapier 8 umfasst neben der kurzen Einleitung also vier Teile und konzentriert sich, wie aus dem Untertitel schon klar wird, mit den Themen

- Pandemie als komplexes System,
- Steuerung durch Indikatoren und Entwicklung eines Indikatoren-Sets,
- Kinder und Jugendliche in der Corona-Pandemie, und
- Politik und Demokratie unter Pandemie-Bedingungen.

Das **erste Thema (Kap. 2)** nimmt Bezug auf die von Beginn an zu beobachtende „Sprunghaftigkeit“ (Emergenz) der Epidemie, auf die Vielzahl der offenen Fragen, auf die zahlreichen Widersprüche, die bislang nicht geklärt werden konnten. Das angebotene Konzept ist komplexitätstheoretischer Provenienz und zielt auf die begleitende Epidemiesteuerung, die nur möglich wird, wenn man die „typischen“ Aspekte der Epidemie kennenlernt, die „Epidemie lesen lernt“.

Das **zweite Thema (Kap. 3)** analysiert darauf aufbauend und eng verbunden mit Kap. 2 die Tatsache, dass man schon reagiert hat, indem nämlich aus einem „Messwert Melderate¹“ ein „*Indikator* Melderate“ geworden ist.² Dieser weithin unbemerkt gebliebene Bedeutungswandel bietet eine recht gute Möglichkeit, durch den Einsatz des Indikator-Konzeptes komplexe Systeme zu beschreiben, allerdings muss man sich über die methodischen Randbedingungen klar sein (die gegenwärtig alles andere als erfüllt sind). Dieses Kapitel endet mit einem Vorschlag zu einem multidimensionalen Messinstrument (**Indikator-Set der Thesenpapier-Autorengruppe**), mit dem man die epidemische Situation beschreiben kann.

¹ hier wird der faktisch richtige Begriff verwendet, umgangssprachlich wird von einer „7-Tages-Indizienz“ gesprochen; mehr hier z.B. in Kap. 3

² und man derzeit über weitere Indikatoren wie die Hospitalisierungsrate nachdenkt, die wieder aber isoliert eingesetzt wird, wodurch man vom Regen in die Traufe kommt.

Das **dritte Thema (Kap. 4)** wendet sich dann der Bevölkerungsgruppe zu, die bislang am stärksten betroffen war, nicht an Todesfällen gemessen, sondern in Form gesundheitlicher, psychischer, sozialer und Lebenschancen-beraubender Deprivation. Aufschrei! die 50.000 Toten in den Pflegeheimen nicht vergessen. Natürlich, wir haben diese in unseren vorherigen Thesenpapieren immer in den Vordergrund gestellt – und jetzt argumentieren wir aus einer anderen Perspektive und stellen Daten und Fakten zusammen, um die Aufmerksamkeit verstärkt auf die Kinder zu lenken, die weder krank werden (wenn sie sich überhaupt infizieren) noch sterben, dafür aber durch die Kontaktbeschränkungen Jahre ihrer Entwicklung und ihrer Optionen einbüßen.

Das **vierte Thema (Kap. 5)** betrifft dann ganz direkt das soziale, politische, gesellschaftliche und demokratische Geschehen. Woher stammt die „Gewalt der Entwicklung“, die offensichtlich dazu geführt hat, dass „alles anders ist als es war“ und – angeblich - es „nie wieder so werden wird wie es war“. Ein Meteoritenabsturz? Ein Atomkrieg? Was ist eigentlich passiert, und wie lauten Erklärungsansätze, die der Gesellschaft, also uns, Verständnis und somit Handlungsoptionen zurückgeben? Zugegeben: Erklärungsansätze im Plural können wir kaum liefern, aber wir können *einen* Erklärungsansatz vorschlagen. Und dies tut not, befinden wir uns doch in einer Situation, in der Ratlosigkeit, Führungslosigkeit und Konzeptionslosigkeit noch sehr viel stärker zu Buche schlagen als es bisher der Fall war.

Man kann die bisherige Entwicklung in zwei Phasen einteilen. In der **ersten Phase** (bis Anfang 2021) dominierte die sich auf das Prinzip der „Alternativlosigkeit“ berufende Politik des fortgesetzten Lockdowns bzw. dessen Androhung. Konstruktive, kritische Vorschläge zur strategischen Ausrichtung wurden (und werden) nicht gehört, die Regierungspolitik beschränkte sich auf eine Angst-getriggerte reine *containment*-Strategie. Diese Strategie ging zum Einen davon aus, dass niedrige Melderaten die Nachverfolgung der Kontakte erleichtern würde und man dadurch die Epidemie kontrollieren könne, zum Anderen nahm man an, dass der Schutz der vulnerablen Gruppen durch den unterschiedslosen Lockdown der Gesamtbevölkerung zu ermöglichen sei. Beide Annahmen haben sich als falsch herausgestellt, wie Vergleiche mit Ländern ohne Lockdown zeigen und die Sterbezahlen im letzten Winter traurigerweise belegen, haben aber das Land in eine perspektivlose Situation geführt (**Tunnel ohne Ausgang**).

Die **zweite Phase** wird durch die Verfügbarkeit der Impfung charakterisiert. Trotz aller Warnungen (s. Thesenpapier 7)³ vor einer Absolutierung der Impfung als „Weg aus der

³ Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19 (Thesenpapier 7): Sorgfältige Integration der

Krise“ (die Impfmunität ist nicht sterilisierend, vorhersehbare Probleme um die Priorisierung des Impfzugangs, vorhersehbare Konflikte um Nicht-Geimpfte, Probleme der Sicherheit des Impfstoffes etc.) ist man nun in eine Situation gekommen, die weitaus komplexer als die erste Phase ist: Zur Risikodifferenzierung zwischen vulnerabel vs. nicht-vulnerabel ist nur die Differenzierung zwischen geimpft vs. nicht-geimpft (vs. nicht impffähig wegen fehlender Zulassung bzw. Kontraindikationen) gekommen. Beides sind keine dichotome Unterscheidungen, sondern sie sind gradueller Natur, produzieren also eine Unzahl von Situationen mit erheblichem Regelungsbedarf. In der Folge besteht ein erhitztes und streitsüchtiges Konzert widersprüchlicher Einzelansichten und Ratschläge, die nur allzu häufig durchsichtigen Interessen anderer Art gehorchen. Der „alternativlose Lockdown“ der letzten Monate wird daher, deutlicher als zuvor, nun von einer **umfassenden Richtungs- und Orientierungslosigkeit** überlagert. Selbst die irrelevanten, nicht zuverlässig bestimmbaren, die Sache nicht treffenden Grenzwerte, nach denen die Gesellschaft in den vergangenen Monaten gezwungen war zu existieren, sind in einem Nebel der Unklarheiten nur noch als Schemen zu erkennen: ob 35, 50, 100 oder 200, weder sind diese Werte begründet, noch sind sie sinnbehaftet, noch weiß man was sie in ihrer Konsequenz bedeuten, noch ist klar, ob sie überhaupt fortbestehen ... Neue Werte, neue Bedeutungen, verbunden mit Einschränkungen für Personen mit mehr oder weniger bestimmbaren Eigenschaften (Bundesland, Testung, Quarantäne für geimpfte Schüler, Impfstatus, bald vielleicht fehlende Drittimpfung usw.) kommen täglich hinzu, scheinen schemenhaft am Horizont und verschwinden wieder in der gleichen Bedeutungslosigkeit, aus der sie gekommen sind. Man kann es kaum anders beschreiben: der Tunnel ohne Ausgang hat sich zu einem **unterirdischen Tunnel-Labyrinth** entwickelt, mit schwarzem Nebel gefüllt.

Natürlich gäbe es einen Weg, natürlich gäbe es ein Verständnis, das für Klärung sorgen könnte. Der Weg heißt: **Übergang in eine endemische Situation** – zu Anfang nannten wir es „mit dem Virus leben“.⁴ Impfung und bessere Kenntnisse über die Infektion bzw. Erkrankung sorgen dafür, dass die Viruserkrankung sich nur noch in den Bevölkerungsgruppen ausbreitet, die weitaus seltener und weitaus weniger schwer erkranken. Aber auch hier können natürlich trotzdem Erkrankungen zustande kommen, außerdem bewirken die Impfstoffe keine sterilisierende Immunität. Dreistellige Melderaten (Infektionen! nicht Erkrankungen) in den jungen Altersgruppen sind im Bereich des

Impfung in eine umfassende Präventionsstrategie, Impfkampagne resilient gestalten und wissenschaftlich begleiten, Aufklärung und Selbstbestimmung beachten. Köln, Berlin, Bremen, Hamburg, 10.01.2021, Monitor Versorgungsforschung, <http://doi.org/10.24945/MVF.01.21.1866-0533.2268>, Kap. 3.1

⁴ Lavine, J.S., Bjornstad, O.N., Antia, R.: Immunological characteristics govern the transition of COVID-19 to endemicity. Science 372, 2021, 741-5

Möglichen – hier wäre also eine wirkliche Führung des Landes vonnöten, die die Kraft hat, für Orientierung und für eine adäquate Interpretation der Situation zu sorgen, und die die Kraft hat, nicht nur das schwierige Jetzt widerzuspiegeln und dadurch weiter zu vervielfältigen, sondern eine Perspektive der Überwindung dieses Jetzt anzubieten und den Weg dahin zu ebnen.

Aber es fehlt vielerorts nicht nur die Phantasie, wie man anders hätte handeln können, und was man „ab morgen“ anders machen könnte. Sondern es macht sich **Erschöpfung** breit, die Gesellschaft ist erschöpft (und kennt den Weg nicht mehr), die Menschen sind erschöpft, und die politische Führung ist unübersehbar erschöpft, hat jegliche Führungskraft einem orientierungslosen Weiter so geopfert, ist bar jeder Fähigkeit, ihrem eigenen Handeln wenigstens den Anstrich einer Ziel- und Sinnhaftigkeit zu geben. Der Prozess dynamisiert sich in diesem nebelhaften Chaos selbst - um so länger nach dem falschen und nicht einmal erkennbaren Konzept gehandelt wurde, um so unausweichlicher erscheint die schier unendliche Fortsetzung der immer gleichen, unverständlich erscheinenden Maßnahmen. Man kann es auch *self fulfilling prophecy* nennen, denn unter Anleitung durch ein insuffizientes, unklares Konzept liegt man selten daneben, wenn man eine weitere Verschlimmerung vorhersagt. „Es wird sicher schlimm enden“, sagt der Raucher und nimmt sich die nächste Zigarette aus der Packung.

2. SARS-CoV-2/CoViD-19: Pandemie als Komplexes System

2.1. Vorbemerkung

Es ist das existent was wir sehen und messen, und doch ist eine Epidemie ein soziales Konstrukt. Wir versuchen, Infektionen zu zählen, und müssen gleichzeitig erkennen, dass es die Gesellschaft und das „Soziale“ ist, was die epidemische Situation zur Realität werden lässt. Wir meinen, die Infektion mit Zahlen fassen zu können, und sind fassungslos ob der Tatsache, dass wir nicht einmal zu den einfachsten Sachverhalten über Zahlen verfügen.

Es soll kein Missverständnis entstehen - wir können keineswegs anhand von SARS-CoV-2/CoViD-19 den aktuellen Streit zwischen (Neo-)Materialismus und (Post-)Strukturalismus moderieren. Aber wir sollten uns darüber im Klaren sein, dass wir mit SARS-CoV-2/CoViD-19 ein besonders delikates Beispiel über die Bedeutung dieser aktuellen Thematik vor Augen haben: ist die Corona-Epidemie anhand von Virusmengen und Spike-Proteinen zu beschreiben, oder tritt uns hier eine soziale Konstruktion eines epidemischen Geschehens gegenüber, das uns statt auf Virusoberflächen tief in die Untiefen unserer gesellschaftlichen Zusammenhänge blicken lässt.

Es ist vielleicht auch gefährlich, sich jetzt zu stark auf eine solche Diskussion einzulassen, denn der Handlungsdruck ist enorm, ob nun unserer Wahrnehmung oder der objektiven Lage geschuldet. Deutlich wird jedoch sofort, dass wir dringend einer Diskussion über das Verständnis der Pandemie, über das Konzept unseres Verstehens bedürfen. Zu groß ist der Missklang, zu groß ist die Richtungslosigkeit, zu groß auch die Gefahr von auf Unachtsamkeit basierenden, bleibenden Schäden für das Gemeinwesen, als dass man es sich einfach machen könnte und nur darauf zu setzen: wird schon wieder weggehen, der Spuk, warten wir es ab, bevor dann alles wie ein böser Traum verweht und alles so ist wie es war.

Einleitend wurde auf die Dringlichkeit einer solchen grundlegenden Diskussion mit klaren Worten hingewiesen. Wir haben es uns nun in diesem 8. Thesenpapier zur Aufgabe gemacht, den Versuch eines umfassenderen Konzeptes der SARS-CoV-2/CoViD-19 Epidemie vorzulegen.

2.2. Linearität und biologischer Reduktionismus

Trotz der schwierigen Situation darf man nicht locker lassen, man muss weiter versuchen, zu einer konstruktiveren und lösungsorientierten Herangehensweise zu gelangen. Allerdings hat eine strategische, auf aktive Überwindung der Krise angelegte Herangehensweise einen schwierigeren Weg zu gehen, weitaus schwieriger als mittels einfacher linearer Modelle auf der Basis eines einzigen, wenig reliablen und noch weniger validen Messwertes (die weiterhin als „Inzidenz“ bezeichnete Melderate⁵) eine Pseudosicherheit vorzuspiegeln und irrelevante Grenzwerte in ein Gesetz zu schreiben (Infektionsschutzgesetz). Man kann natürlich Verständnis aufbringen für das Bestreben der Politik und der Öffentlichkeit, mittels solcher **vorgeblich eindeutigen Linear-Konzepte** Sicherheit vorzuspiegeln und die Illusion eines abgesicherten, auf festen Entscheidungsgrundlagen beruhenden Vorgehens zu generieren. Wer hätte in der gegenwärtigen Zeit nicht gerne „die Gewissheit“ auf seiner Seite – gerade wenn es darum geht, mit dem Thema und trotz des Themas Corona aktuelle Wahlen zu gewinnen.

Wir vertreten dagegen eine **differenzierende Sicht**, die sich vom „mechanistischen“ Modell (so der Mobilitätsforscher K. Nagel über die wissenschaftliche Absicherung seiner stets warnenden Worte⁶) deutlich abhebt und – legen wir es gleich zu Beginn offen – deutlich mehr Variablen einschließt, größerer analytischer Anstrengungen bedarf und in ihrer mehrdimensionalen Konzeption nicht so leicht als „**Eindeutigkeits-Illusion**“ in der Öffentlichkeit zu verkaufen ist. Wir sind aber sicher, dass es in unserem Land möglich ist, diese Anforderungen zu bewältigen, nicht zuletzt weil man dadurch gut signalisieren kann, dass man die Vielfältigkeit des gesellschaftlichen Lebens nicht aus dem Blick verloren hat.

Die grundlegende Notwendigkeit, sich mit weiter ausgreifenden Konzepten zu beschäftigen, liegt auf der Hand. Die anfangs repetitive, in ein Kontinuum mündende **einseitige Lockdown-Politik** hat genau den Weg genommen, den wir (und andere Experten) von Anfang an vorhergesagt haben: einen Lockdown einzurichten ist einfach, aber man kann ihn nicht beenden – ohne ihn sogleich wieder zu verlängern. Solange die Präventionsstrategie allein auf einem *containment*, also auf Eindämmung durch Kontaktbeschränkungen besteht, fehlt dem Konzept das zweite Bein, auf dem eine erfolgreiche Strategie stehen muss: der Schutz der besonders von den Folgen

⁵ Falls noch zusätzlich der „R-Faktor“ hinzugezogen wird: dies ist nichts anderes als der Quotient aus zwei Melderaten in zwei dicht aufeinanderfolgenden, kurzen Zeitperioden (analoges gilt für Konstrukte wie „Verdopplungszeiten“ etc.).

⁶ „Unsere Modelle sind rein mechanistisch, ...“ in der Welt 31.3.2021

betroffenen Personen (*protection*)⁷. Es erinnert an den Beginn der modernen Infektionsepidemiologie in den 1980er Jahren, als man noch meinte, epidemische Ausbrüche – Beispiel Krankenhausinfektionen - mit dem Erlassen von Dienstanweisungen bekämpfen zu können. Heute weiß man, dass solche Ausbrüche soziale Prozesse darstellen und nur durch Förderung der sozialen Kompetenz und Autonomie zu beherrschen sind (s. Kap. 2.6)), und dass man keinesfalls darauf verzichten darf, besonders anfällige Patienten (z.B. gefäßchirurgische Patienten bei MRSA-Ausbruch) aus der Gefahrenzone zu bringen. Alles andere stellt einen schweren organisatorischen bzw. in unserem Fall politischen Fehler dar.

Zusätzlich zur fehlenden *protection* der Vulnerablen steht jedoch noch die Frage im Raum, ob die bei Auslösung des jeweiligen Lockdowns *und* bei der Erfolgsbewertung des Lockdowns verwendete **Melderate als Steuerungsgröße** („7-Tage-Inzidenz“) überhaupt relevant und hinreichend ist. Die Autorengruppe geht in Kap. 3 auf diese Thematik nochmalig ein. Die Defizite der Melderate liegen jedoch noch tiefer und beziehen sich dabei auf zwei ganz zentrale Themenbereiche, die das Grundverständnis der Epidemie betreffen:

1. Reduktion auf biologische Erreger-Eigenschaften: Gemäß des infektiologischen Grundkonzeptes, dass eine Infektions*krankheit* gleichberechtigt durch Erreger- und durch Wirtseigenschaften konstituiert und durch Umgebungsfaktoren zusätzlich geformt wird (und sich dadurch von der reinen Infektion unterscheidet), fällt unmittelbar ins Auge, dass die Melderate einzig den Erregernachweis wiedergibt und komplett auf Angaben zu den Wirtseigenschaften verzichtet (s. Abb. 1). Auch die Umgebungsfaktoren z.B. sozialer Natur werden völlig außen vorgelassen. Glücklicherweise hat das RKI in seinen täglichen Berichten in der letzten Zeit reagiert und berichtet zumindest die altersbezogene Melderate z.B. für die Über-80jährigen, aber dies ist viel zu wenig. Wir brauchen *endlich* belastbare und komplette Daten zur Demographie, zur sozioökonomischen Situation einschließlich der beruflichen Anamnese, exakte Daten zur Komorbidität etc., und zwar zum Zeitpunkt der Infektion, zum Zeitpunkt des Beginns der Symptomatik, zum Zeitpunkt der Hospitalisierung und vor allem zum Zeitpunkt der Aufnahme auf Intensivstation (bzw. bei Beatmungsbeginn) – man kann es nicht anders sagen: einer der grundlegenden Skandale in der jetzigen Corona-Politik besteht darin, dass zwar allenthalben der

⁷ Zum „dritten Bein“, der *mitigation*, s. Kap. 2.3 und 2.4. Es handelt sich dabei um die Abmilderung der Krankheitsfolgen, also z.B. der Krankenhausaufnahme. Nicht die Quarantänisierung sollte die primäre Aufgabe sein, sondern das Verhindern des Fortschreitens der Erkrankung. Das Konzept stellt nach eigenen Angaben übrigens ein wichtiges Element des Präventionskonzeptes des RKI dar, ist dort jedoch wohl in Vergessenheit geraten (s. RKI 2017).

Untergang des Abendlandes verkündet wird, aber von den verantwortlichen Stellen noch niemand unser Gesundheitssystem und die Öffentlichkeit mit diesen zentralen Daten zu versorgen imstande war. Es müsste doch möglich sein, in einem hochentwickelten Land wie dem unseren eine repräsentative Stichprobe der Patienten zum Zeitpunkt der Aufnahme auf Intensivstation zu erstellen oder – man wagt es ja kaum zu sagen! – sogar eine Vollerhebung durchzuführen.⁸

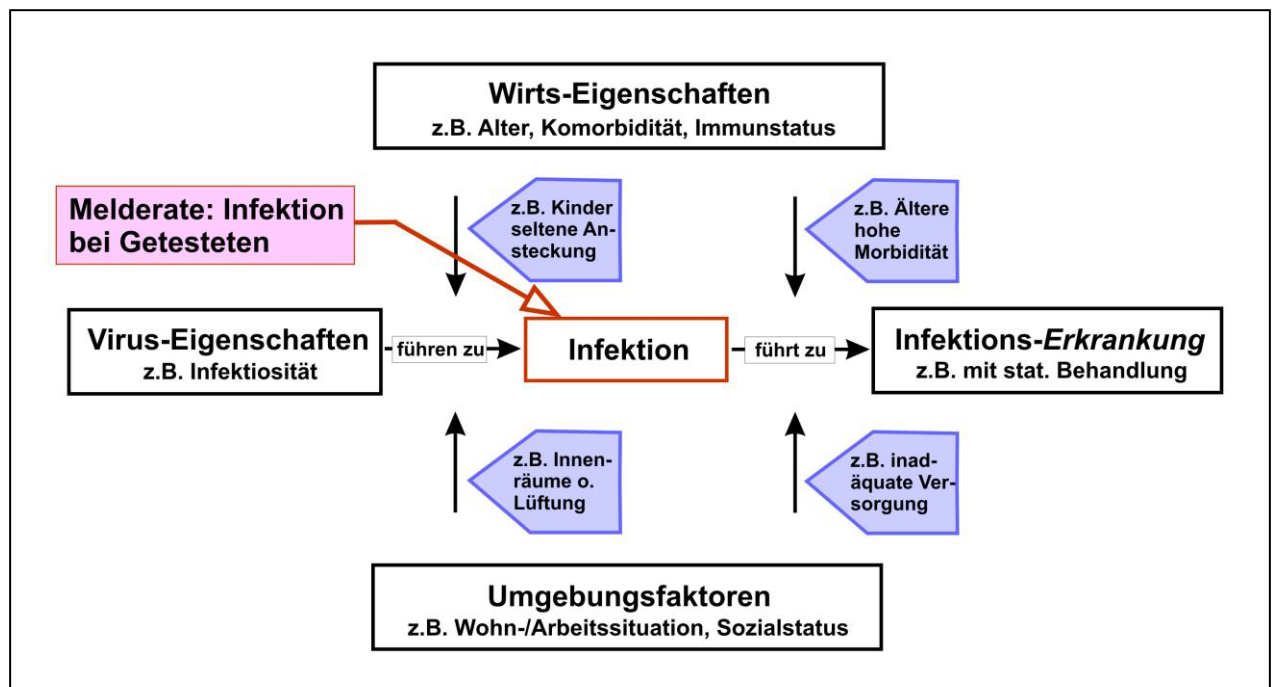


Abb. 1: Biologischer Reduktionismus im Verständnis der SARS-CoV-2/CoViD-19-Epidemie. Es wird ausschließlich die Infektion bei getesteten Personen berichtet, Wirtseigenschaften und Umgebungsfaktoren spielen in der Wahrnehmung und in der Steuerung kaum eine Rolle, obwohl sie bei der Infektion und beim Zustandekommen der Erkrankung sowie bei den Krankheitsfolgen (Tod, Hospitalisierung etc.) von großer Wichtigkeit sind. Das allgemein genutzte Konzept reduziert das Geschehen auf Aussagen wie „das Virus wütet“ oder mutiert, aber es wird kaum diskutiert, ob z.B. die Ressourcen in der Versorgung der Kranken adäquat eingesetzt werden oder welche Bedeutung bestimmten Wirtseigenschaften oder sozialen Faktoren zukommt.

⁸ Mehr hier zu s. Ergänzende Materialien Nr. 1 zur 3. adhoc-Stellungnahme, 6.6.2021, Monitor Versorgungsforschung doi: <http://doi.org/10.24945/MVF.03.21.1866-0533.2335>

2. Die Illusion der Modellierer – lineare Entwicklung in großen Kompartimenten: Das zweite, noch gewichtigere Defizit besteht in der Annahme, dass die Entwicklung einer so umfangreichen Epidemie wie SARS-2 durch Modelle zu beschreiben ist, die auf der Annahme eines einzigen (das ganze Land) oder einer geringen Zahl (z.B. Landkreise) von Kompartimenten beruhen. Der Anlass dazu, sich mit dieser Frage zu beschäftigen, wird durch den Augenschein gegeben, denn die Epidemie – daran kann kein Zweifel bestehen - hat uns ja bereits bei zahlreichen Gelegenheiten „eines anderen belehrt“. Länder, die heute als Vorbilder gefeiert wurden, waren schon morgen die großen Verlierer, die Metropolen waren heute „Aerosolhöllen“, morgen waren es aber ländliche Bezirke, die im Mittelpunkt standen, und immer wenn man Licht am Horizont zu sehen meinte, wurde es wieder schwieriger. Hinzu kamen biologische Ereignisse wie das Auftreten von Mutationen, die zwar nur eine geringe Variabilität mit sich brachten, in der Menge jedoch trotzdem Aufmerksamkeit verlangten. Zusätzliche Komplexität geht auf die Impfung und die Impfkampagne zurück, die – anfangs noch als Allheilmittel gepriesen – nun Geimpfte und nicht-Geimpfte trennen und vorhersehbar zu Impfdurchbrüchen führen. Die Autorengruppe stellt daher die Hypothese auf, **dass die Grundannahme eines linearen, oligo-kompartimentellen Verhaltens der Epidemie nicht sinnvoll aufrechterhalten werden kann.** Wie im folgenden Abschnitt weiter ausgeführt wird, stellt eine Epidemie kein linear zu beschreibendes System dar, sondern ist nur als komplexes System zu verstehen, das am ehesten durch die Analogie zum Verhalten eines Vogelschwarms oder des Wetters zu entschlüsseln ist. So wie es ein hoffnungsloses Unterfangen ist, die Flugrichtung und die Konfiguration eines Vogelschwarms durch einen einzigen Messwert beschreiben zu wollen, ist es unmöglich, den „Schwarm“ der Infizierten, der Ansteckenden, die Weitergabe des Erregers und die Verursachung von Krankheit allein durch eine Melderate zu fassen. Hier bedarf es grundlegend anderer Ansätze.

These 1: Tunnel ohne Ausgang – ein einseitiger biologischer Reduktionismus im Verständnis der Epidemie zusammen mit den erfolglosen Versuchen der Modellierer in der Linearisierung des epidemischen Geschehens führt zu einer alternativlos erscheinenden Perpetuierung der Lockdown-Politik. Die weiterhin zur Steuerung verwendete Messgröße (Melderate alias „7-Tage-Inzidenz“) ist sinn- wie frei von jeglicher Messgenauigkeit und dient nur der Bebilderung der politischen Entscheidungen, nicht wirklich mehr zu deren Legitimierung. Eine rationale Betrachtung der Situation, die den Übergang in eine endemische Situation mit Dämpfung des Krankheitsgeschehens durch die (nicht vollständig sterilisierende)

Impfung zum Kern des Handelns machen würde, kann nicht durchdringen. Zur falschen – linearen – Strategie ist eine labyrinthische Unübersichtlichkeit getreten, die besonders durch die Impfung und die dadurch zusätzlich bedingten Regelungsnotwendigkeiten verstärkt wird.

2.3. Epidemie als komplexes System

Komplexe Systeme wie das Wetter, ein Vogel- oder Fischschwarm oder eine Epidemie sind nicht linear zu beschreiben, schon gar nicht durch eine nicht einmal reliabel zu bestimmende Melderate. Bei komplizierten Systemen (z.B. ein technisches Produkt wie ein Ferrari⁹) ist die Linearisierung mit entsprechendem Aufwand möglich, bei komplexen Systemen ist jedoch nicht einmal die Anzahl der Einzeleinheiten bekannt, und schon gar nicht die Regeln, nach denen diese interagieren. Allerdings (anders als bei chaotischen Systemen) sind solche Regeln durchaus vorhanden, man kann sie allerdings nicht erkennen. Vier Punkte müssen hier herausgehoben werden:

1. Wenn man dieses Komplexitätstheoretische Konzept auf die Situation einer Epidemie überträgt, **entsprechen die Einheiten des komplexen Systems den einzelnen infizierten Personen**, die Interaktion der Einheiten dem Prozess der Ansteckung, und die Größe des Schwarms der Gesamtgröße der bislang oder aktuell infizierten Personen. Allerdings sind, wie die theoretischen Annahmen es vorhersagen, weder die Zahl der Infizierten noch die Zahl der Ansteckungen (Interaktionen) oder die Dynamik des Ansteckungsprozesses genau bekannt. Durch die große Bedeutung asymptomatisch Infizierter gibt es sogar – um weiter im Bild zu bleiben – unsichtbare Vögel, die gleichwohl Mitglieder des Schwarms sind. Man kann zwar Annahmen treffen, aber es ist bspw. nicht möglich, das Ansteckungsrisiko in einer spezifischen Situation genau zu beschreiben – dies ist der Grund dafür, dass wir zu SARS-2 zwar über engagierte Modellierungsergebnisse, tatsächlich aber über wenig *in praxi* erprobte Kenntnisse verfügen. Wir behaupten, die Ansteckung über Aerosole sei häufig, haben aber im März 2020 in vollbesetzten ICEs ohne Maskenpflicht keine für Aerosol-bedingte Ansteckungsprozesse typischen epidemischen Muster gefunden.

⁹ Snowden, D.J., Boone, M.E.: Entscheiden in chaotischen Zeiten. Harvard Business Manager Dez. 2007, 27-42

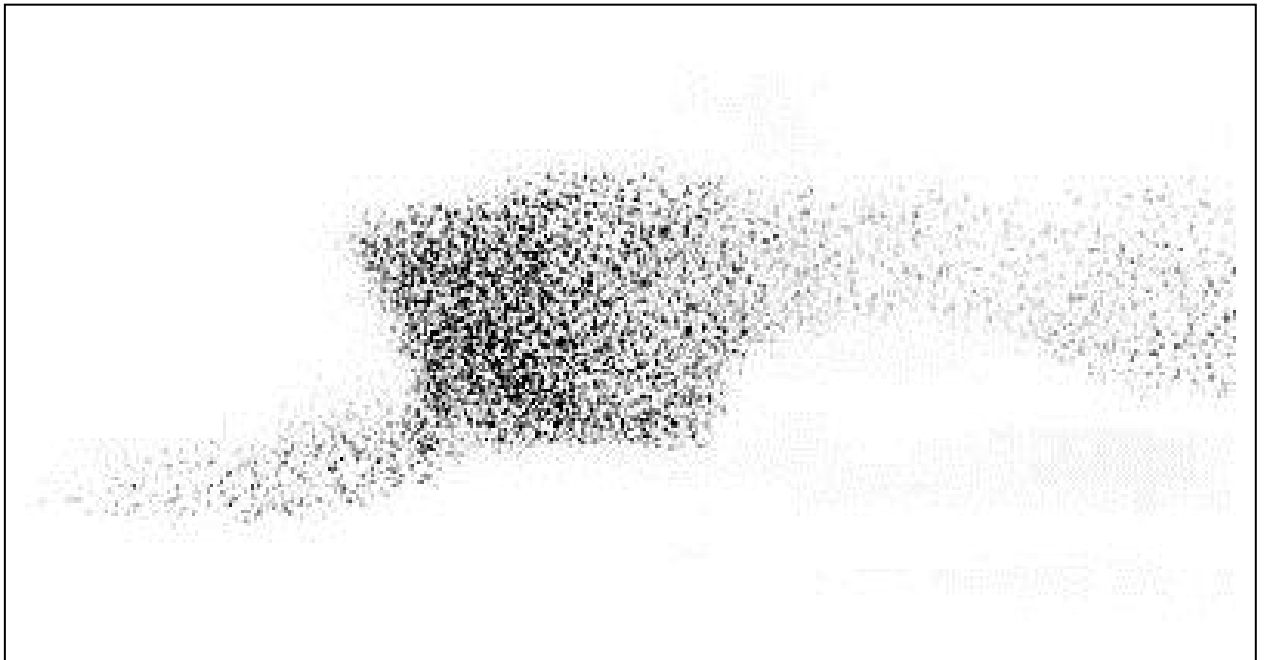


Abb. 2: Vogelschwarm als Musterbeispiel eines komplexen Systems. Übertragen auf eine Epidemie stellen die Punkte infizierte Personen dar. Die Interaktion der „Punkte“ (dito Ansteckung) geschieht durch von außen nicht erkennbare, jedoch trotzdem existente Regeln. Das Verhalten im nächsten Moment kann daher nicht exakt vorausgesehen werden, überraschende Wendungen und paradoxe Reaktionen sind charakteristisch. Um zu Voraussagen zu kommen, muss man durch Beobachtung und Analogien das typische Verhalten eines solchen „epidemischen Schwarms“ kennenlernen und analysieren. Um im Bild zu bleiben: die Flugbahn kann man nicht vorhersehen, aber man kennt die Art der Bäume, auf denen sich der Schwarm niederlassen wird. Repetitive Beobachtungen und begrenzte intermittierende Interventionen können zusätzlich hilfreich sein, wenn man die Reaktion des Schwarms aufmerksam verfolgt. Sinnvolles Lernen kann nur dann erfolgen, wenn man auf *magic bullets*, die sog. „100%-Empfehlungen“, weitgehend verzichtet und diese durch eine sorgsame Beobachtung ersetzt, gerade im Zusammenhang mit den genannten begrenzten Interventionen (um im Bild zu bleiben: z.B. ein lauter Ton).

Die lineare Herangehensweise impliziert nun, die Bevölkerung sei als ein Kompartiment zu beschreiben, in dem sich der Erreger entsprechend einfacher Faktoren wie dem R-Faktor ausbreitet. Um die Schwächen dieses Ein-Kompartimenten-Modells zu überdecken, werden Risikofaktoren einberechnet (wie z.B. demographische Faktoren), so dass man ein **multivariates Modell** erhält. Ein solches Modell ist natürlich wertvoller als ein univariates Modell, trotzdem bleibt der Grundsatz der Klinischen Epidemiologie

bestehen: es können nur *bekannte* Risikofaktoren in das multivariate Modell aufgenommen werden, das ganze Spektrum der nicht bekannten, bislang *unerkannten* Risikofaktoren muss grundsätzlich unberücksichtigt bleiben (s. Kap. 1.4). Warum fliegt der Vogelschwarm nach rechts? Man versucht einige bekannte Einflussfaktoren zur Erklärung heranzuziehen, aber im Grunde bleibt man ahnungslos – die linearen Modelle sind an die Grenze ihrer Aussagefähigkeit gekommen.

Das ist und bleibt das Problem. Es wäre natürlich hilfreich, wenn man den Vogelschwarm als Summe seine Einheiten beschreiben könnte, also das Verhalten jedes einzelnen Vogels. Oder in unserem Beispiel SARS-2: das Verhalten jedes einzelnen Bürgers bzw. Infizierten. In China wird dies über die digitale 1:1 Steuerung der Bürger versucht, bei uns ist es (bislang) nicht möglich. Man könnte auch hingehen und kleine Gruppen definieren, in denen die Infektion typischerweise weitergegeben wird. Aber auch hier wäre der Aufwand gigantisch: wenn man annimmt, die durchschnittliche Gruppengröße einer solchen Untereinheit läge bei vier Personen, dann müssten wir bei einer Bevölkerung von rund 80 Millionen 20 Mio. Klein-Gruppen in ihrem Beitrag zur Infektionsausbreitung untersuchen. Ein unrealistisches Unterfangen, das jedoch das analytische Problem deutlich werden lässt, nämlich die Begrenztheit eines linearen, multivariaten Herangehens. Der Vogelschwarm macht weiter was er will, die Epidemie macht weiter was sie will.

2. Wir sind sehr häufig erstaunt über die überraschenden Wendungen, die wir mit der Epidemie erleben. War Sardinien gerade noch die Insel der Glücklichen, wird sie im nächsten Moment von Infektionen geradezu überschwemmt. Der Effekt dieser „überraschenden Wendungen“ kann sogar deutlich über oder auch unter der Summe der Einzeleffekte liegen (sog. **Emergenz**). Auch sind **paradoxe Effekte** an der Tagesordnung, die sich aus den Zusammenhängen erst im Nachhinein erschließen und primär gar nicht in Betracht gezogen wurden (z.B. die Steigerung der Infektionen in Innenräumen bei Beschränkung der Mobilität im öffentlichen Raum). Eben noch ist alles ruhig, und dann kommt es wieder zu Ausbrüchen in bislang unbekanntem Ausmaß. Man weiß nur, dass diese Ausbrüche sich ereignen werden, aber man kennt weder den Ort noch den Zeitpunkt. Im Themenbereich Patientensicherheit ist die Auseinandersetzung über diese Zusammenhänge bereits in den letzten 15 Jahren gelaufen und hat weitgehende Einblicke in die Entstehung von unerwünschten Ereignissen und deren Prävention erbracht¹⁰. Wir haben daher schon in Thesenpapier 1 mit Nachdruck darauf

¹⁰ Übersicht bei Schrappe, M.: APS-Weißbuch Patientensicherheit – Sicherheit in der Gesundheitsversorgung: Neu denken, gezielt verbessern. Mit Geleitworten von Jens Spahn, Don Berwick und Peter Durkin. Medizinisch-Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin 2018, S. 171 ff

hingewiesen, dass mit herdförmigen Ausbrüchen zu rechnen ist, und zwar besonders dort, wo sich viele Infizierte und viele vulnerable Personen aufhalten: in Einrichtungen des Gesundheitswesens und der Pflege.

Umgangssprachlich wird dann von einem „**exponentiellem Wachstum**“ gesprochen, um einer Dramatik Ausdruck zu verleihen, die sich als „biologisch“ oder „wissenschaftlich“ ausgibt. Es muss allerdings festgehalten werden, dass ein n^2 Wachstum bei SARS-2 bislang niemals beobachtet werden konnte, zumindestens wenn man die Generationszeit des betreffenden Erregers berücksichtigt (würde auf eine Verdopplung alle 5 Tage hinauslaufen).¹¹ Auch hat man sich vielfach angewöhnt, von „**Kipppunkten**“ zu sprechen, um eine komplexitätstheoretische Kompetenz anzudeuten und im übrigen Analogien zur Klimakrise herzustellen – ohne anzumerken, dass die Klimaforschung auf viele Jahrzehnte der Forschung und Etablierung der unterschiedlichen Modelle samt Indikatorennetz zurückblicken kann, während die derzeitig prominenten Modellierer, Physiker, Medienexperten und Verkehrsplaner auf eine Beschäftigung mit Epidemien zurückblicken können, die gerade mal einige Wochen oder Monate umfasst. (Infektiologen und *infection control*-Spezialisten, die wirklich langfristige Erfahrung mit der Materie haben, werden gegenwärtig nicht gehört oder sogar verunglimpft.)

Die Phänomene der Emergenz und Paradoxie sind jedoch nur eine Seite der Medaille, sondern man muss zusätzlich berücksichtigen, dass komplexe Systeme über die zunächst erstaunliche Fähigkeit verfügen, sich adaptiv auf geänderte Umweltbedingungen einzustellen (deswegen werden sie oft auch als **complex adaptive systems** (Lit) bezeichnet). Zahlreiche paradox erscheinende Entwicklungen sind im Grunde adaptive Prozesse, man könnte einen Prozess des „Lernens“ insinuieren. Wenn man die Schulen schließt, erhöht man die Infektionsanfälligkeit der zur Kinderbetreuung zu Hause verweilenden berufstätigen Erwachsenen (vor allem untereinander). Wenn man eine Ausgangssperre verhängt, werden Infektionen in sozialen Brennpunkten mit „nächtlichen Feten auf dem Flur“ in die Höhe schießen. Auch Mutationen können als Anpassungsprozesse verstanden werden: um so mehr man die Kontaktbeschränkungen verstärkt, um so größer wird der Vorteil von Mutationen, die im kleinräumigen Umfeld über einen (wenngleich geringen) Infektiositäts-Vorteil verfügen.

¹¹ Auch wenn dies im Oktober 2020 annonciert wurde: bei einer Generationszeit von 5 Tagen hätte man bei einem exponentiellen Wachstum statt 2500 neu gemeldeter Infektionen zu Monatsbeginn am Monatsende (nach 6 Generationszeiten) täglich 160.000 erwarten müssen, tatsächlich waren es am 31.10.2020 nur 14177. Natürlich kann man die Generationszeit unberücksichtigt lassen, nur dann wäre eine Zahl von 1000 Infektionen heute, 2000 in einem Jahr und 4000 in zwei Jahren auch als „exponentielles Wachstum“ zu bezeichnen, eine offensichtliche Fehlnutzung des Begriffs.

3. Eindringlich werden wir durch SARS-2 auf die ausgeprägte **Kontextabhängigkeit** des Verhaltens komplexer Systeme hingewiesen. Wodurch kommen die erstaunlichen Unterschiede in der Häufigkeit, der Krankheitslast und der Mortalität in verschiedenen Ländern zustande? Strukturen und Prozesse der Gesundheitsversorgung, der Aufbau der Versicherungssysteme und der Zugang zu Versorgungsleistungen, die Interaktion zwischen den verschiedenen Subsystemen sowie den angrenzenden Versorgungssystemen (Pflege, Rehabilitation, Arzneimittelversorgung), die Gesamtheit der Faktoren, die die Versorgung prägen, sind hier im Spiel (s. nochmals Abb. 1). Und darüberhinaus die politische und gesellschaftliche Kultur, also die Fähigkeit zur Empathie, zur Kommunikation – als Risikokommunikation im Falle einer epidemischen Krise besonders wichtig. Der Kontext komplexer Systeme gleicht der Luft, in der sich ein Vogelschwarm bewegt; diese Metapher mag die Bedeutung des Kontextes nochmals herausheben.

4. Um von der epidemiologischen Phänomenologie zur Prävention zu kommen und ein gewisses Maß an Handlungsfähigkeit zu gewinnen, muss man den schwierigen Weg von der Emergenz zu den **Attraktoren** auf sich nehmen, die man als statistische „Lieblingszustände“ bezeichnen könnte: den Baum in der Unterschrift zu Abb. 2, auf dem der Vogelschwarm zu rasten pflegt. Wenn man einen Begriff davon entwickelt, wie diese Zustände wenigstens dem Prinzip nach geartet sind, kann man damit beginnen, Abwehrstrategien zu entwerfen. Ein (sicher laienhaftes) Beispiel aus der Meteorologie: Sehen Sie zu Ostern den schönen blauen Osterhimmel? Es ist kühl, leichter Ostwind? Das ist eine typische Frühjahrs-Wetterlage, relativ stabil, die Chancen stehen gut, dass es ein paar Tage so bleibt, ein gewittriger Spätnachmittag ist sehr unwahrscheinlich. Aber der gleiche Himmel im September? Da kann von Westen schnell der nächste Tiefausläufer kommen, also Vorsicht in der Nacht, und morgen? keiner weiß es, unverhoffte Gewitter sind jederzeit möglich. Das ist einerseits Erfahrung, andererseits aber das Phänomen, dass sich die „Großwetterlage“ im Frühjahr (horizontales Hoch) von der des Herbstes (Westlage) eben deutlich unterscheidet – klassische Attraktoren. Aber: Ausnahmen bestätigen natürlich auch hier die Regel.

Im folgenden Abschnitt wird auf der Basis dieser einführenden Argumentation das Konzept zusammenfassend und vertiefend dargestellt, das der Beschreibung, Steuerung und Interventionsstrategie bei der derzeitigen SARS-2/CoViD-19-Epidemie adäquat wäre. Viele Anteile dieses Konzeptes finden sich in den vorgehenden Thesenpapieren, einige werden hier weiter ausgeführt.

These 2: Eine Epidemie mit den Charakteristika von SARS-CoV-2/CoViD-19 (mittlere Infektiosität, asymptomatische Übertragung, geringe Letalität) ist nur als komplexes System zu beschreiben und ist einer linearen Beschreibung nicht zugänglich. Beispiele (z.B. Abfall der Melderate in Großbritannien nach Aufhebung aller Beschränkungen Anfang August 2021) für das emergente und zahlreichen paradoxen Effekten ausgesetzte Verhalten begleiten die Epidemie von Beginn an. Die Fokussierung auf die Attraktoren (präferentielle Zustände) erfordert wiederholte Beobachtung, iterative Interventionen und Sachkunde.

2.4. Konzept: Grundverständnis der SARS-2/CoViD-19-Epidemie

Unter Zuhilfenahme der Komplexitätstheoretischen Betrachtung kann man für die Epidemie durch SARS-2 folgende Annahmen treffen, die auf der gleichrangigen Bedeutung von Erreger-seitigen Faktoren, Wirtsfaktoren und Umgebungsfaktoren aufbauen (vgl. Abb. 1):

1. Erregerseitige biologische Faktoren: Die wichtigste Eigenschaft des SARS-2-Virus ist die Fähigkeit zur asymptomatischen Infektion und Übertragung durch asymptomatische Träger. Diese Eigenschaft „ändert alles“, war sehr früh bekannt und hätte vor allem hinsichtlich des Präventionskonzeptes eine sofortige Beachtung verdient. Die Infektiosität ist von mittlerer Stärke (verglichen z.B. mit Masern oder Windpocken). Es gibt in der westlichen Welt kein bekanntes tierisches Reservoir von Bedeutung, deshalb sind Sprungmutationen eher unwahrscheinlich. Gleichwohl kann es zu kontinuierlichen Mutationen kommen (z.T. aus dem Ausland importiert), die bislang jedoch eher eine geringfügige Bedeutung für die Infektiosität und den klinischen Verlauf aufweisen, vor allem wenn man sie mit der Bedeutung der wichtigsten Wirtsfaktoren vergleicht.

2. Wirtsseitige (medizinische) Faktoren: Die hohen Altersgruppen sind deutlich stärker betroffen, weiterhin scheint für das männliche Geschlecht eine stärkere Krankheitslast vorzuliegen. Bei den Komorbiditäten spielen Erkrankungen mit Einbeziehung des kardiovaskulären Systems eine besondere Rolle (einschließlich Diabetes mellitus), die Bedeutung des pulmonalen Systems (z.B. Asthma bronchiale) ist noch nicht restlos geklärt (evtl. Interdependenzen mit der Medikation). Diese Faktoren stellen in ihrer Wirkmächtigkeit die erregerseitigen Faktoren deutlich in den Schatten: während z.B. die

Infektiosität der sog. Delta-Variante höchstens um den Faktor 1:1,5 ansteigt¹², liegt die Mortalität der über 80jährigen um den Faktor 1:10.000 über der Mortalität der Kinder. Es ist weiterhin ein deutlicher sozialer Gradient zu erkennen (s.u.), und natürlich spielt die Exposition im beruflichen Umfeld eine große Rolle.

3. Umgebungsfaktoren: Da die Infektion nicht obligat durch Erkrankte, sondern auch durch Gesunde erfolgen kann, muss sich der Blick besonders auf die Eigenschaften der Umgebung richten, die eine Weitergabe des Erregers begünstigen. Dies ist ein relativ einfach erscheinendes Unterfangen, wenn es sich um wenige, klar umrissene Situationen geht, in denen eine Erregerübertragung wahrscheinlich ist (z.B. HIV). Eine derart einfache Situation liegt bei SARS-CoV-2 aber nicht vor; man weiß nur, dass **Innenräume** mit wenig Luftzirkulation ein höheres Risiko aufweisen als der Außenbereich, die Personendichte ist der entscheidende Parameter. Neben dem privaten Umfeld sind **Institutionen** von großer Bedeutung, die eine enge Wohn- oder Arbeitsumgebung zur Folge haben. Dagegen sind die **Außenbereiche** relativ risikoarm, und man weiß auch, dass niedrigere **Temperaturen** ein höheres und **Sonneneinstrahlung** ein niedrigeres Risiko mit sich bringen, wobei diese Erkenntnisse schon weniger stark abgesichert sind. Zusätzliche Verhaltensabhängige Umgebungsfaktoren sind **Singen**, Familienfeiern und andere Begegnungen ohne Abstand und ohne Maskengebrauch. Gleichzeitig ist aber bekannt, dass auch bei engem Kontakt z.B. im Familienkreis keine vollständige sekundäre Durchseuchung stattfindet.

4. Einfluss- und Risikofaktoren: Die Einflussfaktoren, die ein komplexes System prägen, sind nicht vollständig eruierbar. Bekannte Einflussfaktoren sollten jedoch um so mehr gründlich systematisiert und bewertet werden. Der Bewertungsschritt ist besonders wichtig, denn nur so können biologische (außerhalb des Einflussbereiches liegende) Veränderungen wie z.B. Mutationen in ihrer Bedeutung abgeschätzt werden. Eine Mutation wie B.1.1.7 (alpha) hat bei Frauen unter 65 Jahre eine Erhöhung der IFR¹³ von 0,05 auf 0,07% zur Folge, einfache Begleitfaktoren wie Geschlecht, Alter und Zahl der Komorbiditäten jedoch eine Erhöhung der IFR um den Faktor 400¹⁴. Diese Ergebnisse müssen die Strategie sichtbar prägen, Vereinfachungen wie „die Mutation bedroht unser

¹² wenn überhaupt: nach den umfangreichen Daten von *Public Health England* (Technical Briefung Nr. 20: SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England, 6.8.2021) liegt die sekundäre Attack Rate (SAR) bei Alpha (n=185.060) bei 10,2% (Haushaltskontakte) und 5,6% (außerhalb des Haushaltes) gleichauf zu Delta (n=223.061, 10,8%, 5,8%).

¹³ IFR *infection fatality rate*, die Letalität bezogen auf alle Infizierten (auch die asymptomatisch Infizierten). Im Gegensatz zur *case fatality rate* CFR nicht von der Teststrategie abhängig.

¹⁴ Grint, D.J., Wing, K., Williamson, E., McDonald, H.I. et al.: Case fatality risk of the SARS-CoV-2 variant of concern B.1.1.7 in England, 16 November to 5 February. *Euro. Surveill.* 26, 2021, <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.11.2100256>

Leben“ sind dysfunktional. Weiterhin ist eine intensive Suche nach unbekannten Einflussfaktoren zu starten, um die blinden Flecken zu identifizieren. Diese sog. *Unknown Unknowns*, also die Faktoren, bei denen man sich nicht einmal über das Nicht-Existieren bewusst ist, sind die eigentlichen Herausforderungen und oft der Schlüssel zu erheblichen Fortschritten. Es ist daher unproduktiv, neue Erkenntnisse vorschnell als irrelevant auszuschließen, sondern solche Erkenntnisse sollten demonstrativ wertgeschätzt und auf ihre Relevanz hin untersucht werden. Hier sind in der bisherigen Bewältigung der Krise erhebliche Fehler gemacht worden, z.B. wenn Nebenwirkungen der Impfkampagne zunächst kleingeredet werden, oder man sich nicht um den sozialen oder ethnischen Hintergrund kümmert. Statt zu einer Öffnung für einen breit angelegten Suchprozess zu ermutigen, wurde von der Politik und den Medien einer rabiatischen Diskursverengung das Wort geredet, ein Vorgehen, das in falscher Analogie zur Klimakrise (s.o.) auch noch durch hypertrophe Anglizismen (à la Verhinderung einer angeblichen *false balance*) überhöht wurde. Eine solche Situation ist für die weitere Entwicklung aus Sicht komplexitätstheoretischer Überlegungen eine denkbar schlechte Ausgangslage, weil die Identifizierung der „blinden Flecken“ massiv erschwert und die Chancen auf adäquate Lösungsansätze fast verunmöglicht wird: die pluralistische Gesellschaft verspielt ihre besten Optionen.

5. Ebene der Analyse: Eine Beschreibung des epidemiologischen Verlaufs durch große Kompartimente bleibt problematisch, gerade durch die nur mittelmäßige Infektiosität ist der kleinräumige Kontakt notwendig und sollte als Ebene der Analyse Beachtung finden. Um es mit anderen Worten zu sagen: die Fußball-Arena kann zwar eine Rolle spielen, aber der kleinräumige Kontakt in den Wohnungen und im Arbeitsumfeld ist entscheidend (s. Nr. 6). Hochproblematisch ist die Verwendung von negativen assoziativen Klischees, um solche Betrachtungsebenen abzusichern. Eine Analyse der Medienberichte zeigt deutlich auf, dass alle Aktivitäten im Kontext „Feiern“, „Urlaub im Süden“ und „Fußballfans trinken Alkohol“ stark negativ konnotiert werden, während die Musik eigentlich in den eng bewohnten Innenräumen im privaten und beruflichen Umfeld spielt. Solche Konnotationen sind gefährlich, will man die auf diese Art und Weise gering geschätzten Bevölkerungsgruppen (indirekt wird außerdem auf niedrigen Bildungsstandard, Egoismus etc. angespielt) anschließend zur Kooperation z.B. bei der Impfkampagne gewinnen.

6. Kontakt und Übertragung als soziale Eigenschaft: Der kleinräumige Kontakt beeinflusst wiederum die Bedeutung der sozialen Bedingtheit der Infektion, man kann auch sagen: *hotspots* folgen weniger den passiven Kontakten z.B. in der Einkaufsmeile, sondern werden durch das aktive soziale Leben hergestellt (Familientreffen, Arbeitsumfeld). Dieser Umstand hat eine enorme Relevanz für die Prävention: Der soziale

Kontakt muss eingeschränkt werden, gleichzeitig ist sinnvolle Prävention aber auf soziale Interaktion und Akzeptanz angewiesen. Kontaktbeschränkungen greifen tief in die persönliche Ebene ein, wenn z.B. die Begleitung eines Sterbenden oder das Spielen der Kinder beschränkt wird. Um so mehr jedoch Kontaktbeschränkungen nach seuchenpolizeilichem Muster zu einer massiven Störung der sozialen Kontakte (s. Beispiele) führen, um so mehr sinkt die soziale Kompetenz zu einer verständigen Kooperation, die für ein aktives Mitwirken aber unbedingt notwendig wäre. Um so mehr eine allein auf perpetuierenden Lockdowns setzende Politik wegen ihrer Wirkungsarmut überdreht werden muss, um so mehr wäre die Ergänzung der *containment*-Strategien durch sinnvolle protektive Strategien notwendig, denn in der *protection* kann soziale Energie mobilisiert werden, die die Folgen des *containments* wenigstens teilweise neutralisieren kann.

7. Der nosokomiale Aspekt: Die Rolle des Sozial- und Gesundheitswesens ist ambivalent, zumindest in der Anfangszeit - einerseits Rettung, andererseits selbst Motor der Infektion¹⁵. Zu diesem Themenkomplex gehört auch die Minderachtung des dritten Pfeilers der Prävention, der sog. *mitigation*, also der Abschwächung der individuellen und populationsbezogenen Folgen. Wenn z.B. durch Maßnahmen der Quarantäne eine medizinische Betreuung (Untersuchung, Diagnostik) der Infizierten erschwert wird oder sogar unterbleibt, so dass die Progression zu einer Erkrankung und zu Komplikationen nicht rechtzeitig erkannt wird (z.B. zu späte Hospitalisierung), dann entsteht hier ein Widerspruch zwischen pflegerisch-medizinischer Behandlung einerseits und seuchenhygienischer „Absonderung“ andererseits. Ähnliches gilt für die Entwicklung von wirksamen Medikamenten, denn wenn es solche gäbe, wären keine Quarantäne-Maßnahmen notwendig. Durch die Aufwertung der Gesundheitsämter und deren größere Bedeutung wird dieser Konflikt in Zukunft sicher nicht einfacher zu handhaben sein, und es ist höchste Zeit, dass der therapeutische *approach* wieder eindeutig in den Vordergrund rückt und den seuchenhygienischen Sichtweisen übergeordnet wird: die *mitigation* als dritter Pfeiler darf nicht völlig in Vergessenheit geraten.

8. Spiegel der Gesellschaft: Letztlich ist eine Epidemie ein gesellschaftliches Geschehen, in seinem Zustandekommen genauso wie in seiner Bewältigung und in seiner Deutung. In Kap. 5 wird ausführlich auf diesen Aspekt eingegangen.

¹⁵ Dieser Aspekt wurde in den Thesenpapieren von Beginn an thematisiert, s. s. Tp1, Kap. 1.3, Tp2, Kap. 2.2.3, Tp4, Kap. 2.2.

These 3: Ein adäquates Verständnis der SARS-CoV-2/CoViD-19-Epidemie basiert auf der gleichrangigen Beachtung von Erreger-seitigen, Wirts-seitigen und Umgebungsfaktoren. Die Wirts- und Umgebungsfaktoren werden gegenüber den biologischen Eigenschaften des Erregers massiv unterschätzt. Neben bekannten Wirts- und Umgebungsfaktoren, die sich in multivariate Modelle integrieren lassen, gibt es sog. *Unknow Unknowns*, von deren Existenz man nichts weiß, die aber besonders wichtig sind, will man Emergenz und Paradoxie komplexer Systeme verstehen lernen.

2.5. Messung und Steuerung

Wie bereits ausgeführt, ist die Steuerung durch Einzelparameter in komplexen Systemen hochproblematisch, besonders wenn sie nicht reliabel konzipiert sind (z.B. mangelnde Abgrenzbarkeit von der Testfrequenz bei der Melderate). Aus diesem Grunde werden meist multidimensionale Score-Systeme verwendet, die mehrere Sichtweisen und Aspekte betrachten und werten. Die Autorengruppe hat deshalb in Thesenpapier 3 (Kap. 2.3.¹⁶) aufbauend auf der *Balanced Score Card* einen mehrdimensionalen *Balanced Infection Control Score* entwickelt, der es erlaubt, neben biologisch-medizinischen Parametern auch solche der Erziehung und Ausbildung oder ökonomische Outcomes zu betrachten. Durch eine solche Sicht können die positiven und negativen Wirkungen von Interventionen z.B. in der Prävention dargestellt und bewertet werden.

In diesem Zusammenhang ist es zu begrüßen, dass die Leopoldina in ihrem Gutachten vom Juli 2021 einem solchen multidimensionalen Herangehen gefolgt ist¹⁷. Ein solcher Zugang ist gerade in bei komplexen Systemen sehr wichtig, weil sonst kein Lernen über das Gesamtsystem möglich ist. Da mittlerweile die Melderaten nun wegen der Impfung kaum noch (und noch weniger als vormals) als Indiz für die *Outcomes* (z.B. Hospitalisierung) zu nutzen sind, hat ja auch eine Diskussion über die Nutzung zusätzlicher Parameter begonnen (s. Kap. 3.5). Allerdings ist kritisch anzumerken, dass hier einseitig medizinisch-biologische Parameter herangezogen werden und z.B. soziale oder Parameter zur Ausbildung von Kindern weitgehend fehlen. Hier weist die gesellschaftliche Diskussion immer noch einen gewaltigen blinden Fleck auf.

¹⁶ Monitor Versorgungsforschung, <http://doi.org/10.24945/MVF.04.20.1866-0533.2231>

¹⁷ Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften, Ökonomische Konsequenzen der Corona-Pandemie, Diagnosen und Handlungsoptionen, Halle (Saale)

These 4: Die alleinige Steuerung über die Melderate ist obsolet, wird aber fortgesetzt. Multidimensionale Konzepte liegen als Vorschläge vor, werden aber von den zuständigen Stellen nicht oder methodisch ungenügend weiterverfolgt. Der Uminterpretation der Melderate von einer quantitativen Messgröße zu einem Indikator für die weitere Entwicklung (Vorhersagefunktion) müsste einen reliablen Messvorgang voraussetzen (s. Kap. 3.2).

2.6. Konsequenzen für das Präventionskonzept

Unterschiedliche Aspekte, die zusammen ein sinnvolles und funktionsfähiges Präventionskonzept ausmachen und das notwendige Maß strategischer Kompetenz widerspiegeln, sind im vorstehenden Text und in den vorherigen Thesenpapieren¹⁸ bereits angesprochen worden. An einer Grundeinsicht kann es dabei keine Zweifel geben: es reicht nicht aus, an einer einzigen Schraube zu drehen. **Jede Einpunkt-Strategie ist von vorneherein zum Scheitern verurteilt**, das haben jahrzehntelange Versuche und Studien z.B. in den Bereichen nosokomialer Infektionen oder Patientensicherheit deutlich gezeigt. Dabei ist es unerheblich, ob man eine Einpunkt-Intervention auf Vorschriften („Dienstanweisungen“), auf technische Systeme, auf Training, auf wissenschaftliche Überzeugungsarbeit oder auf finanzielle Anreize aufbaut – das Ergebnis ist jedes Mal das gleiche: wenn überhaupt ein Effekt zu beobachten ist, dann ist er klein, nur kurzfristiger Natur und verschlechtert die Stimmung („war ja wieder nichts“).

Der Grund für dieses vorhersehbare Versagen von Einpunkt-Interventionen liegt in der Eigenschaft komplexer Systeme, punktuelle Änderungen in der Umgebung zu absorbieren und den vorherigen Zustand wieder einzunehmen. Aus diesem Grund können komplexe Systeme nur durch Mehrfachinterventionen beeinflusst werden, die zeitgleich oder in zeitlich gut abgestimmter Art und Weise verschiedene Interventionsebenen koordiniert einsetzen. Alle denkbaren Interventionsebenen sollten dabei Berücksichtigung finden: technische Elemente, Vorschriften, Training, Ausbildung und Wissenszuwachs, finanzielle Anreize, Gruppentrainings, soziale Wertschätzung etc. Man spricht daher auch von *complex multicomponent interventions* (CMI's), ein Konzept, das in der Bekämpfung und Steuerung von Krankenhausinfektionen entwickelt und wissenschaftlich umfangreich evaluiert wurde. Die Präventionsmaßnahmen zur Beherrschung und Steuerung einer Epidemie vergleichbar mit SARS-CoV-2/CoVId-19 ist

¹⁸ z.B. Tp1, Kap. 2.2 und 2.3, Tp2, Kap. 3.1 und 3.4, Tp3, Kap. 2.5, Tp4, Kap. 2.1, Tp5, Kap. 2

der typische Fall, in dem solche komplexen Mehrfachinterventionen eingesetzt werden müssen.

Die CMI's gehen in Nachfolge der sog. Michigan-Studien von Peter Pronovost et al.¹⁹ von der Notwendigkeit aus, dass Epidemien zwar auf ein biologisches Agens zurückgehen, im Kern aber soziale Geschehen darstellen, die nur durch ein Angreifen an mehreren Punkten zugleich in den Griff zu bekommen sind. Die eindimensional-lineare Vorstellung, man bräuchte im Falle SARS-CoV-2/CoViD-19 nur die Übertragung zu verhindern (die „R-Faktor unter 1“-Forderung), kann vor diesem Hintergrund nur als grenzenlos naiv klassifiziert werden. In der immer wieder geäußerten Frage, warum denn diese Ansicht trotzdem fortwährend vorgetragen würde und in den Medien wie in der Politik eine so durchschlagende Aufmerksamkeit auf sich zieht, kann nur geantwortet werden, dass neben der bestechenden Schlichtheit dieser Theorie die angefragten Experten keinen anderweitigen Erfahrungs- und wissenschaftlichen Background haben. Andersherum: so gut wie alle Experten, die persönlich mit Epidemien in entwickelten Ländern selbst Erfahrung sammeln konnten (z.B. HIV-Infektion, nosokomiale Infektionen) und nicht nur einen molekulargenetischen bzw. *big data*-getriebenen Hintergrund haben, berichten über solche komplexen Interventionen als Schlüssel zum Erfolg – und wenden sich auch praktisch den relevanten Fragestellungen zu (wie die Frage der Übertragung über unbelebte Gegenstände im März 2020).

Zur Gestaltung der CMI in den Michigan-Studien ist bereits in Thesenpapier 3 (Kap. 2) ausführlich eingegangen worden. Hier soll anhand von Abb. 3 nur noch einmal dargestellt werden, wie eng die *containment*-Strategie in ihrem ausschließlichen Ansatz über die Übertragung der Infektion ist, wenn man sie mit der *protection*-Strategie mit ihren multiplen Ansatzpunkten bezüglich der Wirtsfaktoren (oben) und Umgebungsfaktoren (unten) und natürlich mit der *mitigation* hinsichtlich des Fortschreitens von der Infektion zur *Infektionserkrankung* vergleicht. Aber wenn man komplexe Systeme richtig verstanden hat, dann kommt noch der Kontext zum tragen, wie eingangs gesagt: die Luft, in dem der Vogelschwarm sich bewegt. Übersetzt ist damit gemeint, dass die beste Botschaft noch so richtig und zielführend sein kann, wenn das *framing* nicht stimmt. Mit diesem Aspekt beginnt daher auch die nochmalige Darstellung eines umfassenden Präventionskonzeptes, wie es in den Thesenpapieren meist im mittleren Kapitel von Anfang an verfolgt wurde.

¹⁹ Pronovost, P., Needham, D., Berenholtz, S., Sinopoli, D., Chu, H., Cosgrove, S., Sexton, B., Hyzy, R., Welsh, R., Roth, G., Bander, J., Kepros, J., Goeschel, C.: An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. N. Engl. J. Med. 355, 2006, 2725-32[lit]

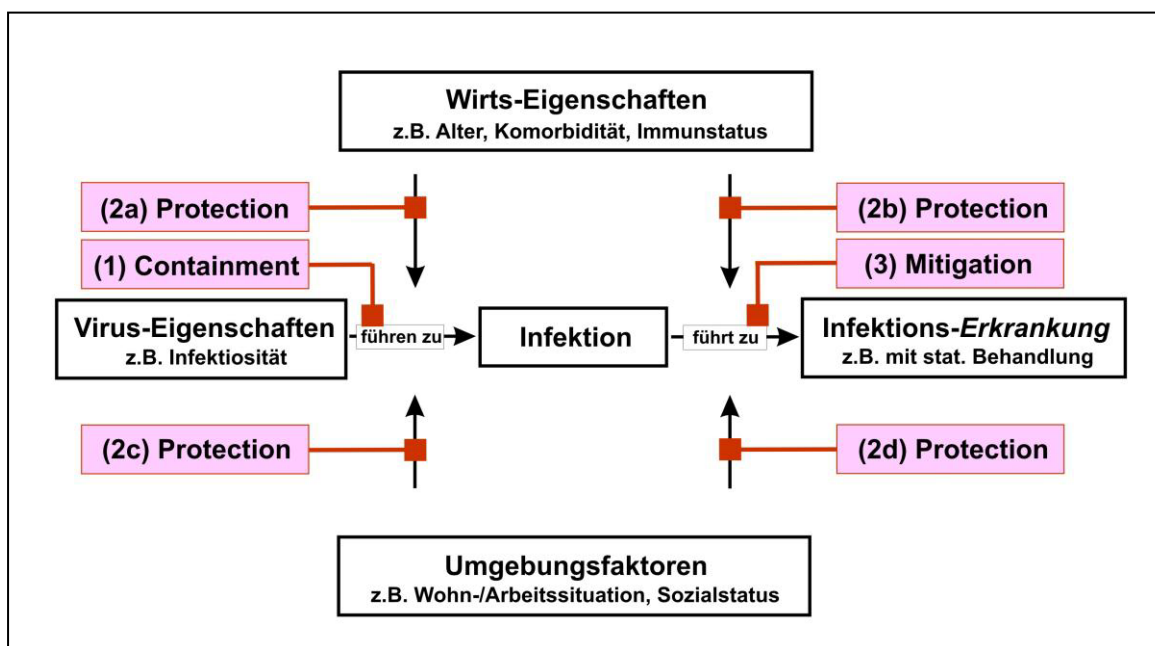


Abb. 3: Präventionskonzept bestehend aus *containment* (1), *protection* (2) und *mitigation* (3). *Protection* bezieht sich auf die Wirtseigenschaften (oben) und die Umgebungsfaktoren (unten). Die Wirtseigenschaften wirken sich auf die Übertragung des Erregers bzw. die Infektion aus (z.B. geringere Ansteckungsrate bei Kindern, *protection* (2a)) und betreffen weiterhin die Progredienz zur Infektionserkrankung (2b). Die Umgebungsfaktoren werden durch *protection* sowohl in ihrer Auswirkung auf die Erregerübertragung (z.B. Wohnverhältnisse) beeinflusst (2c) als auch in ihrer Einwirkung auf das Fortschreiten der Infektion zur Erkrankung (z.B. durch den sozialen Status (2d)). Die *mitigation* als Abmilderung der Infektionsfolgen bezieht sich auf den Schweregrad der Erkrankung sowohl auf individueller als auch auf Populationsbasis.

Aspekt 1 - Kontext I, das *framing*: Eine Seuche wird bereits aus historischer Überlieferung in der Bevölkerung als maximale externe Bedrohung mit geringem individuellem Handlungspotential wahrgenommen. Es daher grundlegend, Biologismen zu vermeiden („das Virus wütet“) und stattdessen die Epidemie primär als gesellschaftliches Problem mit biologischem Anlass zu schildern: „Wir (als Gesellschaft) schaffen das“. Dieses *framing* gehört zu den Basismaßnahmen und soll erreichen, dass der individuelle und gesellschaftliche Handlungsrahmen gewahrt bleibt und die aktive Gestaltung in den Vordergrund gestellt wird. Es kommt darauf an klarzumachen, dass es nicht allein das Virus ist, das in „Bergamo“ zu zahlreichen Todesfällen geführt hat, sondern dass es ein

Versagen des Systems der Gesundheitsversorgung und seiner Strukturen war (Zusammenbruch in kürzester Zeit in erster Linie durch mangelnde Vorbereitung und Fehler im aktuellen Management). Mittelfristig ist es förderlich, hier nachzusteuern und auch politische Fehler einmal zuzugeben, als dass man die Bevölkerung (die ja weiß, dass es schief gelaufen ist) in ein passives Er-Leiden drängt, ihrer Handlungsoptionen beraubt („gegen das Virus hilft sowieso nichts“) und Zweifel am Steuerungssystem sät. Kritiker sollten unbedingt frühzeitig eingebunden werden. Es muss weiterhin vermieden werden, dass die Epidemie zur Durchsetzung sekundärer Ziele verwendet wird oder hierzu ein Verdacht entstehen kann (einfaches Beispiel Wahlkampf, aber auch Digitalisierung, Strukturveränderungen im Handel, Veränderungen der Innenstädte etc.). Allein durch technische Mittel wird keine Epidemie gesteuert, und Strukturveränderungen liegen in der Hand der Akteure, die hier auch Verantwortung zeigen, und sind nicht Produkt eines anonymen biologischen Agens („das Virus verhindert Reisen“).

Aspekt 2 - framing II: Es ist nicht sinnvoll, Wissen vorzutäuschen, wo kein gesichertes Wissen vorliegt. Andererseits ist es wichtig, durch Analogien zu anderen gleichartigen Ereignissen (700.000 Krankenhausinfektion pro Jahr, HIV-Infektion etc.) aufzuzeigen, wie man handlungsfähig bleibt und welche erprobten Instrumente es gibt. Insbesondere sollte man auf die sog. *magic bullets* verzichten, also schwarz-weiß-Lösungen, weil diese in einer solchen Situation nicht funktionieren und unweigerlich Enttäuschung hervorrufen. In jedem Fall sollte ein transparenter Prozess der Wissensgenerierung kommuniziert und eingehalten werden, der möglichst breit aufgestellt ist und der Bevölkerung den Eindruck vermittelt, dass allen Aspekten Rechnung getragen wird (Legitimation durch Verfahrenssicherheit). Das Agieren der Ständigen Impfkommision (STIKO) ist hier als Vorbild zu nennen, wenngleich es auch hier Angriffe und Infragestellungen gegeben hat.

Aspekt 3 - Impfkampagne: Wie ausführlich in Thesenpapier 7 diskutiert²⁰, sollte man nicht der Versuchung erliegen (wie es aber leider geschehen ist), die Impfung bzw. die Impfkampagne als alleiniges Allheilmittel zu betrachten. Eine Impfkampagne, die das Ziel hat, eine Infektion auszurotten, bedarf mehrerer Jahrzehnte einer konzertierten internationalen Anstrengung, und es ist zu bezweifeln, dass SARS-CoV-2/CoVid-19 mit seinen biologischen Charakteristika (Übertragung asymptomatisch, geringe Letalität, schlechte Identifikation der Fälle durch mangelnde klinische Abgrenzbarkeit von grippalen

²⁰ Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoVid-19 (Thesenpapier 7): Sorgfältige Integration der Impfung in eine umfassende Präventionsstrategie, Impfkampagne resilient gestalten und wissenschaftlich begleiten, Aufklärung und Selbstbestimmung beachten. Köln, Berlin, Bremen, Hamburg, 10.01.2021, Monitor Versorgungsforschung, <http://doi.org/10.24945/MVF.01.21.1866-0533.2268>, Kap. 3.1

Infekten etc.) hier einen sinnvollen Kandidaten darstellt. Daher *muss* die Impfkampagne durch ein sinnvolles nicht-pharmakologisches Präventionskonzept begleitet und ergänzt werden, das aber deutlich mehr als reine *containment*-Regeln enthalten muss (s. *protection, mitigation*).

Aspekt 4 - Kontaktbeschränkungen: Kontaktbeschränkungen sind sinnvoll, dürfen aber – wie nun mehrfach hervorgehoben – nicht allein stehen, sondern müssen durch *protection* und *mitigation* ergänzt werden. Weiterhin müssen sie sehr kritisch auf paradoxe Auswirkungen überprüft und evaluiert werden, wie das Beispiel der Innenrauminfektionen unter den Bedingungen der Ausgangssperre zeigen. Leider wird der Öffentliche Gesundheitsdienst durch die Fokussierung auf das Aufsuchen von Infizierten von seinen zentralen Aufgaben, nämlich der Identifizierung von Hotspots in der Kommune und Region, von der Einführung und Evaluation von Zielgruppen-orientierten Präventionsprogrammen wie in Schulen und Kindergärten abgehalten. Auch wurde immer wieder vom RKI darauf hingewiesen, dass wegen eingeschränkter (fehlgenutzter) Personalkapazitäten nicht einmal die Identifizierung der Infektionsorte möglich gewesen sei, wodurch die entscheidenden Daten zur Einschätzung und Steuerung der Epidemie fehlen.

Aspekt 5 - Teststrategien: Teststrategien sind nicht im eigentlichen Sinne als Präventionsmaßnahmen zu verstehen, sondern haben das Ziel, die Vortestwahrscheinlichkeit in getesteten Population so zu erhöhen, dass die Testeigenschaften (hohe Rate falsch-positive Befunde, falsch-negative Befunde) möglichst wenig ins Gewicht fallen.

Aspekt 6 - Protection: Die Schutzmaßnahmen für die vulnerablen Gruppen sind oben und in Abb. 3 bereits in ihren Ansatzpunkten diskutiert worden. Sie sind mit *containment*- und *mitigation*-Maßnahmen im Kontext zu sehen und setzen mit diesen eine *complex multicomponent intervention* zusammen.

Aspekt 7 - Mitigation: Die *mitigation*-Maßnahmen sind in der Diskussion zu Unrecht, aber dafür gründlich zu kurz gekommen. Dies liegt nicht nur am Fehlen von medikamentösen Ansätzen (Virustatika), sondern auch an einer aufkeimenden Konkurrenz zwischen seuchenhygienischen *containment*-Ansätzen und pflegerisch-medizinischen Ansätzen zur Verhinderung einer Krankheitsprogression (Behandlung). Wenn man den Berichten Glauben schenken kann, gibt es zahlreiche Infizierte, die während ihrer Quarantäne keinerlei Ansprechpartner für ihre medizinischen oder pflegerischen Bedürfnisse und Anforderungen fanden. Dies wird auch aus der

medizintechnischen Versorgung berichtet, wo es nicht möglich war, die laufende Betreuung fortzuführen, weil übersteigerte Blockadehaltungen aufseiten der Gesundheitsämter dem entgegenstanden. Hier ist dringender Handlungsbedarf gegeben, bevor die falsch gesetzten Prioritäten bei den Gesundheitsämtern einer medizinisch-therapeutischen und pflegerischen Behandlung im Wege stehen.

Aspekt 8 - reliable Messung des Erfolges: Entscheidend für die Durchführung komplexer Mehrfachinterventionen ist die Rückkopplung des Erfolges der Maßnahme in das „soziale System“, das die Präventionsmaßnahme tragen soll. Hierzu sind Daten notwendig, die zuverlässig zu erheben sein müssen (multidimensionales Indikatoren-Set, s. Tab. 5).

Aspekt 9 - das Setzen realistischer Ziele: Dieser Aspekt sei hier als *pars pro toto* für eine adäquate Krisenkommunikation und Führungsvision genannt. Es gibt kein wirkungsvolleres Mittel, um eine Präventionsmaßnahme unwirksam zu gestalten und die Loyalität der Bürger auf das Spiel zu setzen, als das Setzen nicht erreichbarer Ziele unter Zuhilfenahme noch dazu nicht zuverlässig messbarer Parameter (Melderate von 50, Winter 2020/21). Derzeit wird diese Problematik noch gravierender, weil zusätzlich das Verhältnis von geimpfter zu ungeimpfter Bevölkerung zu beachten wäre.

Zusammenfassend kann man die Kombination der drei Zugänge *containment*, *protection* und *mitigation* zusammen mit den drei Eigenschafts-Bereichen Erreger, Wirt und Umgebung als Matrix planen und umsetzen (s. Tab. 1 mit Beispielen).

	Erreger-seitige Faktoren	Wirts-seitige Faktoren	Umgebungsfaktoren
Containment	Infektiosität von Mutationen	Taxischeine für Personengruppen mit Komorbidität zur Vermeidung Nahverkehr	Lüftungskonzepte in Innenräumen, sichere Gestaltung des Außenbereichs
Protection	Impfung	Schutz in Pflegeheimen, dagegen offene Schulen	Differenzierte Maßnahmen im Nahbereich (z.B. Geschäfte, Jugend-einrichtungen)
Mitigation	Entwicklung von Therapeutika	Zugehende Betreuung durch Gesundheitsämter	Krankheits-vermeidende Unterstützung von Obdachlosen, Insassen von Haftanstalten

Tab. 1: Planung von *Complex Multicomponent Interventions* (CMI) als Grundkonzept einer wirksamen SARS-CoV-2/CoViD-19-Prävention. Unterschiedliche Ansatzpunkte, praktische Beispiele. Aus: Gutachten, BVerfG ²¹

These 5: Eine wirkungsvolle Prävention muss auf dem Konzept der Komplexen Mehrfachinterventionen (*Complex Multicomponent Interventions*, CMI) basieren, das auf den dreidimensionalen Grundsätzen *containment*, *protection* und *mitigation* einerseits und Erreger-seitigen, Wirts- und Umgebungsfaktoren andererseits beruht. Ein solches Konzept umfasst ein adäquates *framing* (aktive Handlungsoptionen erkennbar machen, transparente Form der Wissensgenerierung), keine übersteigerten Erwartungen an die Impfkampagne (sondern durch nicht-pharmazeutische Prävention flankieren), Kontaktbeschränkungen mit Schutzmaßnahmen (*protection*) in Einklang bringen, positive Beeinflussung der Infektions- und Krankheitsfolgen betonen (*mitigation*), für eine reliable Messung des Erfolges der Maßnahmen sorgen und erreichbare Ziele setzen (als Kernpunkt einer adäquaten Risikokommunikation und eines adäquaten Führungsverständnisses). Die Impfkampagne muss – will sie erfolgreich sein – in eine solches Konzept eingepasst werden.

²¹ M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, 2. Teilgutachten: Fragenkomplexe I und II, entsprechend Auftrag vom 29.7.2021 durch Prof. Niko Härting, Rechtsanwalt, Härting Rechtsanwälte PartGmbH, Chauseestr. 13, D-10115 Berlin, als Verfahrensbevollmächtigter der Verfassungsbeschwerde Az. 1 BVR 781/21, Köln 18.8.2021

2.7. Politischer und gesellschaftlicher Kontext

Komplexe Systeme sind Kontext-abhängig, daher die große Bedeutung des *framing* von Präventionsmaßnahmen (s. vorangehender Abschnitt). Häufig wird jedoch vergessen: sie beeinflussen ihrerseits den Kontext ebenso sehr. Die Luft, der Himmel macht einen anderen Eindruck, wenn der Vorgelschwarm sich seiner bemächtigt, das Meer kocht, wenn der Makrelenschwarm auf Jagd geht. Emergente Phänomene sind dann nicht weit, der Himmel kann sich verdunkeln, die Flugzeugturbine verstopfen. Genauso verhält es sich mit der Gesellschaft und dem politischen System: richtig ist einerseits, dass der gesellschaftliche Kontext das Umfeld für den Verlauf einer Epidemie und für die Präventionsmaßnahmen darstellt, andererseits katalysiert eine Epidemie präexistente Tendenzen und Entwicklungen einer Gesellschaft und bringt deren Stärken und Schwächen zum Vorschein. In Kap. 5 wird dieser Zusammenhang unter der Fragestellung, wie die derzeit zu beobachtende Mächtigkeit der gesellschaftlichen Prozesse und Veränderungen unter den Bedingungen der Epidemie zu erklären ist, unter Komplexitätstheoretischer Perspektive analysiert.

Hier soll jedoch auf einen anderen Aspekt eingegangen werden: die **Dysfunktionalität der Entwicklung**. Tunnel ohne Ausgang, eindimensionale Präventionsstrategie mit ausbleibender Wirkung („stumpfer Skalpell“), insuffiziente Zahlenbasis, alle diese Dinge bleiben von der Bevölkerung ja nicht unbemerkt. Hinzu kommen wiederholt kassierte Versprechungen und Beteuerungen, zuletzt wurde auf diese Weise das Versprechen, es gäbe keinen Impfwang, relativiert (2G-Regel). Die hierdurch freigesetzte Energie (Empörung, Opposition) muss beherrscht werden, die Einschränkungen der Grundrechte sind unter diesem Aspekt im Einzelnen nochmals zur Kenntnis zu nehmen²²:

- Grundrecht der körperlichen Unversehrtheit n. GG Art. 1 Abs. 2 Satz 1
- Grundrecht der Freiheit der Person n. GG Art. 2 Abs. 2 Satz 2
- Grundrecht der Versammlungsfreiheit n. GG Art. 8
- Grundrecht des Brief- und Postgeheimnisses n. GG Art. 10
- Grundrecht der Freizügigkeit n. GG Art. 11 Abs. 1
- Freiheit der Berufsausübung n. GG Art. 12 Abs. 1
- Grundrecht der Unverletzlichkeit der Wohnung n. GG Art. 13 Abs. 1

Wie einige Verfassungsrechtler in den letzten 18 Monaten zu Recht, wie man heute weiß, vorhergesagt haben, ist aus der zeitweisen **Einschränkung dieser Grundrechte** jetzt ein

²² Infektionsschutzgesetz in der Fassung vom 7.5.2021, die Bestimmungen zu den Grundrechtseinschränkungen verteilen sich über zahlreiche §§ des IfSG.

Dauerzustand geworden, der sich quasi von selbst perpetuiert. Die nochmalige Verlängerung der epidemischen Notlage bei minimalen Melderaten in den vulnerablen Gruppen, anderen Aktivitätsparametern (u.a. Hospitalisierungsrate) und hoher Impftrate ist als Indiz dafür zu werten, dass die momentane Bewertung der epidemiologischen Werte in der Hand der Regierungsparteien die Geltung der Grundrechte bei weitem überstrahlt – und dabei (das darf nicht übersehen werden) auch noch der Großteil der Bevölkerung dies gutheißt. Parallel wird der Datenschutz in der Gesundheitsversorgung als lästiges Übel verunglimpft und die Mitführung eines Smartphones als Impfpass und zur Kontaktnachverfolgung praktisch zum Verhaltens-Standard erhoben. Die kollektoralen Schäden wie Ortsnachverfolgung und Öffnung gegenüber der internationalen Datenindustrie werden in Kauf genommen, wobei das Narrativ, man sei ja heute „sowieso schon gläsern“, als Begründung herangezogen wird.

Allerdings sind diese Konflikte um die Grundrechte auf diese Weise nicht leicht beizulegen. Besonders deutlich wird dies beim Konflikt um die **Impfpflicht** – kaum ein Feld ist gerade bei den konservativen Parteien in der Mitgliederschaft umstrittener als die Impffrage. Selbst für die Grünen ist die Konfrontation mit überzeugten Impfgegnern nicht ohne Risiko und drängt diese geradezu in die Opposition, die aus ihrer Sicht unbedingt notwendig erscheint, und aus neutraler Sicht (Unverletzlichkeit der Person) auch nicht außerhalb des gesellschaftlichen Diskurses stehen darf.

Ähnliches gilt für das Verhältnis von Politik und **Wissenschaft**. Zunächst schien „die Wissenschaft“, die es als homogenen Wegweiser ja gar nicht geben kann, alles zu bestätigen, was von politischer Seite geplant und durchgesetzt wurde, was als Chance der Legitimierung politischen Handelns mit zahlreichen Lobpreisungen der Wissenschaft quittiert wurde. Bis dann die Frage des Impfens der Kinder auf der Tagesordnung stand und die Ständige Impfkommission sich hier aufgrund des Standes der wissenschaftlichen Erkenntnis zurückhaltend äußerte: sofort wurde Wissenschaft nur noch als Verhinderungsinstanz abqualifiziert, der man ja nicht unbedingt folgen solle bzw. sogar – gesellschaftliche Verpflichtung führt! – müsse.

In allen Fällen wird mit dem übergeordneten gesellschaftlichen Interesse argumentiert und gefordert, individuelle Bedürfnisse zurückzustellen. Diese Tendenz ist wiederum nicht ohne Risiko, denn eine Epidemie mit asymptomatischer, kleinräumiger Übertragung kann ohne die verständige Mitarbeit der einzelnen Personen nicht bewältigt werden – was aber voraussetzt, dass die Person sich wertgeschätzt fühlt und in Verfolgung ihrer Ziele nicht als egoistisch und gesellschafts-feindlich bezeichnet wird.

These 6: Zusammenfassend muss auf die Gefahr aufmerksam gemacht werden, dass durch das komplexe Wechselspiel zwischen Epidemie und Gesellschaft nicht nur erklärende, erhellende Einsichten sowie Handlungsoptionen gewonnen werden können, sondern dass auch unerwartete, emergente Entwicklungen hervorgerufen werden können, die sehr negative Auswirkungen, ja sogar neue und tiefergehende Konflikte zur Folge haben dürften. Aus dieser Perspektive kann nur mit Nachdruck auf die Notwendigkeit zu einem bedachten, nicht ein-dimensionalen, sondern multiperspektivischen Vorgehen geraten werden. Die Wiedereinsetzung der Grundrechte ist als unbedingtes Ziel zu bezeichnen, um die Resilienz der Gesellschaft gegenüber negativen Entwicklungen nicht zu schwächen. So sind Versuche, über die Argumentation „Gesundheitsschutz“ und „Epidemie-Bekämpfung“ Instrumente der fortgesetzten Orts- und Kontaktkontrolle in digitaler Form zu etablieren, abzulehnen und müssen sofort beendet werden.

3. Epidemiologie

3.1. Einführung

Die epidemiologischen Daten sind heute allgemein bekannt und sollen daher hier nicht mehr in dem Umfang dargestellt werden wie in den vorangehenden Thesenpapieren:

- die *notification rates* (Melderaten) nehmen nach Fortschritt der Impfung in den älteren Bevölkerungskohorten ab, bei den jüngeren Personen jedoch relativ zu;
- die daraus folgende Mortalität liegt noch unter der von uns vor einem Jahr geschätzten 0,3%²³;
- in den jüngeren Altersgruppen liegt die Infektionssterblichkeit im Bereich der Influenza;
- lineare Modelle sind untauglich, verlässliche Angaben zur Prognose zu machen (s. Kap. 2);
- die Impfung verringert das Risiko von Krankheitsverläufen um den Faktor 1:20;
- die Rolle der Mutationen ist randständig (s.u.); und
- die wichtigste Rolle in der Entwicklung der Epidemie kommt den Wirts- (z.B. Alter, Komorbidität) und Umgebungsfaktoren (z.B. Wohnsituation, soziale Situation) zu, werden aber nicht durch Daten abgesichert bzw. für die Präventionsmaßnahmen beachtet.

Die Autorengruppe hat die Defizite der Melderate in zahlreichen Publikationen kritisiert und die Durchführung von Kohortenstudien zur Bestimmung der Inzidenz (Neuinfektionsrate) mit daraus abzuleitenden Aussagen über Risikofaktoren und spezifische Verläufe immer wieder gefordert.²⁴ Natürlich kann man die Melderate „aufhübschen“, so wie wir es in Thesenpapier 6 (Kap. 3.2) mit dem ***notification index (NI)*** getan haben, indem wir sie z.B. über die Testpositivitätsrate und die Bevölkerungsbezogene Testfrequenz sowie die relativen Anteile von Cluster- vs. homogenem Infektionsgeschehen (Heterogenitätsfaktor) korrigiert haben. Aber was man mit der Melderate und den daraus abgeleiteten Werten (einschl. R-Faktor) auch versuchen möchte, es bleibt bei einer sehr beschränkten Sicht auf die Sachlage, auf jeden Fall zu

²³ die Unterscheidung von Fallsterblichkeit [CFR; bezogen auf gemeldete Fälle] und Infektionssterblichkeit [IFR; bezogen auf Infektionen einschl. Dunkelziffer] bleibt dabei leider immer noch einigen öffentlich engagierten Personen und Kollegen verborgen.

²⁴ s. Thesenpapier 1 vom 5.4.2020, Kap. 1.1 Nr. 1, und Tp6.1 vom 22.11.2020, Kap. 2.2

sehr beschränkt, um damit Grundrechtseinschränkungen zu begründen und eine anspruchsvolle Steuerung komplexer gesellschaftlicher Prozesse zu gestalten.

In der folgenden Abhandlung wird nun die Diskussion um die Steuerungsgrößen fortgeführt. Die politische Führung hat es bislang nicht verstanden, sich in einer Situation, die durch die Impfung der vulnerablen Bevölkerungsgruppen und durch die Verschiebung der Infektionslast zu den jüngeren Bevölkerungsgruppen gekennzeichnet ist, klar zum **Bedeutungswandel der sog. „7-Tages-Inzidenz“ (Melderate)** und zur Ergänzung dieses wenig reliablen Wertes durch andere Messparameter zu äußern, auch wenn einzelne Bemerkungen und Protokollnotizen in diese Richtung weisen.²⁵ Die Maßnahmen in den Bundesländern weichen erheblich voneinander ab, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen haben die Melderate durch den Impf- bzw. Infektionsstatus ersetzt (andere Bundesländer dürften folgen). Das Fehlen eines durchgängigen Verständnisses der Daten und der Sachlage ist besonders wichtig bei der Interpretation der sog. Vierten Welle, die auf Infektionen von Ungeimpften und zunehmend auch auf (asymptomatische und symptomatische) Impfdurchbrüche²⁶ bei nicht-sterilisierender Immunität der Impfung zurückzuführen ist – eine Melderate von 100/100.000 hat heute definitiv nicht die gleiche Bedeutung wie vor 6 Monaten, sondern weist eine völlig andere Dynamik und Bedeutung für das Gesundheitssystem auf (s. Island, Israel).

Im Hintergrund ist gleichzeitig ein **Bedeutungswandel der Melderate** zustande gekommen, der in der Öffentlichkeit nicht kommuniziert wurde²⁷: wenn in den ersten 15 Monaten der Epidemie die Melderate als quantitatives Maß der Ausbreitung der Infektion verstanden wurde, sieht man von offizieller Seite die Melderate nun als „Indikator“ für die weitere Entwicklung. Die Melderate soll also nicht mehr direkt messen (was sie nie tat), sondern die Tendenz der Entwicklung indirekt voraussagen. Diese Entwicklung mag auf den ersten Blick von marginaler Bedeutung sein, spielt jedoch eine entscheidende Rolle, denn die Arbeit mit Indikatoren, so wie sie in der Betriebswirtschaftslehre oder im Gesundheitswesen z.B. im Bereich Qualität/Patientensicherheit üblich ist, ist sehr anspruchsvoll, voraussetzungsreich und bei falschem Gebrauch folgenreich. Zusätzlich stellt sich in der Konsequenz die Frage, ob man wirklich auf Einzelwerte vertrauen sollte oder zu komplexeren **Indikator-Sets** oder sogar zu Score-Systemen übergehen müsste.

²⁵ Anonymous 2021: Videoschaltkonferenz der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 10. August 2021, Beschluss, Top 2, Nr. 9

²⁶ z.B. Bergwerk, M., Gonen, T., Lustig, Y., Amit, S. et al.: Covid-19 Breakthrough Infections in Vaccinated Health Care Workers. N. Engl. J. Med. 28.7.2021, DOI: 10.1056/NEJMoa2109072

²⁷ Allerdings hat der 1. Senat des Bundesverfassungsgerichtes in seinem Fragenkatalog für das Verfahren um die „Bundesnotbremse“ (s. nachf. Fußnote) diesen Punkt zielsicher identifiziert, indem es durchgängig von der „7-Tage-Inzidenz“ als Indikator spricht. Siehe auch BKMP-Konferenz, Anonymous 2021, ebd.

Der nachfolgende Text, der in Teilen aus einem wissenschaftlichen Fachgutachten für ein anhängiges Verfahren des Bundesverfassungsgerichtes entlehnt ist²⁸, konzentriert sich daher auf das Verständnis von Indikatoren, die zentrale Frage der Reliabilität solcher Kennzahlen und die Systematik unterschiedlicher Formen von Indikatoren. Die **Systematik von Indikatoren** ist besonders wichtig, weil es über diesen Weg möglich ist, unterschiedliche Formen von Indikatoren zu einem sinnvollen Set zusammenzustellen. Vorhandene Vorschläge werden diskutiert und ein eigener Vorschlag entwickelt und dargestellt. Die Autorengruppe ist nicht unbedingt der Überzeugung, dass solche wissenschaftlich-differenzierende Ansätze in der politischen Diskussion großen Widerhall finden, allerdings erscheint es doch geboten, sich zu diesem zentralen Punkt zumindest zu Wort gemeldet zu haben.

These 7: In der letzten Zeit hat sich für die Melderate (*notification rate*) bzw. die sog. „7-Tage-Inzidenz“ ein gradueller Bedeutungswandel vollzogen. Dieser (wenig reliable und nicht valide) Wert wird nicht mehr als direktes Maß für die Dynamik der Epidemie verstanden, sondern zunehmend als Vorhersagewert („Indikator“) für die weitere Entwicklung interpretiert. Ein solches Verständnis wird in der Folge im Licht der statistischen und konzeptionellen Anforderungen an einen Indikator diskutiert.

3.2. Konzept: Indikator „7-Tage-Inzidenz“ bzw. Melderate

3.2.1. Allgemeines

Das Indikatoren- oder Kennzahlen-Konzept wird seit den 1980er Jahren in den Gesundheitswissenschaften (z.B. Epidemiologie, Infektiologie, Versorgungsforschung) und in der Praxis der Gesundheitsversorgung immer dann verwendet, wenn komplexe Sachverhalte (z.B. Qualitäts- oder Sicherheitsprobleme) möglichst aufwandsarm beobachtet werden sollen²⁹. Indikatoren erfüllen eine Vorhersagefunktion und zeigen das

²⁸ M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, 1. Teilgutachten: Fragenkomplex III, entsprechend Auftrag vom 29.7.2021 durch Prof. Niko Härting, Rechtsanwalt, Härting Rechtsanwälte PartGmbH, Chausseestr. 13, D-10115 Berlin, als Verfahrensbevollmächtigter der Verfassungsbeschwerde Az. 1 BVR 781/21, Köln 6.8.2021, https://corona-netzwerk.info/wp-content/uploads/2021/08/bvg_ga_endfass_310807.pdf

²⁹ E. Wille, P.C. Scriba, G.C. Fischer, G. Glaeske, A. Kuhlmeier, R. Rosenbrock, M. Schrappe: Kooperation und Verantwortung. Voraussetzungen für eine zielorientierte Gesundheitspolitik. Gutachten 2007 des Sachverständigenrates für die Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. Band I und II, Nomos, Baden-Baden 2008, Kap. 5.2.3; M. Schrappe: Indikatoren. In: K.W. Lauterbach, M. Lungen, M. Schrappe

Auftreten von problematischen Situationen an, die einer weiteren Analyse bedürfen (s. Abb. 4).

Wenn man Messparameter wie die „7-Tage-Inzidenz“ als Steuerungsinstrument verwendet und als Indikator bezeichnet, muss man bestimmte **Anforderungen** berücksichtigen, die anderer Natur sind, als wenn man einen Messwert als direktes Maß verwendet. Ein Beispiel aus einem anderen Bereich mag dies illustrieren: wenn man einen Peilstab als Maß für den Wasserstand verwendet, muss er anderen Eigenschaften gehorchen, als wenn man den Peilstab für die Vorhersage einer kommenden Sturmfront gebraucht (z.B. rascher Anstieg des Wasserstandes). Im ersten Fall genügt eine genaue Messung, im zweiten Fall steht die Vorhersagefunktion im Mittelpunkt des Interesses (auf der Basis einer genauen Messung).



Abb. 4 Indikatorenkonzept: Ein Indikator ist ein Messwert, der Ereignisse vorhersagt.³⁰

Indikatoren müssen zum **Zweck der Vorhersage** (s. Abb. 5)

- a. statistisch adäquat dargestellt und spezifiziert sein,
- b. reliabel (zuverlässig) gemessen werden,
- c. valide in der Vorhersagefunktion sein (die Probleme nachweisbar vorhersagen),
- d. sie dürfen nicht von dritten Einflussfaktoren (sog. *Confoundern*) beeinflusst werden (bekannt oder unbekannt), die den Vorhersageprozess verfälschen, oder müssen entsprechend korrigiert werden (Risikoadjustierung).

Grundsätzlich ist festzuhalten: nicht-reliable Indikatoren sind in keinem Fall valide.

(Hrsg.): Gesundheitsökonomie; Management und Evidence-based Medicine. Handbuch für Praxis, Politik und Studium. 3., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Schattauer, Stuttgart, 2010, S. 329-348; Schrappe, M.: APS-Weißbuch Patientensicherheit – Sicherheit in der Gesundheitsversorgung: Neu denken, gezielt verbessern. Mit Geleitworten von Jens Spahn, Don Berwick und Peter Durkin. Medizinisch-Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin 2018, S. 383-6

³⁰ aus M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, ebd.

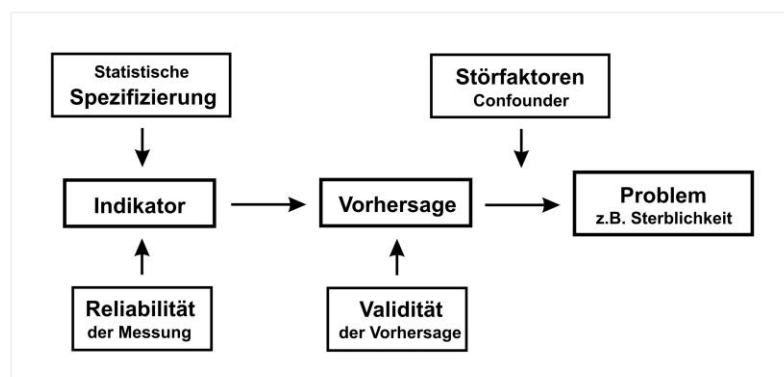


Abb. 5 Eigenschaften eines Indikators: Spezifizierung, Reliabilität der Messung, Validität der Vorhersage und Störfaktoren (*Confounder*)³¹

3.2.2. Zur Spezifizierung des Indikators „7-Tage-Inzidenz“

Der Indikator „7-Tage-Inzidenz“ ist nicht korrekt spezifiziert, und zwar in dreierlei Hinsicht.

a. Falsch verwendete Begrifflichkeit: Es handelt sich bei der „7-Tage-Inzidenz“ nicht um eine Inzidenz, sondern um eine Melderate (*notification rate*) oder auch „Meldeinzidenz“, da es sich nicht um Neuinfektionen innerhalb eines Zeitraums (Definition der Inzidenz), sondern um die Zahl der neuen *Meldungen* einer Infektion handelt (zur Auswirkung auf die Reliabilität der Messung s. 3.2.3., auf die Validität s. 3.2.4.). Das *European Centre for Prevention and Disease Control* (ECDC) verwendet daher diesen Begriff nicht, sondern richtigerweise den Begriff „*notification rate*“, übersetzt „Melderate“.

b. Inadäquater Beobachtungszeitraum: Wenn man das Auftreten von Infektionen in einem Zeitraum beschreiben möchte, ist das Verhältnis von Beobachtungszeitraum und Dauer des beobachteten Ereignisses von großer Bedeutung. Bei einer mittleren Inkubationszeit von 5 Tagen wie bei SARS-CoV-2/CoViD-19 ist eine Periodendauer von 7 Tagen zu kurz, weil das Ergebnis durch bereits vorbestehende Infektionen verfälscht wird. In Abb. 6 werden die Konsequenzen in einer schematischen Darstellung aufgezeigt: die Ereignisse, die mit B bezeichnet sind, werden bei korrektem Vorgehen nicht als Neu-Infektion

³¹ aus M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, ebd.

mitgezählt, obwohl sie zur Infektionslast im besagten Zeitraum beitragen.³² Das ECDC bezieht daher die *notification rate* auf einen Zeitraum von 14 Tagen, was schon einen besseren Zugang darstellt.

c. Fehlender Populationsbezug: Die Verwendung des Begriffs „Inzidenz“ zu Vergleichszwecken setzt einen Bezug auf eine definierte Population voraus („Nenner“), die *a priori* definiert sein muss (z.B. durch Definition einer konstanten Stichprobengrundgesamtheit) und nicht erst „spontan“ durch die Teilnahme an einem Untersuchungsprogramm gebildet werden darf.

Beispiel: die Rate von postoperativen Wundinfektionen bei operierten Patienten eines Krankenhauses setzt voraus, dass alle operierten Patienten auf das Vorliegen einer Wundinfektion untersucht werden, und nicht nur diejenigen, bei denen man einen Verdacht schöpft oder bei denen z.B. Fieber auftritt oder bei denen die Stationsleitung besonders motiviert ist.

Der in der „7-Tage-Inzidenz“ verwendete Bezug auf 100.000 Einwohner stellt keinen Bezug i.S. des Inzidenz-Begriffes dar, weil diese 100.000 Einwohner gar nicht getestet wurden. Eine Bezugnahme wäre höchstens auf die getestete Populationsstichprobe möglich, die aber nicht systematisch gewonnen wurde (s. rechter Teil von Abb. 6).

³² Wenn man sie doch mitzählt, dann fehlen sie im vorangegangenen Zeitraum, oder es kommt zu Doppelerhebungen.

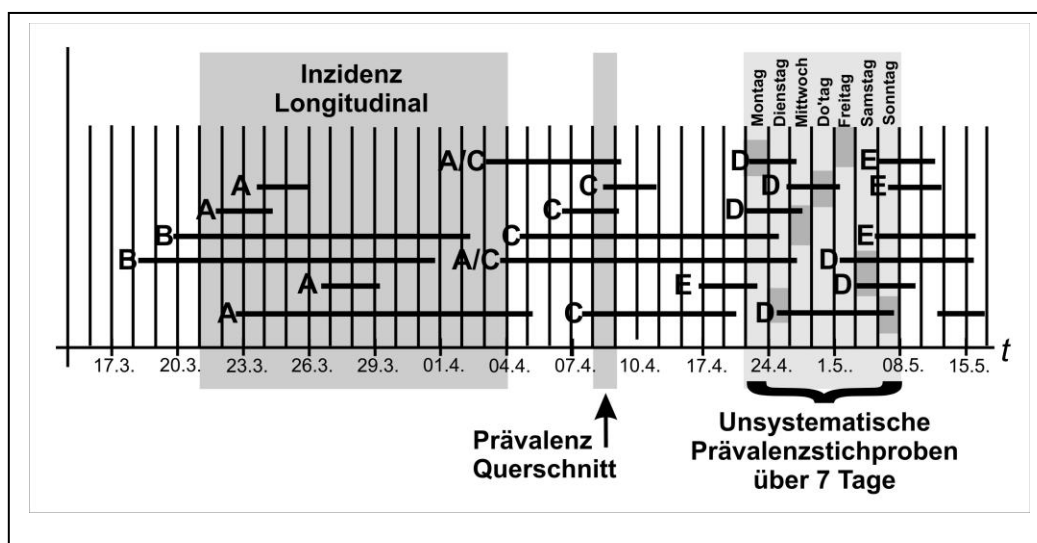


Abb. 6 Häufigkeitsmaße in der Infektionsepidemiologie: Inzidenz (longitudinale Perspektive), Prävalenz (Querschnittsuntersuchung) und unsystematische Prävalenzstichproben, bei denen sieben unvollständige Tagesprävalenzen kombiniert werden (derzeitige Praxis in Deutschland). **A** im Berichtszeitraum neu aufgetretene Infektionen (= Inzidenz), die Fälle **B** waren vorbestehend und werden bei korrekter Anwendung nicht berücksichtigt. **C** Prävalenz in einer das ganze Kollektiv umfassende Querschnittsuntersuchung: alle Fälle der Stichprobe werden untersucht. **D** Fälle wie in den RKI-Berichten als „7-Tage-Inzidenz“ bezeichnet, obwohl es unsystematisch erhobene Tagesprävalenzen (dunkelgrau) sind. **E** werden nicht erfasst („Dunkelziffer“), da diese anlassbezogenen Stichproben nicht das ganze Kollektiv erfassen. Aus: Thesenpapier 6.1³³

3.2.3. Zur Reliabilität (Zuverlässigkeit) der Messung des Indikators

Ein Parameter, der als Indikator verwendet wird, muss zuverlässig zu messen sein. Diese Reliabilität ist die Grundvoraussetzung für die Validität des Indikators. Die **Reliabilität** beschreibt die Zuverlässigkeit oder Reproduzierbarkeit des Messvorganges. Die Validität

³³ Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Thesenpapier 6, Teil 6.1: Epidemiologie. Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoV-ID-19, Zur Notwendigkeit eines Strategiewechsels. Köln, Berlin, Bremen; Hamburg, 22.11.2020, Monitor Versorgungsforschung <http://doi.org/10.24945/MVF.06.20.1866-0533.2267>, S. 18, hier außerdem aus M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, ebd.

steht dagegen für die Fähigkeit, das vorherzusagende Problem (rechts in Abb. 5) adäquat zu beschreiben.

Beispiel: die Geschwindigkeitsmessung durch ein Radargerät vor Kindergärten arbeitet dann reliabel, wenn es die Geschwindigkeit richtig misst und z.B. nicht wackelt oder bei Feuchtigkeit nicht korrekt funktioniert. Die Geschwindigkeitsmessung ist hinsichtlich des Problems „Verkehrssicherheit vor Kindergärten“ dann valide, wenn es durch die Kontrolle von 30km/h nachweisbar zu einer Reduktion von Unfällen kommt (oder in der Vergangenheit gekommen ist). Um die Validität zu überprüfen, muss man die Geschwindigkeit jedoch reliabel messen.

Die Bedingung der Reliabilität ist bei Verwendung der „7-Tage-Inzidenz“ im Zusammenhang SARS-CoV-2/CoViD-19 allerdings nicht erfüllt, da die Melderate stark abhängig ist von

a. der Testfrequenz bzw. dem Stichprobenumfang: um so mehr getestet wird, um so höher ist die Melderate (s. Verminderung der Meldungen während Feiertagen, Erhöhung der Melderate bei Durchführung von Testprogrammen z.B. bei Reiserückkehrern oder in Schulen);

b. der Teststrategie: die Teststrategie beschreibt die Indikation zur Testung, z.B. bei klinischem Verdacht, bei Teilnahme am Schulunterricht, bei jedem Restaurantbesuch – jedes Änderung der Teststrategie hat andere Testergebnisse zur Folge;

c. dem Testverfahren: jedes Testverfahren (PCR, Antigen-Test etc.) hat unterschiedliche Werte für Sensitivität und Spezifität, d.h. für den Anteil der als richtig positiv erkannten Infizierten resp. den Anteil der als richtig negativ erkannten Nicht-Infizierten. Wenn der Antigen-Test z.B. frisch Infizierte übersieht, sinkt die Melderate, wenn der gleiche Test aber Nicht-Infizierte fälschlicherweise als infiziert identifiziert, steigt die Melderate;

d. der Kontext der Testung: jeder Testvorgang ist als soziale Intervention zu verstehen und hängt in seiner Umsetzung von zahlreichen sozialen sowie psychologischen Nebenbedingungen ab (hier liegt einer der Schwerpunkte der Versorgungsforschung). Insbesondere unterliegt der Kontext zahlreichen Aspekten der sozialen Erwünschtheit, von den ökonomischen Rahmenbedingungen der getesteten Population und vom Bildungsgrad ab. Gerade wenn vom Testergebnis für eine Region (Stadt, Landkreis) oder eine Population (z.B. Berufsgruppen) spürbare Folgen abzuleiten sind, können solche Effekte stark in den Vordergrund treten.

Da die Testung i.d.R. regional organisiert wird, unterliegen die vorgenannten Punkte und somit die Reliabilität sehr unterschiedlichen Bedingungen. Diese Differenzen, die für ein Anlass-bezogenes Testvorgehen charakteristisch sind, können nicht umstandslos durch Standardisierungen beherrscht werden. Um so kleinräumiger das Vorgehen organisiert ist (Landkreise, kreisfreie Städte etc.), um so mehr treten solche Effekte in den Vordergrund. Eine Beherrschung der genannten Probleme in der Zuverlässigkeit der Messung ist nur durch ein systematisches populationsbezogenes Vorgehen wie in einer Kohortenstudie oder einer repräsentativen Stichprobe möglich.

3.2.4. Zur Validität des Indikators

Die **Validität eines Indikators** beschreibt die Fähigkeit, bei gegebener Reliabilität das adressierte Problem richtig zu beschreiben bzw. vorherzusagen. Im Einzelnen sind zur „7-Tage-Inzidenz“ folgende Gesichtspunkte zu unterscheiden:

a. keine Validität bei mangelnder Reliabilität: Wie bereits ausgeführt, ist die Reliabilität (Messgenauigkeit) die notwendige Bedingung für eine relevante Validität, allerdings ist nicht jeder reliable Indikator zwangsläufig auch valide. Da nicht reliabel (s. 2.2.3), kann der Indikator „7-Tage-Inzidenz“ ein Problem (z.B. Überlastung des Gesundheitswesens) nicht valide beschreiben bzw. vorhersagen. Tatsächliche Warnsignale können nicht von artifiziellen, auf die mangelnde Zuverlässigkeit der Messung zurückzuführende Effekten unterschieden werden.

b. Koinzidenz nicht mit Validität verwechseln: Zu warnen ist vor der Annahme, die zurückliegenden Verläufe („Wellen“) könnten als Hinweis genutzt werden, dass ein Zusammenhang zwischen Melderate und Verlauf der Epidemie tatsächlich vorliegt (zu den Fehlern solcher Annahmen durch Störvariablen, insbesondere durch *confounder*, wird im nächsten Abschnitt eingegangen (s. 1.1.6)). Es handelt sich hier bis auf Weiteres um eine Koinzidenz, bei der beachtet werden muss, dass sie zwar intuitiv und in Modellierungen nahezuliegen scheint, andere als Indikatoren in Frage kommende Faktoren (Positivitätsrate, Testfrequenz, Altersstruktur, Bedeutung spezieller Bevölkerungsgruppen, Bedeutung spezieller Übertragungssituationen) jedoch noch nicht hinreichend bekannt resp. analysiert sind (systematische Darstellung in 2.2.5). In der Epidemiologie wird auch von einer „Korrelation“ gesprochen, und es wird über den Begriff der „Schein-Korrelation“ darauf hingewiesen, dass ein statistischer Zusammenhang nicht gleichbedeutend

mit einem kausalen Zusammenhang ist.³⁴ Zum Beispiel wird in den Stellungnahmen Nagel/Moeller und des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung nicht zwischen Koinzidenz/Korrelation und Kausalität differenziert und stattdessen zwischen Melderate und Epidemieverlauf ein kausaler Zusammenhang vermutet.

c. Heterogenität nicht abgebildet: Besonders zu beachten ist hier die Thematik der **Kleinräumigkeit**, also die Heterogenität innerhalb einer Region und zwischen Regionen. Wie in Abschnitt 2.2.5.c weiter ausgeführt, können innerhalb oder zwischen Regionen erhebliche Unterschiede z.B. hinsichtlich Alterszusammensetzung, Zahl von Pflegeeinrichtungen oder im Bestand von Arbeitsplätzen bestehen, die diese regionale Strukturen nicht vergleichbar machen. So treiben Ausbrüche z.B. in Pflegeeinrichtungen oder in bestimmten Arbeitszusammenhängen zwar rechnerisch den Durchschnittswert der Melderate in der jeweiligen Region hoch, haben aber zunächst keine Bedeutung für die Ausbreitung der Epidemie in der regionalen Gesamtpopulation.³⁵ Der Indikator „7-Tage-Inzidenz“ spiegelt in diesem Fall lediglich den Herdausbruch wieder, aber nicht die homogene Durchseuchung der Population. Hinzu kommt, dass solche gut abgrenzbaren Ereignisse auch eine andere epidemiologische Bedeutung haben als die homogene Ausbreitung, da sie im Allgemeinen gut beherrschbar sind. Gleiches gilt für die lokale Art der Teststrategie, des Testangebotes und der anderen Kontextfaktoren. Auch altersspezifische Melderaten wurden immer wieder angemahnt, sind aber bislang nicht verwendet worden, obwohl sie wegen der deutlichen Altersabhängigkeit der Infektions-bedingten Morbidität zwingend geboten wären. Durch die ansteigende **Impfquote** kommt derzeit ein weiterer Heterogenitätsfaktor hinzu, der bereits jetzt für die regionale Infektionssituation sehr viel relevanter als die unadjustierte Melderate sein dürfte.

Festzuhalten bleibt, dass der nicht reliabel zu bestimmende Indikator der „7-Tage-Inzidenz“ eine Genauigkeit vorgibt, die aus seinem täglichen Gebrauch heraus ihre intuitive Prägnanz gewinnt und deswegen fortgeschrieben wird, als alleiniger Steuerungswert jedoch der Vergangenheit angehören sollte, insbesondere wenn man ihn in seiner Leistungsfähigkeit mit Indikatoren-Sets (s. Kap. 3.3) vergleicht. Das zukünftige

³⁴ Das Schulbeispiel betrifft die Zahl der Storchennester, die tatsächlich mit der Geburtenrate „korreliert“, wenngleich man eigentlich den Stadt-Land-Unterschied in der Geburtenzahl beobachtet (*confounder*).

³⁵ In der Ministerpräsidenten-Konferenz vom 6.5.2021 wurde zwar eine Differenzierung von umgrenztem Herdausbruch und homogener Ausbreitung beschlossen (Nr. 3), wurde aber nie wieder erwähnt und auch *in praxi* nicht eingesetzt, obwohl ein einzelner Herdausbruch die gesamte „Statistik“ einer Region stark beeinflussen kann. Die Autorengruppe Thesenpapiere hat einen Heterogenitäts-Index HI (Clustergröße / Zahl in homogenem Muster Infizierter) in eine Fortentwicklung der Melderate integriert (sog. *notification index* NI, s. Thesenpapier 6.1 Kap. 2.5. Die methodische Diskussion ist hier längst nicht abgeschlossen.

Verständnis der „Wellen“ wird sich mit einer zukünftig eingehenderen fachlichen und wissenschaftlichen Beschäftigung mit der Thematik wahrscheinlich noch deutlich wandeln. Die auf dem Bild der „7-Tage-Inzidenzen“ beruhende „2. Welle“ im Winter 2020/21 dürfte sich dabei als eine „Altersheim“-Welle herausstellen, die „1. Welle“ im Frühjahr 2020 als „Welle der ersten Herdausbrüche“ (mit spontaner Terminierung), die „3. Welle“ als Ausbreitung im beruflichen Umfeld usw. – diese Beispiele seien hier nur angeführt als präliminäre Hinweise auf den wahrscheinlichen Fortgang der Fachdiskussion.

3.2.5. Zu Störvariablen und *confoundern*

Jeder Indikator muss in seiner Vorhersagefunktion von **Störvariablen und insbesondere *confoundern* abgegrenzt werden**. Ist z.B. das Alter ein wichtiger Faktor für Hospitalisierung und Letalität (wie es bei SARS-CoV-2/CoViD-19 der Fall ist), dann kann ein evtl. Anstieg von Hospitalisierung und Letalität allein durch die Altersstruktur bedingt sein; der Indikator spricht zwar an, gibt aber das eigentliche Problem gar nicht wieder (nämlich die auf eine Alterskohorte beschränkte Zunahme von Hospitalisierungen bzw. Mortalität). Man unterscheidet dabei bekannte und unbekannte Störvariablen. Die bekannten Störvariablen (z.B. Alter, Geschlecht, Komorbidität) haben den Vorteil, dass man sie in multivariaten Modellen berücksichtigen kann (z.B. in Form von Modellierungen). Unbekannte Störvariablen (sog. *confounder*) sind jedoch in Modellen nicht zu berücksichtigen, da über sie mangels Kenntnis keine Annahmen möglich sind (sog. *Unknown Unknowns*).

Störvariablen werden wie folgt systematisiert (s. Abb. 7):

a. erregerseitige (biologische) Faktoren: in der Infektionsepidemiologie versteht man hierunter Eigenschaften des Infektionserregers wie Infektiosität, die Pathogenität (Verursachung von Krankheitssymptomen) oder die Empfindlichkeit gegenüber Therapeutika (s. in Abb. 7 die Reihe Erreger > Infektion > Infektionserkrankung). Klassische Beispiele sind Antibiotika-Resistenzen in der Krankenhaus-Hygiene oder die Infektiosität von Mutationen bei SARS-CoV-2/CoViD-19.

b. wirtsseitige Faktoren: entsprechend der Tatsache, dass eine Infektionserkrankung immer das Ergebnis eines gleichgewichtigen Zusammenwirkens biologischer Faktoren des Erregers und der Reaktion des Infizierten („Wirt“) darstellt, ist bei der Beurteilung der Frage, welche Krankheitslast auf eine Population im Rahmen einer epidemischen Situation zukommt, immer die

Demographie und Morbidität der Population mitzudenken (s. Abb. 7 oben). Hier ist besonders zu berücksichtigen, dass bei kleinräumiger Betrachtung (kreisfreie Städte, Landkreise) hinsichtlich der Demographie (z.B. Alter) und Morbidität (also der vorbestehenden Krankheitslast durch andere Erkrankungen) große und erstaunliche Unterschiede bestehen können, und zwar nicht nur zwischen Stadt und Land, sondern auch zwischen ähnlich strukturierten Regionen (s. Abschnitt 2.2.4.c). Die demographischen Grunddaten und die vorbestehende Morbidität der Bevölkerung können zum Vorteil der betroffenen Bevölkerung (z.B. wenig Krankheitsfälle bei arbeitsfähigen, jungen Infizierten in der Fleischindustrie) oder stark zu deren Nachteil ausfallen (z.B. hohe Sterblichkeit in Regionen mit hohem Altersdurchschnitt und zahlreichen Pflegeeinrichtungen). Bekannte Beispiele zur Co-Morbidität sind die vorbestehende Häufigkeit von Diabetes mellitus und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die bei SARS-CoV-2/CoViD-19 eine sehr wichtige Rolle spielen. Auch dem Geschlecht scheint eine zunehmend wichtige Bedeutung zuzukommen (schlechteres Risiko für das männliche Geschlecht), und in der letzten Zeit kommt natürlich die Impfung hinzu.

c. Umgebungsfaktoren: neben der Interaktion von Erreger und Wirtsorganismus sind die Umgebungsfaktoren sehr wichtig: eine Epidemie ist nur als ein soziales Geschehen vollständig zu verstehen. Enge, schlecht belüftete Wohn- und beruflich genutzte Innenräume sind gerade bei SARS-CoV-2/CoViD-19 entscheidend für die Ausbreitung und können einen erheblichen sozialen Gradienten aufweisen; ähnliches gilt für den Impfstatus der Bevölkerung und den Zugang zur gesundheitlichen Versorgung (*mitigation*) (s. Abb. 7 oben). Weitere Faktoren sind Migrationshintergrund und ethnische Zugehörigkeit (Überschneidung mit demographischen Faktoren), Ansprechbarkeit für Präventionsprogramme, Nutzung von Transportmitteln mit hoher Infektionswahrscheinlichkeit, Möglichkeit der Kinderbetreuung etc.

Erreger-seitige Faktoren, Wirtseigenschaften und Umgebungsfaktoren wirken eng zusammen. Die **Effektmaße** können bei SARS-CoV-2/CoViD-19 stark unterschiedliche Größenordnungen annehmen:

- **biologische Erreger-seitige Faktoren:** Mutationen weisen z.B. eine Risikozunahme (Endpunkt Letalität) zwischen Wildtyp und Alpha-Variante in der Größenordnung von nur 1:1,7 auf,³⁶ andere umfangreichere Studien (Frampton et

³⁶ Grint, D.J., Wing, K., Williamson, E., McDonald, H.I. et al.: Case fatality risk of the SARS-CoV-2 variant of concern B.1.1.7 in England, 16 November to 5 February. Euro. Surveill. 26, 2021, <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.11.2100256>

al. 2021³⁷ und Graham et al. 2021³⁸) zeigten gar keinen klinischen Unterschied (einschließlich Letalität); in einer Zusammenstellung des *Technical Briefing Nr. 20 Public Health England* vom 6.8.2021³⁹ zeigten sich im Vergleich von Alpha- und Delta-Variante an hohen Patientenzahlen hinsichtlich der *Secondary Attack Rate* (SAR), also dem entscheidenden Marker⁴⁰, keinerlei Unterschiede (s. Tab. 2);

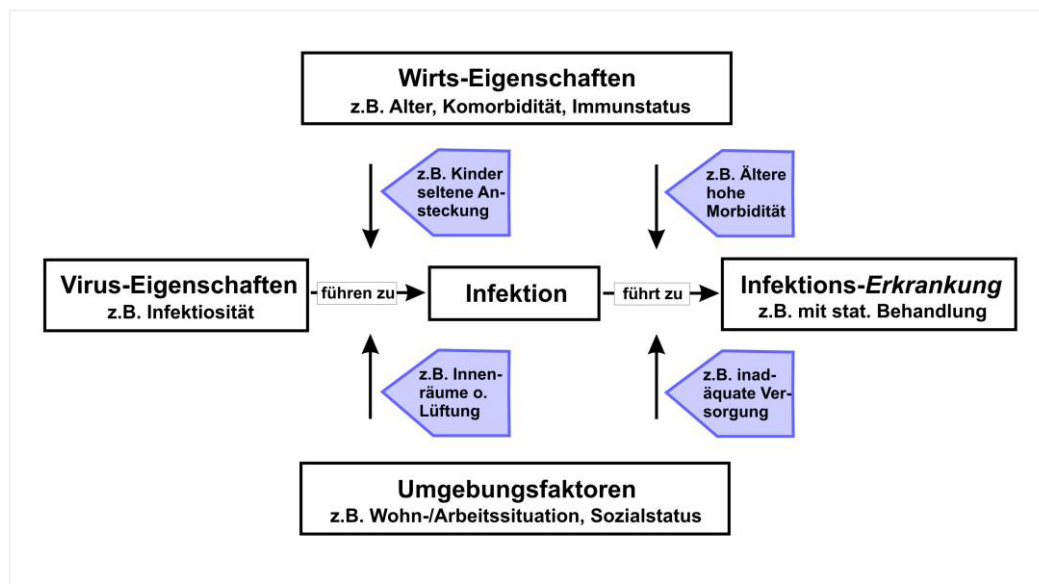


Abb. 7 Grundmodell Infektion – Infektionserkrankung: Die Viruseigenschaften sind biologischer Natur und können zu einer Infektion und in der Folge je nach Organotropismus zu einer Infektionserkrankung führen. Die Erkrankung im Rahmen einer Infektion ist dabei immer ein gleichwertiges Produkt der Erregereigenschaften und der Wirtsreaktion (Suszeptibilität sowie Immunreaktion auf den Erreger), die beide im Wechselspiel mit den Umgebungsfaktoren stehen, zu denen bei SARS-CoV-2/CoViD-19 gerade auch die Wohn- oder Arbeitssituation gehören.⁴¹

³⁷ Frampton, D., Rampling, T., Cross, A. et al.: Genomic characteristics and clinical effect of the emergent SARS-CoV-2 B.1.1.7. lineage in London, UK: a whole- genome sequencing and hospital based cohort study. *Lancet Infect Dis.* Published Online April 12, 2021 [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00170-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00170-5)

³⁸ Graham, M.S., Sudre, C.H., May, A. et al.: Changes in symptomatology, reinfection, and transmissibility associated with the SARS-CoV-2 variant B.1.1.7: an ecological study. *Lancet Publ. Health* 2021, 6, published online April 12, 2021, [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00055-4)

³⁹ Public Health England, Technical Briefing Nr. 20: SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England, 6.8.2021

⁴⁰ Die *Secondary Attack Rate* (SAR) beschreibt die Infektiosität als Übertragungsrate von bekannt Infizierten zu bekannt Nicht-Infizierten im Haushalt (*household*) oder außerhalb des Haushaltes (*non-household*)

⁴¹ aus M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, ebd.

	n =	SAR <i>household</i>	SAR <i>non-household</i>
Alpha	185.060	10,2%	5,6%
Delta	223.061	10,8%	5,8%

Tab. 2 Rolle der Mutationen: Kein Unterschied zwischen Alpha- und Delta-Mutation in der *Secondary Attack Rate* als Übertragungsrate von bekannt Infizierten zu Nicht-Infizierten im Haushalt (*household*) bzw. außerhalb des Haushalt (*non-household*).⁴²

- **Wirts-seitige Faktoren** können eine Risikozunahme von bis zu 1:10.000 erreichen (Alter über 80 Jahre und Komorbidität, Endpunkt Mortalität), auch der Faktor Komorbidität weist Werte bis zu 1:1.000 auf, die Nicht-Impfung entspricht im Mittel einer Risikozunahme von 1:20;

- **Umgebungsfaktoren** sind auf der Basis der derzeitig verfügbaren Daten schwer quantitativ abschätzbar, dürften aber deutlich über 1:10 liegen.

Man erkennt anhand dieser Aufstellung rasch, dass Wirts- und Umgebungsfaktoren gegenüber biologischen Faktoren, auf die sich die gegenwärtige Diskussion immer wieder bezieht („die deutlich infektiösere Delta-Variante“), deutlich unterschätzt werden.

Geht man von einem bestimmten Erregertypus aus, kann die aus den Dimensionen Wirtseigenschaften und Umgebungsfaktoren abzuleitende **Variabilität des Infektions- und Erkrankungsrisikos** einschließlich der Prognose des Verlaufs (Hospitalisierung, Intensivtherapie, Mortalität) in unterschiedlichen Städten und Landkreisen als Diagramm dargestellt werden (s. Abb. 8). Rechts oben befinden sich Regionen mit hohem Risiko für schwere Verläufe, die sowohl von Wirts-seitigen Faktoren als auch von negativen Umgebungsfaktoren bestimmt werden. Dieses Risiko kann also nicht allein aus einer Zunahme der Melderate abgeleitet werden, sondern wird deutlich beeinflusst bspw. durch einen hohen Altersdurchschnitt und eine hohe Komorbidität der Bevölkerung einerseits und durch eine prekäre soziale Situation andererseits. Es ist daher sehr wohl möglich, dass gar keine sichtbare Erhöhung der Melderate festzustellen ist, aber die Hospitalisierungsrate trotzdem sehr hoch ist, wenn der Altersdurchschnitt der Bevölkerung bzw. Infizierten sehr hoch ist (oder – anderes Beispiel – die Impfquote niedrig). Aus

⁴² aus M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, ebd.

diesem Grund müssen *Outcome*-Faktoren wie die Hospitalisierungsrate und spezifische Faktoren wie die Impfquote dringend in die Risikobeurteilung mit einbezogen werden.

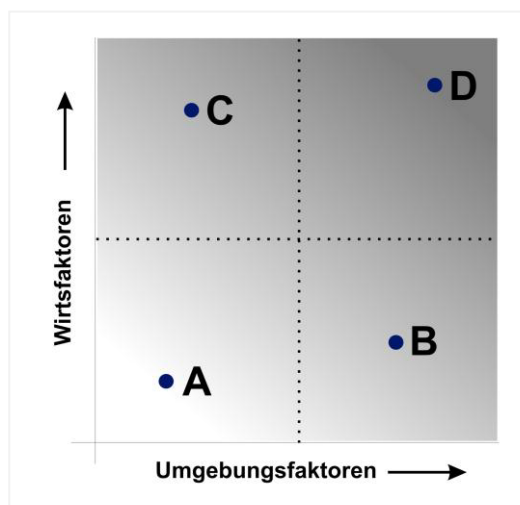


Abb. 8 Risikoverteilung bei definiertem Erregertypus: Das Risiko verändert sich entsprechend der Dimensionen Wirtsfaktoren (z.B. Alter, Komorbidität) und Umgebungsfaktoren (z.B. Sozialstruktur, Arbeitsumgebung). Stadt/Landkreis A weist ein geringes Gesamtrisiko auf, in Region B ist z.B. die Wohnsituation schlecht, in C die Komorbidität hoch und in Region D weisen sowohl die Krankheits- als auch die Umgebungsstruktur ein hohes Risiko auf.⁴³

Es sei abschließend noch darauf verwiesen, dass wir in Bezug auf die SARS-CoV-2/CoViD-19-Epidemie immer wieder von **überraschenden und zunächst unerklärlich erscheinenden Entwicklungen** überrascht werden. Ein Gebiet oder ein Land, das eben noch als Ort der Katastrophe gilt (extreme „7-Tage-Inzidenzen“), ist einige Wochen später ein Land, das „alles richtig macht“ (Melderate fällt ab). Die Aufhebung aller Corona-Beschränkungen in England, so nahm man an, würden katastrophale Auswirkungen haben, stattdessen fallen die „7-Tage-Inzidenzen“ kontinuierlich ab. Lockdowns werden eben noch als rettende Maßnahme gepriesen, dann zeigen Analysen im nächsten Augenblick, dass Länder ohne Lockdown hinsichtlich der Melderate gleich gute „Ergebnisse“ zeitigen. Diese fast als Glaubenskrieg inszenierte Auseinandersetzungen haben bislang nur selten die Möglichkeit in Betracht gezogen, dass der in der Diskussion genutzte Messparameter, die „7-Tage-Inzidenz“, die epidemiologische Situation gar nicht zutreffend wiedergibt und man daher im Grunde über ein **Epiphänomen der**

⁴³ aus M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, ebd.

Messgenauigkeit oder fehlenden Adjustierung über dritte Risikofaktoren streitet – man also die vorgeblichen Unterschiede einmal mittels (zusätzlich) anderer Parameter analysieren sollte (s. Abschnitt 3.3, Tab. 5).⁴⁴

These 8: Auf der Grundlage des Indikatoren-Konzeptes ist der Indikator „7-Tage-Inzidenz“ als alleiniges Mittel zur Beschreibung des Krankheitsverlaufes und der Nutzung der Einrichtungen des Gesundheitswesens nicht zu verwerten. Der Indikator ist weder adäquat spezifiziert (fragliche Begriffsbildung, inadäquater Beobachtungszeitraum, fehlender Populationsbezug) noch zuverlässig (reliabel) zu messen (v.a. abhängig vom Stichprobenumfang, Teststrategie), außerdem ist er nicht valide und wird sehr stark durch bekannte sowie unbekannte Störvariablen beeinflusst. Besonders fallen kleinräumige Unterschiede hinsichtlich Demographie, Komorbidität und Umgebungsfaktoren (v.a. soziale Benachteiligung, Arbeitsumwelt) ins Gewicht, weswegen eine Vergleichbarkeit gemessener Indikatorausprägungen (Melderaten-Werte) zwischen kleinräumigen Regionen nicht gegeben ist. Die „7-Tage-Inzidenz“ ist als alleiniger Parameter ungeeignet, das dortige Infektionsgeschehen und dessen Entwicklung zu beschreiben.

3.3. Alternativen: Zur Systematik von Indikatoren

Es gibt zahlreiche andere Indikatoren, die das Infektionsgeschehen abbilden. In der Klinischen Infektionsepidemiologie müssen z.B. in der Kontrolle von jährlich 700.000 nosokomialen (im Krankenhaus erworbenen) Infektionen sehr komplexe Systeme beobachtet und gesteuert werden, was in keinem Fall mit einem einzelnen Indikator möglich ist. Man arbeitet daher mit sog. Indikatoren-Sets, in denen für das Monitoring eines Ziel-Problems (s. Abb. 5) mehrere Indikatoren kombiniert werden. Die Bildung solcher Indikatoren-Sets basieren auf einer jeweils anzupassenden Systematik von Indikatoren, die jedoch im Grundverständnis nach ähnlichen Prinzipien aufgebaut ist. Man unterscheidet z.B. globale Indikatoren, die die gesamte Breite einer epidemischen Situation abbilden (z.B. durch Daten zur Mortalität), von Problem-orientierten spezifischen Indikatoren, die z.B. nur die Situation in Pflegeheimen zum Gegenstand haben (wie die Zahl von Herdausbrüchen).

⁴⁴ Zusätzlich ist zur Erklärung der „Sprunghaftigkeit“ einer Epidemie natürlich auf die Emergenz als Grundeigenschaft komplexer Systeme zu verweisen, s. Kap. 2.3/4

Infektionsepidemiologische Fragestellungen in einer aktiven Epidemie werden grundsätzlich besser durch mehrere Parameter beschrieben als durch einen einzelnen Messwert. Um die Parameter adäquat auswählen zu können, empfiehlt sich eine **Systematisierung** der in Frage kommenden Indikatoren, um bei der Auswahl verschiedene Arten von Indikatoren zum Zweck der optimalen Aussagekraft kombinieren zu können. Man geht entsprechend folgendem Vorgehen vor:

a. Indikatoren vs. quantitative Messung: Im vorangegangenen Kap. 3.2 standen **Indikatoren** i.e.S. im Mittelpunkt, also Instrumente zum Monitoring mit ihrer Vorhersagefunktion (s. Abb. 5), die aber z.B. durch Probleme mit Störfaktoren kompromittiert sein können (s. Kap. 3.2.5). Es gibt grundsätzlich jedoch noch eine zweite Herangehensweise, nämlich die **direkte Zählung/Messung der Parameter**, an denen man Interesse hat. Man erfasst z.B. die Zahl von Infektionen und die Zahl von Erkrankungen durch eine Gesamt- oder Stichprobenerhebung (longitudinale Kohorten-Studie, s. Abb. 6 links). Die „7-Tage-Inzidenz“ von SARS-CoV-2/CoViD-19 wurde zu Beginn der Epidemie in dieser Form genutzt (s. Kap. 3.1). Die quantitative Messung misst also „direkt“, während der Indikator den eigentlich interessierenden Wert (das Ziel-Problem) durch einen Monitoring-Ansatz beobachtet. Der große Vorteil besteht darin, dass die quantitative Messung weniger durch Störvariablen beeinflusst wird als das Monitoring durch Indikatoren. Während die „7-Tage-Inzidenz“ als Indikator voraussagt, wie sich die Dinge im Verlauf entwickeln werden, bestimmt eine quantitative Bestimmung der Häufigkeit von einzelnen Ereignissen in einer Population oder in einer Populationsstichprobe den Zielparameter direkt und bildet diesen mit einem repräsentativen Wert ab (z.B. x Hospitalisationen in einem Zeitraum y in einer Population der Größe z).

Beispiele: (1) Die Rate von intravasalen Katheterinfektionen im Krankenhaus kann als ein Indikator für die Qualität der intensivmedizinischen Versorgung des ganzen Krankenhauses eingesetzt werden, genauso gut kann sie aber als eigenständige, typische nosokomiale Infektion quantitativ erfasst werden und „steht dann für sich“. (2) Die (in Kohortenstudien korrekt gemessene) Inzidenz von SARS-CoV-2/CoViD-19-Infektionen kann als Indikator für die Entwicklung und Letalität der Epidemie eingesetzt werden, kann aber auch als eigenständiger Wert zur Häufigkeit von Neuinfektionen gelten (entsprechende statistische Spezifizierung vorausgesetzt).

b. globale vs. spezifische Indikatoren: Zusätzlich müssen **globale Parameter** (z.B. Anzahl von Hospitalisationen in einer Stichprobe pro Zeiteinheit) von **Problem-orientierten (spezifischen) Parametern** für bestimmte Teilbereiche (z.B. Beatmungsrate bei Personen zwischen 34 und 60 Jahren) unterschieden werden.

Diese Vorgehensweise ergibt die Möglichkeit, das Zahlenwerk über einige der unter 2.2.5 genannten Störvariablen zu korrigieren, indem man z.B. nur die >70 Jährigen berücksichtigt, oder nur ungeimpfte Personen. Beim Vergleich von Regionen spielt dann die Alterszusammensetzung oder die Impfquote keine Rolle mehr, denn es werden nur über 70 Jahre alte oder geimpfte Personen überhaupt berücksichtigt, und das Ergebnis (Rate) ist unabhängig davon, wie viele Personen mit dieser Eigenschaft in dieser Region vorhanden sind. Durch dieses Vorgehen wird folglich die Heterogenität deutlich reduziert. Praktisch sehr wichtig ist auch die Trennung zwischen erkannten Clustern und einer homogenen Ausbreitung in der Bevölkerung (Abgrenzung z.B. bei >10 beteiligten Personen). Cluster (z.B. Ausbruch in einem Betrieb) sind deutlich leichter zu kontrollieren als die homogene „sporadische“ Ausprägung und haben daher eine ganz andere Bedeutung.

c. Infektionsnachweis vs. Outcome: Man kann die zur Beschreibung verwendeten Parameter bzw. Indikatoren danach systematisieren, ob sie z.B. als **Laborbefund** eine Infektion nachweisen (sog. Surrogat-Marker, z.B. positive PCR-Teste bei Personen in einer Stichprobe) oder ob sie als **Outcome** (Ergebnis) die Folgen der Infektion beschreiben. Bei den Infektionsfolgen orientiert man sich an den eskalierenden Ausprägungen ähnlich der Abfolge oligosymptomatisch > Arbeitsunfähigkeit > Krankenhausaufnahme > Intensivpflichtigkeit > Beatmungspflichtigkeit > Tod (s. Tab. 3). Positive PCR-Befunde sind natürlich wichtig (Laborbefund), aber gerade bei Kindern bedeuten diese noch nicht, dass jemand auch erkrankt (*Outcome*, s. die aktuelle Auseinandersetzung um Schulen). Die unterschiedlichen hier genannten Indikator-Typen haben unterschiedliche Einsatzbereiche, so sind *Outcome*-nahe Parameter wie die Hospitalisierungsrate sehr gut für globale Angaben geeignet – soweit eine Dokumentationspflicht in den Krankenhäusern besteht, ist mit diesem globalen Indikator eine Bevölkerungs-weite Vollerhebung möglich.

These 9: Die Auswahl von Indikatoren zur Bildung von Indikatoren-Sets geht auf eine Systematik zurück, die einerseits Indikatoren von der quantitativen Messung abgrenzt, andererseits globale von Problem-orientierten, spezifischen Indikatoren unterscheidet, und drittens Laborbefunde (sog. Surrogat-Marker) von *Outcome*-bezogenen Indikatoren differenziert.

3.4. Wichtige Rolle der Problemstellung

Die Auswahl der Indikatoren bzw. Messparameter ist kein statischer Prozess, sondern muss von Zeit zu Zeit nachkorrigiert werden. Als Beispiel: umso mehr Geimpfte es gibt, umso mehr muss man das Problem der Impfdurchbrüche in den Blick nehmen, ein Phänomen, das vor einer umfangreichen Durchimpfung der impffähigen Bevölkerung noch nicht relevant war. Es ist also eine **iterative Problemanalyse** notwendig, die die Relevanz der einzelnen Parameter für die jeweilige Situation berücksichtigt. So ist die globale Letalität sicherlich immer wichtig und man muss sie kennen, die Frage ist nur, ob sie gegenwärtig eine Entscheidungshilfe darstellt und zur Steuerung verwendet werden sollte, denn sie liegt im niedrigen Bereich (daher geringe statistische Vergleichbarkeit im regionalen Vergleich), sie ist daher zur kleinräumigen Steuerung kaum geeignet (von Zufallseffekten nicht abgrenzbar), weiterhin ist die Differenzierung von Sterblichkeit „mit“ und „an“ (*attributable mortality*, zurechenbare Sterblichkeit) methodisch nicht unproblematisch, und zudem ist sie bei der wichtigen Gruppe der Älteren stark vom Therapiewunsch der einzelnen Patienten und Angehörigen abhängig.

These 10: Indikatoren zur Beschreibung einer Epidemie bedürfen also einer kontinuierlichen Überprüfung und Anpassung (iterative Problemanalyse), will man vermeiden, dass Daten ohne Aussagekraft oder sogar mit falschem Informationsgehalt generiert werden.

3.5. Parameter- und Indikatorenset zu SARS-CoV-2/CoViD-19 – Systematisierung

Grundsätzlich müssen Instrumente zum Monitoring (Indikatoren) von Methoden zur quantitativen Erfassung unterschieden werden (s. Tab. 3). Es werden hier einige Beispiele angeführt, die die Systematik verdeutlichen können (s. auch Tab. 4 Vorschlag der Deutschen Krankenhaus Gesellschaft); sie finden sich in der Folge dann auch in Tab. 5 als Vorschlag für das weitere Vorgehen und die Ablösung der Melderate als Steuerungswert wieder.

- Indikator mit primärem Monitoring-Ansatz: die gegenwärtig erhobene Melderate sollte weiterhin dokumentiert werden, um die Kontinuität zu wahren. Es sollten aber gerade im Vergleich von kleinräumigen Regionen (Städte, Landkreise) keine Konsequenzen daraus abgeleitet werden, zumindest so lange als dass sie als

alleiniger Wert genutzt wird (schlechte Reliabilität, große Bedeutung der Störvariablen, s. Kap. 3.2). Ein Zeitreihenvergleich kann unter der Voraussetzung, dass die Grenzen dieses Wertes wegen der geringen Reliabilität klar kommuniziert werden, begleitend informativ sein. Sinnvoll ist eine Ergänzung um die Positivitätsrate (% der positiven PCR-Befunde auf 100 getestete Personen) und die Testfrequenz, um erkennen zu können, ob z.B. ein Abfall der Melderate auf eine Abnahme der Testanzahl zurückzuführen sein könnte.

- Monitoring durch spezifische Indikatoren: Soweit die Melderate weiter verwendet wird, ist der Bezug auf Risikogruppen mit besonderer Bedeutung für das Infektionsgeschehen dringend notwendig. In erster Linie sind das Alter, der Impfstatus, hohe Komorbidität (z.B. Diabetes mellitus plus KHK), ausgewählte Bevölkerungsgruppen (z.B. Kinder, je nach Problemanalyse (s. 3.4)) und ausgewählte Berufsgruppen (z.B. Mitarbeiter Gesundheitswesen, Lehrer, je nach Problemanalyse (s. 3.4)) zu nennen. Auch ist die differenzierte Darstellung der Heterogenität Cluster-Ausbrüche und homogene Ausbreitung sinnvoll (s. 3.2.4b).

- Quantitative Stichproben und Kohortenstudien: zur adäquaten Abbildung des Infektionsgeschehens hat man in Deutschland bislang auf Kohorten-Studien verzichtet, die sich auf repräsentative Stichproben beziehen und vom Testverfahren bzw. der Teststrategie unabhängige Erkenntnisse über die Ausbreitung der Infektion erbringen können (quantitative „direkte“ Erhebung, s.o.). Kennzeichen eines Kohorten-Ansatzes ist die longitudinale Betrachtung und die iterative Durchführung des gleichen Testregimes (PCR-Testung), um neu auftretende Infektionen zu erkennen. Abzugrenzen sind oft als „Kohortenstudien“ deklarierte Prävalenzstudien z.B. durch Antikörpernachweis (sog. Seroprävalenzstudien), die eine Momentaufnahme über die in der Vergangenheit stattgehabten Infektionen ergeben, allerdings mit der Einschränkung, dass der Nachweis von Antikörpern nicht bei allen ehemals Infizierten anhaltend möglich ist und man daher nur eine Untergruppe mit Antikörper-Persistenz erkennen kann. Kohortenstudien können über die allgemeine Bevölkerung, aber auch in Bevölkerungsgruppen mit besonderem Interesse, oder zur Klärung besonderer, epidemiologisch auffälliger Fragestellungen durchgeführt werden (z.B. Klärung des Stadt-Land-Unterschiedes).

- Quantitative Erhebung in der Kohorte der Geimpften: Über die Erhebung der Impfquote in der Gruppe der durch die Melderate identifizierten Infizierten ist für einige Bevölkerungsgruppen eine quantitative Erhebung angezeigt. In der ersten Linie ist hier für die nächste Zeit die Zahl der symptomatischen (!) Impfdurchbrüche von Interesse, sowohl hinsichtlich der Krankheitsfolgen, der Sekundärinfektionen (Übertragung des Erregers durch infizierte Geimpfte auf weitere Personen), als auch

hinsichtlich der Frage der Wirksamkeit der Impfung und evtl. Nachimpfungen. Hier ist eine globale Gesamterfassung zu empfehlen, d.h. alle dokumentierten symptomatischen Impfdurchbrüche müssen erfasst und regional ausgewertet werden. Ob sie häufig genug sind, auch kleinräumige Analysen zuzulassen, muss sich erweisen, auf jeden Fall wird aber eine Auswertung auf Ebene der Bundesländer möglich sein.

- Relevante globale Outcome-Parameter: Ganz im Vordergrund stehen hier die Raten zur Hospitalisierung, Intensivpflichtigkeit und Beatmungspflichtigkeit. Eine komplette Meldung durch die Krankenhäuser vorausgesetzt, handelt es sich hier um globale Indikatoren, da sie die gesamte Population beschreiben. Außerdem, handelt es sich um *Outcome*-Indikatoren in dem Sinne, als dass diese nicht Infektionen, sondern tatsächlich relevante Erkrankungen beschreiben. So ist z.B. die Hospitalisierungsrate bezogen auf 100.000 Einwohner für die Altersgruppe 36-65 Jahre, also die Zahl der Krankenhausaufnahmen für die berufstätige und nach den Älteren meist betroffene Bevölkerung, von enormer Bedeutung für die gesellschaftliche Situation, die sich aus der Epidemie ergibt. Die noch älteren Patienten werden u.U. nicht hospitalisiert, deswegen ergibt sich hier keine valide Aussage, und jüngere Patienten werden so selten hospitalisiert, dass im kleinräumigen Kontext keine Aussage getroffen werden kann.

In Tab. 3 werden einige Beispiele entsprechend dieser Systematik aufgeführt. Die Diskussion um die Steuerungsparameter und um die Bedeutung der Melderate („7-Tage-Inzidenz“) hat mittlerweile eine große Bedeutung erhalten. So hat die Deutsche Krankenhaus Gesellschaft DKG einen vielbeachteten Vorschlag gemacht, der in Tab. 4 wiedergegeben ist.⁴⁵ Es fällt bei diesem Vorschlag sofort die große Bedeutung der Altersstratifizierung und die partielle Berücksichtigung von quantitativ zu erhebenden Outcome-Parametern auf. Allerdings sind weitere Wirts- und Umgebungsfaktoren nach wie vor unterrepräsentiert.

⁴⁵ DKG-Vorschlag für ein Indikatorenset zur schnellen und umfassenden Beurteilung der Pandemielage und zur Ableitung ggf. erforderlicher Maßnahmen.
https://www.dkg-ev.de/fileadmin/default/Mediapool/1_DKG/1.7_Presse/1.7.1_Pressemitteilungen/2021/2021-07-31_Anlage_Konzept_PM-DKG_zur_Inzidenz.pdf

	Monitoring (Indikatoren)	Quantitative Erfassung
Globale Parameter		
Neuinfektionen/Zeit	7-Tage-Melderate /Meldeinzidenz	Kohortenstudie, repräsentative Stichproben
Zeitreihen-Vergleich	R-Faktor	Verlauf in Kohorte/Stichprobe
Testpositivität	% pos. PCR-Befunde in Anlass-bezogener Testung	% pos. PCR-Befunde in Kohorte/Stichprobe
Testfrequenz	Rate von durchgeführten PCR-Test pro 100.000	(Testfrequenz in Kohorte/Stichprobe)
Testpositivität plus –frequenz	s. Notification-Index ⁴⁶	n. rel.
VOC	Mutationen in getesteter Population	Repräsentative Häufigkeit in Kohorte/Stichprobe
Outcomes	MR kommt repräsentativer Erhebung nahe	Hospitalisierungsrate, Intensivrate, Beatmungsrate, Mortalität
Outcome Mortalität	Unterscheidung <i>attributable mortality</i> schwierig	Unterscheidung <i>attributable mortality</i> in Kohorten-Stichproben besser möglich
Spezifische Parameter		
Altersgruppen	Melderate bei 30-60J.	Spezifische Kohorten
Berufsgruppen	Med. Personal, Lehrer	Spezifische Kohorten
Regionen	Bundesländer	Spezifische Aufarbeitung Unterschiede z.B. Stadt/Land
Klinische Verläufe		Systematische Erfassung des klinischen Verlaufs der untersch. Patientengruppen auf Intensivstation
Komorbidität	Melderate in Diabetes-, KHK-Patienten	Spezifische Krankheitsgruppen
Heterogenität Cluster/homogen	HI Heterogenitätsindex ⁴⁷	
Impfung	Melderate Geimpfte	Überwachung Geimpfte in Stichprobe notwendig!

Tab. 3 Systematik für Indikatoren: Indikatoren als Monitoring-Instrumente und für Parameter zur quantitativen Erfassung. Keine vollständige Abbildung aller Parameter. VOC Mutationen (*variants of concern*).⁴⁸

⁴⁶ Der *notification index* ist ein Konstrukt, der die Melderate über die Testfrequenz, die Positivitätsrate und einen Heterogenitäts-Index HI, der sich aus dem Verhältnis von Infektionen in Clustern und in homogener Ausbreitung ergibt, korrigiert (s. Thesenpapier 6.1, ebd., Kap. 2.5).

⁴⁷ s. vorangehende Fußnote

⁴⁸ aus M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, ebd.

These 11: Die in Tab. 3 dargestellte Systematik von Indikatoren (mit Beispielen) unterscheidet Indikatoren von quantitativen Messwerten und außerdem globale von spezifischen (Problem-orientierten) Indikatoren. Einige dieser Aspekte wurden in einer Aufstellung der Deutschen Krankenhaus Gesellschaft DKG aufgegriffen (s. Tab. 4).

<u>Vorschlag DKG</u>		Nach Altersgruppen				
	Insgesamt	0-12 J.	12-17 J.	18.35 J.	36-65 J.	>65 J.
7-Tage-Inzidenz						
~ im Wochenvergleich						
Positivrate (%+PCR)						
Impfquote (vollst.) %						
~ im Wochenvergleich						
Klinikbelegung Covid-19 absolut						
~ mit vollst. Impfschutz						
Tgl. Neuzugänge Covid-19						
~ im Wochenvergleich						
Intensivbelegung Covid-19 absolut						
~ mit vollst. Impfschutz						
~ im Wochenvergleich						

Tab. 4 Vorschlag der Deutschen Krankenhaus Gesellschaft: Vorschlag der DKG für die Fortentwicklung des Steuerungskonzeptes und den Ersatz der Melderate („7-Tage-Inzidenz“) durch ein umfangreicheres Indikatoren-Set.⁴⁹

⁴⁹ aus M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, ebd.

3.6. Indikatoren-Set der Thesenpapier-Autorengruppe

Unabhängig von der Fragestellung, ob und inwieweit bestimmte Fragestellungen zum Zeitpunkt der Gesetzgebung im Frühjahr 2021 bereits erkennbar waren, wird hier auf der Basis von Tab. 3 und Tab. 4 ein Vorschlag für eine sinnvolle Kombination von Indikatoren und Erhebungsparametern entwickelt, der – angepasst an die genannte iterative Problemanalyse – eine sinnvolle Steuerung der Epidemie erlaubt (s. Tab. 5).

Der Vorschlag der DKG (Tab. 4) wird dabei als Grundlage verwendet, aber noch um weitere Indikatoren vor allem zu Wirts- und Umgebungsfaktoren erweitert. Die Melderate wird auf 14 Tage bezogen. Auch fehlt im DKG-Vorschlag z.B. die Testfrequenz auf 100.000 Einwohner, die zur Beurteilung der Melderate dringend erforderlich ist. Dieser Mangel lässt sich jedoch leicht beheben, indem hinzugefügt werden (von oben):

- Testfrequenz auf 100.000 Einwohner
- % der gemeldeten Neuinfektionen aus Clustern >10 Infizierten
- 14-Tage-Melderate bei vollständig Geimpften
- 14-Tage-Melderate bei hoher Komorbidität
- 14-Tage-Melderate bei ausgewählten Bevölkerungsgruppen (Schüler)
- 14-Tage-Melderate bei ausgewählten Berufsgruppen (*Health Care Workers*, Lehrer)
- Klinikbelegung bei hoher Komorbidität
- Krankenhaus tgl. Neuzugänge mit vollst. Impfschutz
- Krankenhaus tgl. Neuzugänge bei hoher Komorbidität
- Krankenhaus tgl. Neuzugänge bei hoher Komorbidität mit vollst. Impfschutz
- Intensivbelegung tgl. Neuzugänge bei hoher Komorbidität
- Intensivbelegung tgl. Neuzugänge bei hoher Komorbidität mit vollst. Impfschutz
- Beatmungspflichtigkeit wie Intensivpflichtigkeit.

In der Zusammenschau lässt sich ein Vorgehen darstellen, das eine adäquate Abbildung der landesweiten und regionalen Infektions- und Krankheitsbelastung ergibt (s. Tab. 5).

Erweiterter Vorschlag		Nach Altersgruppen				
	Insgesamt	0-12 J.	12-17 J.	18.35 J.	36-65 J.	>65 J.
14-Tage-Melderate						
~ im Wochenvergleich						
~ b. vollst. Geimpften						
~ mit hoher Komorbidität						
~ bei ausgewählten Bevölkerungsgruppen						
~ bei ausgewählten Berufsgruppen						
Positivrate (%+PCR)						
Testfrequenz /100.000						
% Inf. aus Clustern (>10 Inf.)						
Impfquote (vollst.) %						
~ im Wochenvergleich						
Klinikbelegung absolut						
~ bei hoher Komorbidität						
~ mit vollst. Impfschutz						
Tgl. Neuzugänge Covid-19						
~ im Wochenvergleich						
~ mit hoher Komorbidität						
~ mit vollst. Impfschutz						
~ mit hoher Komorb. + vollst. Impfschutz						
Intensivbelegung abs.						
~ im Wochenvergleich						
~ mit vollst. Impfschutz						
~ mit hoher Komorb. + vollst. Impfschutz						
Beatmungspflichtigkeit abs.						
~ im Wochenvergleich						
~ mit vollst. Impfschutz						
~ mit hoher Komorb. + vollst. Impfschutz						

Tab. 5 Indikatoren-Set der Thesenpapier-Autorengruppe. Dieser altersadjustierte Vorschlag für ein mehrdimensionales Steuerungsinstrument der SARS-CoV-2/CoViD-19-Epidemie basiert auf dem Vorschlag der DKG. Wichtig erscheint die Altersadjustierung und die große Bedeutung der Outcome-Parameter Hospitalisierung, Intensiv- und Beatmungspflichtigkeit, jeweils ergänzt um den Impfstatus und Komorbidität.⁵⁰ Ein Ersatz der 7-Tages-Melderate durch den 14-Tage-Wert ist anzustreben.

These 12: Ein konkreter Vorschlag für die Weiterentwicklung der für die Beurteilung der Epidemie und die Steuerung der Maßnahmen umfasst zunächst (ähnlich dem DKG-Entwurf) eine Altersstratifizierung und weiterhin eine nach Impfstatus, Komorbidität, sozioökonomischen Faktoren und Positivitätsrate nebst Testfrequenz spezifizierte Melderate. Weiterhin werden Outcome-Indikatoren wie die (ebenfalls nach Komorbidität und Impfschutz spezifizierte) Hospitalisierung, Intensivbelegung und Beatmungspflichtigkeit berücksichtigt (s. Tab. 5).

⁵⁰ aus M. Schrappe: Wissenschaftliches Fachgutachten, ebd.

4. Kinder und Jugendliche in der Corona-Pandemie⁵¹

4.1. Epidemiologie und Morbidität

4.1.1. Infektionsrate bei Kindern: Melderate („Inzidenz“)

Bis zum 17. August 2021 wurden dem RKI insgesamt 616.085 laborbestätigte SARS-CoV2-Fälle bei 0-19jährigen gemeldet (Dunkelziffer unbekannt), was bei kumuliert bislang gemeldeten 3.824.862 Infektionen einem Anteil von etwa 16% (Stand: 17.08.2021) entspricht.

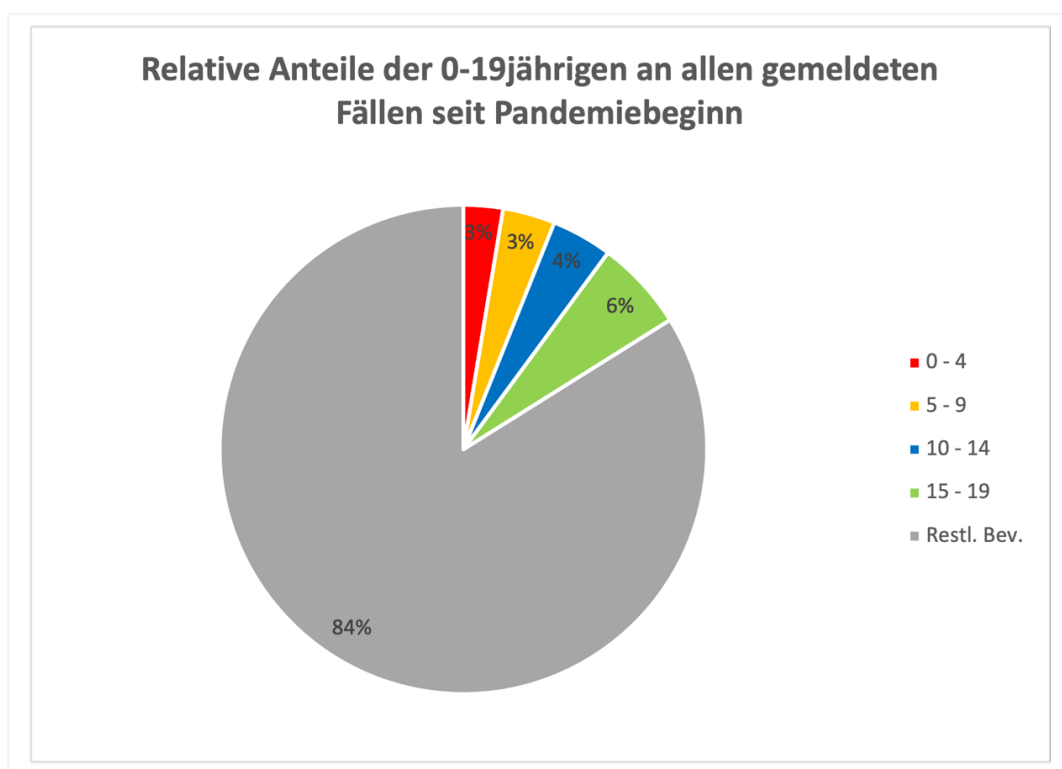


Abb. 9: Prozentualer Anteil der 0-19jährigen an absoluter Melderate seit KW 10/2020 (Datenquelle: RKI)

⁵¹ Das folgende Kapitel, insbesondere aber die Unterkapitel 4.2.1. bis 4.2.5., entstanden in Zusammenarbeit mit Frau Prof. Ursel Heudorf, Fachärztin für Kinderheilkunde und für öffentliches Gesundheitswesen. Frau Heudorf war stellvertretende Leiterin des Gesundheitsamtes Frankfurt und ist Professorin für Hygiene Umweltmedizin und öffentliches Gesundheitswesen an der Universität Gießen. Über viele Jahre leitete sie die Hygieneabteilung des Gesundheitsamtes in Frankfurt, woraus zahlreiche Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften hervorgingen, insbesondere auch zu raumlufthygienischen Fragen in Schulen. Ihr gebührt unser großer Dank.

Die Entwicklung der Fallzahlen bei den Kindern und Jugendlichen verlief im Wesentlichen parallel zu der der Gesamtbevölkerung, allerdings auf deutlich niedrigerem Niveau und ohne entsprechend ausgeprägte Maxima.

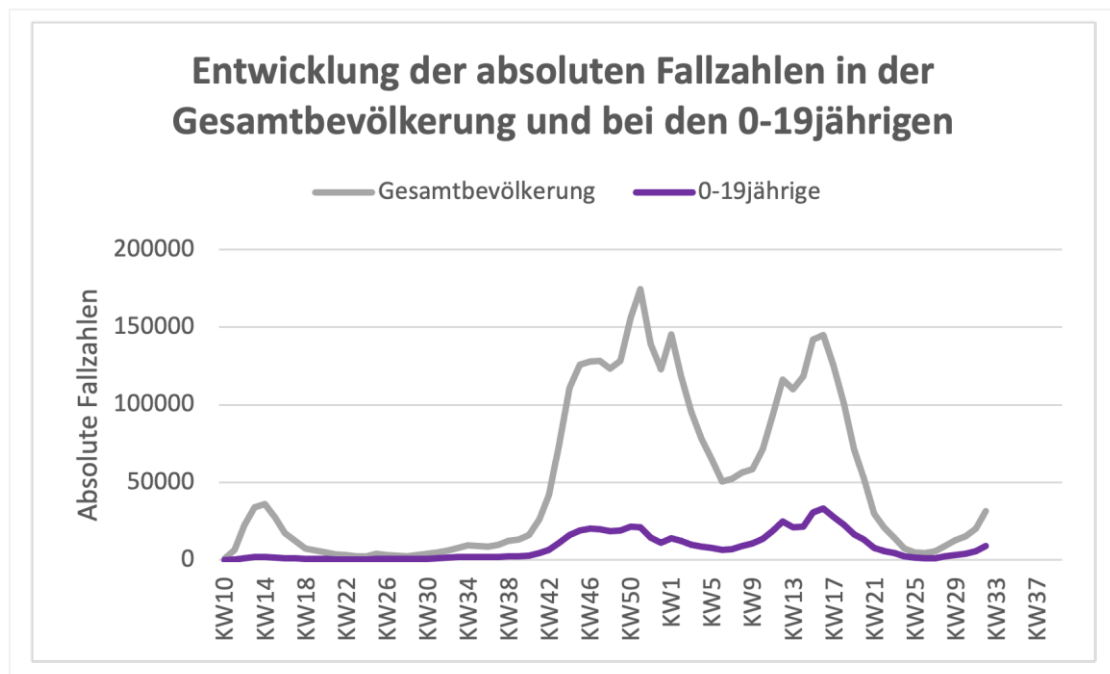


Abb. 10: Entwicklung der absoluten Fallzahlen (Datenquelle: RKI)

Diese Zunahme der absoluten Fallzahlen seit der Jahreswende ist vermutlich einerseits saisonal bedingt, andererseits auf das vermehrte Testen symptomloser Kinder und Jugendlicher in Kindertagesstätten und Schulen seit April 2021 zurückzuführen, was die Dunkelziffer unerkannter Infektionen in dieser Gruppe erhellt hat, mit der Folge, dass diese in keiner Populationsgruppe so gering sein dürfte wie bei den 0-19jährigen (s. Abb. 11).

Der prozentuale Anteil der Infektionen bei Kindern und Jugendlichen an der Gesamtzahl schwankte zwischen 5% (KW 12/13 im Jahr 2020) und 32% (KW 24 im Jahr 2021) und beträgt derzeit 29% (Stand: KW 32).

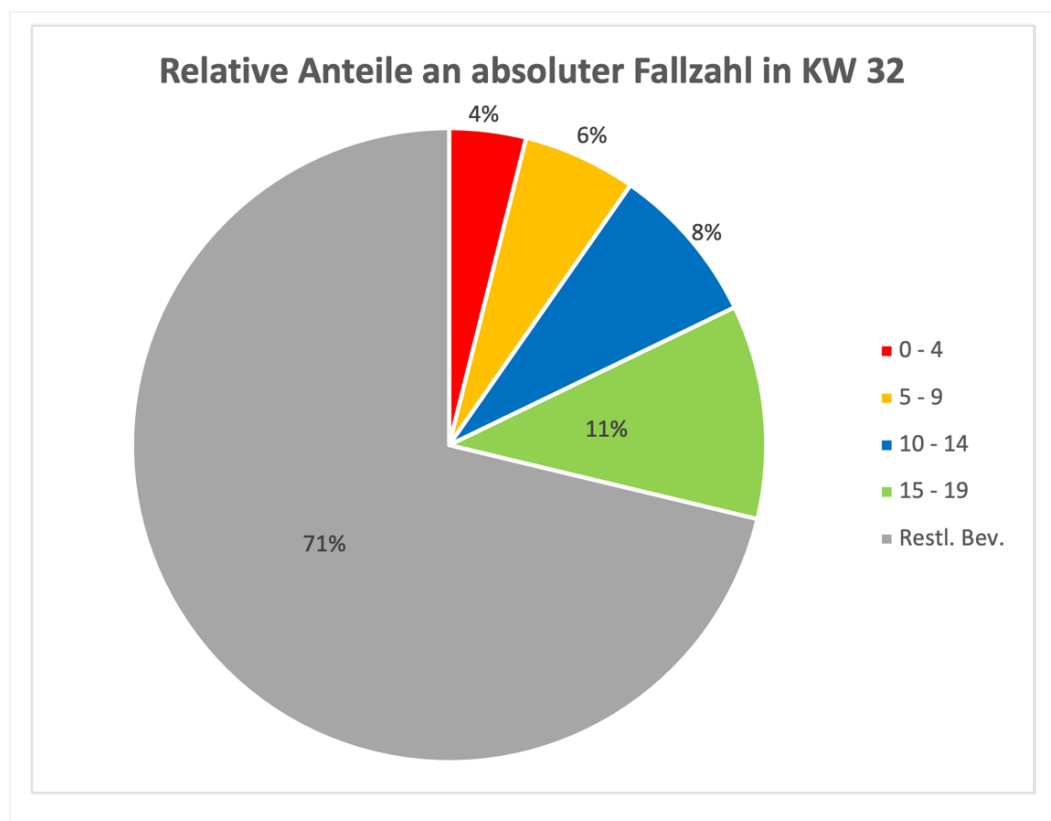


Abb. 11: Prozentualer Anteil der 0-19jährigen an absoluter Melderate in KW 32
(Datenquelle: RKI)

Seit der Jahreswende ist auch der prozentuale Anteil der laborbestätigten SARS-CoV2-Fälle bei Kindern und Jugendlichen an der Gesamtpopulation gestiegen (Abb. 12). Grund dafür ist vermutlich die steigende Impfquote in der übrigen Bevölkerung, die innerhalb der Gesamtpopulation zu einer relativen Linksverschiebung des Infektionsgeschehens hin zu den jüngeren Bevölkerungsschichten geführt hat, was als Zeichen dafür gewertet werden kann, dass aus dem pandemischen ein endemisches Infektionsgeschehen wird.

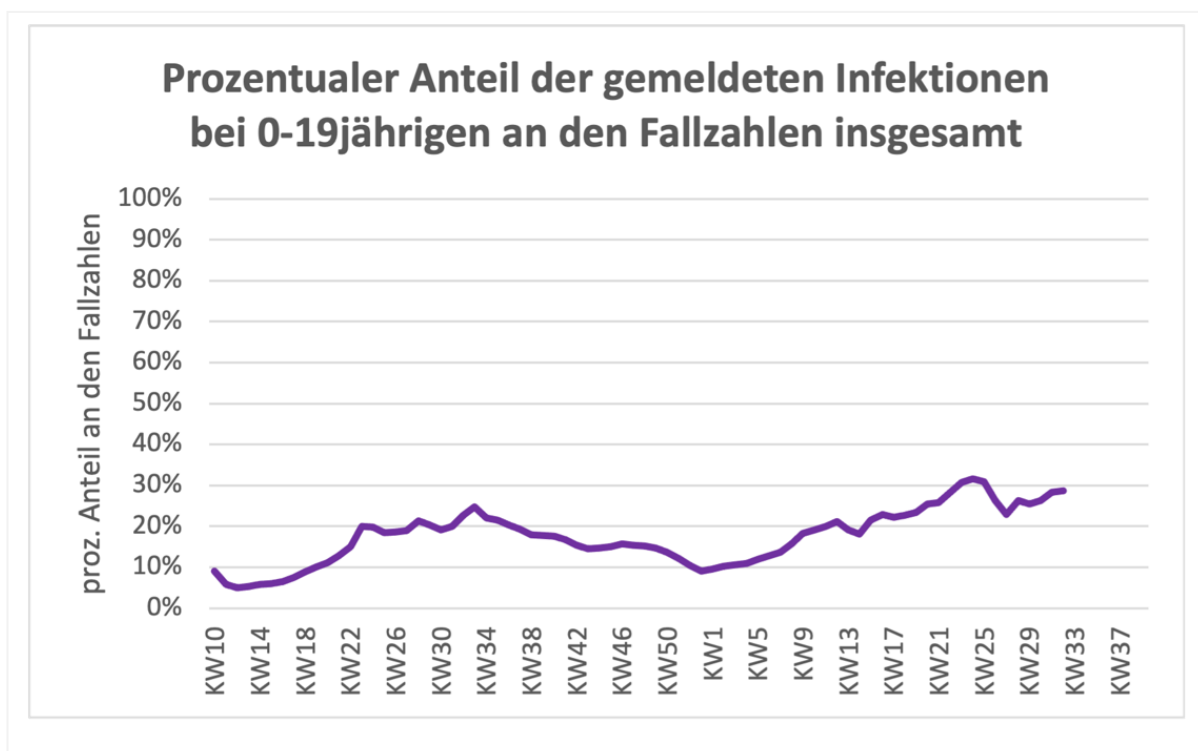


Abb. 12: Entwicklung des relativen Anteils der 0-19jährigen an der absoluten Melderate (Datenquelle: RKI)

Gemessen am Gesamtgeschehen ist der Anteil, den die vier Altersgruppen der Kinder und Jugendlichen am Gesamtgeschehen haben, nach wie vor sehr niedrig, wenngleich die Melderate unter den 15-19jährigen nach KW 26 gestiegen ist, interessanterweise aber seit KW 29 wieder fällt (s. Abb. 13).

SARS-CoV-2 traf auf eine immunologisch naive Bevölkerung, in der ältere/vulnerable Altersgruppen ohne vorherige Exposition am anfälligsten für schwere Erkrankungen waren und sind. Nach über einem Jahr Pandemie ist das Virus so weit verbreitet, dass eine Ausrottung nicht mehr möglich ist.

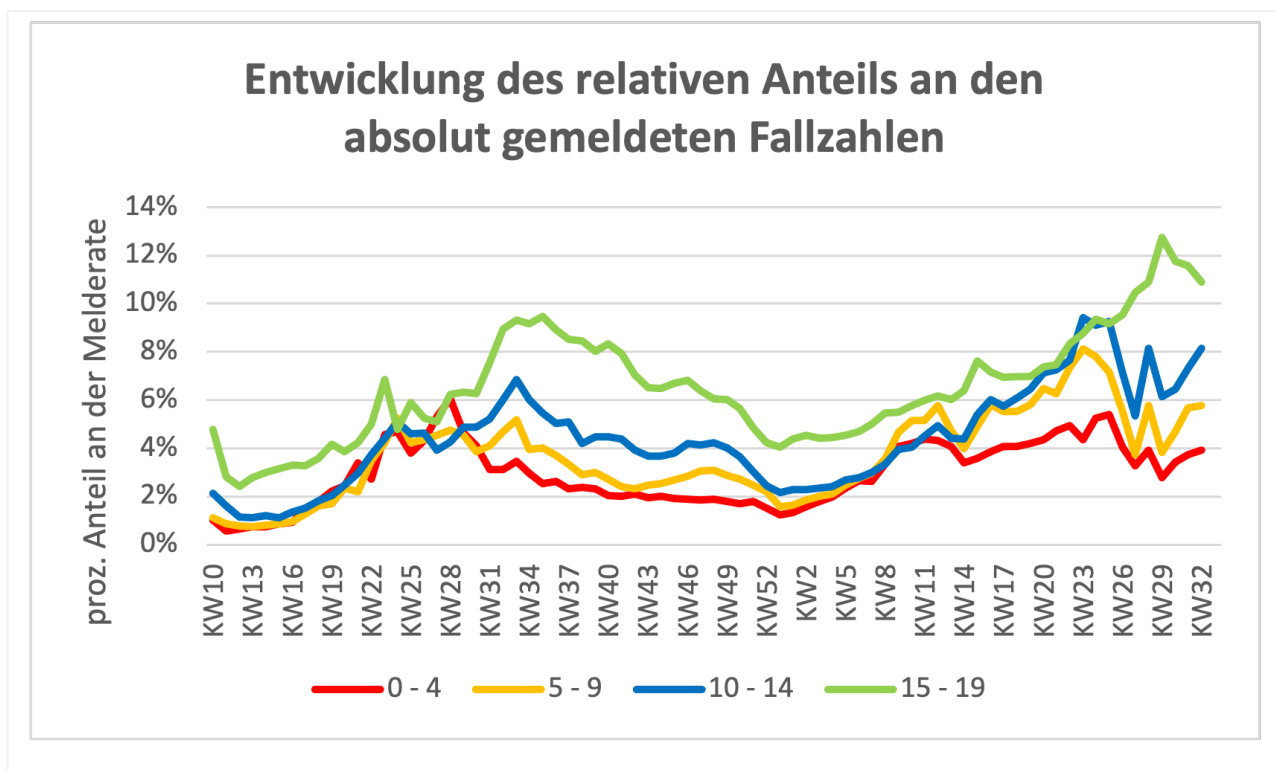


Abb. 13: Entwicklung des relativen Anteils der verschiedenen Altersgruppen der 0-19jährigen am Infektionsgeschehen im Verlauf der Pandemie (Datenquelle: RKI).

Der Übergang von einer pandemischen zu einer endemischen Dynamik, der Jahre dauern kann, ist mit einer Verschiebung der Altersverteilung der Primärinfektionen hin zu jüngeren Altersgruppen verbunden, die den vorliegenden Daten zufolge vermutlich bereits eingesetzt hat und bis zum Herbst weiter zunehmen wird (siehe Abb. 13). Eine sterile Immunität nach Infektion oder Impfung würde den Übergang zur Endemie verlangsamen. Das aber ist bei SARS-CoV-2 und den derzeit angebotenen Impfstoffen nicht der Fall. Bei den zur Verfügung stehenden Impfstoffen lässt die infektionsblockierende Immunität schnell nach, die krankheitsreduzierende Immunität jedoch ist langlebig. Auf diese Weise tragen die Impfungen dazu bei, die Etablierung eines endemischen Zustands zu beschleunigen, in dem milde Krankheitsverläufe vorherrschen und eine Population

betreffen, in der primäre Fälle fast ausschließlich bei den 0-12jährigen auftreten werden, die nur leicht erkranken oder symptomfrei bleiben, während die übrigen Bevölkerungsschichten – hier vor allem die vulnerablen Gruppen - geimpft oder genesen sind.

Wie bei der Influenza auch wird es sowohl bei Geimpften wie auch bei Genesenen zu Reininfektionen kommen, die von milderer Symptomatik und kürzerer Dauer geprägt sein werden. Das wird bei älteren Menschen häufiger der Fall sein als bei jüngeren, aber das Risiko einer schweren Erkrankung, wie es bei der Erstinfektion der Älteren besteht, wird dann durch eine bereits erworbene Immunität deutlich geringer ausfallen und ist bei den Jüngeren schon jetzt sehr selten, bei Kindern beinahe null.⁵²

These 13: Insgesamt 16% aller bislang beim RKI gemeldeten Corona-Infektionen betrafen Kinder und Jugendliche zwischen 0 und 19 Jahren. Im Rahmen des Übergangs von einer pandemischen zu einer endemischen Dynamik wird es im Herbst zu einer Erhöhung des relativen Anteils dieser Altersgruppe am Infektionsgeschehen kommen. Ob sich diese Erhöhung des relativen Anteils auch in absoluten Zahlen widerspiegeln wird, ist fraglich, dass damit mehr schwere oder gar tödliche Verläufe verbunden sein werden, unwahrscheinlich.

4.1.2. Infektionsempfänglichkeit und Infektiosität bei Kindern

Eine umfangreiche Metanalyse, die insgesamt 32 Studien mit 41.640 Kindern und Jugendlichen sowie 268.945 Erwachsenen untersuchte, darunter 18 Kontaktverfolgungsstudien, zeigte, dass **Kinder meist weniger anfällig für eine SARS-CoV-2-Infektion** sind als Erwachsene, während bei Jugendlichen eine ähnliche Infektionsempfänglichkeit besteht.⁵³

Die **Infektiosität** im Kindesalter wurde bisher **selten untersucht**. Insgesamt scheinen sie weniger infektiös zu sein als Erwachsene. Die Studienlage ist heterogen.⁵⁴ Eine

⁵² Lavine et al., Science 371, 741–745 (2021)

⁵³ Viner RM et al.: Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2021;175(2):143–156. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.4573

⁵⁴ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html;jsessionid=1C375E15D4C2D8A31405079ADE407955.internet092?nn=13490888#doc13776792bodyText17

amerikanische Studie, in der die PCR-ermittelten SARS-CoV-2-Nachweise asymptomatischer Kinder mit jenen symptomatischer Kinder verglichen wurde (118 asymptomatische zu 197 symptomatischen 0-4jährigen, 79/97 5-9jährige, 69/75 10-13jährige, 73/109 14-17jährige), kam zu dem Ergebnis, dass **asymptomatische Kinder vermutlich eine niedrigere Viruslast haben als symptomatische**. Der mediane CT-Wert bei asymptomatischen Kindern war 10,3 Zyklen höher als bei symptomatischen Kindern. **Dieser Unterschied wurde über alle Altersklassen hinweg beobachtet.**⁵⁵

Mit Hilfe von PCR-Tests lassen sich Genabschnitte von Erregern (Viren oder Bakterien) entdecken. Das erlaubt aber keine Aussage über die Infektionsfähigkeit. Ein positiver PCR-Test stellt lediglich eine Momentaufnahme dar und ist nicht mit einer Erkrankung und auch nicht mit Infektiosität gleichzusetzen. „In Niedrigprävalenzkollektiven erbringt auch eine gute Methode wie die PCR sehr viele falschpositive Ergebnisse, und zwar bei weit mehr als der Hälfte der positiv getesteten Personen, vor allem wenn man die Spezifität der Methode nicht nur gegen einen technischen Standard, sondern gegen die tatsächliche Infektiosität bestimmt“ (aus Thesenpapier 4, These 2).⁵⁶ Nur wenige Studien haben die PCR-Tests und direkte Virusanzucht verglichen. Nur in Proben mit niedrigen CT-Werte konnten anzüchtbare Viren gefunden werden. Somit kann der CT-Wert als Maß für die Infektiosität genutzt werden: Je niedriger der CT-Wert, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass infektionsfähige Viren in der Probe sind. CT-Werte über 30 (je nach Labor sind die Grenzen etwas unterschiedlich) sprechen für eine unwahrscheinliche Infektiosität.

Die Ergebnisse einer großen niederländischen Studie, in die 25.374 seropositive (Antikörper gegen SARS-CoV-2 im Blut) Teilnehmer zwischen 0 und 79+ Jahren eingeschlossen waren, deuten darauf hin, dass insbesondere Kinder unter 12 Jahren (n=5.506) eine niedrigere Viruslast haben als Erwachsene. Diese **Studie zeigte einen klaren Zusammenhang zwischen Alter und SARS-CoV-2-Viruslast, wobei insbesondere Kinder unter 12 Jahren unabhängig von Geschlecht und/oder Symptombdauer eine niedrigere Viruslast aufwiesen als Erwachsene**. Darüber hinaus unterschieden sich die medianen CT-Werte zwischen der ältesten (>79 Jahre, n=2.282) und der jüngsten (<12 Jahre, n=5506) Altersgruppe um mehr als 4 PCR-Zyklen, was einen etwa 16-fachen Unterschied in der Viruslast darstellt. Zudem war der Anteil der

⁵⁵ Kocielek LK et al.: Comparison of Upper Respiratory Viral Load Distributions in Asymptomatic and Symptomatic Children Diagnosed with SARS-CoV-2 Infection in Pediatric Hospital Testing Programs
<https://doi.org/10.1128/JCM.02593-20>

⁵⁶ http://schrapp.com/ms2/index_htm_files/thesenpapier_4_endfass_200830.pdf

Kinder < 12 Jahre mit einem CT-Wert >30 signifikant höher als bei den anderen Patienten.⁵⁷

Die in Deutschland unter großem medialen Echo veröffentlichte **Studie von Jones/Drosten** kam zu dem Schluss, dass ein beträchtlicher Prozentsatz der infizierten Personen in allen Altersgruppen Viruslasten trägt, die wahrscheinlich eine Infektiosität darstellen, einschließlich derjenigen, die prä- oder leicht symptomatisch sind. Insbesondere gebe es nur wenige Hinweise darauf, dass Kinder möglicherweise nicht so ansteckend seien wie Erwachsene. Nachdem ein erster Entwurf⁵⁸ an dieser Studie zu heftiger Kritik v.a. an der statistischen Auswertung der Daten geführt hatte, korrigierten Jones et al. ihre Daten, blieben aber bei ihrer Aussage, was die Ansteckungsgefahr der Kinder betraf.⁵⁹ Die Thesenpapiergruppe ist bereits an früherer Stelle auf diese Studie eingegangen (vergl. TP 4 Kp. 2.2.5. Kinder). Hier sei nur erneut erwähnt, „dass in einem Outcome-orientierten Ansatz (*hier: Outcome = Erkrankung*) diskordante Paare z.B. auf Haushaltsebene zu bilden wären (infiziertes Kind/infizierter Erwachsener und nicht-infizierte Haushaltsmitglieder), um im zweiten Schritt nach einer definierten Zeit die Infektionsraten zu vergleichen. Arbeitet man, wie in dieser Studie geschehen, auf der Ebene von Surrogatmarkern (*hier: die Viruslast als Indikator für eine Erkrankung*), muss man adäquat mit den Einschlusskriterien bzw. mit der Gefahr eines Selektionsbias durch Nicht-Berücksichtigung nicht-infizierter Kinder umgehen. Geschieht dies nicht, dann erhält man leicht irrelevante Befunde und läuft Gefahr, bei einer Studie zur Lebenserwartung von Motorradfahrern diesen eine höhere Lebenserwartung zuzuschreiben als Nicht-Motorradfahrern – aber nur, wenn man die vorher auf der Straße verstorbenen Motorradfahrer außer Betracht lässt. Entsprechend zeigt z.B. der erste Hauptbefund der umstrittenen Jones-Drosten-Studie, dass Kinder sehr viel seltener als die höheren Altersgruppen infiziert waren.“⁶⁰

Eine 90 Studien umfassende Metaanalyse konnte zeigen, dass Kinder im Vergleich zu Erwachsenen in Populations-Screening-Studien eine vergleichbare Prävalenz, aber ein geringeres Infektionsrisiko im sozialen Umfeld/Haushalt aufweisen, während das der

⁵⁷ Euser S. et al: SARS-CoV-2 viral load distribution in different patient populations and age groups reveals that viral loads increase with age (preprint) doi: <https://doi.org/10.1101/2021.01.15.21249691>

⁵⁸ Jones T et al.: An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. https://zoonosen.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/analysis-of-SARS-CoV-2-viral-load-by-patient-age.pdf

⁵⁹ Jones T et al.: Estimating infectiousness throughout SARS-CoV-2 infection course; Science 09 Jul 2021: Vol. 373, Issue 6551, eabi5273; <https://science.sciencemag.org/content/373/6551/eabi5273>

⁶⁰ https://www.monitor-versorgungsforschung.de/Abstracts/Abstract2020/MVF-05-20/Schrappe_etal_Thesenpapier_4-1_Corona-Pandemie; doi: <http://doi.org/10.24945/MVF.05.20.1866-0533.2253> (Klammerergänzungen durch die Autoren)

Jugendlichen dem von Erwachsenen gleicht. Kinder, die eine Kindertagesstätte/Vorschule besuchen, haben ein geringeres Infektionsrisiko als Schülerinnen und Schüler aus Primar- und Sekundarstufen, bei Letzteren ist das Risiko vergleichbar mit dem Erwachsener. **Insgesamt ist das Risiko von Kindern und Jugendlichen, sich in Bildungseinrichtungen zu infizieren, geringer als im familiären oder sozialen Umfeld.** Insbesondere für unter 10jährige sei der Schulbesuch sicher, schließen die Autoren, während Jugendliche Transmissionen erleichtern könnten.⁶¹

Zu einem ähnlichen Ergebnis kam eine prospektive multizentrische Kohortenstudie, in der 328 Haushalte (548 Kindern und 717 Erwachsene), in denen mindestens ein Mitglied eine vorherige laborbestätigte SARS-CoV-2-Infektion hatte, 3-4 Monate und 11-12 Monate nach der Infektion auf ihre serologischen Reaktionen kontrolliert wurden. Seropositiv steht dabei für die Bildung von Antikörpern gegen SARS-CoV-2-Viren als Zeichen für eine laufende oder durchgemachte Infektion. Einerseits waren die mit SARS-CoV-2 exponierten Kinder zu beiden Kontrollzeitpunkten (T1: 33,76%, T2: 37,56%) deutlich seltener seropositiv als die Erwachsenen (T1: 57,88%, T2: 49,56%). Alle seropositiven Teilnehmer der Studie erkrankten nur leicht oder asymptomatisch. Bei Kindern war die Wahrscheinlichkeit einer Serokonversion (erstmaliges Auftreten von Antikörpern im Blut nach der Infektion) ohne Symptome fünfmal höher als bei Erwachsenen. Andererseits wiesen die Kinder, wenn sie infiziert waren, **trotz eines häufig asymptomatischen Infektionsverlaufs höhere spezifische Antikörperspiegel auf als die Erwachsenen, außerdem persistierten ihre Antikörper länger** (96,22 % vs. 82,89 % waren noch 11-12 Monate nach der Infektion seropositiv). Die Autoren schlossen daraus, dass die langfristige humorale Immunantwort (Antikörper-Erzeugung) auf eine SARS-CoV-2-Infektion bei Kindern robust ist und auch nach einer asymptomatischen Infektion einen langfristigen Schutz bieten kann.⁶²

These 14: Bei Kindern verlaufen die Infektionen häufig asymptomatisch oder mild, bieten aber dennoch einen langfristigen Immunschutz. Die Daten zeigen einen klaren Zusammenhang zwischen dem Alter und der SARS-CoV-2-Viruslast, wobei insbesondere Kinder unter 12 Jahren eine niedrigere Viruslast aufweisen als Erwachsene und zwar unabhängig vom Geschlecht und/oder der Symptombdauer.

⁶¹ Irfan O et al.: Risk of infection and transmission of SARS-CoV-2 among children and adolescents in households, communities and educational settings: A systematic review and meta-analysis. J Glob Health. 2021 Jul 17;11:05013. doi: 10.7189/jogh.11.05013. PMID: 34326997; PMCID: PMC8285769

⁶² Renk H et al.: Typically asymptomatic but with robust antibody formation: Children's unique humoral immune response to SARS-CoV-2 (preprint) <https://doi.org/10.1101/2021.07.20.21260863>

4.1.3. Morbidität

4.1.3.1. Allgemeines

Kinder und Jugendliche erkranken asymptomatisch oder haben einen **milden Verlauf**. Unter den 0-5jährigen zeigen 35% keine Symptome, weitere 65% eins.⁶³ Als häufigstes Symptom der 0-4jährigen wird Fieber angegeben, bei den 5-19jährigen Husten. Daneben werden Schnupfen, Allgemeinsymptome und Halsschmerzen genannt. Weitere klinische Ausprägungen können Dyspnoe, Myalgie, Brustschmerzen und Herzrasen Geschmacks- und Geruchsverlust, sowie Pneumonien und ARDS (*acute respiratory distress syndrome*, akutes Atemnotsyndrom) sein. Eine Magen-Darm-Beteiligung kommt häufiger vor als bei Erwachsenen.⁶⁴

In England wurde in der bislang **größten Populationsstudie**⁶⁵ Krankheitsdauer und -ausprägung von 1.734 symptomatisch an Covid-19 erkrankten Kindern und Jugendlichen zwischen fünf und 17 Jahren mit einer gleich großen und gleich definierten Gruppe von negativ getesteten Heranwachsenden verglichen, die im Untersuchungszeitraum von September 2020 bis Februar 2021 an einer Erkältung oder Grippe erkrankt waren. Die häufigsten Symptome waren Kopfschmerzen (62,2% bzw. 1079 von 1734 Kindern) und Müdigkeit (55% bzw. 954 von 1734 Kindern). Die mediane Krankheitsdauer betrug 6 Tage versus 3 Tage bei negativ auf SARS-CoV-2 getesteten Kindern. Bei den älteren Kindern (12-17jährige) betrug die mediane Krankheitsdauer 7 Tage, während es bei den jüngeren Kindern (5-11jährige) nur fünf Tage waren. Über 95% der Kinder und Jugendlichen waren innerhalb von vier Wochen wieder vollständig genesen.

Nur ein sehr geringer Anteil der Kinder und Jugendlichen bedarf einer **stationären Behandlung**. Dem RKI liegen seit Beginn der Pandemie 4.685 Meldungen über Kinder und Jugendliche zwischen 0 und 14 Jahren vor, die wegen mit einer laborbestätigten SARS-CoV-2-Infektion hospitalisiert wurden. Das entspricht bei 616.085 bislang dem RKI gemeldeten Infektionen einer Hospitalisierungsquote weniger als 1% (Stand: 17.08.2021). Allerdings liegt die Angabe, ob er/sie hospitalisiert ist, nicht für jeden Infizierten vor. Auch differenziert das RKI dabei nicht, ob die Betroffenen wegen oder mit einer Corona-

⁶³ Quartalsbericht der Corona-KiTa-Studie vom 15.06.2021

⁶⁴ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html?jsessionid=1C375E15D4C2D8A31405079ADE407955.internet092?nn=13490888#doc13776792bodyText17

⁶⁵ Molteni E, Duncan E et al: Illness duration and symptom profile in symptomatic UK school-aged children tested for SARS-CoV-2, www.thelancet.com/child-adolescent Published online August 3, 2021 [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00198-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00198-X)

Infektion hospitalisiert werden mussten, auch macht es keine Angaben zu etwaigen Vorerkrankungen.

Demgegenüber hat die **Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI)** im März 2020 ein Register eröffnet, an das bundesweit Kinderkliniken Kinder und Jugendliche melden, die **wegen** einer SARS-CoV-2-Infektion hospitalisiert werden einschließlich aller klinischen Daten. Insgesamt 179 Zentren haben dort seitdem 1.708 Kinder und Jugendliche (1.677 aus Deutschland, 31 aus Österreich) gemeldet, die stationär aufgenommen werden mussten, davon 1.623 auf Normal- und 85 (= 5% aller **hospitalisierten** Kinder) auf Intensivstationen (Stand: 22.08.2021). Zu den Risikofaktoren für eine stationäre Aufnahme zählen laut DGPI bestehende Vorerkrankungen (einschl. syndromaler Genese), Infektionen v.a. der unteren Atemwege, neurologische und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Frühgeburtlichkeit.⁶⁶

These 15: SARS-CoV-2-Infektionen im Kindes- und Jugendalter verlaufen gewöhnlich asymptomatisch oder verursachen nur einen milden Krankheitsverlauf von kurzer Dauer. Die Hospitalisierungsrate aller Kinder und Jugendlichen *wegen und mit* einer SARS-CoV-2-Infektion liegt unter 1%.

4.1.3.2. *Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome* (PIMS)

Ursprünglich wurde das Krankheitsbild vom britischen *Royal College of Paediatrician and Child Health* (RCPCH) als „*Paediatric Inflammatory Multisystem Syndrome temporally associated with COVID-19 (PIMS-TS)*“ benannt. Synonym werden ähnliche Fälle international auch als MIS-C (*Multisystem Inflammatory Syndrome in Children*) oder PIMS (*Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome*) bezeichnet.⁶⁷

Klinisch ähnelt das Krankheitsbild dem Kawasaki-Syndrom, einer akuten systemischen Vaskulitis (Gefäßentzündung). Dabei handelt es sich um eine seltene pädiatrische Erkrankung letztlich unbekannter, vermutlich aber multifaktorieller Ätiologie (Ursache für

⁶⁶ <https://dgpi.de/covid-19-survey-update/>

⁶⁷ <https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2020-05/COVID-19-Paediatric-multisystem-%20inflammatory%20syndrome-20200501.pdf>, <https://emergency.cdc.gov/han/2020/han00432.asp>, <https://www.who.int/publications/i/item/multisystem-inflammatory-syndrome-in-children-and-adolescents-with-covid-19>

die Entstehung einer Krankheit), deren Inzidenz abhängig von der ethnischen Herkunft variabel ist. Die höchste Inzidenz wurde mit 264,8 Fällen auf 100.000 Kinder unter 5 Jahren aus Japan berichtet ⁶⁸. In Deutschland wies die gleiche Altersgruppe im Rahmen einer Surveillance-Studie durch die Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen eine Häufigkeit von 7,2 Fällen auf 100.000 Kinder in der gleichen Altersgruppe auf. ⁶⁹

Auch bei PIMS ist die genaue **Ätiologie** unklar. Die Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) erfasst seit dem 20. Mai 2020 deutschlandweit alle PIMS-Fälle in einer Datensammlung ⁷⁰. Auch zurückliegende Fälle bis zum 1.1.2020 können rückwirkend noch gemeldet werden. Daran beteiligt haben sich bislang 162 Zentren (Stand: 22.08.2021). Die ermittelten Daten werden allen Behandlern zur Verfügung gestellt. Ziel ist es, möglichst rasch Erfahrungen mit dem Krankheitsbild zu sammeln und eine entsprechende Expertise aufzubauen, was aufgrund der niedrigen Fallzahl und der bisher uneinheitlichen Definition des Krankheitsbildes kaum anders möglich ist. Bei der zugrunde liegenden Falldefinition orientiert sich die DGPI an jener der WHO. ⁷¹

Erfasst werden Kinder und Jugendliche bis 19 Jahre **mit Fieber (>48 h)** und folgende Bedingungen erfüllt sind:

Fälle werden dann als PIMS gewertet, wenn neben (1) Fieber über mehr als 48 Stunden, (2) erhöhte systemische Entzündungswerte vorliegen (CRP oder Procalcitonin), (3) mindestens zwei Organe beteiligt sind und (4) eine aktuelle (positiver SARS-CoV-2 PCR- oder Antigen-Nachweis) oder stattgehabte (positive SARS-CoV-2 Serologie) SARS-CoV-2-Infektion oder ein SARS-CoV-2-Kontakt nachzuweisen ist und (5) andere infektiologische Ursachen ausgeschlossen werden können.

⁶⁸ https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/185-003l_S2k_Kawasaki-Syndrom_2021-01.pdf; McCrindle BW et al. American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; and Council on Epidemiology and Prevention. Diagnosis, Treatment, and Long-Term Management of Kawasaki Disease: A Scientific Statement for Health Professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2017; 135: e927-e999.

⁶⁹ https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/185-003l_S2k_Kawasaki-Syndrom_2021-01.pdf; Jakob A et al: Kawasaki Disease in Germany - A prospective, population-based study adjusted for underreporting. *Pediatr Infect Dis J* 2016; 35: 129-134.

⁷⁰ <https://dgpi.de/covid-19-survey-der-dgpi/>

⁷¹ <https://dgpi.de/pims-survey-anleitung/#falldefinition>

Voraussetzung 1: Mindestens zwei der folgenden Symptome sind vorhanden	Voraussetzung 2:
<ul style="list-style-type: none"> • Exanthem, beidseitige nicht eitrige Bindehautentzündung oder Entzündungsreaktion an Haut oder Schleimhaut • Arterielle Hypotension oder Schock • Myokardiale Dysfunktion, Perikarditis, Valvulitis oder Koronarpathologien (einschließlich echokardiographischer Zeichen oder erhöhtes Troponin/NT-proBNP) • Vorliegen einer Koagulopathie (PT, PTT, d-Dimere Erhöhung) • Akute gastrointestinale Probleme (Durchfall, Erbrechen, Bauchschmerzen, Appendizitis-Verdacht) • Hämatologische Auffälligkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Entzündungswerte (CRP, PCT, BSG) liegen vor und • Das Geschehen kann eindeutig nicht einer anderen Ätiologie zugeschrieben werden (mit Ausnahme des Verdachts auf ein Toxic Shock Syndrome)

Tab. 6: Voraussetzungen für die Aufnahme ins PIMS-Survey

Seit Beginn der Erfassung im Mai 2020 (retrospektiv wurden auch Fälle bis zum 1.1.2020 erfasst) wurden der DGPI insgesamt 412 Fälle gemeldet, die der WHO-Definition eines PIMS entsprachen (Stand: 22.08.2021). Bezogen auf eine Melderate von 616.085 Infektionen von Kindern und Jugendlichen zwischen 0 und 19 Jahren (Stand: 17.08.2021, Dunkelziffer unbekannt) entspricht dies einer Häufigkeit von 0,07%. Unter Einbeziehung der Dunkelziffer wäre die Häufigkeit noch niedriger.

COVID-19-Patienten leiden häufiger unter Vorerkrankungen (28%), sind eher jünger und eher weiblich (48%) als es bei PIMS-Patienten der Fall ist. Unter den 412 PIMS-Patienten waren 36% weiblichen und 64% männlichen Geschlechts. Insgesamt 58% waren

zwischen sieben und 21 Jahren alt, die übrigen jünger. Lediglich bei 17% der Patienten war eine Vorerkrankung bekannt (Stand: 22.08.2021).

PIMS tritt nicht im Rahmen der akuten Infektion auf, sondern erst im weiteren Verlauf der Corona-Erkrankung, im Allgemeinen etwa zwei bis vier Wochen nach der Infektion. Die meisten PIMS-Fälle wurden intensivmedizinisch behandelt, wobei die Aufnahmediagnose zumeist nicht PIMS lautete. Fast alle Kinder erhielten immunmodulatorische Therapien, ein hoher Prozentsatz auch eine systemische Antibiotikatherapie. Das **Outcome der Patienten war günstig**, Folgeschäden wurden bei Entlassung bei 5,7% (insgesamt 28 Meldungen) beobachtet und betrafen vor allem das Herz-Kreislaufsystem. Ein **tödlicher Verlauf wurde bislang nicht gemeldet**.

These 16: Seit April 2020 berichten viele von der Pandemie betroffene Länder von Kindern mit schweren systemischen Infektionen, die durch zeitliche Koinzidenz und positiven Virusnachweis (PCR oder Blutserologie) einen Zusammenhang mit SARS-CoV-2 vermuten lassen. In Deutschland erkrankten seit Beginn der Pandemie insgesamt 412 von rund 15,3 Millionen Kindern und Jugendlichen bis 21 Jahren in Deutschland an PIMS – das Outcome war günstig, ein tödlicher Verlauf wurde bislang nicht gemeldet. Der Datenlage zufolge ist PIMS eine sehr seltene Erkrankung des Kindes- und Jugendalters, ähnlich selten wie das Kawasaki-Syndrom, das aber anders als PIMS bei SARS-CoV-2 außerhalb medizinischer Fachkreise weitgehend unbekannt ist.

4.1.3.3. *Long Covid*

Immer wieder werden Bedenken hinsichtlich einer verlängerten Covid-19-Erkrankung bei Kindern geäußert, wenn bei jenen auch mehrere Wochen nach der Infektion noch kein klares Abklingen der Symptome erfolgt ist, wie man es auch bei einigen Erwachsenen beobachten kann. In den Medien wird häufig der Eindruck erweckt, dass es sich dann um *Long-Covid* handelt, ein vermeintlich längst definiertes Krankheitsbild.⁷²

⁷² <https://www.merkur.de/welt/corona-long-covid-kinder-experte-befuerchtung-impfung-prognose-zahlen-90853700.html>, <https://www.bild.de/ratgeber/2021/ratgeber/corona-long-covid-trifft-zunehmend-jugendliche-schwere-langzeitfolgen-76095328.bild.html>, <https://www.tagesspiegel.de/gesellschaft/panorama/ein-albtraum-das-mit-anzusehen-lang-anhaltende-corona-spaetfolgen-auch-bei-kindern/26887982.html>

Long Covid bei Kindern – was wir wissen und was nicht

Der als *Long Covid*, *Post-Covid-19*-Zustand oder – bei mehr als drei Monaten Dauer – auch als Chronisches Covid-Syndrom (CCS) bezeichnete Symptomenkomplex umfasst ein breites Spektrum unspezifischer subjektiver Beschwerden und Befunde (u.a. Kopf-, Hals-, Glieder- oder Bauchschmerzen, Fatigue, Anosmie, Fieber, Husten, Schwindel, Appetitverlust, Durchfall), für die es bei Kindern und Jugendlichen bislang kaum evidenzbasierte systematische Studien gibt.⁷³ Es gibt keinerlei Kenntnisse über die Anzahl möglicher Fälle in Deutschland⁷⁴. Die Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie hat einen **Post-COVID-Survey** gestartet.⁷⁵ Bislang fehlt eine genaue Definition des Krankheitsbildes. In der Literatur wird vielfach bereits nach einer Erkrankungsdauer von mehr als vier Wochen von *Long Covid* gesprochen.

Aus England und Italien sind Daten zu *Long-Covid* bei Kindern veröffentlicht. Demnach weisen ca. 10-15% der erfassten Kinder und Jugendlichen aus England noch fünf Wochen nach einer COVID-19 Erkrankung noch mindestens eines der erfragten Symptome auf⁷⁶. In einer Studie aus Italien berichteten ein Drittel der 129 Kindern noch 162 ± 114 Tage nach der COVID-Erkrankung über Symptome⁷⁷, in einer anderen italienischen Studie waren nur 10% von 320 Kindern nach sieben Monaten wieder so aktiv wie vor ihrer Erkrankung⁷⁸. Die Aussagekraft dieser Studien ist allerdings durch das Fehlen geeigneter Kontrollgruppen limitiert.

Vergleich der Dauer der Symptome bei Kindern nach COVID-19 und nach anderen Atemwegserkrankungen (Erkältung, Grippe): Eine Gruppe von Wissenschaftlern um Emma Duncan vom King's College in London hat in der bislang größten Populationsstudie Krankheitsdauer und -ausprägung von 1.734 symptomatisch an Covid-19 erkrankten Kindern und Jugendlichen zwischen fünf und 17 Jahren mit einer gleich großen und gleich definierten Gruppe von negativ getesteten Heranwachsenden verglichen, die im Untersuchungszeitraum von September 2020 bis Februar 2021 an einer Erkältung oder Grippe erkrankt waren.

⁷³ Hübner J, Behrends U, Schneider D, Fischbach T, Berner R: SARS-CoV-2: Long COVID in der Pädiatrie (Dtsch Arztebl 2021; 118(24): A-1217 / B-1003)

⁷⁴ <https://dserv.bundestag.de/btd/19/311/1931150.pdf>

⁷⁵ <https://dgpi.de/post-covid-19-survey/>

⁷⁶ <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/bulletins/prevalenceofongoingsymptomsfollowingcoronaviruscovid19infectionintheuk/1july2021>

⁷⁷ Buonsenso D, Munblit D, De Rose C et al. Preliminary evidence on long COVID in children. *Acta Paediatr.* 2021;110(7):2208-2211. doi:10.1111/apa.15870PubMedGoogle ScholarCrossref

⁷⁸ Buonsenso D, Espuny Pujol F, Munblit D, et al.: Clinical Characteristics, Activity Levels and Mental Health Problems in Children with Long COVID: A Survey of 510 Children. Preprints 2021, 2021030271. doi: 10.20944/preprints202103.0271.v1

Die beobachteten Covid-19-Infektionen verliefen in der Regel asymptomatisch oder manifestierten sich als leichte Erkrankung von kurzer Dauer: Nur ein sehr geringer Teil der Kinder und Jugendlichen mit COVID-19 wies eine Krankheitsdauer von mehr als vier Wochen auf, in deren Verlauf die Symptomatik stetig abklang. Bei einigen wenigen hielten die Symptome länger an, bei fast allen aber waren sie nach acht Wochen vollständig verschwunden. Der Studie zufolge litten 4,4% (77 Probanden) der positiv auf SARS-CoV-2 getesteten Kinder und Jugendlichen auch nach 28 Tagen noch unter Symptomen, vor allem unter Erschöpfung, Kopfschmerzen und Anosmie. 25 Kinder (1,8%) wiesen auch nach 56 Tagen noch Symptome auf, so dass Long-Covid nach Einschätzung der Studienleiterin eher eine Ausnahme sein dürfte. In beiden Fällen waren Jugendliche von zwölf bis 17 Jahren häufiger betroffen als die Kinder zwischen fünf und elf Jahren.

In der Vergleichsgruppe litten nach 28 Tagen noch 0,9% der Kinder unter Nachwirkungen ihrer Infektion, bei diesen Kindern war die Symptombelastung sogar höher als in der Covid-19-Gruppe: während die Kinder und Jugendlichen in der Gruppe Covid-19-Erkrankten nach 28 Tagen durchschnittlich nur noch zwei Symptome zeigten, waren es in der negativ getesteten Vergleichsgruppe durchschnittlich fünf. Am häufigsten genannt wurden Erschöpfung, Geruchsverlust, Kopfschmerzen, Kurzatmigkeit, Bauch- und Brustschmerzen sowie Fieber.⁷⁹

Dass Virusinfektionen auch im Kindes- und Jugendalter grundsätzlich zu länger andauernden Beschwerden führen können, ist lange bekannt und nichts Neues. Das gilt für Grippeviren ebenso für Erkrankungen durch andere Coronaviren oder – was am bekanntesten ist – durch das vom EBV-Virus verursachte Pfeiffersche Drüsenfieber. Die betroffenen Kinder und Jugendlichen leiden häufig noch wochenlang unter Erschöpfungszuständen, Konzentrations- und Schlafstörungen, sowie unspezifischen Bauch-, Kopf-, Glieder- und Muskelschmerzen, die mitunter schon nach geringer Belastung zunehmen. **Insofern ist das Auftreten derartiger Symptome nach einer COVID-19-Erkrankung nicht außergewöhnlich.**

Vergleich der Symptome von Kindern unter Pandemiebedingungen mit und ohne positiven SARS-CoV-2-Nachweis: Long-Covid oder Long-Lockdown: Einige Studien wählten einen anderen Ansatz, in dem sie die Häufigkeit von „Long-Covid-Symptomen“ bei Kindern und Jugendlichen erfragten und die Antworten von Kindern mit

⁷⁹ Molteni E, Duncan E et al: Illness duration and symptom profile in symptomatic UK school-aged children tested for SARS-CoV-2, www.thelancet.com/child-adolescent Published online August 3, 2021 [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00198-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00198-X)

nachgewiesener Corona-Infektion mit den Antworten von Kindern verglichen, die mit Sicherheit in der Vergangenheit keine SARS-CoV-2-Infektion hatten.

Im Rahmen einer prospektiven Seroprävalenzstudie (Test auf SARS-CoV-2-Antikörper im Blut als Zeichen einer durchgemachten Infektion) in **Dresden** wurden Schüler im mittleren Alter von 15 Jahren im März/April 2021 mit einem Long-Covid-Survey Fragebogen nach Long-Covid-Symptomen wie Konzentrationsschwäche, Gedächtnisverlust, Unruhe, Kopf- und Bauchschmerzen, Muskel- und Gliederschmerzen etc. befragt. Ein Drittel der Teilnehmer gab an, diese Symptome in den vorangegangenen 14 Tagen gehabt zu haben – ohne Unterschied zwischen den 1365 seronegativen (also jenen, die nicht an Corona erkrankt waren) und den 188 seropositiven (Zustand nach durchgemachter Corona-Infektion) Jugendlichen. Das Besondere an dieser Studie war, dass alle Teilnehmer demselben Umfeld und denselben Kontaktbeschränkungen inkl. Schulschließungen ausgesetzt waren.⁸⁰ Somit stellt sich die Frage, ob es sich wirklich um Long-Covid- oder nicht eher um Long-Lockdown-Symptome handelt.

In der **Ciao Corona-Studie**, einer Längsschnitt-Studie (Juni 2020-April 2021) zur SARS-CoV-2 Seroprävalenz, wurden 2.500 Schüler von sechs bis 16 Jahren aus 275 Klassen und 55 Schulen im Kanton Zürich in der Schweiz insgesamt dreimal auf Antikörper getestet und nach ihren Symptomen befragt (Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Konzentrationsschwierigkeiten, Husten, Bauchschmerzen, Rhinitis). Die auf SARS-CoV2 seropositiv getesteten Schüler berichteten etwa vergleichbar häufig wie die seronegativen Schüler über mehr als vier Wochen andauernde Symptome (9% vs. 10%). Des Weiteren berichteten 4% vs. 2% über mindestens ein Symptom nach mehr als 12 Wochen. Die Unterschiede zwischen seropositiven und seronegativen Schülern waren nicht signifikant.⁸¹

Es bedarf weiterer Studien, um Long-Covid genauer zu untersuchen. Nicht nur nach Covid-19, sondern auch nach anderen Infektionen der Atemwege können Kinder lange beeinträchtigt sein. Wichtig ist der Ausschluss anderer Krankheitsursachen. Ohne geeignete Kontrollgruppen können die erhobenen Symptome nicht automatisch SARS-CoV-2 zugeordnet werden. Insbesondere müssen auch psychische Folgen der durch die Pandemiepolitik stark belasteten Kinder und Jugendlichen (u.a. Schulschließungen und

⁸⁰ Blankenburg J et al: Mental health of Adolescents in the Pandemic: Long-COVID19 or Long-Pandemic Syndrome? doi: <https://doi.org/10.1101/2021.05.11.21257037> (Preprint)

⁸¹ Radtke T, Ulyte A, Puhan MA, Kriemler S. Long-term symptoms after SARS-CoV-2 infection in school children: population-based cohort with 6-months follow-up doi: <https://doi.org/10.1101/2021.05.16.21257255>.
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.05.16.21257255v2>

Kontaktverbote) differentialdiagnostisch berücksichtigt werden, man muss also der Frage nachgehen, ob es sich bei diesem Symptomenkomplex um *Long Covid* **oder Long Pandemic** handelt.⁸²

These 17: *Long-Covid* ist ein bislang nicht definiertes Krankheitsbild ohne genaue Kenntnis über die Anzahl möglicher Fälle, das ein breites Spektrum unspezifischer Beschwerden umfasst, wie sie Pädiatern auch von anderen Infektionskrankheiten lange bekannt sind. Es bedarf diesbezüglich weiterer Studien. Es ist jedoch zu fordern, allen lang andauernden Erkrankungen von Kindern und Jugendlichen die gleiche Aufmerksamkeit zu widmen, statt vor einem einzelnen Erreger, der Kinder und Jugendliche nicht stärker gefährdet als andere, nicht zu begründende Ängste zu schüren und diese politisch zu instrumentalisieren. Folgerichtig ist ebenso zu fordern, multidisziplinäre Ambulanzen für postinfektiöse pädiatrische Erkrankungen einzurichten anstelle von *Long-Covid*-Ambulanzen, die schon mit ihrer Bezeichnung eine vermeintliche Diagnose vorwegnehmen.

4.1.4. Mortalität und Letalität

Die Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) hat im März 2020 ein Register eröffnet, an das bundesweit Kinderkliniken Kinder und Jugendliche melden, die wegen einer SARS-CoV-2-Infektion hospitalisiert werden (dgpi.de/covid-19-survey-update).

Seitdem wurden dort von 179 Zentren insgesamt 1.708 Kinder und Jugendliche (1.677 aus Deutschland, 31 aus Österreich) mit detaillierten Angaben zu ihren klinischen Verläufen eingetragen. Darunter waren 36% der Kinder jünger als ein Jahr, 26% zwischen eins und sechs Jahren alt und 38% zwischen sieben und 20 Jahren. Insgesamt 85 der 1.689 hospitalisierten Kinder (= 5%) mussten intensivmedizinisch behandelt werden.

Der DGPI wurden seit Beginn des Registers im März insgesamt 13 verstorbene Kinder gemeldet, darunter fünf, bei denen bereits zuvor eine lebenslimitierende Erkrankung vorlag und weitere zwei Kinder, wo der Zusammenhang mit Covid-19 unklar ist. Bei insgesamt sechs Kindern wurde Covid-19 als Todesursache festgestellt (Stand:

⁸² Blankenburg J et al: Mental health of Adolescents in the Pandemic: Long-COVID19 or Long-Pandemic Syndrome? doi: <https://doi.org/10.1101/2021.05.11.21257037> (Preprint)

01.08.2021)⁸³. **Damit beträgt die Letalität (Anzahl der Todesfälle bezogen auf die Erkrankung, hier 616.085 SARS-CoV-2-Infektion) 0,001% und die Mortalität 0,00004% (Anzahl der Todesfälle bezogen auf eine Population, hier 15,3 Millionen Kinder und Jugendliche unter 20 Jahren).**

Unter den insgesamt 91.760 beim RKI gemeldeten CoViD-19-Todesfällen werden 25 für die Altersgruppe der 0-19jährigen genannt, darunter zehn bei den 0-9jährigen und 15 bei den 10- bis 19jährigen.⁸⁴ (Stand: 17.8.) Dem RKI zufolge beträgt bei Kindern und Jugendlichen die Letalität demnach 0,004% und die Mortalität 0,0002%.

Das RKI unterscheidet dabei nicht zwischen an und mit Corona Verstorbenen. In die Statistik gehen alle Kinder und Jugendlichen ein, bei denen zum Zeitpunkt des Todes ein laborbestätigter SARS-CoV-2-Nachweis vorlag, ohne dass dieser todesursächlich gewesen sein muss. Das RKI nennt weder die genauen Todesursachen noch etwaige Vorerkrankungen. Das erklärt die Diskrepanz zum DGPI-Register, das die genauen klinischen Verläufe erfasst.

In einer großen englischen Studie wurden alle Todesfälle von Kindern und Jugendlichen untersucht, die im ersten Pandemiejahr verstorben sind.⁸⁵ Zwischen März 2020 und Februar 2021 waren dies insgesamt 3.105 Heranwachsende zwischen 0 und 18 Jahren, darunter 61, bei denen eine laborbestätigte SARS-CoV-2-Infektion vorlag. Bei 25 dieser 61 seropositiven Kinder und Jugendlichen war Corona die Todesursache, 22 im Rahmen des akuten Infektionsgeschehens, 3 an PIMS. Dabei waren Teenager über 10 Jahre, solche mit asiatischem Hintergrund, *People of colour* und Kinder mit Vorerkrankungen vergleichsweise häufiger betroffen.

Legt man die von März 2020 bis Februar 2021 schätzungsweise 469.982 mit Corona infizierten englischen Kinder und Jugendlichen zugrunde, entspricht dies einer Letalität von 0,005% und einer Mortalität von 0,0002% (bezogen auf 12.023.568 Heranwachsenden von 0 bis 18 Jahren).

Die Autoren der Studie betonen die Bedeutung der zugrunde liegenden Komorbiditäten als Hauptrisikofaktor für einen tödlichen Verlauf einer SARS-CoV-2- Infektion: 76% der Verstorbenen hatten chronische Erkrankungen, 64% multiple Komorbiditäten und 60% lebenslimitierende Erkrankungen. Als häufigste Komorbidität wurden neurologische

⁸³ DGPI - Personal communication

⁸⁴ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Daten/Klinische_Aspekte.html

⁸⁵ Smith, C et al: Deaths in Children and Young People in England following SARS-CoV-2 infection during the first pandemic year: a national study using linked mandatory child death reporting data DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-689684/v1> (preprint)

Erkrankungen (n=13) genannt, häufig handelte es sich dabei um eine Kombination aus einer bereits zugrunde liegenden genetischen oder metabolischen Erkrankung, hypoxischen/ ischämischen Ereignissen oder vorausgegangener Frühgeburtlichkeit. Jeweils ein Kind litt an einer angeborenen Herzkrankheit, einer onkologischen und einer hämatologischen Grunderkrankung, Adipositas oder einer endokrinen Störung. Nur sechs (= 24%) der an Covid-19 verstorbenen Kinder hatten keine Vorerkrankung. Keines litt unter Mukoviszidose oder Asthma, Typ-1-Diabetes, Trisomie 21 oder Epilepsie.

Den Autoren zufolge handelt es sich um die erste Studie, die zwischen Kindern und Jugendlichen unterscheidet, die an einer SARS-CoV-2-Infektion gestorben sind und solchen, bei denen der positive SARS-CoV-2-Test zum Zeitpunkt des Todes als Zufallsbefund auftrat. Das Ergebnis weist eine Letalitätsrate auf, die um 60% niedriger liegt als die zuvor angenommene, die aus positiven Erregernachweisen extrapoliert war und sich am Erwachsenenrisiko orientierte.

Das Risiko von schwerwiegenden Folgen von SARS-CoV-2-Infektionen für unter 18-Jährige schätzen die Autoren als äußerst gering ein und schließen dabei auch Kinder und Jugendliche mit Komorbiditäten ein. Kinder und Jugendliche von ihren normalen Aktivitäten und der Schule fernzuhalten könne sich als ein größeres Risiko erweisen als SARS-CoV-2 selbst. Im gleichen Zeitraum starben 124 Kinder und Jugendliche durch Suizid, 268 weitere durch Traumata.

Zur Einordnung: 2018/19 verstarben nach Angaben des RKI in einer einzigen Grippesaison 9 Kinder unter 14 Jahren an Influenza, ohne dass dies in der Konsequenz dazu geführt hätte, dass deswegen alle Kinder nur mit Mundschutz den Unterricht besuchen durften, geschweige denn auch nur eine Schule geschlossen wurde. Im letzten Jahr verunglückten 22.462 Kinder zwischen 0 und 15 Jahren in Deutschland im Straßenverkehr, 48 von ihnen tödlich⁸⁶; weitere 23 Kinder starben 2020 durch Ertrinken, davon 18 im Vorschul- und fünf im Grundschulalter⁸⁷.

⁸⁶ <https://www.dvr.de/service/unfallstatistik/kinder>

⁸⁷ <https://www.dosb.de/sonderseiten/news/news-detail/news/dlrg-378-todesfaelle-durch-ertrinken-im-jahr-2020>

These 18: Ein tödlicher Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion ist selbst bei bestehenden Vorerkrankungen extrem selten und liegt deutlich unter den so genannten „allgemeinen Lebensrisiken“ wie Tod durch Influenza-Infektion, Verkehrs- und Ertrinkungsunfälle etc. Seit März 2020 wurden dem RKI insgesamt 616.085 SARS-CoV2- Infektionen von 0-19jährigen in Deutschland gemeldet (Stand: 17.08.2021)⁸⁸, wovon 25 *an oder mit* einer Coronainfektion verstarben.

4.1.5. „Kollateralschäden“

Ungewöhnlicher Anstieg von Atemwegsinfektionen im Sommer

Während der Pandemie kam es am ehesten durch die **Lockdown-bedingten Beschränkungen zu einem deutlich reduzierten Auftreten von Atemwegsinfektion im Kindesalter**. Das betraf Influenza- und Parainfluenzainfektionen (quasi keine) genauso wie Infektionen durch bereits endemische humane Coronaviren, Rhinoviren, Metapneumoviren und auch RS-Viren, einer der bedeutendsten Erreger für Atemwegserkrankungen im Kindesalter, der insbesondere bei Frühgeborenen, Säuglingen und Kleinkindern mit angeborenen Herzerkrankungen ein häufiger Grund für Hospitalisierungen darstellt. Typischerweise treten RSV-Infektionen in Mitteleuropa zwischen November und April auf. Derzeit aber wird eine Verschiebung in die Sommermonate beobachtet.

So wies die Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI) Ende Juli gemeinsam mit drei anderen Fachgesellschaften in einer Stellungnahme darauf hin, dass in mehreren Ländern (England, Schweiz, USA) **in den letzten Wochen ein für den Sommer untypischer Anstieg an Krankenhausaufnahmen von Kindern mit RSV bedingten Atemwegsinfektionen** beobachtet wurde. Zwar zeige sich hierzulande bisher kein ungewöhnlicher Anstieg, aber dennoch für die Jahreszeit untypische Einzelnachweise. Auch seien in den zwei Wochen zuvor vereinzelt Kinder mit RSV-Infektionen der unteren Atemwege in Kinderkliniken aufgenommen worden.⁸⁹

⁸⁸ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Daten/Altersverteilung.html

⁸⁹ <https://dgpi.de/atemwegsinfektionen-nachweis-rsv-27-07-2021/>

Im Labornetzwerk der virologischen Labore werden Infektionen mit respiratorischen Viren zeitnah erfasst, was ein valides Bild der epidemiologischen Situation ermöglicht.⁹⁰ Der dort verzeichnete gegenwärtige Anstieg bestätigt die Erfahrungen vieler Kinder- und Hausärzte, die gegenwärtig einen für die Jahreszeit ungewöhnlichen Anstieg von Atemwegsinfektionen beobachten. Für Kinder sind derartige Infektionen in der Regel harmlos. Das gilt auch für Influenzainfektionen, an der Kinder anders als Erwachsene sehr selten schwer erkranken.

Fragliche Zunahme von Allergien

Es ist lange bekannt, dass die Exposition von Kleinkindern mit älteren Kindern zu Hause oder in Betreuungseinrichtungen vor der Entwicklung von Asthma im späteren Kindesalter schützt.⁹¹ Wiederholte virale Infekte im frühen Lebensalter können das Risiko an Infektionen der oberen Atemwege, Asthma oder Atopien zu erkranken bis zum Schulalter senken.⁹²

Für die Entwicklung des kindlichen Immunsystems sind die ersten drei Lebensjahre von besonderer Bedeutung. Ob und inwieweit Corona-Maßnahmen wie Maskenpflicht, Kindertagesstätten- und Schulschließungen, social distancing und Kontaktsperren zu einer Zunahme kindlicher Allergien führen, wird man erst in einigen Jahren sehen.

Psychische Auswirkungen der Pandemie

Die gesundheitlichen Auswirkungen der Corona-Krise für Kinder und Jugendliche lassen sich nicht anhand von Inzidenzen und Intensivbettenbelegungen messen. Psychische Belastungen kann man nicht in Zahlen ausdrücken. Mögen die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen auch stark altersabhängig sein, so sind doch alle Altersgruppen von den Corona-Maßnahmen betroffen und sie stellen für alle gleichermaßen Entwicklungsbeeinträchtigungen dar.

So ist etwa die **Beratungshäufigkeit von Hilfefonetonen, wie bspw. der „Nummer gegen Kummer“ 2020 im Vergleich zu 2019 um 7% gestiegen** und hat im ersten Quartal 2021 weiter zugenommen. Deren Statistik zur Auswertung der Online-Beratung von 2020 spiegeln deutlich die veränderten Lebens- und Problemlagen für Kinder und

⁹⁰ <https://clinical-virology.net/de/charts/chart/ctype/count/network/resp/section/viruses>

⁹¹ Ball TM et al.: Siblings, day-care attendance, and the risk of asthma and wheezing during childhood. N Engl J Med 2000; 343:538-43.

⁹² Illi S, von Mutius E et al.: Upper respiratory tract infections in the first year of life and asthma in children up to the age of 7 years. Br Med J 2001; 322:390-95.

Jugendliche unter „Corona“ wider. So waren Einzelthemen aus dem Bereich *Psychosoziale Probleme und Gesundheit* im Jahr 2020 der häufigste Anlass, um sich an die Online- Beratung zu wenden. **54,4% aller Ratsuchenden haben über Themen wie eigene psychische Probleme, Ängste und Einsamkeit gesprochen. Den zweiten Rangplatz nahmen Gespräche über Probleme in der Familie ein, auf Rang 3 dominierten Anfragen zum Thema Selbstverletzung und Suizidgedanken/-versuch, die Jahr 2020 gegenüber 2019 um 2% angestiegen sind.**⁹³

Eine im Juli vom Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung veröffentlichte Studie gibt einen Überblick über die Auswirkungen der Corona-Pandemie für Kinder und Jugendliche und ihre Familien in Deutschland. Darin stellen die Autoren fest, dass bereits Kinder im Vorschulalter von den Schließungen der Betreuungseinrichtungen betroffen sind, weil ihnen die sozialen Interaktionen im sozialen Umfeld fehlen, was sich insbesondere beim Spracherwerb zeigt, der sich etwa zwischen dem dritten und siebten Lebensjahr vollzieht. Erfahrungen, die in diesem Lebensalter nicht gemacht werden, lassen sich nur sehr schwer oder überhaupt nicht mehr kompensieren, was insbesondere für Kinder mit Migrations- oder Fluchtgeschichte von entscheidender Bedeutung ist.

Bei den Jugendlichen hat nach dem ersten Lockdown die Prävalenz depressiver Symptome deutlich zugenommen, bei den Jungen hat sie sich verdoppelt, bei den Mädchen gar verdreifacht. Jugendliche mit Migrationshintergrund waren stärker von depressiven Symptomen betroffen als solche ohne.⁹⁴

Zu einem ähnlichen Ergebnis kam auch die Copsy-Studie (Corona und Psyche) des UKE in Hamburg. Für die Studie wurden von Mai bis Juni 2020 online-Befragungen zur psychischen Gesundheit von Kindern und Jugendlichen und ihren Familien in Deutschland durchgeführt. Von 1.040 Jugendlichen wurden Selbstauskünfte eingeholt. Mit den Eltern der Teenager wurden darüber hinaus Proxy-Interviews geführt. Diese wurden auch für weitere 546 Kindern im Alter von 7–10 Jahren gemacht. **Zwei Drittel der Kinder und Jugendlichen gaben dabei an, durch die Covid-19-Pandemie stark belastet zu sein. Sie erlebten eine signifikant niedrigere gesundheitsbezogene Lebensqualität (HRQoL), mehr psychische Probleme und ein höheres Angstniveau als vor der Pandemie. Kinder mit niedrigem sozioökonomischem Status,**

⁹³ https://www.nummergegenkummer.de/wp-content/uploads/2021/04/2020_Statistik_OB.pdf

⁹⁴ Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB) 2021: Belastungen von Kindern, Jugendlichen und Eltern in der Corona-Pandemie, DOI: <https://doi.org/10.12765/bro-2021-02>

Migrationshintergrund und begrenztem Wohnraum waren dabei deutlich stärker betroffen.⁹⁵

Von Dezember 2020 bis Januar 2021 fand die erste Folgebefragung statt, bei der sich herausstellte, dass die psychosomatischen Beschwerden (Bauch- und Kopfschmerzen, Einschlafprobleme, Gereizt- und Niedergeschlagenheit) noch gestiegen waren. Auch das Risiko für Verhaltensauffälligkeiten, emotionale Probleme und Hyperaktivität nahm zu.⁹⁶

Erste in einer Presseerklärung des UKE vorab veröffentlichten Ergebnisse der Folgebefragung lassen vermuten, dass sich der **Bewegungsmangel der Heranwachsenden in der zweiten Welle gegenüber vorpandemischen Zeiten verzehnfacht hat, doppelt so viele wie bei der ersten Befragung machen überhaupt keinen Sport mehr**⁹⁷: Begleiterscheinungen einer Politik, die Schwimmunterricht sowie Schul- und Vereinssport unterbunden und teilweise sogar Spielplätze gesperrt hat. Wie nicht anders zu erwarten, sind **BMI und Körpergewicht der Jugendlichen über 15 Jahre während des ersten Lockdowns gestiegen.**

In diesem Zusammenhang überrascht dann auch das Ergebnis der JIM-Studie zum Medienumgang 12-19jähriger nicht, wonach die **tägliche Online-Zeit von Jugendlichen von 205 Minuten im Jahr 2019 auf 258 Minuten im Jahr 2020 gestiegen** ist.⁹⁸

Vermutet wird zudem eine durch die Pandemiemaßnahmen begünstigte Zunahme häuslicher Gewalt, mit Angst als zusätzlichem Auslöser und dem Wegfall einer möglichen Entdeckungs- und Kontrollfunktion durch die Kindergärten und Schulen. Eine entsprechende Befragung der Jugendämter erbrachte keine Zunahme von Hinweisen auf mehr Kindeswohlgefährdungen, allerdings wird von einer gestiegenen Dunkelziffer ausgegangen.⁹⁹

Demgegenüber kommt die Auswertung der Polizeilichen Kriminalstatistik (PKS) 2020 zu Gewalttaten gegen Kinder und Jugendliche, zu deutlichen Ergebnissen. Laut einer Ende Mai veröffentlichten Presseerklärung sind **im Jahr 2020 152 Kinder gewaltsam zu Tode gekommen. 115 von ihnen waren zum Zeitpunkt des Todes jünger als sechs Jahre**

⁹⁵ Ravens-Sieberger U et al.: Impact of the COVID-19 pandemic on quality of life and mental health in children and adolescents in Germany, European Child & Adolescent Psychiatry <https://doi.org/10.1007/s00787-021-01726-5>

⁹⁶ Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB) 2021: Belastungen von Kindern, Jugendlichen und Eltern in der Corona-Pandemie, DOI: <https://doi.org/10.12765/bro-2021-02>

⁹⁷ https://www.uke.de/allgemein/presse/pressemitteilungen/detailseite_104081.html

⁹⁸ https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2020/JIM-Studie-2020_Web_final.pdf

⁹⁹ Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB) 2021: Belastungen von Kindern, Jugendlichen und Eltern in der Corona-Pandemie, DOI: <https://doi.org/10.12765/bro-2021-02>

alt. In 134 Fällen erfolgte ein Tötungsversuch. Mit 4.918 Fällen von Misshandlungen Schutzbefohlener wurde eine Zunahme um 10% im Vergleich zum Vorjahr registriert. Kindesmissbrauch ist um 6,8% auf über 14.500 Fälle gestiegen. Stark angestiegen sind mit 53% auf 18.761 Fälle die Zahlen bei Missbrauchsabbildungen, sogenannter Kinderpornografie. Auch die starke Zunahme bei der Verbreitung von Missbrauchsabbildungen durch Minderjährige war in 2020 besorgniserregend: Laut PKS hat sich die Zahl der Kinder und Jugendlichen, die Missbrauchsabbildungen - insbesondere in Sozialen Medien - weiterverbreiteten, erwarben, besaßen oder herstellten, in Deutschland seit 2018 mehr als verfünffacht - von damals 1.373 auf 7.643 angezeigte Fälle im vergangenen Jahr.^{100,101}

These 19: Kinder und Jugendliche sind die von den pandemiebedingten Einschränkungen am stärksten betroffene Altersgruppe. Der Verlust eines strukturierten Alltags durch die Schließung der Kindergärten und Schulen, fehlende Sozialkontakte zu Gleichaltrigen, Fehlernährung, Bewegungsmangel und erhöhter Medienkonsum sind für die Heranwachsenden mit einem erheblichen gesundheitlichen Risiko verbunden. Gewalttaten gegen Kinder und Jugendliche, sexueller Missbrauch und Kinderpornographie haben deutlich zugenommen.

Anmerkung: Es ist geplant, den mit der Corona-Pandemie verursachten Folgen für Kinder und Jugendliche eine ausführliche ergänzende Ad-hoc-Stellungnahme zu widmen.

4.2. Prävention

4.2.1. Allgemeine Präventionsmaßnahmen

Auf die allgemeinen Präventionsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie ist in früheren Thesenpapieren bereits mehrfach eingegangen worden.¹⁰² An dieser Stelle widmen wir uns ausschließlich den Kindertagestätten und Schulen.

¹⁰⁰ https://www.bka.de/DE/Presse/Listenseite_Pressemitteilungen/2021/Presse2021/210526_pmkind_gewaltopfer.html

¹⁰¹ <https://beauftragter-missbrauch.de/service/zahlen-fakten>

¹⁰² Abstand/Social distancing (TP1, Kap. 2.2., TP2, Kap. 3.1., TP3, Kap. 2.1.); Maskenpflicht (TP4, Kap. 2.3., Qual. Maskenpflicht TP5, Kap. 2.2.3.)

Zu den grundsätzlichen, allgemeinen Hygienemaßnahmen in Schulen und Kindergemeinschaftseinrichtungen zählen: Husten- und Niesetikette, Händehygiene, eine gute Raumlüftung und Sanitärhygiene. Allerdings gab es in der Vergangenheit sehr häufige und berechtigte Klagen über zu geringe Lüftungsmöglichkeit wegen nicht frei zu öffnender Fenster oder ungepflegte, verdreckte Sanitärbereiche, fehlendes Toilettenpapier und Trockenmöglichkeit für die Hände. Was die Möglichkeiten für eine **gute Basishygiene** betrifft, so sind diese - **auch über die sind Pandemie hinaus – unbedingt erforderlich**, gerade jetzt aber unabdingbar.

4.2.2. Kinder als Pandemietreiber – Schulen als hotspots?

Fraglos sind Kinder und Jugendliche grundsätzlich Teil des Infektionsgeschehens. Manifestation, Krankheitslast und Infektiosität von Kindern mögen geringer sein, liegen aber den bisherigen Daten zufolge nicht bei Null.

Im Schuljahr 2020/21 wurden zunächst AHA-Regeln (Abstand, Hygiene, Alltagsmaske) eingeführt, die später durch Lüftungsvorschriften zu AHA+L Regeln ergänzt wurden: Abstandsregeln (1,5 – 2m zwischen den Schultischen), eine Maskenpflicht für Lehrer sowie ältere Schüler auf den Wegen zum Unterrichtsplatz, später dann auch für jüngere Schüler und ebenso am Sitzplatz. Zur Verbesserung der Lüftung wurden teilweise Lüftungskampagnen wieder eingeführt, die sich in der Vergangenheit bereits bewährt hatten (z.B. „*Frische Luft für frisches Denken*“ in Hessen 2008).

Der Effekt von Hygienemaßnahmen wurde bislang nur in wenigen Studien untersucht, darunter ein großer Survey aus den USA.¹⁰³ In den USA werden insgesamt 14 verschiedene Maßnahmen empfohlen, die von den Schulen in unterschiedlichem Ausmaß umgesetzt werden. Dazu zählen:

- Maskenpflicht für Schüler
- Maskenpflicht für Lehrer
- Eingeschränkte Zugangserlaubnis zum Schulgelände (z.B. für Eltern und Betreuer)
- Ausreichender Abstand zwischen den Tischen
- Keine gemeinsame Nutzung von Unterrichtsmaterialien
- Feste Gruppen
- Reduzierte Klassengrößen
- Tägliche Kontrolle etwaiger Symptome
- Keine Lehrerwechsel

¹⁰³ Lessler J et al.: Household COVID-19 risk and in-person schooling, Science 04 Jun 2021: 1092-1097

- Keine außerschulischen Sonderaktivitäten
- Schließung der Cafeteria
- Schutzwände zwischen den Tischen
- Geschlossene Spiel- und Sportplätze auf dem Schulcampus
- Anleitungen zum outdoor-Verhalten

Wurden sieben oder mehr dieser Maßnahmen umgesetzt, konnte zwischen Präsenzunterricht und dem Infektionsrisiko in den Haushalten der Schüler kein positiver Zusammenhang mehr hergestellt werden, so das Ergebnis der Autoren, bedeutet: aus den Schulen wurden keine Infektionen nach Hause getragen.

In einigen Regionen in Georgia, USA, wurden zu Zeiten sehr hoher SARS-CoV-2-Melderaten in der Allgemeinbevölkerung (mit Maximalwerten von > 300/100.000 EW und 7 Tage) verschiedene Präventionsstrategien in unterschiedlicher Kombination in Schulen und Kindertagesstätten eingesetzt. Es zeigte sich, dass eine **Maskenpflicht bei Lehrern und Mitarbeitern im Vergleich zum optionalen Masken-Tragen mit einer Minderung des Infektionsrisikos von 37%** einherging. **Demgegenüber erbrachte die Maskenpflicht für Schüler keine signifikante Reduktion des Infektionsrisikos. Eine verbesserte Lüftung (Fensterlüftung und/oder Nutzung von Ventilatoren in 39 Schulen) reduzierte das Infektionsrisiko um 35%.** Wurde diese mit einem Luftreinigungsgerät kombiniert (31 Schulen), verringerte sich das Infektionsrisiko um weitere 13%. Die alleinige „Luftreinigung“ in 16 Schulen hingegen führte zu keiner signifikanten Risikoreduktion.

Die Autoren schlossen daraus, dass das Maskentragen von Lehrern und weiteren Mitarbeitern sowie eine verbesserte (Fenster)Lüftung zwei wichtige und effektive Strategien zur Verminderung des Infektionsrisikos in Schulen darstellen, während sich durch das Maskentragen der Schüler und durch Abstände zwischen den Tischen keine signifikanten Verbesserungen erreichen lassen. Zusätzliche Luftreinigungsgeräte (s. 4.2.3.) wurden nicht generell empfohlen.¹⁰⁴

In Deutschland folgte die Zahl der Infektionen bei Kindern stets der Zahl der Infektionen bei (jüngeren) Erwachsenen, sie ging ihr nicht voraus, was aus den jeweiligen Wochenberichten des RKI hervorgeht.¹⁰⁵ Ähnliches wird aus anderen Ländern

¹⁰⁴ Gettings J et al.: Mask Use and Ventilation Improvements to Reduce COVID-19 Incidence in Elementary Schools — Georgia, November 16–December 11, 2020; US Department of Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention MMWR, May 28, 2021, Vol. 70, No. 21

¹⁰⁵ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenberichte_Tab.html

berichtet.^{106,107} Die Pandemie wurde zum ganz überwiegenden Teil in die Kindergärten und Schulen hineingetragen.

Haushaltsstudien zeigen, dass Kinder eher von erwachsenen Familienmitgliedern angesteckt werden als das umgekehrt der Fall ist. Häufig wurde die Befürchtung geäußert, Kinder könnten eine SARS-CoV-2-Infektion aus der Schule in die Familien tragen und dort ggf. hochvulnerable Personen anstecken, die dann schwer erkranken oder gar versterben. Eine **schwedische Studie zur Mortalität von älteren Menschen (>70jährigen) in der ersten Pandemiewelle von 12. März 2020 bis 8. Mai 2020 zeigte, dass das Zusammenwohnen von Älteren (> 70jährigen) mit Berufstätigen (<65 Jahren) zu einer signifikant erhöhten Mortalität führte, nicht aber das Zusammenleben mit Kindern unter 16 Jahren**, die die in dieser Zeit die offenen Schulen besuchten¹⁰⁸. Dies steht im Einklang mit den o.g. Haushaltsstudien und der geringeren Infektiosität von Kindern.

Häufig wurden Befürchtungen geäußert, dass Schulen und Kindertagesstätten wegen der vielfältigen Kontaktmöglichkeiten Hot Spots für die Weiterverbreitung von SARS-CoV-2 seien. Dem steht entgegen, dass – mit wenigen Ausnahmen¹⁰⁹ – Superspreader-Ereignisse in Schulen praktisch nicht beschrieben sind. Ausbrüche in Schulen sind eher selten und umfassen weniger Infizierte als Ausbrüche in anderen Bereichen wie Arbeitsstätten, Krankenhäusern, Altenpflegeheime^{110, 111,112,113,114}. Darüber hinaus erkrankten die meisten Betroffenen aus den Kindertagesstätten und Schulen nur asymptomatisch oder leicht.

¹⁰⁶ Gandini S et al.: A cross-sectional and prospective cohort study of the role of schools in the SARS-CoV-2 second wave in Italy, *The Lancet Regional Health - Europe*, Volume 8, September 2021, Pages 100190, <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100092>

¹⁰⁷ Gras-Le Guen C et al.: Reopening schools in the context of increasing COVID-19 community transmission: The French experience *Archives de Pédiatrie* 28 (2021) 178–185, <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2021.02.001>

¹⁰⁸ Brandén, Maria et al. "Residential context and COVID-19 mortality among adults aged 70 years and older in Stockholm: a population-based, observational study using individual-level data." *The Lancet. Healthy longevity* vol. 1,2 (2020): e80-e88. doi:10.1016/S2666-7568(20)30016-7

¹⁰⁹ Stein-Zamir C et al.: A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools' reopening, Israel, May 2020. *Euro Surveill.* 2020;25(29): pii=2001352. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.29.2001352>

¹¹⁰ Otte im Kampe, E et al.: Surveillance of COVID-19 school outbreaks, Germany, March to August 2020. *Euro Surveill.* 2020;25(38): pii=2001645. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.38.2001645>

¹¹¹ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenberichte_Tab.html

¹¹² https://www.covid19.statistik.uni-muenchen.de/pdfs/codag_bericht_15.pdf

¹¹³ Lessler J et al.: Household COVID-19 risk and in-person schooling, *Science* 04 Jun 2021: 1092-1097

¹¹⁴ Gillespie, DL et al.: The Experience of 2 Independent Schools with In-Person Learning During the COVID-19 Pandemic. *J School Health*, 91: 347-355. (2021) <https://doi.org/10.1111/josh.13008>

Die in Deutschland publizierten Kontaktpersonenuntersuchungen in Schulen und Kindergemeinschaftseinrichtungen zeigen ebenso wie vergleichbare Studien aus anderen Ländern, dass nach einem Indexfall in der Schule/Klasse in der überwiegenden Mehrzahl enge Kontaktpersonen nicht positiv auf SARS-CoV-2 getestet werden. In vergleichsweise wenigen Fällen, wo dies doch der Fall ist, werden in aller Regel nur 1 bis 2 Personen positiv getestet.^{115,116,117,118,119}

Nur wenige Prozent der engen Kontaktpersonen wurden positiv auf SARS-CoV-2 getestet (Schoeps et al.: 1,34%; Heudorf et al.: 2,08%; Hershov et al.: 1,6%; Dawson et al.: 2,96%; Brandal et al.: 1%; Gillespie et al.: 2%). Dabei muss erwähnt werden, dass die meisten Untersuchungen in der zweiten Corona-Welle zu Zeiten hoher Melderaten in der regionalen Bevölkerung stattfanden, in Deutschland vor der Einführung der allgemeinen Testpflicht und der Impfung des Lehrpersonals.

Waren Lehrer die Indexpersonen, wurden Kontaktpersonen dreimal häufiger positiv getestet, als wenn Schüler die Indexfälle waren. Darüber hinaus verursachten Lehrer viermal mehr Sekundärfälle als Kinder¹²⁰. Häufigere Transmissionen durch erwachsene Indexpersonen (Lehrer und Schulmitarbeiter) wurden auch in verschiedenen US-amerikanischen Arbeiten und aus Italien beschrieben^{121,122,123}. In England waren in über der Hälfte der Ausbrüche in Schulen ausschließlich Mitarbeiter und keine Schüler

¹¹⁵ Heudorf, U et al.: Kinder und COVID-19: Kontaktpersonen-Surveillance in Frankfurter Kitas und Schulen (August bis Dezember 2020). *Monatsschr Kinderheilkd* 169, 322–334 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00112-021-01134-8>

¹¹⁶ Schoeps, A et al.: COVID-19 transmission in educational institutions August to December 2020 in Germany: a study of index cases and close contact cohorts (preprint), <https://doi.org/10.1101/2021.02.04.21250670>

¹¹⁷ Larosa, E et al.: Secondary transmission of COVID-19 in preschool and school settings in northern Italy after their reopening in September 2020: a population-based study. *Euro Surveill.* 2020;25(49): pii=2001911. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.49.2001911>

¹¹⁸ Hershov RB et al.: Low SARS-CoV-2 Transmission in Elementary Schools – Salt Lake City County, Utah, December 3, 2020 – January 31, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021; 70:442-448 <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7012e3external icon>

¹¹⁹ Dawson P et al.: Pilot Investigation of SARS-CoV-2 Secondary Transmission in Kindergarten through Grade 12 Schools Implementing Mitigation Strategies – St. Louis County and City of Springfield, Missouri, December 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021; 70:449-455 <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7012e4external icon>

¹²⁰ Schoeps, A et al.: COVID-19 transmission in educational institutions August to December 2020 in Germany: a study of index cases and close contact cohorts (preprint), <https://doi.org/10.1101/2021.02.04.21250670>

¹²¹ Gettings J et al.: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Transmission in a Georgia School District—United States, December 2020–January 2021, *Clinical Infectious Diseases*, 2021; ciab332, <https://doi.org/10.1093/cid/ciab332>

¹²² Gillespie, DL et al.: The Experience of 2 Independent Schools with In-Person Learning During the COVID-19 Pandemic. *J School Health*, 91: 347-355. (2021) <https://doi.org/10.1111/josh.13008>

¹²³ Gandini S et al.: A cross-sectional and prospective cohort study of the role of schools in the SARS-CoV-2 second wave in Italy, *The Lancet Regional Health - Europe*, Volume 8, September 2021, Pages 100190, <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100092>

betroffen.¹²⁴ Darüber hinaus zeigte sich sowohl in England als auch in Finnland¹²⁵, dass die Wiederöffnung der Schulen/Kindereinrichtungen nicht automatisch zu einer Zunahme der Melderate führte.

Demzufolge hat die Zahl der gemeldeten Infektionen in Kindergärten und Schulen in Bezug auf die Einrichtungen nur eine geringe Aussagekraft, da diese vorwiegend im privaten Bereich erworben oder vom Personal in die Einrichtungen getragen wurden.^{126,127} Das wird sich in der Übergangsphase hin zu einer endemischen Dynamik möglicherweise ändern, ob sich das jedoch auch in absoluten Zahlen zeigen wird, bleibt abzuwarten. **Die Veröffentlichung der 6. Runde des Schools Infection Survey (SIS), einer u.a. vom englischen Office for National Statistics (ONS) geleiteten Studie, die die Prävalenz von Covid-19-Infektion bei Schülern und Lehrern in 141 Grund- und weiterführenden Schulen untersuchte, ergab unter der vorherrschenden Delta-Variante aktuell niedrigere Infektionsraten bei Schülern und Personal als im Herbst 2020.**¹²⁸

These 20: Die allgemeine Infektionsrate in Schulen lag in der Regel unter der Infektionsrate in der Allgemeinbevölkerung. Um also die Infektionsrate in Schulen zu senken, bedarf es demnach vor allem der Senkung derselben in der übrigen Bevölkerung – und der Impfung bzw. besonderer Hygienemaßnahmen des Lehrpersonals (Maskenpflicht). Eine allgemeine Maskenpflicht für Kinder und Jugendliche, um diese vor einer Infektion zu schützen, an der sie nicht oder nur leicht erkranken, erscheint nicht erforderlich.

¹²⁴ Ismail SA et al.: SARS-CoV-2 infection and transmission in educational settings: a prospective, cross-sectional analysis of infection clusters and outbreaks in England. *Lancet Infect Dis.* 2021 Mar;21(3):344-353. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30882-3. Epub 2020 Dec 8. PMID: 33306981; PMCID: PMC7833602.

¹²⁵ Haapanen, M et al.: The impact of the lockdown and the re-opening of schools and day cares on the epidemiology of SARS-CoV-2 and other respiratory infections in children A nationwide register study in Finland DOI:<https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.100807>

¹²⁷ Irfan O et al.: Risk of infection and transmission of SARS-CoV-2 among children and adolescents in households, communities and educational settings: A systematic review and meta-analysis. *J Glob Health* 2021; 11:05013.

¹²⁸ <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/bulletins/covid19schoolsinfectionsurveyengland/round6june2021>

4.2.3. Lufthygiene in Schulen

Seit Herbst 2020 werden in der öffentlichen Diskussion „Luftreiniger“ auch für Schulen propagiert. Insbesondere Lehrer, Eltern und Politiker fordern die Installation solcher Geräte, um das Infektionsrisiko für Kinder (und Personal) in den Schulen zu senken.

Mobile Luftreiniger (MLR) sind Geräte, bei denen die Raumluft durch ein frei im Raum aufgestelltes Reinigungsgerät geleitet wird. Die Reinigung der Luft kann über Hochleistungsschwebstofffilter oder andere Filtertechniken (z.B. Aktivkohlefilter, elektrostatische Filter) erfolgen oder durch eine Aufbereitung der Luft mit Hilfe von UV-C-Technik, Ozon, Plasma oder Ionisation, sowie eine Kombination mehrerer Verfahren.

Luftreinigungsgeräte mit UV-C-Technik und auf Ozon-Basis sind wegen gesundheitsschädlicher Strahlung bzw. gesundheitsschädlicher chemischer Reaktionsprodukte nicht in Anwesenheit von Personen in Klassenräumen einsetzbar. Hochleistungsschwebstofffilter beruhen auf einer mechanischen Partikelabscheidung auf den Filtern. Bei derartigen Geräten ist von einer prinzipiellen Wirksamkeit auszugehen.^{129,130} Die Geräte müssen allerdings regelmäßig gewartet und die Filter ausgetauscht werden, da bei zunehmender Belegung der Filter die Filterleistung deutlich abnimmt.

Derzeit fehlen bei vielen Modellen und Gerätetypen hinreichend verlässliche, unter Praxisbedingungen erhobene Daten. Werbeaussagen nennen häufig lediglich den Filterwirkungsgrad des reinen Gewebefilters, beispielsweise 99,95% für eine Gesamtpartikelanzahl bei Filterklasse H 13.

Die Innenraumkommission des Umweltbundesamtes (IRK) betont, dass die Effektivität unter den konkreten Praxisbedingungen bestätigt sein muss und dabei die konkreten Einsatzbedingungen (z.B. Raumverhältnisse, Belegungsdichte, Anordnung des Luftreinigers im Raum, etwaige Strömungshindernisse) berücksichtigt werden müssen. Außerdem sei ein geringer Geräuschpegel (Dauerschallpegel) zu fordern.¹³¹

¹²⁹ Kähler C et al.: Können mobile Raumluftreiniger eine indirekte SARS-CoV-2 Infektionsgefahr durch Aerosole wirksam reduzieren? Universität der Bundeswehr München, Institut für Strömungsmechanik und Aerodynamik Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg, Version vom 05.08.2020

¹³⁰ Curtius, J et al.: (2021) Testing mobile air purifiers in a school classroom: Reducing the airborne transmission risk for SARS-CoV-2, *Aerosol Science and Technology*, 55:5, 586-599, DOI: 10.1080/02786826.2021.1877257

¹³¹ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/201116_irk_stellungnahme_luftreiniger.pdf

Luftreinigungsgeräte könnten deswegen allenfalls unter besonderen Bedingungen zusätzlich zu anderen Präventionsmaßnahmen wie insbesondere der Einhaltung der AHA- Regeln eingesetzt werden. Alle anderen – deutlich effektiveren – Maßnahmen wie das Lüften von Räumen durch natürliche Lüftung (Stoßlüftung oder Querlüftung) müssen laut IRK (Innenraum-Kommission) zunächst ausgeschöpft werden. Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) und das European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) kommen zu vergleichbaren Empfehlungen.^{132,133}

Im Rahmen einer größeren Studie in elf Stuttgarter Schulen wurden unter Nutzungsbedingungen umfangreiche Messungen zur Wirkung von Fensterlüftung, raumlufttechnischen Anlagen (RLT) und Luftreinigungsgeräten vorgenommen. Fensterlüftung und – je nach gewählten Volumenstrom - auch Luftreinigungsgeräte konnten die eingesetzten Testaerosolpartikel reduzieren, was zu einer Verringerung einer rechnerisch modellierten Infektionswahrscheinlichkeit führte. Die Autoren betonten, dass die Luftreinigungsgeräte eine gute Raumlüftung nicht ersetzen, da die **Luftreinigungsgeräte Kohlendioxid, Feuchte und Giftstoffe nicht entfernen können**. Außerdem wiesen sie darauf hin, dass alle Luftreinigungsgeräte eine Überschreitung der zulässigen Geräuschpegel verursachen.¹³⁴

Auf die Problematik der Lärmbelastung durch Luftreinigungsgeräte wiesen auch Steffens und Seipp in ihrer experimentellen Modellierungs-Studie zu Luftreinigern in einem Klassenraum hin. **Bei höherem Geräuschpegel müsse die Lehrkraft lauter reden, um die Sprachverständlichkeit der Schüler im Raum sicherzustellen. Dies führe aber zu einer wesentlichen Erhöhung der beim Sprechen freigesetzten (Virus)-Partikel mit einer relevanten Steigerung der Virenlast.**^{135,136} **Damit wäre der Einsatz der Luftreinigungsgeräte sogar kontraproduktiv.**

Eine gute Fensterlüftung ist schon deshalb wichtig, weil sie nicht nur eventuelle Viruspartikel, sondern auch andere Luftverunreinigungen aus dem Raum entfernt -

¹³² https://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/2020_09_03_DGKH_Stellungnahme_Zum_Einsatz_von_dezentralen_Luftreinigern_zur_Praevention.pdf

¹³³ ECDC_COVID-19 children-school-settings-second-update_08072021.pdf

¹³⁴ Siebler, L et al.: Pilotprojekt: Experimentelle Untersuchung zum Infektionsrisiko in Klassenräumen in Stuttgarter Schulen;

<https://www.stuttgart.de/service/aktuelle-meldungen/juli-2021/studie-mobile-luftreiniger-sind-keine-universalloesung-im-unterricht-stadt-plant-anschaffung-nur-fuer-schlecht-belueftbare-unterrichtsraeume.php.media/229720/2021-07-06->

Abschlussbericht_Pilotprojekt_Luftreiniger_Klassenraum_Stuttgart_Finale-Version_06.07.2021.pdf

¹³⁵ Steffens T, Seipp HM Lufthygiene in Unterrichtsräumen unter SARS-CoV-2-Bedingungen Teil I https://www.thm.de/lse/images/LÄRM_-_Gefahrstoffe_03-04_2021_Steffens_Seipp.pdf

¹³⁶ Seipp HM, Steffens T: Lufthygiene in Unterrichtsräumen unter SARS-CoV-2-Bedingungen Teil II https://www.thm.de/lse/images/KINETIKEN_-_Gefahrstoffe_03-04_2021_Seipp_Steffens.pdf

erkennbar an der Abnahme des Raumluft-Indikators CO₂. Es werden häufig Sicherheitsbedenken gegen die Fensterlüftung angeführt. Hier gilt es, entsprechende bauliche Vorrichtungen anzubringen, damit Fenster gefahrlos geöffnet werden können.

Das Umweltbundesamt stuft den Einbau fest installierter raumluftechnischer Anlagen (RLT) als nachhaltigste Maßnahme zur Verbesserung der Innenraumhygiene in Schulen ein, deren Erfolg auch nach der Pandemie anhielte. Diese aber besäßen bis heute erst 10% aller Schulen.¹³⁷ Hinzu kommt, dass derartige Anlagen fehleranfällig sind und in Schulen häufig das entsprechende technische Personal fehlt, das diese Anlagen kompetent bedienen könnte. Wartungen werden oft nicht durchgeführt und eventuelle Reparaturen sind in der Regel (Haushaltsplan, Ausschreibung etc.) nicht zeitnah möglich. Aus diesen Gründen stellen RLT keine praktikable Alternative zur Fensterlüftung dar.

These 21: Mobile Luftreinigungsgeräte sind in Räumen mit guter Lüftungsmöglichkeit nicht erforderlich, sie sind laut Umweltbundesamt allenfalls in schlecht zu lüftenden Räumen zu empfehlen, was wenig sinnvoll erscheint, weil in solchen Räumen weiterhin das Problem bestehen bleibt, dass CO₂ und andere Luftschadstoffe nicht abgeführt werden können. Aus diesem Grund sind schlecht zu lüftende Räume grundsätzlich nicht als Klassenräume geeignet – auch dann nicht, wenn sie über mobile Luftreinigungsgeräte verfügen.

4.2.4. Tests in Kindergärten und Schulen

Seit den Osterferien 2021 besteht in Deutschland eine 2x wöchentliche Testpflicht mit Antigen-Schnelltests für Schüler im Präsenzunterricht. Seither sind Millionen von Tests durchgeführt worden. Ob und inwieweit sich mit diesen Tests allerdings das Infektionsgeschehen kontrollieren lässt, darf bezweifelt werden.

Bereits Ende Januar 2021 wurden in Österreich Antigentests für Schüler flächendeckend eingeführt und die Ergebnisse seitdem regelmäßig publiziert.¹³⁸ Ende Februar etwa wurden in der 8. KW ca. 1 Million Schüler in 5.000 Schulstandorten getestet. An den weitaus meisten Schulen wurde kein Kind, selten einzelne Kinder positiv getestet. Nur in 33 (0,7%) der 5.000 Schulstandorte wurde mehr als 1 Fall pro Klasse positiv auf SARS-CoV-2 getestet. **Deshalb stuften die DGKH und die DGPI bereits im März 2021 die**

¹³⁷ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/lueftung-lueftungsanlagen-mobile-luftreiniger-an>

¹³⁸ <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/Forschung/Aktuelles/BeAntiGenT.html>

Antigentest-Pflicht in der Risiko-, Aufwand- und Nutzenbewertung als nicht geeignet und nicht verhältnismäßig ein¹³⁹. Frühzeitig wurde auch auf die möglichen negativen psychologischen Auswirkungen wiederholter Testungen hingewiesen. Berichte, wonach Schulkinder nach einem kollektiven Selbsttest mit positiven Ausgang regelrecht „abgeführt“ oder vor dem Schultor abgestellt und sich überlassen wurden, müssen ernst genommen werden.

Dennoch wurden auch in Deutschland die Antigentestungen 2mal pro Woche als Pflichttestungen etabliert – bei asymptomatischen Kindern, obwohl diese Tests gerade bei ihnen eine sehr geringe Sensitivität haben (= Infektionen werden als Infektionen erkannt: Je höher die Sensitivität eines Tests, desto sicherer erfasst er eine Infektion). **Anders als bei symptomatischen Erwachsenen stellen die Antigen-Schnellteste bei asymptomatischen Kindern ein unzuverlässiges Verfahren dar**, da sie unter Alltagsbedingungen Infizierte sehr variabel erfassen (20-80 %) und zudem bei einer erheblichen Zahl von nicht infizierten Kindern falsch positiv ausfallen.¹⁴⁰ Ende März wurde auch in einem Cochrane Review schon auf die sehr geringe Sensitivität und die hohe Rate falsch negativer und falsch positiver professioneller Antigentests (nicht Laintests) hingewiesen¹⁴¹.

Aus Hessen lagen bereits zuvor umfangreiche Ergebnisse von Antigenschnell-Tests bei Lehrern vor. Im Herbst 2020 hatten sich – bei regionalen Melderaten („7-Tages-Inzidenzen“) zwischen und 17 und 260/100.000 – in Hessen 711 Lehrer aus 86 Schulen alle 48 Stunden mittels Antigen-Schnelltest zu Hause auf SARS-CoV-2 getestet. Insgesamt 21 der 11.385 Antigenschnelltests waren positiv, jedoch konnten nur 5 davon in einem PCR-Test bestätigt werden (waren also richtig positiv) was 0,04% (d.h. 4 Tests pro 10.000 Tests) entspricht. Bei regionalen Inzidenzen unter 100/100.000 waren gar alle positiven Antigentests falsch positiv, erst bei Inzidenzen über 250/100.000 wurden alle drei positiven Antigentests auch durch den PCR-Test bestätigt.¹⁴²

Inzwischen bestätigt auch eine **Metaanalyse des Kölner Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)** und der Universität Manchester die mangelnde Aussagekraft dieser Tests, insbesondere was ihre geringe diagnostische

¹³⁹ <https://dgpi.de/kommentar-dgpi-dgkh-schnelltests-schulen/>

¹⁴⁰ <https://dgpi.de/stellungnahme-von-dgpi-dgkj-geimpft-genesen-getestet-25-05-2021/>

¹⁴¹ <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013705.pub2/full/de>

¹⁴² Hoehl S et al.: High-Frequency Self-Testing by Schoolteachers for Sars-Cov-2 Using a Rapid Antigen Test: Results of the Safe School Hesse study. Dtsch Arztebl Int 2021; 118: 252-3. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0187

Sensitivität betrifft.¹⁴³ Die reale Leistung aktueller Schnelltests sei unterdurchschnittlich. Es bedürfe dringend kontrollierter Studien, um zu überprüfen, ob Screening-Tests bei Kindern und Jugendlichen tatsächlich wirksam sind, um die Verbreitung von SARS-CoV-2 zu reduzieren und ob der Nutzen den Schaden (hohe Wahrscheinlichkeit falsch positiver Ergebnisse mit den daraus folgenden Konsequenzen, wie Quarantäne etc.) überwiegt.

Die Analyse schließt 17 Studien mit insgesamt 6.355 Kindern und Jugendlichen ein, in denen die Ergebnisse von Antigentests mit einem PCR überprüft wurden. Es stellte sich heraus, dass bei symptomatischen Kindern die gepoolte diagnostische Sensitivität (Infizierte werden als Infizierte erkannt) bei 71,8% und die gepoolte diagnostische Spezifität (Nichtinfizierte werden als nicht infiziert erkannt) bei 98,7% lag. Bei asymptomatischen Kindern betrug die gepoolte diagnostische Spezifität 98,6%, die gepoolte diagnostische Sensitivität hingegen lediglich 56,2%.

Konkrete Auswertungen liegen für die Stadt Frankfurt und die 27. KW ganz Hessens vor. In Frankfurt mussten sich vom Ende der Osterferien bis zum Beginn der Sommerferien etwa 39.000 Schüler zweimal wöchentlich testen, insgesamt waren dies (abzüglich der testbedingten Schulschließungen für 14 Tage) etwa 850.000 Schnelltests. Von diesen waren 796 Antigentests (0,1%) positiv, was sich allerdings nur bei 488 (0,06% aller Tests) im PCR auch bestätigte. (Heudorf et al, Bundesgesundheitsblatt im Druck).

Die Hessische Staatskanzlei berichtete per Twitter vom Ergebnis der Schülertestungen aus ganz Hessen in der KW 27. Von den in dieser Woche durchgeführten 1,1 Millionen Antigentests waren 146 positiv, wovon sich allerdings nur 34 im PCR-Test auch als wirklich positiv bestätigten, mithin weniger als 0,01% aller durchgeführten Tests. Zu diesem Zeitpunkt lag die 7-Tages-Melderate in Hessen etwa bei 10/100.000. Dabei muss betont werden, dass beide Datensätze (Schüler aus Frankfurt am Main und ganz Hessen) zu Zeiten erhoben wurden, als sich die Delta-Variante des Virus bereits fast vollständig durchgesetzt hatte.

Rechnet man 11,50 € für einen Schnelltest ergeben sich nach der Corona-Testverordnung bei diesem Verfahren Testkosten in Höhe von rund 1,3 Millionen Euro für Schüler in nur einer Woche allein in Hessen – für 34 entdeckte Fälle, wobei in der Regel nur Personen positiv getestet werden, die keine Symptome zeigen und die ausweislich der o.g. zahlreichen Studien in den meisten Fällen entweder keine oder (in nur wenigen

¹⁴³ Fujita-Rohwerder N et al.: Diagnostic accuracy of rapid point-of-care tests for diagnosis of current SARS-CoV-2 infections in children: A systematic review and meta-analysis (preprint)
<https://doi.org/10.1101/2021.08.11.21261830>

Fällen) 1-2 Kontaktpersonen anstecken – welche dann wiederum ebenfalls asymptomatisch bleiben oder nur leicht erkranken. Weiterhin bleibt unklar, wie viele echte SARS-CoV-2-Positive überhaupt mit den Antigen-Schnelltests erkannt werden können, deren Sensitivität bei asymptomatisch Infizierten zwischen 20 und 80% schwankt und in den beiden großen Metaanalysen lediglich mit 58% bzw. 56% angegeben wird.

Von höherer Sensitivität und Aussagekraft sind auf PCR-Methoden basierende Pooltestungen („Lolli-Tests“)¹⁴⁴. Bei diesen kauen die Testpersonen 30 Sekunden auf einem Lolli-ähnlichen Wattestäbchen herum, die dann gepoolt gruppenweise einer PCR-Testung unterzogen werden; ist ein gepoolter Test positiv, müssen sich alle Teilnehmer des betroffenen Pools einzeln per PCR nachtesten lassen. Das Verfahren wurde bereits in verschiedenen Bundesländern versuchsweise eingesetzt.

Das RKI veröffentlichte jetzt die Ergebnisse einer Studie, die 32 Kölner Kitas umfasste, in denen sich von September 2020 bis März 2021 Kinder und Erwachsene freiwillig 2x wöchentlich einem Lolli-Test unterzogen haben.¹⁴⁵ Bei den freiwillig teilnehmenden 1.792 Kindern und 513 Erwachsenen wurden insgesamt 2.021 Pooltestungen und 373 Einzel-PCR-testungen vorgenommen. Insgesamt wurden 18.530 Proben von Kindern und 5.737 Proben von Erwachsenen getestet. Elf der Pooltests waren positiv, nach Auflösung der Pooltestungen konnten 13 Indexfälle (12 Kinder, 1 Erwachsener) als SARS-CoV-2 positiv identifiziert werden. Das sind 0,06% der getesteten Kinder und 0,01% der getesteten Erwachsenen.

Seit April 2021 wird es an allen Kitas und Schulen der Stadt Köln und seit Mai 2021 an allen Grund- und Förderschulen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Inzwischen propagieren auch RKI und Bundesärztekammer diese Methode für das kommende Schuljahr.

Die Kosten für diese Methode, die zwischen dem 12. April 2021 und dem 31. Mai 2021 zunächst allen Kindertagesstätten im Kölner Stadtgebiet angeboten wurde, betrugen rund 1,2 Millionen Euro, welche die Stadt in diesem Zeitraum eigenständig aus kommunalen Mitteln finanzierte. Am 25. Mai 2021 wurde das zweimal pro Woche durchgeführte Testangebot auch auf die rund 1.000 Tagespflegestellen ausgedehnt und bis zum 31. Juli 2021 für alle Kitas und Tagespflegestellen verlängert, verbunden mit Kosten in Höhe von fast 5 Millionen Euro, die aus Landesmitteln bereitgestellt wurden – um damit laut Stadt

¹⁴⁴ <https://dgpi.de/stellungnahme-von-dgpi-dgkj-geimpft-genesen-getestet-25-05-2021/>

¹⁴⁵ https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/32_21.pdf?__blob=publicationFile

Köln 24 infizierte Kinder zu detektieren,¹⁴⁶ wohlgermerkt asymptomatisch Infizierte, die der geschilderten Studienlage zufolge niemanden (oder maximal 1-2 Kontaktpersonen) infizieren. Inzwischen wurde das Angebot auch auf alle Grund- und Förderschulen ausgeweitet. In Köln gibt es insgesamt 146 Grundschulen mit 36.000 Schülern sowie 685 Kitas mit 41.986 Kita-Kindern.

These 22: Die Antigentest-Pflicht in weiterführenden Schulen ist hinsichtlich der Risiko-, Aufwand- und Nutzenbewertung weder geeignet noch verhältnismäßig. Gleiches gilt für die gepoolten PCR-Tests in Kindergärten und Grundschulen. Sie bringen keinen Nutzen für die Infektionsbekämpfung, insbesondere angesichts der Tatsache, dass Kinder und Jugendliche nur asymptomatisch oder mild erkranken. Forderungen nach noch mehr, nach täglichen Tests an Schulen, um die Schulen zu einem „wirklich sicheren Ort zu machen“ wie sie derzeit laut werden, entbehren jeder wissenschaftlichen Basis. Die Testpflicht hat den Unterricht in den Schulen nicht sicherer gemacht, sondern – zumindest in Folge der Bundesnotbremse nach Ostern – ausfallen lassen. Es verbleibt der Eindruck, dass es sich hierbei um eine politisch motivierte Maßnahme von Symbolcharakter handelt, deren hoher finanzieller Aufwand bei begrenzt zur Verfügung stehenden Mitteln an anderer Stelle sinnvoller einzusetzen wären, an Stellen, wo wirklich Bedarf besteht: nämlich dort, wo die Pandemiepolitik bei Kindern und Jugendlichen massive gesundheitliche Schäden verursacht hat.

4.2.5. Quarantäne von Kontaktpersonen

Haben Kinder oder Erwachsene mit einer SARS-CoV-2 Infektion die Schule/Kita besucht, müssen sowohl die engen wie auch all jene Kontaktpersonen, die sich im gleichen Raum befanden, erfasst werden, um sie laut Empfehlung des RKI ggf. in Quarantäne zu schicken. Dabei steht den Gesundheitsämtern eine Liste von Faktoren zur Verfügung, mit deren Hilfe das Infektionsrisiko abgeschätzt und bewertet werden soll. Insgesamt sieht diese Liste drei Stufen vor. Liegen überwiegend Faktoren vor, die mit einem höheren oder hohen Infektionsrisiko einhergehen, reicht laut RKI die Quarantäne der umgebenden Sitznachbarn nicht aus, sondern es gelten weitergehende Quarantänemaßnahmen bzw.

¹⁴⁶ <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/presse/mitteilungen/23232/index.html>

ist einer Quarantäne der gesamten Klasse zu prüfen.¹⁴⁷ Diese vom RKI als „Hilfestellung“ bezeichnete Liste umfasst u.a. Fragen zu Alter des Quellfalls, Lüftung, Abstand, korrektem Tragen der Maske und Dauer der Exposition, wobei für das RKI bei 11-15jährigen bereits ein über zwei Schulstunden währender gemeinsamer Aufenthalt in der Klasse verbunden mit lautem Sprechen ein höheres Risiko darstellt. So wird der Normalfall zum Risiko stilisiert mit allen damit verbundenen Konsequenzen (Quarantäne, Unterrichtsausfall etc.).

Dies erscheint nach den o.g. Daten, wonach zumeist keine engen oder allenfalls nur wenige Kontaktpersonen (im unteren einstelligen Prozentbereich!) in der Folge positiv getestet wurden, nicht angemessen, **zumal häufig nicht geklärt werden kann, ob sich die Kontaktperson tatsächlich in der Schule oder eben nicht doch im privaten Umfeld (Freizeit, Familien etc.) infiziert hat. Vor diesem Hintergrund ist die verschärfte Empfehlung des RKI, eine gesamte Klasse als Kontaktpersonen in Quarantäne zu schicken erst recht nicht nachvollziehbar. Sie widerspricht jeglicher Evidenz und delegiert die Verantwortung für die zu ergreifenden Maßnahmen an die Gesundheitsämter.**

In Frankfurt am Main wurden in den Schulen in der zweiten Welle (Oktober bis Dezember 2020), als die Schulen Präsenzunterricht unter Coronabedingungen durchführten – bei Melderaten in der Allgemeinbevölkerung von bis über 300 – zu einer Zeit, in der in Schulen noch nicht jeder regelmäßig getestet wurde und noch kein Lehrer geimpft war – die engen Kontaktpersonen nicht in Quarantäne geschickt: sie konnten weiter am Unterricht teilnehmen, mussten aber eine Maske tragen und wurden 5 Tage nach dem letzten Kontakt mit der Indexperson mittels PCR getestet. Mit diesem Vorgehen wurden unter den engen Kontaktpersonen nur 0,9% der Lehrer und 2,5% der Kinder positiv getestet, größere Ausbrüche traten nicht auf.¹⁴⁸

In England wurden zu einer Zeit, als die Delta-Variante bereits vorherrschte (19. April bis 27. Juni 2021) in einer großen randomisierten Studie an 201 weiterführenden Schulen zwei unterschiedliche Vorgehensweisen im Umgang mit Kontaktpersonen miteinander verglichen.

¹⁴⁷ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hilfestellung_GA_Schulen.pdf?__blob=publicationFile

¹⁴⁸ Heudorf, U *et al.*: Kinder und COVID-19: Kontaktpersonen-Surveillance in Frankfurter Kitas und Schulen (August bis Dezember 2020). *Monatsschr Kinderheilkd* 169, 322–334 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00112-021-01134-8>

Die Forscher teilten die mehr als 200.000 Schüler und 20.000 Mitarbeiter der Schulen per Losverfahren in zwei Gruppen auf. In beiden Gruppen wurden die in England vorgesehenen Maßnahmen durchgeführt, die zwei wöchentliche Antigentests aller Schüler beinhalten. Alle positiv getesteten Schüler mussten in Quarantäne, es sei denn, der PCR-Test fiel negativ aus.

Im Rahmen der Studie wurden in der Hälfte der Schulen auch die Kontaktpersonen der infizierten Schüler für 10 Tage in häusliche Quarantäne geschickt. In der anderen Hälfte der Schulen durften die Kontaktpersonen weiter am Unterricht teilnehmen, wenn sie über 7 Tage jeden Morgen vor Schulbeginn einen beaufsichtigten Antigentest durchführen ließen und dieser negativ ausfiel.

Alle positiv getesteten Schüler mussten in Quarantäne, es sei denn, der PCR-Test fiel negativ aus. In der Hälfte der Schulen (n=76) mussten sich auch die Kontaktpersonen der infizierten Schüler für 10 Tage in Quarantäne begeben. In der anderen Hälfte der Schulen (n=86) durften die Kontaktpersonen weiter am Unterricht teilnehmen, wenn sie über 7 Tage jeden Morgen vor Schulbeginn einen beaufsichtigten Antigentest durchführen ließen und dieser negativ ausfiel.

In den Schulen mit Quarantäne für alle Kontaktpersonen kam es anschließend zu 657 symptomatischen PCR-bestätigten Infektionen (darunter 614 unter den Schülern und 43 beim Lehrpersonal), im Untersuchungskollektiv mit den täglichen Tests für Kontakte kam es zu 740 Infektionen (683 bei den Schülern, 57 beim Personal).

Die Unterschiede zwischen den Gruppen waren nicht signifikant. Die Autoren schlossen daraus, dass tägliche Schnelltests bei Kontaktpersonen zur Kontrolle einer möglichen Ausbreitung des Infektionsgeschehens bei weiterer Teilnahme am Präsenzunterricht gegenüber Quarantänemaßnahmen nicht unterlegen ist. Die Transmissionsraten lagen in beiden Gruppen unter 2%. Für die Autoren stellen tägliche Kontaktpersonen-Testungen eine sichere Alternative zu Quarantänemaßnahmen dar.¹⁴⁹

¹⁴⁹ Young BC: A cluster randomised trial of the impact of a policy of daily testing for contacts of COVID-19 cases on attendance and COVID-19 transmission in English secondary schools and colleges medRxiv 2021.07.23.21260992; doi:<https://doi.org/10.1101/2021.07.23.21260992> (preprint)

These 23: Statt Kontaktpersonen grundsätzlich in Quarantäne zu schicken, obwohl nach vielen Studien nur ein sehr geringer Prozentsatz später positiv auf SARS-CoV-2 getestet wurde, ist ein evidenzbasiertes Vorgehen zu fordern, also:

- entweder nach dem Frankfurter Modell die Kontaktpersonen weiterhin mit Maske am Unterricht teilnehmen zu lassen und am Tag 5-7 mittels PCR auf SARS-CoV-2 zu testen,
- oder nach dem englischen Modell, die Kontaktpersonen weiterhin am Unterricht teilnehmen zu lassen und über 7 Tage täglich mittels Antigentest zu testen.

Angesichts der inzwischen allen erwachsenen Mitarbeitern in Schulen und Kindertagesstätten offenstehenden Impfoption (die von diesen auch in hohem Maße wahrgenommen wird) und der Tatsache, dass SARS-CoV-2 infizierte Kinder in der Regel nur asymptomatisch oder mild erkranken sowie der Tatsache, dass sie, wie es die Haushaltsstudien zeigen, kaum Infektionen aus der Schule nach Hause tragen und dort andere Familienmitglieder infizieren, stellt sich die Frage, wie sich Quarantäne und weitere Maßnahmen überhaupt noch begründen lassen. Wer dies fordert, hat die Pflicht, dies mit entsprechenden Studien zu belegen – und dabei ausschließlich das *Outcome* für Kinder und Jugendliche zu berücksichtigen.

4.2.6. Impfung

Die STIKO hat auf der Grundlage neuer Überwachungsdaten, insbesondere aus dem amerikanischen Impfprogramm mit knapp 10 Millionen geimpften Kindern und Jugendlichen, am 16. August ihre Einschätzung aktualisiert und ist dabei zu dem Schluss gekommen, dass nach gegenwärtigem Wissenstand die Vorteile der Impfung gegenüber dem Risiko von sehr seltenen Impfnebenwirkungen überwiegen und daher eine allgemeine Covid-19-Impfempfehlung für 12-17-Jährige ausgesprochen. Gleichzeitig sprach sie sich dagegen aus, die Impfung zur Voraussetzung sozialer Teilhabe zu machen.¹⁵⁰

¹⁵⁰ https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/PM_2021-08-16.html

Bei ihrer Empfehlung stützt sich die STIKO auch auf aktuelle mathematische Modellierungen, die die nun dominierende Delta-Variante berücksichtigen, laut derer für Kinder und Jugendliche ein deutlich höheres Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion in einer möglichen 4. Infektionswelle besteht. Dabei bleibe es unsicher, ob und wie häufig Long-COVID bei Kindern und Jugendlichen auftritt.

Ebenso unsicher aber sind mögliche Langzeitfolgen, die im Zusammenhang mit der Impfung noch auftreten könnten. Es muss erlaubt sein, darauf hinzuweisen, dass **es sich hier um die erste Impfeempfehlung für Kinder und Jugendliche handelt, die innerhalb so kurzer Zeit nach Entwicklung und Markteinführung eines Impfstoffes ohne Kenntnis möglicher Langzeitschäden erfolgt ist und für die der direkte gesundheitliche Nutzen im Verhältnis zum Risiko äußerst minimal ist.**

Erfahrungen über Nebenwirkungen, die sich erst nach längerer Zeit einstellen, können im Falle dieses Impfstoffs noch nicht vorliegen. Die STIKO-Empfehlung weckt ungute Erinnerungen an den Schweinegrippe-impfstoff Pandemrix, der aus Angst vor einer schweren Pandemie 2009 in vielen Ländern zu verstärkten Impfkampagnen führte und in Skandinavien auch an Kinder und Jugendliche verimpft wurde. Im August 2010 erschienen dann in Schweden, Finnland, Frankreich, England und Irland erste Berichte über Narkolepsie-Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen. Weltweit werden inzwischen etwa 1.300 Fälle mit der Impfung in Zusammenhang gebracht, davon 37 in Deutschland.¹⁵¹ Erst im Juli 2011 riet die Europäische Arzneimittelagentur EMA davon ab, Pandemrix an Jugendliche unter 10 Jahren zu verimpfen, inzwischen hat der Impfstoff seine Zulassung verloren. Zweifellos handelte es sich dabei um eine sehr seltene Nebenwirkung, es stellt sich nur die Frage, ob und in welchem Ausmaß es nicht auch bei Corona-Impfstoffen zu derartig spät auftretenden Nebenwirkungen für 12-17jährige kommen könnte und ob dieses Risiko den minimalen Nutzen der Impfung für diese Altersgruppe rechtfertigt.

Beim **Paul-Ehrlich-Institut (PEI)** sind bis zum 31.07.2021 bereits 731 Meldungen über den Verdacht einer Nebenwirkung nach Biontech-Impfung bei 12-17jährigen eingegangen, davon waren 116 Meldungen schwerwiegend.¹⁵² Der Impfstoff war erst zwei Monate zuvor für diese Altersgruppe zugelassen worden, die Meldungen beziehen sich

¹⁵¹ <https://www.pei.de/DE/newsroom/veroeffentlichungen-arzneimittel/sicherheitsinformationen-human/narkolepsie/narkolepsie-studien-europa.html;jsessionid=5E259A8263D82675FD27FF4FEB7FE66C.intranet231?nn=170518#doc170114bodyText1>

¹⁵² https://www.pei.de/SharedDocs/Downloads/DE/newsroom/dossiers/sicherheitsberichte/sicherheitsbericht-27-12-bis-31-07-21.pdf?__blob=publicationFile&v=5

also auf einen Zeitraum, in dem es für diese Altersgruppe noch keine allgemeine Impfeempfehlung gab, weder von der STIKO noch von der Politik. Zum Zeitpunkt der Erhebung waren knapp 900.000 der 12-17jährigen einmal (22,5%) oder vollständig (9,9%) geimpft. Am häufigsten wurden Herzmuskel- und Herzbeutelentzündungen genannt. Betroffen waren insgesamt 24 Kinder und Jugendliche, darunter 22 Jungen und zwei Mädchen. Dabei muss erwähnt werden, dass, diese Nebenwirkung nach der zweiten Impfung häufiger auftrat, damit also künftig häufiger gerechnet werden muss. Daneben werden anaphylaktische Reaktionen, Krampfanfälle und Thrombosen beschrieben, wobei bei letzteren ein Zusammenhang mit der Impfung nicht sicher beurteilbar war.

Zum Vergleich: zwischen dem 1.1.2001 und dem 31.12.2012 sind beim PEI insgesamt 1.696 Verdachtsmeldungen auf Nebenwirkungen nach Impfung mit einem Masernimpfstoff eingegangen – über einen Zeitraum von 12 Jahren und die gesamte Bevölkerung betreffend, einschließlich aller Kinder und Jugendlichen. Von insgesamt 1.301 schwerwiegenden Nebenwirkungen waren in 61 Fällen 12-17jährige betroffen.¹⁵³

These 24: Zweifellos lastet auf Kindern und Jugendlichen ein großer psychosozialer Druck. Ob ihnen dieser jedoch durch die nunmehr von der STIKO ergangene Impfeempfehlung genommen wird, muss bezweifelt werden. Der Druck nämlich wurde nicht durch eine Infektion hervorgerufen, die für die allermeisten Kinder und Jugendlichen asymptomatisch oder mild verläuft, sondern durch eine Politik, die den Lebensalltag der Heranwachsenden in einem unverhältnismäßigen Ausmaß eingeschränkt hat. Und mit ihrer Impfeempfehlung, die laut STIKO unverändert nach ärztlicher Aufklärung zum Nutzen und Risiko erfolgen soll, delegiert die STIKO letztlich das Problem und lässt zahlreiche Familien und Ärzte ratlos zurück.

¹⁵³ https://www.pei.de/SharedDocs/Downloads/wiss-publikationen-volltext/bundesgesundheitsblatt/2013/2013-sicherheit-impfstoffe-masern-mumps-roeteln.pdf?__blob=publicationFile&v=2

4.3. Schlussbemerkung: Kinder in der Corona-Politik

Die Kritik an der Beschneidung der Grundrechte während der Pandemie beschränkte sich im Wesentlichen auf die Einschränkungen für die erwachsene Bevölkerung: Ausgangsfreiheit, Berufsfreiheit und Reisefreiheit. Die Schutzrechte von jungen Menschen, ihr Grundrecht auf Bildung, Gesundheit und soziale Teilhabe wurden nicht ausreichend berücksichtigt. Die seit nunmehr 1,5 Jahren andauernden Einschränkungen beeinträchtigen deren Entwicklung erheblich. Das gilt für ihre motorische, kognitive und psychosoziale Entwicklung gleichermaßen.

Kinder und Jugendliche sind die Altersgruppe, die von den Pandemie-bedingten Maßnahmen am meisten betroffen waren. Bei keiner anderen Altersgruppe stand das Ausmaß der Einschränkungen im Vergleich zu deren Nutzen in einem größeren Missverhältnis. Schul- und Universitätsschließungen, das Verbot von Schul- und Vereinssport, Kontaktsperrungen und dazu eine Maskenpflicht über eine tägliche Zeitspanne wie sie kaum eine andere (Berufs)Gruppe erbringen musste – Pausen im Freien eingeschlossen.

Den derzeit verfügbaren wissenschaftlichen Studien zufolge aber stellt eine SARS-CoV-2-Infektion für die allermeisten Kinder und Jugendlichen nur eine milde Erkrankung dar, gegen die sie sich jetzt impfen lassen sollen, weil sie „aktuellen mathematischen Modellen zufolge im Rahmen einer vierten Welle häufiger erkranken könnten und es unsicher ist, ob und wie häufig sie von *Long Covid* betroffen sein könnten. Die Empfehlung zielt in erster Linie auf den direkten Schutz der geimpften Kinder und Jugendlichen vor Covid-19 und den damit assoziierten psychosozialen Folgeerscheinungen ab. Unverändert soll die Impfung nach ärztlicher Aufklärung zum Nutzen und Risiko erfolgen.“¹⁵⁴ Es ist also eingetreten, was STIKO-Mitglied Martin Terhardt zuvor bereits den Medien gegenüber angedeutet hatte: man ist der Politik ein bisschen entgegengekommen.

„Die STIKO spricht sich ausdrücklich dagegen aus, dass bei Kindern und Jugendlichen eine Impfung zur Voraussetzung sozialer Teilhabe gemacht wird.“¹⁵⁵ Wenige Tage zuvor noch hatten Vertreter der Kinderärzte die STIKO dazu aufgefordert, bei ihrer Impfempfehlung psychosoziale Aspekte zu berücksichtigen, um den Jugendlichen wieder mehr soziale Teilhabe zu ermöglichen. Doch es war und ist nicht die STIKO, die das mit

¹⁵⁴ https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/PM_2021-08-16.html

¹⁵⁵ Ebd.

ihrer Impfempfehlung verhindert hat, sondern die Politik mit ihren unverhältnismäßigen Maßnahmen gegenüber dieser Altersgruppe.

Um so wichtiger ist es, dass für Schüler künftig mindestens das Gleiche gilt wie für Arbeitnehmer: die Abfrage des Corona-Impfstatus durch das Lehrpersonal hat grundsätzlich zu unterbleiben, da die aktuelle Rechtslage keine Impfpflicht vorsieht. Derzeit mehren sich aber Hinweise, dass vom Angstframing getriebene Lehrer Druck auf die Jugendlichen ausüben, sich impfen zu lassen.

Die Öffnung der Schulen an die Forderung nach einer bestimmten Impfquote in der Bevölkerung zu knüpfen, wie es derzeit teilweise von der Politik und den Medien gefordert wird, ist aus medizinischen, sozialen und juristischen Erwägungen gleichermaßen unhaltbar. Das gilt im Übrigen auch für die Universitäten. Warum diese immer noch geschlossen bleiben, obwohl sich inzwischen sowohl Lehrpersonal wie auch Studierende impfen lassen können, entzieht sich jeder rationalen Basis.

In dem Moment, wo allen Bürgern ein Impfangebot offensteht – und an diesem Punkt sind wir – sind weitere Freiheitsbeschränkungen für Schüler und Studierende durch nichts mehr zu rechtfertigen – einschließlich der Maskenpflicht, die gerne als nur wenig einschränkend dargestellt wird und von der Lehrer schon jetzt fordern, sie noch für Monate fortzuführen. Um wen zu schützen? Die Kinder oder jene Kollegen, die sich nicht impfen lassen wollen? Und vor was? Der Staat kann und darf den Bürger nicht vor allem schützen, das wäre das Ende der Freiheit. Und schon gar nicht darf er zulassen, dass Kinder und Jugendliche vor etwas „geschützt“ werden, wovor sie keines Schutzes bedürfen.

Kinder und Jugendliche haben während der Pandemie einen erheblichen Beitrag für die Gesellschaft geleistet und dabei selbst gravierende Nachteile in Kauf genommen. Bei allen Maßnahmen, die künftig gelten werden, ist ihr Wohl vorrangig zu berücksichtigen. Kinder und Jugendliche dürfen nicht länger auf ihre Rolle als Schülerinnen und Schüler reduziert werden. Gleiches gilt für Studierende. Jetzt ist es höchste Zeit, dass Gesellschaft und Politik ihren Beitrag für die Heranwachsenden leisten – und damit ist nicht die Impfung der Jugendlichen gemeint, sondern deren ungehinderter Zugang zu Schulen/Universitäten sowie zu sozialen und kulturellen Einrichtungen/Veranstaltungen – und zwar unabhängig vom Impfstatus.

5. Politik und Gesellschaft

5.1. Einleitung: die „Dritte Größe“

Eine Epidemie ist in ihrem Wesen ein komplexes Geschehen, vor allem wenn sie durch asymptomatische Träger weitergegeben wird. Selbst relativ einfache Erkrankungen wie Diabetes mellitus sind als komplexe Prozesse in Interaktion von Patient und Behandlungssystem zu verstehen, will man nicht über das Misslingen linearer Beschreibungen und Prognosen enttäuscht sein¹⁵⁶. Allerdings ist der Diabetes mellitus nicht ansteckend und verbreitet sich in der Regel nicht von Mensch zu Mensch. Es gibt nur eine einzige Gruppe von Krankheiten, bei der man neben der Interaktion von Patient und Behandlungssystem noch die **komplexe Interaktion mit einem aktiven Agens (einer „Dritten Größe“)** berücksichtigen muss, das einer eigenen Biologie folgt: die Infektionskrankheiten. Ein infektiöses Agens steht nicht nur in Wechselwirkung mit dem Patienten (und ist für das Zustandekommen einer Infektionserkrankung „gleichberechtigt“ mitverantwortlich), sondern interagiert auch direkt mit dem Behandlungssystem. Einerseits wird es passiv ggf. über Türklinken übertragen, kann institutionelle Opportunitäten nutzen (z.B. Herdausbrüche in Pflegeheimen), es reagiert auf gesellschaftliche Gegebenheiten, indem es z.B. bestehende Widersprüche für sich „ausnutzt“ (z.B. Wohn- oder Arbeitsbedingungen), und andererseits – das ist entscheidend – wirkt es aktiv auf die Gesellschaft und die gesellschaftlichen Prozesse zurück.

Das Verständnis einer Epidemie als eines komplexen Systems mit den drei Bezugspunkten **Patient – Behandlungssystem – infektiöses Agens** wird hier verwendet, um gesellschaftliche Prozesse sichtbar zu machen, die bei der Betrachtung von Epidemien oft vergessen werden. Fast immer wird bei der Betrachtung von Infektionskrankheiten der Blick verengt auf das Schicksal der Patienten einerseits und andererseits auf die biologischen Eigenschaften des infektiösen Agens, die im Labor von dafür spezialisierten Experten beschrieben und dem Publikum dargelegt werden. Das als „neutral-funktional“ verstandene System der Behandlungsmöglichkeiten, das aus Institutionen der verschiedenen Subsysteme (Gesundheit, Pflege, Pharmakologie etc.)

¹⁵⁶ aus der BMJ-Serie 2001: Plsek, P.E., Greenhalgh, T.: The Challenge of Complexity in Health Care. Brit. Med. J. 323, 2001, 625-8; aus dem Nachfolge-Werk des Institute of Medicine nach „To Err Is Human“: Plsek, P.: Redesigning Health Care with Insights from the Science of Complex Adaptive Systems. In: Institute of Medicine: Crossing the Quality Chasm: A New Health System for 21st Century. National Academy Press, Washington, 2001, p.- 309-22

zusammengesetzt ist und somit einem großen Ausschnitt aus dem gesamten Spektrum der Gesellschaft entspricht, wird allerdings meist nur als unilateral-aktiver Akteur angesehen, der auf Patient und Agens einwirkt, selbst aber nicht von der Epidemie verändert wird. Dies ist jedoch ein schwerwiegender Irrtum: das Behandlungssystem kann sehr wohl „durch das infektiöse Agens“ besetzt¹⁵⁷ und deutlich geändert werden, es stellt sich sehr wohl eine Wechselbeziehung ein. Vor allem wenn man bedenkt, dass das Behandlungssystem auch die Sphäre der Gesamtgesellschaft mit einbezieht: die Reaktionen auf institutioneller und gesellschaftlicher Ebene werden durch die Epidemie ebenso geformt und verändert wie das infektiöse Agens es mit dem Körper des Infizierten zu tun in der Lage ist.

In diesem Sinne sind nicht nur die Reaktionen des menschlichen Körpers komplexen Vorgängen unterworfen, die vielen bekannten und noch mehr unbekannten Regeln unterworfen sind, sondern auch die gesellschaftlichen Systeme: sie sind einer direkten Beeinflussung ausgesetzt und wirken ihrerseits natürlich auch auf den Verlauf der Epidemie zurück. Wenn man also auf die **„Krankheits-Reaktion“ der Gesellschaft** schaut, dann stellt sich die zentrale Frage: gibt es auch bei einer Epidemie auch hier so etwas wie einen „Zytokin“-Sturm, eine Massivreaktion, vielleicht sogar eine Überreaktion, wie wir sie im Krankheitsgeschehen auf den Intensivstationen sehen?

Es muss ganz klar betont werden, es soll hier nicht einer biologistischen Sichtweise der Gesellschaft das Wort geredet werden, und alle Skeptiker seien zur Nachsicht aufgerufen, wenn sie sich über das einfache Modell Patient – Agens – Behandlungssystem/Gesellschaft beugen. Aber das Vorliegen einer **Massivreaktion der Gesellschaft im Gefolge der Epidemie** kann nicht übersehen werden: es gibt eine solche Überreaktion, und dem „Fieber“ entspricht die eindrucksvolle Polarisierung der Gesellschaft und des gesellschaftlichen Diskurses, der „hohe Ton“ der Argumente und die ungeheure gesellschaftliche bzw. gesellschaftspolitische Dynamik, die im Gefolge der Epidemie zu besichtigen ist – eine Dynamik, die praktisch alles außer Kraft zu setzen droht, was bis dato den Kitt des gesellschaftlichen Miteinanders ausgemacht hat.

Es wird darauf aufbauend in diesem Text die These aufgestellt, dass die SARS-2-Epidemie zu einer **historischen Synchronisation unterschiedlichster Elemente des gesellschaftlichen Systems** geführt hat, die im Normalzustand eher unauffällig interagieren und sich teilweise in ihrer Wirkung neutralisieren - wie für die Elemente eines komplexen Systems mit den nicht erkennbaren Regeln ihrer Interaktion typisch (s.

¹⁵⁷ hier wird absichtlich nicht das Wort „infiziert“ verwendet, obwohl man durchaus in diese Richtung denken könnte: nicht nur die Patienten, sondern auch die Gesellschaft wird in-fiziert.

Abb. 14). Unter den genannten Elementen sind in erster Linie auf Widersprüchen basierende Entwicklungslinien zu verstehen, die unter der Einwirkung der Epidemie oder (besser) ausgelöst durch die Epidemie in ihrer Gesamtheit eine gleichsinnige Ausrichtung eingenommen haben, die zu einer gegenseitigen überadditiven Verstärkung ihrer Effekte führt. Um das gängige Bild zu nutzen: waren es eben noch einzelne Fische, formieren sie sich plötzlich (es nähert sich der Raubfisch) zu einem riesigen Schwarm, der gleichgetaktet agiert und einen noch größeren Fisch zu imitieren versucht.

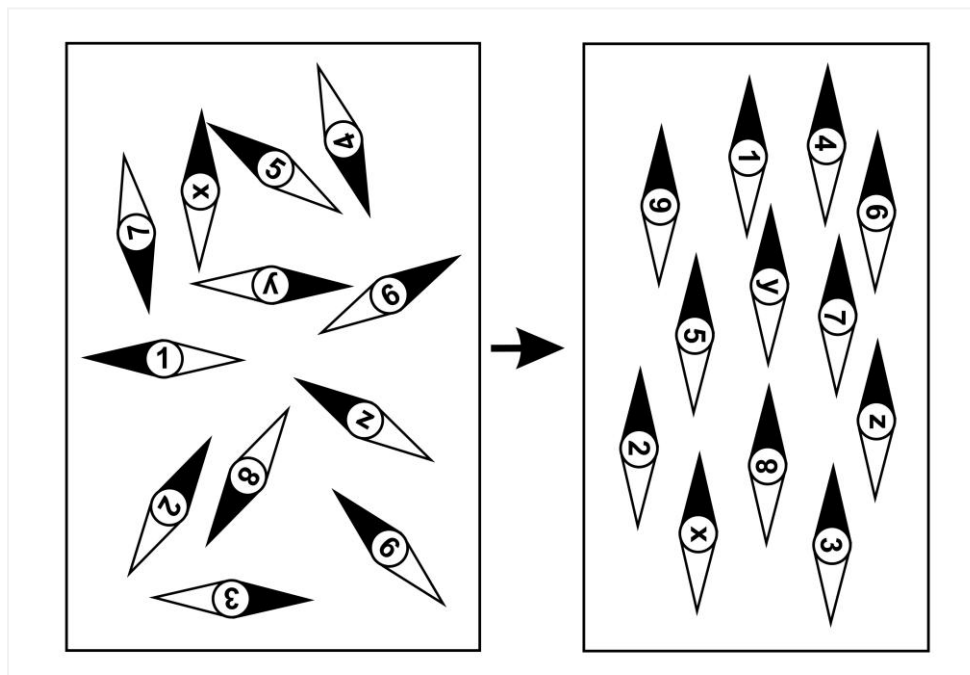


Abb. 14: Historische Synchronisation unterschiedlicher Widersprüche des gesellschaftlichen Systems als Folge der Betroffenheit der Gesellschaft durch die Epidemie. Im Text werden neun Elemente („Aspekte“) diskutiert, die die große Dynamik des gesellschaftlichen Prozesses deutlich machen. Weitere Elemente sind denkbar.

Diese Elemente sind in ihrer Synchronisation deswegen so mächtig, weil sie aus ganz unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen stammen, die Energie dieser Bereiche widerspiegeln und **durch die gleichsinnige Ausrichtung eine überadditive Kraft entwickeln**. Es handelt sich z.B. um langandauernde Widersprüche aus dem Bereich der Wissenschaft im Gesundheitsbereich und zum führenden Krankheitsverständnis, eindrucksvoll vertreten sind Strukturelemente aus der Organisation der Institutionen und der Mesoebene des Gesundheitssystems, und es sind natürlich Fragen der gesellschaftlichen Koordination, des politischen Grundverständnisses („endlich wieder durchregieren“) und der Außenbeziehungen der Gesellschaften z.B. vor dem Hintergrund

der Globalisierung und Internationalisierung der Austauschbeziehungen mit einzubeziehen. In der Folge führt diese Synchronisation zu einer Verfestigung dieser – neuen – Situation, so dass Versuche, in den Zustand der alten „Widersprüchlichkeiten“ und „Schwächen“ zurückzukehren, rigide und aggressiv abgewehrt werden.

Die sich anschließende Schilderung ist selbstredend unvollständig, versucht jedoch, am Zusammenspiel von neun „Elementen“ die große Dynamik des gesellschaftlichen Prozesses deutlich zu machen, der durch die SARS-2-Epidemie ausgelöst wurde und sich durch die Gewalt seines urplötzlichen Auftretens einer rationalen Analyse zu verschließen scheint. Es handelt sich um die folgenden **neun Aspekte**, die hier sukzessive diskutiert werden sollen:

1. Gesundheitswissenschaft: Grundlagen- vs. Anwendungs-orientierte Wissenschaft
2. Krankheitsverständnis: biologischer vs. sozialer Krankheitsbegriff
3. Patienten im Versorgungssystem: Autonomie vs. Paternalismus
4. Organisationstheorie: zurück zur hierarchischen Bürokratie
5. Politikfeld Gesundheitswesen: hierarchisches vs. korporatistisches Verständnis/Governance-Konzepte
6. Krise der Demokratie: Alternativlosigkeit der übergroßen ‚Mitte‘ vs. parteipolitischen Pluralismus
7. Gesellschaftliche Koordination: Technozentrismus vs. Markt vs. soziales System
8. Internationale Koordination: Globalisierung vs. nationale Steuerung
9. Medien: Aufmerksamkeitsökonomie vs. Pluralismus

These 25: Die Infektionskrankheiten stellen die einzige Krankheitsgruppe dar, bei der im Verhältnis von Patient und Behandlungssystem eine „dritte Größe“, nämlich ein übertragbarer Krankheitserreger, eine aktive Rolle spielt. Die Gesellschaft und das Behandlungssystem sind nicht nur unilaterale Einflussfaktoren auf das Verhalten des Infektionserregers, sondern das infektiöse Agens wirkt seinerseits auf die Gesellschaft und die Strukturen des Behandlungssystems zurück: die Gesellschaft ist ebenfalls betroffen. Diese „Infektion der Gesellschaft“ erklärt die Massivreaktion, die Entwicklungen denkbar macht, die vorher undenkbar waren. Als Ursache dieser Massivreaktion wird in diesem Text eine historische Synchronisation unterschiedlicher Widersprüche des gesellschaftlichen Systems diskutiert, die durch gleichsinnige Ausrichtung eine überadditive Kraft entwickeln. Neue Elemente bzw. Widerspruchsebenen werden diskutiert.

5.2. Gesundheitswissenschaft: Grundlagen- vs. Anwendungs-orientierte Wissenschaft (1. Aspekt)

Die Gesundheitswissenschaften, insbesondere die Medizin, stellen in ihrem wissenschaftlichen Kontext und in der Struktur der Universitäten einen gewichtigen Faktor dar, denn sie sind breit gefächert, bilden zahlreiche sehr relevante Berufe aus und weisen die Besonderheit auf, dass sie über eine eigene „Produktionslinie“ (universitäre Krankenversorgung) verfügen und dort eigene Erlöse generieren können. Hinzu kommt die gewaltige Integrationsaufgabe von naturwissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen, sozialwissenschaftlichen und verhaltenswissenschaftlichen Richtungen und der Patienten-orientierten Forschung „am Krankenbett“ (Klinische Forschung, Versorgungsforschung). Aus dieser Perspektive erscheint es wenig erstaunlich, dass innerhalb dieses großräumigen Umfeldes **erhebliche Konkurrenz- und Abgrenzungsprobleme** auftreten, die in erster Linie zwischen den Grundlagenwissenschaften „im Labor“, die nicht über die Option eigener Ressourcenmobilisation in der Krankenversorgung verfügen, und der Klinisch-angewandten Forschung, die auf die universitäre Krankenversorgung zurückgreifen kann, zu bemerken sind.¹⁵⁸

In der Corona-Epidemie ist dieser Konflikt offen zu Tage getreten und hat zu einem unübersehbaren **Erfolg der Grundlagenwissenschaften** geführt. Die Ausformung des dominanten Erkenntnismodells („Narrativ“) wurde ausschließlich aus grundlagenwissenschaftlicher Perspektive vorgenommen, also der betont molekulargenetisch orientierten Virologie, der Big Data-orientierten Informatik und Epidemiologie (Modellierer), der theoretischen Physik, der Verkehrsplanung und anderen weit von der Infektiologie entfernten Gebieten (z.B. Aerosolforschung etc.). Die Kenntnisse und wissenschaftlichen Systematiken der angewandten Gesundheits- und Pflegewissenschaften, also z.B. der Klinischen Infektiologie, der Krankenhaushygiene, der epidemiologisch ausgerichteten *Infection Control*-Konzepte, der praktischen „aufsuchenden“ Epidemiologie, der sozialpsychologischen Fächer, der Pädiatrie, der Evidenz-basierten Medizin etc. wurden (fast) vollständig aus dem Diskurs zur Schaffung adäquater Erkenntnismodelle ferngehalten. Dieser Ausschluss ging soweit, dass sogar elementare Basisannahmen aus diesen Fächern, die für deren epistemologischen Konzepte eine zentrale und tragende Bedeutung haben, quasi „über Nacht“ in den Ruhestand versetzt wurden. Zu nennen sind hier basale Grundlagen wie z.B. die Unterscheidung von Infektion und Erkrankung, die Unterscheidung von *crude mortality*

¹⁵⁸ wenngleich sie auch mit dem Risiko dort generierter Defizite leben muss.

(nicht adjustierte Gesamtsterblichkeit) und *attributable mortality* (zurechenbare Sterblichkeit), die Unterscheidung von relativem Risiko und absolutem Risiko, die Bedeutung der Baye'schen Theoreme – alles konzeptionelle Annahmen, die es nicht in den offiziellen Diskurs geschafft haben, so dass diese wissenschaftlichen Systematiken nicht nur nicht gehört, sondern in ihrer Basis geschwächt und beschädigt wurden.¹⁵⁹

In diesem Sinne hat die Corona-Epidemie im Wissenschaftssystem zu einer **gewaltigen Macht- und somit Ressourcenverschiebung zugunsten der Grundlagenfächer** geführt, und es ist zu einer Abwendung von der angewandten klinischen und Patienten-orientierten Forschung gekommen. In diesem Zusammenhang ist besonders von Relevanz, dass in mehrerer Hinsicht **übergeordnete Meta-Konzepte verdrängt** wurden, die über ihre methodische und konzeptionelle Wirkmächtigkeit in den letzten 30 Jahren entscheidend zur Verstetigung und Absicherung des klinisch-wissenschaftlichen Fortschrittes beigetragen haben. In erster Linie ist hier die *Evidence-based Medicine* zu nennen, also die große „Bewegung“ der letzten 30 Jahre zu Schaffung nachhaltiger methodischer Grundlagen für eine valide klinische Forschung. Gleiches gilt für Konzepte zur Patienten-Autonomie, zu den *Patient-Reported Outcomes* und überhaupt für alle Richtungen, die die Selbständigkeit der Patienten beim Gesundheitserhalt und bei der Gesundung in den Mittelpunkt stellten.

These 26: In der Gesundheitswissenschaft ist es zu einer gewaltigen Macht- und Ressourcenverschiebung zugunsten der Grundlagen-orientierten, patientenfernen Forschung gekommen, Die Fächer, die für eine klinische, Patienten-nahe Forschung stehen (einschließlich der psychosozialen Aspekte), und wichtige Konzepte wie die der *Evidence-based Medicine*, der Patientenautonomie und der *Patient-Reported Outcomes* wurden an Rand gedrängt und teilweise ihrer epistemischen Grundlagen beraubt.

¹⁵⁹ Man darf sich nicht täuschen: die Einbeziehung der Intensivmedizin war nur insofern interessant, als dass hier Belege zur Auslastung des Gesundheitssystems zu erwarten waren.

5.3. Krankheitsverständnis: biologischer vs. sozialer Krankheitsbegriff (2. Aspekt)

Eng verbunden mit den innerwissenschaftlichen Konflikten ist der „klassische“ Konflikt um das Verständnis von Krankheit. Ist Krankheit ein biologisch zu verstehendes Ereignis, oder stellt Krankheit ein soziales Konstrukt dar? Keine Krankheitsgruppe fordert diesen Konflikt so deutlich heraus wie epidemisch auftretende Infektionskrankheiten. Es ginge hier zu weit, all die „Schneisen“, die von Seuchen in der Kultur und in der Selbstsicht der Gesellschaften geschlagen wurden, nachzuzeichnen, festzuhalten bleibt nur, dass solchen Ereignissen immer eine ganz **prägende Gestaltungskraft für gesellschaftliche Strukturen und Prozesse** zukam. Die SARS-CoV-2/CoViD-Epidemie stellt sich nun wirklich als Parade-Beispiel dar, vor allem in Deutschland: wir erleben einen fulminanten Rückfall in einen radikalen biologischen Reduktionismus, die Epidemie *ist* das Virus, und es reicht zur Orientierung, es zu zählen. „Das Delta-Virus wütet in England“ und kein Ende, das biologische Verständnis, das hierzulande zu besichtigen ist, kennt keine Grenzen.

Und diese **Dominanz eines biologischen Krankheitsbegriffes** hat enorme Konsequenzen, denn er führt geradewegs zu politischen Handlungsanweisungen: Wenn einer neuen Mutation z.B. eine höhere Infektiosität zugeschrieben wird, wird dies als Katastrophe interpretiert, während weitaus wichtigere Variabilitäten wie Alter, soziale, berufliche oder ethnische Faktoren sowie Komorbiditäten völlig unberücksichtigt bleiben bzw. gar nicht erst untersucht werden (vgl. Kap. 3.2.5). Das vollständige Fehlen von Daten zu intensivpflichtigen Patienten in Deutschland ist ein hervorragendes Beispiel. In Deutschland hat dieses Krankheitsverständnis als Grundlage dienen müssen, um den Schutz vulnerabler Gruppen als „nicht herstellbar“ abzuwerten, und es hat mehr als 1 Jahr gedauert, bis man sich Gedanken über den sozialen Gradienten machte, der die großen Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen betraf (und wozu man dann Impfmobile losschickte).

Der **biologische Reduktionismus bildete auch die Grundlage für die Konfiguration der Präventionsanstrengungen**, und zwar in Hinsicht auf die Minderschätzung des Schutzes der vulnerablen Gruppen. Dieses Thema hat von Anfang an einen der Schwerpunkte der Diskussion gebildet und ist dabei banalisiert worden, etwa in der Richtung, dass nicht genügend gesellschaftlicher Einfallsreichtum vorhanden wäre, solche Schutzkonzepte zu verwirklichen (stattdessen wurde dann an der Vorstellung festgehalten, durch Schutz der jüngeren Altersgruppen sei das Durchdringen der Epidemie in die älteren Altersgruppen zu verhindern). Der Hintergrund ist jedoch sehr viel

komplexer und geht auf die konzeptionellen Vorstellung zurück, die man vom Zustandekommen einer Infektions*krankheit* hat, und die man in die gesellschaftliche Reaktion auf eine Epidemie einbringt. Eine Infektionskrankheit ist kaum je eine „einseitige“ (z.B. zytopathologische) Wirkung eines biologischen Erregers, sei es jetzt ein Bakterium, Virus oder ein Parasit. Eine Infektions*krankheit* ist dagegen immer ein Wechselspiel zwischen Erreger und Reaktion des Wirtsorganismus; sehr oft werden die Krankheitssymptome und Organdysfunktionen sogar erst durch die Abwehrreaktion des befallenen Organismus verursacht. Das beste Beispiel ist die Tuberkulose, bei der das Granulom in der Lunge, der Husten, die „Schwindsucht“ und letztlich der Tod durch den „Blutsturz“ erst durch die narbige, granulomatöse Reaktion des Körpers eintritt, der letztlich sogar die Lungengefäße arrodiiert und damit zur Lungenblutung führt.

Eine **sinnvolle Präventionsstrategie** muss daher auch dem Grundverständnis einer Infektionskrankheit entsprechend immer auf zwei Beinen stehen (ausführlich in Kap. 2.7.): zum Einen muss natürlich die Ausbreitung des Erregers und die Übertragung von einem Menschen auf den anderen unterbrochen werden (*Containment*). Zum Anderen – und genauso wichtig – ist es zu überlegen, wie die Reaktion der infizierten Menschen aussehen wird, insbesondere mit der Zielrichtung, diejenigen Infizierten zu erkennen, bei denen die Auseinandersetzung *aufgrund ihrer Wirtseigenschaften* so geartet ist, dass sie (unterschiedlich schwere) gesundheitliche Auswirkungen erleiden. Diese Überlegung führt dann zu Konzepten der *protection*, die das Wechselspiel zwischen Individuum und Erreger berücksichtigen müssen – und aufgrund der Tatsache, dass Individuen nicht allein biologisch, sondern sozial determiniert sind, von der sozialen und gesellschaftlichen Bedingungen ausgehen muss. Eine *protection*-Strategie ist daher immer eine soziale Strategie, und der Verzicht auf die Ausarbeitung einer Solchen in der Reaktion auf die Epidemie ist ein soziales bzw. gesellschaftliches Versagen.¹⁶⁰

These 27: Der Krankheitsbegriff in seinem Wechselspiel zwischen biologischem und sozialen Verständnis hat durch die SARS-CoV-2/CoViD-19-Epidemie eine abrupte Wendung hin zu einem dezidiert biologischen Reduktionismus genommen. Deutlich wird diese Entwicklung vor allem in der Konfiguration der Präventionsanstrengungen, die lediglich auf die Minimierung der Erregerausbreitung ausgerichtet ist und soziale Formen der epidemischen Kontrolle sowie die Folgen der *containment*-Politik weitgehend ausblendet.

¹⁶⁰ Die Folgen sind in Thesenpapier 6.1 ausführlich beschrieben: 90% der Verstorbenen waren über 70 Jahre alt.

5.4. Patienten im Versorgungssystem: Autonomie vs. Paternalismus (3. Aspekt)

Eine der vorherrschenden Diskussionen der letzten Jahrzehnte bezog sich auf Rolle der Patienten bzw. das konzeptionelle Verständnis der Patientenrolle. Auf mehreren Ebenen wurde dabei das **paternalistische Verständnis** abgelöst durch ein Verständnis, das den Patienten als eine eigenständige Person ansah, das die Gesamtheit der Entscheidungen zu seiner Behandlung und Prävention autonom gestaltet, autorisiert und verantwortet. Eine besondere Bedeutung hatte dabei die ärztliche Aufklärung vor Eingriffen, die nicht nur Risiken und Erfolgschancen gegeneinander abzuwägen hatte, sondern auch die Option der Nicht-Behandlung offen einbeziehen musste. Die Bemühungen führten auf politischer und gesetzgeberischer Ebene zum sog. Patientenrechte-Gesetz von 2013, in dem der **Behandlungsvertrag** als besondere Form des Dienstvertrages eine eigenständige Rolle zugewiesen wurde. Dieser politische Prozess war von einer gesellschaftlichen und juristischen Entwicklung der Diskussion begleitet, die letztendlich zur Stärkung des Begriffs der „**informellen Selbstbestimmung**“ führte. Ausflüsse dieser Entwicklung waren dann die Betonung der sog. **Patienten-Related Outcomes** in der Qualitäts- und Patientensicherheitsdiskussion (Indikatoren, die nur vom Patienten erfasst werden können) und der sog. *Health Literacy* (**Gesundheitskompetenz**), die auf die Eigenständigkeit der Patienten in seiner auf verständlichen Informationen beruhenden Entscheidungsfähigkeit abzielte.

Durch die SARS-CoV-2/CoViD-Epidemie hören sich solche Konzepte (nach nur wenigen Monaten!) wie ein Nachhall aus lang vergessenen Zeiten an. Patientenautonomie heißt heute, Personen ohne kritische Diskussion und Information über die Zykluswerte in Quarantäne zu schicken, heißt heute, vollständig Geimpften bei PCR-Nachweis ebenfalls ihre Bewegungsfreiheit einzuschränken, und heißt heute, in Zeiten niedriger Melderaten zwischenmenschliche Kontakte einzuschränken, ohne es den Betroffenen zu überlassen, hier informiert mitzuentcheiden. Patienten-berichtete *Outcomes* wären interessant zu erfahren, z.B. über die verzweifelte Versuche von Quarantänisierten, im Gesundheitsamt jemanden für eine Auskunft über das weitere Vorgehen oder bei körperlichen Symptomen jemanden zu erreichen, der sich dieser annehmen würde (um z.B. eine Krankenhauseinweisung zu vermeiden). Patientensicherheit in Quarantäne? Gesundheitskompetenz? Alles Fremdworte – es ist wieder der „gehorsame Patient“, der gefragt ist.

Es wird interessant sein zu beobachten, wie lange es dauern wird, bis das Niveau der Diskussion und des Verständnisses wieder erreicht ist, das wir vor Corona für normal hielten. Für die Tragfähigkeit der in den letzten Jahren entwickelten Konzepte ist die

Leichtigkeit, mit der diese mühsam erarbeiteten Veränderungen in Richtung einer aktiven und autonomen Patientenrolle gerade auch durch die politische Führung zurückgedreht werden konnten, müssen natürlich mit in die Bewertung einfließen und lassen die konzeptionelle Stärke dieser Konzepte nicht im hellsten Licht erscheinen.

These 28: Hinsichtlich der Rolle der Patienten im Behandlungssystem hat sich in der Corona-Epidemie wieder auf der ganzen Linie das paternalistische Verständnis durchgesetzt. Informelle Selbstbestimmung, Patienten-Autonomie, Gesundheitskompetenz und *Patient-Reported Outcomes* sind in kürzester Zeit zu Fremdworten geworden, stattdessen dominieren Quarantänisierung und Entscheidungen über den Bewegungsradius von Patienten in Abhängigkeit von unzuverlässig erhobenen und mangelhaft dominierten Messparametern. Einer Eigenverantwortung wird keine Bedeutung beigemessen.

5.5. Organisationstheorie: zurück zur hierarchischen Bürokratie (4. Aspekt)

Organisatorische Faktoren stellen entscheidende Kontextfaktoren von organisationsexternen Innovationen (z.B. durch gesetzgeberische Aktivitäten oder durch Entwicklungen in der Wissenschaft), von Strukturänderungen oder von neuen Bedrohungen wie durch SARS-CoV-2/CoViD-19 dar.¹⁶¹ Es ist also sinnvoll, die Organisationen im Gesundheitswesen in ihrer Reaktion auf die neuen Anforderungen zu thematisieren. Allerdings muss vorausgeschickt werden, dass eine umfassende Analyse dieser Rolle der Organisationen an dieser Stelle kaum geleistet werden kann, vor allem wegen der immer noch bestehenden Defizite in der organisationstheoretischen Modellbildung, die den Spezifika des Gesundheitswesens und seiner Organisationen Rechnung tragen würde, und der Heterogenität der organisatorischen Verfasstheit besonders im zersplitterten deutschen Gesundheitssystem.

Es können allerdings Tendenzen der weiteren Entwicklung herausgearbeitet werden. In den besonders auf Spezialisierung und Flexibilität angewiesenen Organisationen im Gesundheitswesen sind vier widersprüchliche Entwicklungen praktisch tagtäglich in einen

¹⁶¹ Pfaff, H., Albert, U.-S., Bornemann, R., Ernstmann, N., Gostomzyk, J., Gottwik, M.G., Heller, G., Höhmann, U., Karbach, U., Ommen, O., Wirtz, M.: Methoden für die organisationsbezogene Versorgungsforschung. *Gesundheitswesen* 71, 2009, 777-90

Ausgleich zu bringen, die jeder Organisation zu eigen sind, hier aber eine besondere Bedeutung haben (s. Abb. 15):¹⁶²

- Spezialisierung vs. Integration,
- Dezentralität vs. Zentralität,
- Flexibilität vs. Koordination,
- Innovation vs. Effizienz.

Gerade die fortschreitende Spezialisierung bei gleichzeitiger Flexibilität und hohem Innovationszyklus waren von den traditionellen, hierarchischen Bürokratie-Systemen nicht mehr zu leisten, so dass sich diese unter Beibehaltung einer funktionalen Arbeitsteilung zu sog. Expertenorganisationen (*professional bureaucracy*) weiterentwickelt haben.¹⁶³ Das lineare „Maschinenmodell“ der Bürokratie, das analog zu einem biologistischen Krankheitsverständnis („Mensch als Maschine“, s. Kap. 5.3) durch Eindeutigkeit, Trend zum Reduktionismus, durch Vorhersehbarkeit und dem Versuch der Spannungsreduktion charakterisiert ist, nahm im Rahmen dieser Entwicklung einige Elemente komplexer Systeme auf, wie z.B. Toleranz von Spannung, Unsicherheit und Paradoxie.

Diese Entwicklung hatte aber einen hohen Preis, vor allem da es in Expertenorganisationen zu einem latenten **Konflikt um die Leitungskompetenz** kommt, und zwar zwischen

- dem Management: lineare Problemlösungen, Organisationsloyalität, Austausch mit instabilen Umwelten, und
- den Experten: Ärzte; dem individuellen Patienten und der Profession verpflichtet, skeptisch gegenüber Außenbedingungen, müssen sich in unsicheren Umgebungen zurechtfinden („nachts in der Notaufnahme“).

Während dem Management die Loyalität zur Organisation und die Gestaltung von Strukturen auch unter Beachtung externer Einflüsse selbstverständlich ist, liegt den

¹⁶² M. Schrappe, H. Pfaff: Grundlegende organisationstheoretische Konzepte. In: H. Pfaff, E. Neugebauer, G. Glaeske, M. Schrappe (eds.): Lehrbuch Versorgungsforschung, 2. vollst. überarb. Auflage. Schattauer Verlag, Stuttgart 2017, 239-50

¹⁶³ tatsächlich gehört die Expertenorganisation zu den bürokratischen Systemen, weist jedoch durch seine besondere Ausgestaltung (schwaches Management, ausgeprägte Autonomie der Experten durch eigene Kundenbeziehungen und „eigene“ fachbezogene Ausbildungsmonopole etc.) eine starke Differenzierung auf, die besonders für stark spezialisierte Bereiche wie Universitäten, Krankenhäuser und andere Institutionen des Gesundheitssystems, Anwaltskanzleien, kirchliche Einrichtungen charakteristisch ist (s. Mintzberg, H.: The Professional Bureaucracy, in: Mintzberg, H.: The Structuring of Organisations. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ 07458, p. 348-79; s. Kieser, A., Ebers, M.: Organisationstheorien. 6. Auflage, W. Kohlhammer, Stuttgart 2006, S. 215-45; s. auch ausführlichere Darstellung in Schrappe, M.: APS-Weißbuch Patientensicherheit – Sicherheit in der Gesundheitsversorgung: Neu denken, gezielt verbessern. Mit Geleitworten von Jens Spahn, Don Berwick und Peter Durkin. Medizinisch-Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin 2018, S. 134ff)

autonomen Experten eher die Loyalität gegenüber der Berufsgruppe und den fachlichen *Peers* nahe, Strukturveränderung wird als Bedrohung der Autonomie erlebt.

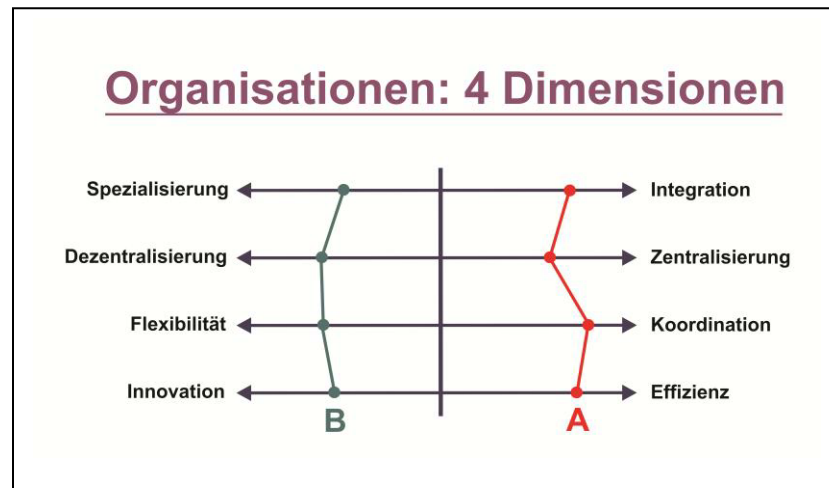


Abb. 15: Vier bipolare Begriffspaare, die in der organisatorischen Gestaltung von Organisationen im Gesundheitswesen eine Rolle spielen.¹⁶⁴

Wenn man – grob und zusammenfassend – die organisatorischen Grundzüge von Organisationen im deutschen Gesundheitswesen schildern möchte, dann bestimmt **das Integrations- und Koordinationsdefizit** das Bild (Option B in Abb. 15). Spezialisierung und Innovationsnähe ist nicht das Problem, zumindest solange es sich um fachliche und nicht um strukturelle/prozessuale Innovationen handelt, die als *managerial* abgelehnt werden. Unter den Bedingungen der SARS-CoV-2/CoViD-19-Epidemie gab es folglich für die Reaktion der Organisationen zwei Optionen:

- Nutzung der Spezialisierungs- und Flexibilitätskompetenz der Experten in Reaktion auf die externe Bedrohung durch die Epidemie, oder
- Zentralisierung, Verstärkung der internen Koordination/Integration und Stabilisierung unter Effizienzgesichtspunkten durch das (oft schwach ausgebildete) Management.

Dieser klassische Konflikt wurde klar entschieden: das Management ergriff die Chance und regierte durch, Corona-Verordnungen, Durchgriffsrechte der Gesundheitsämter und

¹⁶⁴ aus: M. Schrappe, H. Pfaff ebd.

zusätzliche Finanzierungsoptionen (s. Beihilfen im Intensivbereich) in der Hinterhand. Dieses neue Gleichgewicht wurde aufseiten der Experten durch höhere Bettenbestände und die Freistellung von ökonomischen Zwängen stabilisiert, auch wurden Qualitäts-Anforderungen wie z.B. Personalschlüssel zeitweise außer Kraft gesetzt.

These 29: Die Corona-Epidemie hat zu deutlichen Veränderungen im Machtgefüge der Organisationen im Gesundheitswesen geführt. Die Sonderform der Expertenorganisation mit ihrer großen Autonomie der Experten samt eigener Kunden-/Patientenbeziehungen konnte durch die Stärkung des Managements, dessen Rolle in der *professional bureaucracy* traditionellerweise schwach ausgeprägt ist, in Teilen zu einer klassischen hierarchischen Struktur rückentwickelt werden. Aufseiten der Experten wurde diese neue Situation durch höhere Bettenbestände, Freistellung von ökonomischen Zwängen und anderen als „bürokratisch“ erlebten Anforderungen stabilisiert.

5.6. Politikfeld Gesundheitswesen: hierarchisches vs. korporatistisches Verständnis/Governance-Konzepte (5. Aspekt)

Das bundesdeutsche Gesundheitswesen ist in Normalzeiten zentral gekennzeichnet von einem Steuerungsmodus, bei dem die Politik die Rahmensetzung für das Handeln von korporativen Akteuren setzt, also insbesondere für die Verbände der gesetzlichen Krankenversicherungen und Kassenärztlichen Vereinigungen. Diese Akteure der sogenannten Gemeinsamen Selbstverwaltung übernehmen mit weitreichender Strategie- und Verpflichtungsfähigkeit wesentliche Steuerungsleistungen im Gesundheitswesen gemeinsam – wiederum unter Aufsicht des zuständigen Ressorts, heute also des Bundesgesundheitsministeriums. Dieser Steuerungsmodus ist über Jahrzehnte gewachsen und gezielt politisch fortentwickelt worden (er geht sogar ursprünglich auf einen historischen Kompromiss von 1931 zurück).¹⁶⁵ Verbände mit dem Status der Körperschaften öffentlichen Rechts treffen in Gremien der verbindlichen Regelsetzung wie

¹⁶⁵ Marian Döhler and Philip Manow-Borgwardt, "Gesundheitspolitische Steuerung zwischen Hierarchie und Verhandlung," Politische Vierteljahresschrift Band 33 (1992); Marian Döhler and Philip Manow, "Korporatisierung als gesundheitspolitische Strategie," Staatswissenschaften und Staatspraxis Band 3 (1992); Marian Döhler and Philip Manow, Strukturbildung von Politikfeldern. Das Beispiel bundesdeutscher Gesundheitspolitik seit den fünfziger Jahren. (Opladen: Leske + Budrich, 1997).

dem Gemeinsamen Bundesausschuss für alle verbindliche Vereinbarungen etwa über die Aufnahme in den Leistungskatalog der GKV. Der Krankenhaussektor, dem in der Bewältigung der Pandemie eine zentrale Rolle zukam, ist hiervon insofern ausgenommen, als die Länder als die in diesem Versorgungsbereich zentral verantwortlichen politischen Akteure eine vergleichbare korporative Steuerung im Rahmen einer Gemeinsamen Selbstverwaltung zwischen Krankenkassen- und Krankenhausverbänden immer zu verhindern gewusst haben.

Dieses weitgehend bewährte, wenn auch häufig sehr langsame System der (Gemeinsamen) Selbstverwaltung von Krankenkassen und Leistungserbringern in der operativen Steuerung der Gesundheitsversorgung wurde in der SARS-CoV-2/COVID-19 Pandemie zugunsten eines öffentlich inszenierten Primats der Politik auch in operativen Fragen zurückgedrängt. Die hieraus resultierende Überforderung insbesondere des Bundesgesundheitsministeriums, das ja im operativen Geschäft ohne eigene Erfahrung und Expertise ist, sondern bislang eigentlich nur gesetzesvorbereitend oder auf dem Verordnungswege tätig war, hat sich in der Reihe von kostspieligen Beschaffungsskandalen manifestiert: bei der Bestellung, Verteilung und Bezahlung von Masken; bei den Freihaltepauschalen für Intensivbetten; bei der Beschaffung und Bezahlung der Tests; bei der Beschaffung von Impfstoffen. Sie kommen dem Steuer- und Beitragszahler ausgesprochen teuer zu stehen: pauschale Förderung des Krankenhaussektors mit circa 10 Milliarden Euro in 2020, der aber eigentlich nur dazu diente, die Betreibergesellschaften ihres betriebswirtschaftlichen Risikos komplett zu entheben; die an keinerlei Kriterium tatsächlicher ‚Betreibbarkeit‘ gekoppelte Förderung zusätzlicher Intensivbettenkapazitäten; das groteske Missverhältnis zwischen Einkaufs- und Erstattungspreis für die Apotheker bei der Abgabe medizinischer Masken;¹⁶⁶ massiver Missbrauch bei den kostenlosen Testungen; sowie bei den absurd überhöhten Erstattungen an Apotheker für das Ausstellen eines digitalen Impfnachweises.

Auf ständige Medienpräsenz zielender Aktivismus des zuständigen Ministers in Kombination mit fehlender Aufsichts- und Regelungskompetenz des Ministeriums kamen dem Steuerzahler regelmäßig extrem teuer. Für einige Anbieter hingegen sollten sich die Pandemiezeiten als goldene Zeiten erweisen. Dabei diente auch der aus Beitragszahlungen der Versicherten gespeiste Gesundheitsfonds dem BMG als fiskalische Reserve. Gleichzeitig erwies sich die politische Führung als nicht in der Lage,

¹⁶⁶ Bundesrechnungshof, 2021, Bericht an den Haushaltsausschuss des Bundestags, über die Prüfung ausgewählter coronabedingter Ausgabepositionen des Einzelplans 15 und des Gesundheitsfonds; https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/produkte/beratungsberichte/2021/massnahmen-des-bundes-zur-corona-bewaeltigung-im-gesundheitswesen/@@download/langfassung_pdf

trotz der außerordentlichen Zentralisierung des Pandemiemanagements eine adäquate Zahlengrundlage zu bieten, die es benötigt hätte. Hier erwies sich die Übertragung von Berichtspflichten zu Krankenhausbetten auf Anbieterverbände wie die Deutsche Vereinigung der Notfall- und Intensivmediziner oder die Deutsche Krankenhausgesellschaft als problematisch. Mit dieser Übertragung gingen Expertise und Erfahrungen verloren, die auch nicht kurzfristig auf exekutiver Seite zurück erlangt werden konnten. Die institutionelle Entdifferenzierung auf der Ebene der politischen Entscheidungsgremien fand also im Politikfeld Gesundheit ihre Entsprechung – mit den bekannt dysfunktionalen Folgen.

Die Bundesländer betonen immer wieder und lautstark die ihnen vorbehaltenen Aufgaben, ohne die damit verbundenen Verantwortlichkeiten zu übernehmen und die Aufgabenerfüllung mit den notwendigen personellen, sachlichen und finanziellen Ressourcen zu ermöglichen. Herausragende Beispiele sind teilweise erhebliche Defizite in der Planung und Investitionsfinanzierung der Krankenhäuser, der Organisation und Ausstattung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes sowie die generelle Vernachlässigung von Public Health. Aus dieser ‚organisierten Verantwortungslosigkeit‘ haben sich gravierende politische Fehlsteuerungen entwickelt, die von der Autorengruppe wiederholt thematisiert wurden – die fehlende strategische Grundorientierung, die unklaren Zielbestimmungen und teilweise ungeeigneten operativen Maßnahmen sowie die gravierenden Kommunikationsdefiziten.¹⁶⁷

These 30: In der Pandemie ist der etablierte und eingespielte korporatistische Steuerungsmodus im deutschen Gesundheitswesen einer hierarchischen ad-hoc-Steuerung gewichen. Politischer Aktivismus des zuständigen Ressorts und die mangelnde operative Kompetenz eines vornehmlich auf Regulierung und Gesetzesvorbereitung ausgerichteten Ministeriums haben der Bundesrepublik eine Reihe kostenintensiver Beschaffungsskandale beschert, während gleichzeitig die politische Führungsebene sich nicht in der Lage sah, das Pandemiemanagement auf eine angemessene Datengrundlage zu stellen oder überhaupt eine mehr als auf kurzfristiges *containment* setzende Strategie zu entwickeln.

¹⁶⁷ Martin Florack, Karl-Rudolf Korte, and Julia Schwanholz, *Coronakratie. Demokratisches Regieren im Ausnahmezustand* (Frankfurt am Main: Campus, 2021).

5.7. Krise der Demokratie: Alternativlosigkeit der übergroßen ‚Mitte‘ vs. parteipolitischen Pluralismus (6. Aspekt)

Die prägende Erfahrung der politischen Akteure in vielen westlichen Ländern war sicherlich der deutliche Schub an Vertrauen und Zustimmung, von dem Regierende in und nach der ‚ersten Welle‘ nachhaltig profitieren konnten.¹⁶⁸ ‚Stunde der Exekutive‘, *‚rallying behind the flag‘* ... damit sind einige der Mechanismen benannt, die zunächst auch in Deutschland die öffentliche Zustimmung zum Pandemiemanagement kennzeichneten und zu den sie tragenden Parteien, die insbesondere der Union – nach einem Jahr des Umfrage-Missvergnügens – sprunghaft ansteigende Zustimmungswerte bescherten.

Wurde Corona sehr schnell zum alles beherrschenden Thema, trat wenig später eine **Entdifferenzierung auf politisch-institutioneller Seite** hinzu. Hierfür waren vorherige Krisenepisoden schon exemplarisch, nun betrafen sie aber vor allem das föderale Gefüge der Bundesrepublik. Obwohl Fragen der Gesundheitsversorgung in weiten Teilen in die Zuständigkeit der Länder fallen, war es früh das Kanzleramt das – dann in Zusammenarbeit mit dem Bundesgesundheitsministerium – die zentrale Pandemiemaßnahmen bestimmte. Andere Fachministerien wurden schnell obsolet, auch in der Bund/Länder-Koordination wurden die vom Bundeskanzleramt gemanagten Konferenzen mit den Staatskanzleien (und nicht etwa die Fachministerkonferenzen) alsbald zum entscheidenden Gremium. Eine via Ressortabstimmung gesicherte Pluralität der Problemsichten entfiel fortschreitend (zu Beginn der Krise hatte das BMI den Versuch einer massiven Einschüchterung der Bevölkerung unter Zuhilfenahme von Horrorszenarien unternommen).¹⁶⁹ Und das Gesundheitsministerium selber, wie auch als nachgeordnete Behörde das Robert Koch-Institut, verwandelten sich eher in den persönlichen Stab der verantwortlichen Ressortchefs, der sich wiederum gleichzeitig in einer parteipolitischen Wettbewerbssituation befand, die sein Handeln nachhaltig prägte. Dabei hatte sich der Fachminister unter Gefahr seiner Entmachtung im Rahmen dessen zu bewegen, was zentral, d.h. im Kanzleramt, als generelle Linie im Umgang mit der Pandemie festgelegt wurde. So war es schließlich selbst dem außerordentlich machtvollen Innenministerium in der Migrationskrise 2015/16 ergangen.

¹⁶⁸ André Blais et al., "COVID-19 lockdowns have increased support for incumbents, trust in government, and satisfaction with democracy," *VoxEU*, 2020, <https://voxeu.org/article/rallying-effect-lockdowns>; Damian Bol et al., "The effect of COVID-19 lockdowns on political support: Some good news for democracy?," *European Journal of Political Research* 60 (2021); Dominic Schraff, "Political trust during the Covid-19 pandemic: Rally around the flag or lockdown effects?," *European Journal of Political Research* (2021).

¹⁶⁹ <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/2020/corona/szenarienpapier-covid19.html>; Szenarienpapier des BMI vom 28.4.2020. Etwa „Viele Schwerkranke werden von ihren Angehörigen ins Krankenhaus gebracht, aber abgewiesen, und sterben qualvoll um Luft ringend zu Hause.“

Als zentrales Gremium des Pandemiemanagements etablierte sich schließlich eine informelle Runde, die **Ministerpräsidentenkonferenz**,¹⁷⁰ im praktischen Abstimmungsmodus ganz ähnlich aufgestellt wie die europäischen Ministerrat-Runden und daher einem Führungsstil ideal entsprechend, der die Umgehung lästiger parlamentarischer und koalitionsärer Abstimmungszwänge auch schon vorher zu schätzen gelernt hatte, und der routinehaft alle in einem quasi ‚intergouvernementalen Setting‘ potentiell auftretenden Interessenkonflikte mit viel Bundesmitteln stillzustellen verstand. Die MPK war der adäquate Rahmen für eine Regierung, „die sich nicht [mehr] durch die Führung parlamentarischer Mehrheiten“, sondern „durch ein administratives Ethos der Sachlichkeit, Neutralität, Unparteilichkeit und Gemeinwohlverantwortung“ legitimiert glaubte¹⁷¹ - dies bildete dann auch den Kontext, der die politische Instrumentalisierung von Expertise und Experten und die Abqualifizierung jeder Kritik an ihr in einem problematischen Ausmaß ermöglichte (s.u.). Ansonsten gelang es dem Kanzleramt mit dem Instrument der Beschlussvorlage, der selektiven Einladung passender wissenschaftlicher Expertise und einem Über-Bande-Spielen mit dem bayerischen Ministerpräsidenten die Länder schnell auf Linie zu bringen.

Die Pandemie verschärfte sogar diese politische Ausgangskonstellation noch einmal erheblich, weil im Modus der föderalen Abstimmung nun auch alle **Oppositionsparteien**, bis auf eine, mitregierten. „Das ist keine ungefährliche politische Konstellation, weil sie zwar viel Konsens schafft, aber auch aus jeder Opposition eine Systemopposition zu machen droht.“¹⁷² Genau das prägte dann die Politik sowie die Debatte über sie (s.u., 5.10). Innerhalb einer übergroßen Mitte, die alles andere nur noch als illegitimen Rand wahrnehmen konnte, artikulieren sich zunehmend illiberale Haltungen, dass nicht sein darf, was eigentlich nicht sein kann, dass sich nämlich überhaupt jemand mit guten Gründen gegen diesen übergroßen Konsens stellen könnte. Sind die Mechanismen demokratischen Wettbewerbs defizient, soll es dann die gesellschaftliche Ächtung richten. Zugleich wurde **die Wissenschaft** zur Grundlage einer Politik erklärt, die keine Politik mehr zu sein behauptete.¹⁷³ So konnte sich zugleich das nicht ausbilden, was für ein

¹⁷⁰ zu den Hintergründen Robin Alexander, *Machtverfall. Merkels Ende und das Drama der deutschen Politik: Ein Report* (München: Siedler, 2021)

¹⁷¹ Florian Meinel, *Vertrauensfrage. Zur heutigen Krise des Parlamentarismus* (München: C.H. Beck, 2019), S. 49

¹⁷² Christoph Möllers, "War die Drohung ernst gemeint? Der Bund könnte die Pandemiepolitik selbst regeln, statt den Erlass von Regeln der Form halber den Ländern zu überlassen," *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 3.4.2021, <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/corona-und-foederalismus-war-merkels-drohung-ernst-gemeint-17275900.html>

¹⁷³ Alexander Bogner, *Die Epistemisierung des Politischen. Wie die Macht des Wissens die Demokratie gefährdet* (Stuttgart: Reclam, 2021); Peter Strohschneider, *Zumutungen: Wissenschaft in Zeiten von Populismus, Moralisierung und Szientokratie* (Hamburg: kursbuch:edition, 2020)

sinnvolles Pandemiemanagement unerlässlich gewesen wäre: die Etablierung eines „Leitungsgremiums mit klaren Hierarchien und Verantwortungen“.¹⁷⁴ Statt einem „strukturierten Prozess der Risikobewertung ... durch ein mandatiertes Expertengremien“ (Klaus Stöhr), aus dem sich unmittelbar Fragen nach den politischen Präferenzen, den übergeordneten Zielen der Pandemiebekämpfung ergeben hätte, die dann die Politik zu beantworten gezwungen gewesen wäre, erklärt sich die Paradoxie aus reklamierter rein sachorientierter, ausschließlich wissenschaftlich fundierter Vernunftpolitik einerseits und andererseits Hilf-, Orientierungs- und Planlosigkeit des zentralen politischen Entscheidungsgremiums, der MPK, aus diesem institutionellen Kontext.¹⁷⁵ Alles das wurde sinnbildlich im endlosen Winterlockdown, der anders als von den Modell-Theoretikern vorhergesagt, nicht schnell zu einem signifikanten Rückgang der ‚Inzidenz‘ führte, dem weitgehend willkürlichen ad-hoc Hervorzaubern von immer neuen Grenzwerten angesichts immer neuer Virusvariantenschreckensszenarios (die sich dann alle nicht bewahrheiten sollten), und schließlich dem Desaster der sogenannten ‚Osterruhetage‘ – um von ‚candy crush‘-spielenden Ministerpräsidenten in MPK-Sitzungen einmal ganz zu schweigen.¹⁷⁶

Die Ministerpräsidentenkonferenz wurde sinnbildlich für das, was europäische Politik ja auch auszeichnet: die Möglichkeit zum freien Verschieben von politischen Verantwortlichkeiten in einem ‚**Mehrebenensystem**‘. Für die Ministerpräsidenten besaß die MPK deswegen Attraktivität, weil sie die Diffusion von politischer Zurechnung ermöglichte. In ihrem Schutz brauchte man nicht das Risiko politischer Alleingänge einzugehen – die ja mit der Gefahr eines öffentlichkeitswirksamen Verdikts verbunden waren, man ‚setze Menschenleben aufs Spiel‘. Ein föderales System, in dessen Selbstlegitimierung immer der Wettbewerb um die beste Lösung eine ganz zentrale Rolle gespielt hatte, fiel so erstaunlich schnell in den Modus der Selbstgleichschaltung. Als umso länger, desto deutlicher die mangelnde Tragfähigkeit und Perspektive einer allein

¹⁷⁴ Alexander, *Machtverfall. Merkels Ende und das Drama der deutschen Politik: Ein Report.*: 196. Vgl. Bundeszentrale für Politische Bildung, *Corona-Pandemie und Krise, Beiträge aus Politik und Zeitgeschichte* (Bonn: Verlag der BZpB, 2021)

¹⁷⁵ Zu den grundsätzlichen Möglichkeiten einer koordinierten Steuerung siehe Volker Busse und Hans Hofman, eds., *Bundeskanzleramt und Bundesregierung. Aufgaben, Organisation, Arbeitsweise* (Köln: Heymanns, 2016)

¹⁷⁶ Zu einem ausgesprochen ernüchternden Fazit kommt auch Moritz Schularick, *Der entzauberte Staat. Was Deutschland aus der Pandemie lernen muss* (München: C.H. Beck, 2021): „... nicht mehr abstreiten ließ, dass Personen, Strukturen und Prozesse ihrer Aufgabe nicht mehr ganz gewachsen waren“ (S. 25), „zeitgleich verpatzte Impf-, Test- und Lockdown-Strategie“ (28), „multiples Politikversagen“ (S. 29), „politische Entscheidungsfindung im föderalen System war teilweise chaotisch, und Deutschland fehlte ein Plan, wer wie in einer Ausnahmesituation Entscheidungen trifft“ (S. 30). „Anmeldeportale gingen nicht, Hotlines gingen nicht, Impfen am Wochenende ging nicht, Gurgeltests gingen nicht, Schnelltests für zuhause gingen erstmal auch nicht, Erfassung von Patientendaten in einem nationalen Pandemie-Register ging schon gar nicht, digitale Impfpässe gingen auch nicht so richtig“ (S. 37). Usw. usw.

auf *containment* setzenden Lockdownpolitik offensichtlich wurde, konnte die Ministerpräsidenten sich dann ja wenigstens immer am Folgetag von dem distanzieren, was sie tags zuvor kollektiv beschlossen hatten. Auch diese ‚*blame games*‘ sind ein bekanntes Muster europäischer Mehrebenen-Politik. Die MPK-Sitzung vom 10. August 2021 schrieb nochmals explizit die 35er Inzidenz als Grenzwert fest, hauptsächlich weil die Mehrzahl der Länder trotz zunehmender Zweifel zu einem koordinierten Vorgehen nicht in der Lage waren. Nur vier Tage später erklärte die Baden-Württembergische Landesregierung in ihrer Corona-Verordnung jegliche Inzidenzen für gänzlich obsolet:¹⁷⁷ so sieht eine Politik aus, die an ihren zentralen Steuerungsparameter selbst nicht mehr glaubt.

Insofern sind auch die prägenden Eindrücke: Alternativlosigkeit der Maßnahmen auf der einen Seite, erratisch-chaotische Pandemiepolitik auf der anderen, weniger unvereinbar als mitunter dargestellt.¹⁷⁸ Als Anfang 2021 die politische Planlosigkeit und die ausbleibenden Erfolge in der Pandemiebekämpfung unübersehbar wurden, brach das Vertrauen in das verantwortliche Personal, überhaupt zu einem kompetenten Krisenmanagement fähig zu sein, dramatisch ein.¹⁷⁹ Die Zustimmungswerte insbesondere der CDU befanden sich nach einem Jahr Corona plötzlich wieder auf dem sehr niedrigen Vorkrisenniveau. Nach 13 Monaten Pandemie entschloss man sich, wohl auch angesichts der völlig ramponierten Reputation der MPK, mit der **Bundesnotbremse** nun doch noch zu etwas, was schließlich nach klarer Zuständigkeit und politischer Verantwortung auszusehen begann. Aber wie bei den vorhergehenden Lockdowns fehlt auch bei der Bundesnotbremse belastbare Evidenz dafür, dass sie das Infektions- und Krankheitsgeschehen tatsächlich substantiell beeinflusste, dass sie überhaupt erforderlich war.¹⁸⁰

Das zentrale Argument für die Bundesnotbremse, die **drohende Überlastung des Gesundheitssystems**, erwies sich schnell als Schimäre.¹⁸¹ Der sich bereits im März

¹⁷⁷ Verordnung der Landesregierung über infektionsschützende Maßnahmen gegen die Ausbreitung des Virus SARS-CoV-2 (Corona-Verordnung – CoronaVO) vom 14.08.2021. https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/PDF/Coronainfos/210814_10.CoronaVO.pdf

¹⁷⁸ Markus Linden, "Die Legende vom 'Konformitätsdruck'. Zur zweifelhaften Kritik an der Corona-Debatte," *Merkur - Deutsche Zeitschrift für Europäisches Denken* 75, no. 7, Nr. 866 (2021).

¹⁷⁹ Renate Köcher, "Verheerende Vertrauenskrise. Die Bürger haben den Eindruck von Staatsversagen bei der Bewältigung der Pandemie," *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 24.03.2021. Ende März 2021 Zustimmung zu den folgenden Äußerungen: 'Die Corona-Maßnahmen sind willkürlich und widersprüchlich' (75 %); 'Sie sind unvorhersehbar, keine Planbarkeit' (70 %); 'Ständig neue, teils absurde Vorschriften' (69 %); 'Politik hat keinen Plan, die Krise in den Griff zu kriegen' (69 %).

¹⁸⁰ Annika Hoyer, Lara Rad, and Ralph Brinks, "Bewertung des Epidemie-Geschehens in Deutschland: Zeitliche Trends in der effektiven Reproduktionszahl," *CODAG Bericht* 16 (28.05.2021 2021).

¹⁸¹ Adhoc-Stellungnahme der Autorengruppe zur intensivmedizinischen Versorgung: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Knipp-Selke, A., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.:

abzeichnende und seitdem beschleunigte Rückgang der Fallzahlen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit einer Kombination aus Impferfolg und Saisonalität des Virus geschuldet – wurde also nicht mit Hilfe der diversen Grundrechtseinschränkungen erreicht. Der Vorteil der Bundesnotbremse ist wohl vor allem ein politischer. Die **juristische Überprüfung der Angemessenheit und Verhältnismäßigkeit** der vielfältigen Einschränkungen ließ sich nun von den Verwaltungsgerichten, die eine Unzahl von Verordnungen aufgrund ihrer völlig mangelhaften Basierung in gesichertem epidemiologischen Wissen kassiert hatten, zum Bundesverfassungsgericht verschieben. So hatte man wenigstens Zeit gewonnen – und das Kalkül mag lauten, dass es ja vielleicht sogar bis zur Wahl gerade reicht. Zugleich waren mit dem Auslaufen der Dritten Welle und der Wirkung der Impfkampagne ja zunächst trotz der nun bundesgesetzlich festgeschriebenen restriktiven ‚Inzidenzen‘ Lockerungen möglich. Mit dem Herbst treten nun aber völlig vorhersehbar wieder höhere Fallzahlen auf, ohne dass zwischenzeitlich auf politischer Ebene irgendein Lernfortschritt im Pandemiemanagement zu erkennen wäre.

These 31: Die Pandemiepolitik hat sich in der Bundesrepublik im institutionellen Rahmen einer Bund-Länder Koordination gestaltet. Sie setzte den parteipolitischen Wettbewerb nahezu gänzlich aus, verunklarte politische Verantwortlichkeiten, beförderte aber die Neigung, Kritik an diesem ‚überparteilichen‘, angeblich rein sachorientierten Modus schnell als unzulässige Systemkritik abzustempeln. Institutionelle Entdifferenzierung und föderale Selbstgleichschaltung standen der Entwicklung einer klaren, nicht nur kurzfristigen und an mangelhaften Parametern orientierten Pandemiestrategie entgegen, ebenso wie der Fähigkeit, von einem als nicht zielführend erkannten Weg wieder abzulassen.

5.8. Gesellschaftliche Koordination: anonyme vs. soziale Steuerung (7. Aspekt)

Gesellschaftliche Koordination kann durch anonyme und persönliche bzw. soziale Mechanismen erfolgen. In der Gesundheitsversorgung dominiert normalerweise die Koordination durch persönlichen Kontakt und durch Gruppen- bzw. institutionelle

Kommunikation. Der Prototyp dieser Koordination ist die ärztliche Behandlung als persönlich-interaktive Dienstleistung, die nicht unabhängig von der persönlichen Kontaktaufnahme zu erbringen ist. Nicht nur dort hat sich allerdings in den letzten Jahrzehnten eine Tendenz in den Vordergrund geschoben, die die persönliche Interaktion durch anonyme bzw. technische Systeme ersetzt. Unter dem Motto „Medizin wird demokratisch“ wird die Behandlung zunehmend an technische Systeme (medizinische Apps in Diagnostik und Therapie) delegiert. Eine gleiche Entwicklung steht in der Pflege und anderen Gesundheitsberufen an.

Soweit eine Epidemie als Problem oder Auftrag an das Gesundheitssystem zu bewerten ist, kann die genannte Entwicklung auch in diesem Zusammenhang beobachtet werden. Anders als in früheren Epidemien (z.B. HIV-Infektion) werden zunehmend anonyme Methoden der Koordination, Patientenführung und Überprüfung des gesundheitlichen Zustandes zum Einsatz gebracht. Die Bevölkerung als Reservoir potentiell infektionsanfälliger Personen wird durch Mobilitätsforscher in ihrem Aktivitätsverhalten überwacht, die Kontaktüberwachung wird an Algorithmen delegiert, die jeden Restaurantbesuch registrieren, und in manchen Ländern ist die Entwicklung bereits so weit fortgeschritten, dass jede Tätigkeit der Bürgerinnen und Bürger nachverfolgt wird.

Soziale Steuerungsmechanismen sind demgegenüber auf dem Rückzug. In der Planung und Umsetzung der gesellschaftlichen Präventionsanstrengungen wird eher auf technologische und administrative Regelungen gesetzt (Ausgangs- und Kontaktsperrungen) als auf soziale Instrumente wie Unterstützung, Zielgruppen-orientierte Schutzkonzepte für vulnerable Gruppen, gezielte Unterstützung für gefährdete Personenkreise oder Identifikation der sozialen und berufsbedingten Infektions- und Erkrankungsgradienten.

Zu den anonymen, apersonalen Steuerungsmechanismen gehört natürlich auch der Markt. Hier ist es allerdings zu Dysfunktionalitäten gekommen, weder Masken noch diagnostische Testverfahren oder präventiv wirksame Medikamente wurden früh genug oder im Vorfeld angeboten. Zwar hat die rasche Impfstoffentwicklung die Kritik an dem beobachteten Marktversagen teilweise gedämpft, allerdings ist nicht zu übersehen, dass die frühen Warnzeichen (SARS, MERS etc.) in den zurückliegenden Jahren nicht dazu geführt hat, dass der Markt mit seinen Koordinationskräften adäquate Vorsorge getroffen hätte.

Allerdings hat die SARS-CoV-2/CoVId-19-Epidemie und Pandemie zu einer allgemeinen Hausse der technologischen Koordination geführt („Digitalisierung“). War bei der HIV-Infektion noch die persönliche Ansprache und Koordination zur Entwicklung von

Abwehrstrategien im Mittelpunkt gestanden, ist bei SARS-CoV-2/CoViD eine ganz deutliche Überhandnahme von technologischen, apersonalen Methoden der Steuerung zu erkennen. Diese Mechanismen reichen von Erfassungssystemen in den Gesundheitsämtern bis zur automatischen „Begrüßung“ von Reiserückkehrern, die ohne eine Überwachung der Reisenden über ihre Telefone nicht möglich wäre. Zusätzlich zur Abkehr von sozialen Koordinationsmechanismen ist es also zu einer Präponderanz von technisch-hierarchischen Mechanismen gekommen, die der apersonalen Steuerung durch Marktmechanismen vorgeordnet wurden.

These 32: Persönlich-interaktive Mechanismen der gesellschaftlichen Koordination sind im Rahmen der SARS-CoV-2/CoViD-19-Pandemie in den Hintergrund getreten. Besonders in der Auswahl der Präventionsstrategien zeigte sich ein fehlendes Vertrauen in die Lösungskompetenz sozialer Prozesse, stattdessen werden apersonale, technologisch orientierte Koordinationsmechanismen bevorzugt. Diese sind vor allem hierarchischer Struktur. Marktmechanismen haben partiell versagt und werden gegenwärtig wenig betont.

5.9. Internationale Koordination: Globalisierung vs. nationale Steuerung (8. Aspekt)

Der Ursprung des SARS-CoV-2-Virus wird allgemein in China vermutet, auch wenn sich um die genaue Herkunft in Wuhan Verschwörungsmythen ranken. Das Verhalten der chinesischen Gesundheitsbehörden in der frühen Phase der COVID-19-Pandemie wirft zumindest einige Fragen auf. Bis heute hat die internationale Gemeinschaft keine vollständige Transparenz herstellen können. China hat zwar den Handel mit Wildtieren zumindest bis zum Ende der Pandemie verboten, behindert aber gleichzeitig unabhängige Recherchen vor Ort. Das erschwert bis heute eine koordinierte internationale Zusammenarbeit, insbesondere in der dafür nach dem 2. Weltkrieg geschaffenen Weltgesundheitsorganisation (WHO) als zuständige Unterorganisation der Vereinten Nationen. Zusätzlich übte die US-Regierung unter Donald Trump massiven politischen und finanziellen Druck auf die WHO aus, der schließlich im Mai 2020 zum Austritt und in den Abbruch der Zusammenarbeit führte. Der neue US-Präsident hat diesen Austritt im Februar 2021 rückgängig gemacht.

Die europäischen Staaten und Institutionen erkannten die Bedrohungslagen spät und stimmten sich nur unzureichend ab.¹⁸² Nationale Alleingänge, Grenzschließungen und andere einseitige Maßnahmen gaukelten den Bürgerinnen und Bürgern Sicherheit vor. Herausragendes Beispiel ist die europarechtswidrige Schließung von Grenzen, die allerdings wegen der engen wirtschaftlichen Verflechtungen und familiären Beziehungen im kleinräumigen Europa alsbald durch Ausnahmen für den Warenverkehr sowie für Berufspendler und Familienangehörige gelockert wurden. Bedrohlicher waren dann Exportverbote, wie sie Deutschland kurzzeitig für Masken und Schutzausrüstungen verhängte, und nationale Alleingänge bei der Bestellung von Impfstoffen. Bevor die Europäische Kommission die Beschaffung übernahm, gab es keine Abstimmung zwischen allen EU-Mitgliedsstaaten und heftige Auseinandersetzungen um Preise, Produktionsstandorte und Lieferbedingungen. Erst nach Monaten wurden Hilfsangebote an Nachbarländer gemacht, wie etwa die Behandlung Schwerkranker aus Frankreich, Italien oder Tschechien in deutschen Krankenhäusern. Bis heute gibt es in der Europäischen Union keine abgestimmten Regelungen über zentrale Elemente der Bekämpfungsstrategien wie Quarantänevorschriften oder die Einstufung von Risikogebieten.

Noch viel später kam der globale Süden in den Blick der reichen Industrienationen. Wie Niedrigeinkommens- und Schwellenländer, die in aller Regel keine Möglichkeit zur Herstellung der neuen Impfstoffe haben, in den Genuss von Präventions- und Behandlungsmaßnahmen kommen sollten, ist bis heute streitig und ungeklärt. Eine Bedingung für die hinreichende Herstellung von Impfstoffen in ärmeren Ländern wäre neben dem erforderlichen Technologietransfer die Aussetzung des Patentschutzes. Hier blockieren Deutschland, Frankreich, die Schweiz und Japan jede Diskussion über einen zeitweiligen Verzicht auf Patentrechte für die Dauer der pandemischen Lage, obwohl dies nach internationalem Recht durchaus möglich wäre. US-Präsident Joe Biden zeigte indes Verständnis für entsprechende Forderungen etwa von Indien oder Südafrika. Die europäischen Länder setzen bisher auf Freiwilligkeit bei den Hilfen und dabei insbesondere auf die Entwicklungszusammenarbeit und vor allem Public-Private-Partnerships. Eine besondere Rolle spielen hierbei die internationale Plattform Covax (*Covid-19 Vaccine Global Access*) und die Impfallianz Gavi.

Problematisch sind bei diesen Ansätzen der Einfluss privater Großspender, die oft entweder selbst kommerzielle Interessen verfolgen oder zumindest mit der Industrie verquickt sind, und die direkte Beteiligung von Impfstoffherstellern. Die Covax-Initiative ist

¹⁸² Katja Gloger and Georg Mascolo, *Ausbruch. Innenansichten einer Pandemie* (München: Piper, 2021).

eine klassische Benefiz-Veranstaltung des globalen Nordens, der nach Gutdünken und Verfügbarkeit nicht benötigten Impfstoff an arme Länder abgibt – das weltweit verbriefte Recht auf Gesundheit aller Menschen spielt bei dieser Initiative keine Rolle. Und Gavi handelt zwar regelmäßig mit den Pharma-Firmen günstigere Preise aus, garantiert so große Absatzmengen, dass die Industrie auf jeden Fall profitiert. Allerdings würde es trotz dieses internationalen Engagements Jahre dauern, allen Menschen auf dieser Erde ein Impfangebot machen zu können. Problematisch wird es insbesondere dann, wenn in den reichen Ländern eine dritte oder gar weitere Auffrischungsimpfungen stattfinden, wie es die USA, Deutschland, Frankreich und andere bereits angekündigt haben – obwohl die Wirksamkeit solcher Auffrischungsimpfungen bisher keineswegs belegt ist, sondern auf der Erwartung jener Expertinnen und Experten beruht, die schon bisher die Wirksamkeit der COVID-19-Immunisierung zum Schutz vor einer Infektion überschätzt haben.

Zwar ist es anzuerkennen, dass Deutschland Anstrengungen unternimmt, um dem Konzept der Globalen Gesundheit¹⁸³ zum Durchbruch zu verhelfen, doch ist es fraglich, ob dazu Gipfeltreffen und Masterpläne ausreichen. Von internationaler Solidarität ist selbst das in vielerlei Hinsicht vereinte Europa weit entfernt, wie die Abstimmungs- und Koordinierungsprobleme und die teils unverhohlen nationalistischen Pandemiebekämpfungsmaßnahmen überaus deutlich zeigten. Dabei verdeutlichen Vergleiche der einzelnen Länder in der Europäischen Union, aber auch mit anderen als entwickelt geltenden Ländern durchaus Parallelen und gewichtige Unterschiede.¹⁸⁴ In jedem Fall bestätigen sich in der Pandemie Erkenntnisse, die sich längst als Standard von *Public Health* durchgesetzt haben. Das gilt etwa für den Zusammenhang von sozialer Ungleichheit und Gesundheit. Auch die Bedeutung einer leicht zugänglichen und gut aufgestellten Primärversorgung ist evident. Schließlich prägen die gesellschaftlichen Werte - wie zum Beispiel Ausgestaltung und Reichweite des Datenschutzes - den Erfolg von Bekämpfungsstrategien. Nimmt man diese Erkenntnisse ernst, stehen in allen Ländern tiefgreifende Reformen in den Gesundheitssystemen an, die nicht ohne Verteilungskonflikte bleiben können.¹⁸⁵ Ob der Umgang mit der Pandemie tatsächlich zum globalen Systemwettbewerb taugt,¹⁸⁶ ist allerdings ebenso fraglich wie eine

¹⁸³ Matthias Bonk and Timo Ulrichs, eds., *Global Health. Das Konzept der globalen Gesundheit* (Berlin: de Gruyter, 2021). Siehe zur Global Health Initiative der Bundesregierung https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Gesundheit/Broschueren/GlobaleGesundheitsstrategie_Web.pdf.

¹⁸⁴ Jens Holst, "Corona treibt den Globus um," *Gesundheit und Gesellschaft*, no. 6 (2021).

¹⁸⁵ Tine Hanrieder, "Globale Gesundheitssicherung, Nur wie? Kontroversen eines Politikfelds," in *Pandemie und Krise*, ed. Bundeszentrale für Politische Bildung (Bonn: Verlag BZpB, 2021).

¹⁸⁶ Philipp Ther, "Wettbewerb der Systeme. Die Corona-Pandemie als Herausforderung für Demokratie und europäische Integration," in *Pandemie und Krise*, ed. Bundeszentrale für Politische Bildung (Bonn: Verlag BZpB, 2021).

abschließende Bilanzierung vor einer Beendigung der pandemischen Lage von nationaler oder gar internationaler Bedeutung. Angesichts der engen politischen, wirtschaftlichen und humanitären Verflechtungen weltweit ist kein Land vor Infektionen und Erkrankungen gefeit, auch wenn es zeitweise - etwa in Taiwan oder in Neuseeland - so ausgesehen hat oder derzeit so aussieht.

Gerade weil bei dieser Seuche auch die wohlhabenden Länder betroffen sind, besteht zumindest die Chance für mehr und bessere globale Gesundheitspolitik.¹⁸⁷ Der anfängliche Optimismus hat in den letzten Monaten allerdings zunehmende Dämpfer erhalten, sei es durch nationale Egoismen beim Zugang zu Impfstoffen oder Arzneimitteln, der Wahrung kleinräumiger Interessen oder Fokussierung des inländischen Kontextes durch viele Politikerinnen und Politiker insbesondere vor Wahlen. Zweifelsohne hat die Pandemie die Bedeutung von globaler Gesundheitspolitik gestärkt, allerdings in recht einseitiger Weise. Jenseits biomedizinischer und technologischer Betrachtungen, die im bisherigen Umgang mit der Pandemie im Vordergrund standen, darf Gesundheitspolitik keineswegs isoliert betrachtet werden. Vielmehr ist sie eine Querschnittsaufgabe mit engen Wechselwirkungen zu Finanz-, Sozial- und Wirtschaftspolitik, Verkehrs- und Infrastrukturpolitik sowie vor allem zu Klima- und Umweltpolitik. Die Bundesrepublik Deutschland sollte im eigenen Interesse deshalb mehr inhaltlichen Mut zeigen und sowohl mehr Geld für internationale Solidarität in die Hand nehmen als auch ihrem eigenen Anspruch folgen und hierzulande wie weltweit Gesundheit in sämtlichen Politikbereichen berücksichtigen.

These 33: Die SARS-CoV-2/CoViD-19-Pandemie hat zunächst zu einem auf den Ursprung und die Ausbreitung bezogenen „Pandemie-Nationalismus“ geführt, der auch die Ressourcen zur Bekämpfung der Epidemie (Masken etc.) betraf. In der Folge hat sich dieser Prozess mit vorbestehenden Tendenzen nationalistischer, die internationale Kooperation einschränkender Natur verbunden. Es bleibt abzuwarten, ob der pandemische Charakter der Epidemie als Anlass einflussreich genug ist, um die internationale Ebene wieder zu stärken.

¹⁸⁷ Elena Sundermann, "Globale Gesundheitspolitik zwischen Anspruch und Wirklichkeiten," in Pandemie und Krise, ed. Bundeszentrale für politische Bildung (2021).

5.10. Medien: Aufmerksamkeitsökonomie vs. Pluralismus (9. Aspekt)

Das Virus traf im Frühjahr 2020 auf eine Gesellschaft, die bereits vorher durch etwas charakterisiert wurde, was sich als 'populistische Konstellation' beschreiben lässt. In ihrem institutionellen Grundkonsens herausgefordert, hatte sich schon zuvor, etwa bei den Themen Migration und Klima, eine **Aufspaltung der Gesellschaft** in ein 'staatstragendes' Vernunftbürgermilieu (als Selbstbeschreibung), und irrationalen Wutbürgern (als Fremdbeschreibung) ergeben. Das schließt die mediale Behandlung der betreffenden Themen ein, die entlang von Leitunterscheidungen wie Vernunft/Unvernunft, Wissenschaft/Verschwörungstheorien, Demokraten/Demokratiefeinde geführt wurde. In diese bereits sehr polarisierte Konstellation mit wenig Raum für Differenzierung ist das Virus geplatzt, und dies hat die öffentlichen Diskurse, bzw. ihr Ausbleiben, nachhaltig bestimmt.¹⁸⁸ Während die öffentliche Kommunikation vom Angst-Framing dominiert war, stellten weite Teile der im Umbruch befindlichen Medienlandschaft ihr Wächteramt unter die (vermeintliche) Staatsraison.¹⁸⁹ Sondersendungen und Talkshows produzierten immer mehr vom immer Gleichen. Dramatische Bilder von über Krankenhausflure eilemendem Pflegepersonal und Patienten hinter Beatmungsschläuchen taten ein Übriges, um die Debatte zu verengen, als Wettbewerb zwischen einem ‚Team Vorsicht‘ und einem ‚Team Leichtfuß‘ zu infantilisieren, oder sie durch massenwirksame Emotionalisierung gleich ganz zu ersetzen.¹⁹⁰

In der Öffentlichkeit steht vielleicht ‚**Bergamo**‘ wie keiner zweiter Begriff als Chiffre für eine dominante Bedrohungswahrnehmung, die länderübergreifend weitgehend ‚gleichgetaktet‘ und viel nachhaltiger und nachdrücklicher als die jeweiligen nationalen Infektions- und Mortalitätsdaten das sich im März 2020 durchsetzende öffentliche Bild von der Pandemie prägte (siehe Abb. 16). Diese Wahrnehmung stand dann im engen zeitlichen Zusammenhang mit den Pandemiemaßnahmen, die in der Mehrzahl der westeuropäischen Länder in der zweiten Märzhälfte annähernd gleichzeitig verhängt wurden. Die unmittelbar prägende politische Erfahrung der handelnden Akteure war dabei, dass die einschneidenden Eingriffe in Wirtschaft und Gesellschaft nicht etwa vehementen Protest provozierten und hoch umstritten waren, sondern – ganz im Gegenteil – politisch deutlich belohnt wurden (s.o., Abschnitt 5.7.).

¹⁸⁸ Bernd Stegemann, *Die Öffentlichkeit und ihre Feinde* (Stuttgart: Klett-Cotta, 2021).

¹⁸⁹ Stephan Russ-Mohl, ed., *Streitlust und Streitkunst. Diskurs als Essenz der Demokratie* (Köln: von Halem, 2020).

¹⁹⁰ Eine ausführliche journalistische Würdigung findet sich bei Katja Gloger and Georg Mascolo, *Ausbruch. Innenansichten einer Pandemie* (München: Piper, 2021).

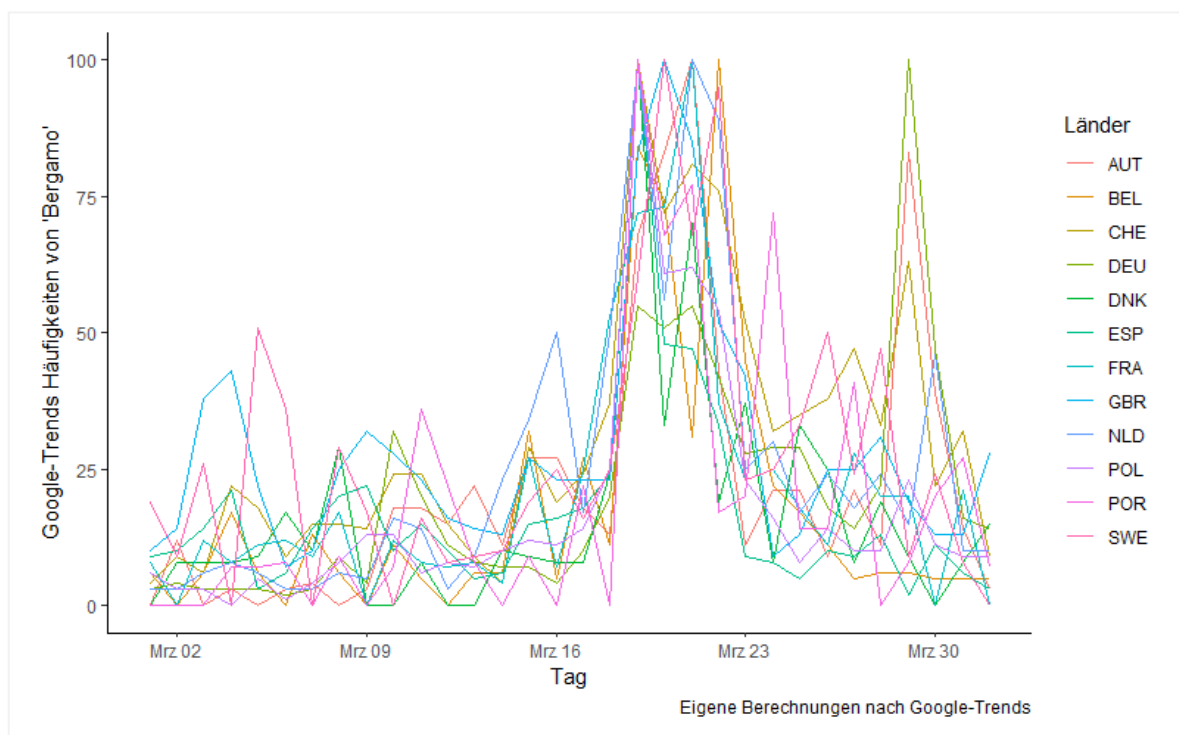


Abb. 16: ‚transnationale‘ Krisenwahrnehmung in der Frühphase der Corona-Pandemie. Die vertikale Achse gibt die Google-Trends zu „Bergamo“ wieder. Eig. Darstellung

Dass in diesem Kontext prinzipiell das ‚*worst case scenario*‘ politisch und medial prämiert wurde, hatten die Kanzlerin, aber auch der bayerische Ministerpräsident (und ein sozialdemokratischer Gesundheitsexperte), erkannt: wer warnte und mahnte, konnte sich entweder politisch durchsetzen, oder falls nicht, durfte dann wenigstens retrospektiv immer recht behalten haben. Entwickelten sich die Fallzahlen gut, hatte sich ‚die Vorsicht ausgezahlt‘, entwickelten sie sich schlecht, hatte man ‚noch nicht genug getan‘ und musste seine ‚Anstrengungen verdoppeln‘. Prämien in der medialen Aufmerksamkeitsökonomie waren den Kassandras so oder so sicher.

Eine Politik, die sich so viel auf die rein fachlich-wissenschaftliche Basis ihrer Maßnahmen zugutehielt, konnte so nur lernen, dass sie immer genau das Richtige tat – womöglich nur noch nicht genug vom Richtigen. Eine wirkliche Evaluation der Maßnahmen blieb bezeichnenderweise aus, oder fiel dort, wo sie vorgenommen wurde, kritisch aus.¹⁹¹ Hinzu kamen andere Akteure, etwa Funktionäre bestimmter Berufsverbände, die ein

¹⁹¹ Etwa: Hoyer, Rad, and Brinks, "Bewertung des Epidemie-Geschehens in Deutschland: Zeitliche Trends in der effektiven Reproduktionszahl."

gleichgerichtetes Interesse an Dramatisierung hatten. So ist heute bekannt, dass die massiven Warnungen vor einer Überlastung des deutschen Gesundheitswesens, die etwa die Verabschiedung der Bundesnotbremse orchestrierten, zu keinem Zeitpunkt eine Grundlage in den Zahlen zu freien versus belegten Intensivkapazitäten hatten.¹⁹²

Nach einem bekannten Muster berief sich die Politik auf genau die Expertise, die sie in ihrer sehr spezifischen Sicht auf die Pandemie bestätigte.¹⁹³ Das war eine Sicht, die eher an der Infektiosität von Kindern interessiert war als an ihren psycho-sozialen Bedürfnissen (s.o., Kap. 4). Und es war eine Expertise, die in ein sehr hermetisches Pandemiemanagement passte, das sich früh darauf festgelegt hatte, einen einzigen Indikator zum zentralen Steuerungsparameter auszurufen: Das, was die *Spreads* in der Euro-Krise waren, wurde die sogenannte ‚Inzidenz‘ in der Pandemie. Die Dominanz der Laborvirologen und der Modellierer passte zu einer biologistischen Reduktion, die allein auf den Virus-Agens, nicht jedoch auf seine mit ihm interagierende gesellschaftliche Umwelt blickte (s.o., Kap. 2). Das spiegelt wider, dass man regierungsseitig eine zunehmend fragmentierte Gesellschaft offensichtlich gar nicht mehr anders als anonymisiert mit R-Werten oder Inzidenzen ansprechen zu können glaubt. Charakteristisch für die Pandemiepolitik in der Bundesrepublik wurde somit nicht nur ein auch 18 Monate nach Pandemiebeginn immer noch skandalöser Mangel an belastbaren Daten (Wo und wann finden Infektionen überhaupt statt? Wie hoch ist die Dunkelziffer? Wer genau infiziert sich denn eigentlich? Wie genau werden Infektion und Krankheit eigentlich von soziodemographischen Faktoren beeinflusst? Wer lässt sich impfen, wer nicht? etc. pp.). Kennzeichnend wurde darüber hinaus der offenkundige Unwillen der Verantwortlichen, diese Daten überhaupt zu generieren. Bis Mai 2021 lagen keine Informationen über die Altersstruktur von Intensivpatienten mit Sars-Cov 2 vor! – ganz zu schweigen von irgendwelchen zusätzlichen Informationen über sie (Ko-Morbidität, Impfstatus, Einkommen und Bildung, Migrationshintergrund, etc.). Sie gibt es bis heute nicht. So wenig sich die von einem Interessenverband, der DIVI, gemeldeten Daten über die Intensivkapazitäten als belastbar erwiesen haben, als so wenig reliabel erweisen sich momentan die Daten zur Impfquote.

¹⁹² Adhoc-Stellungnahme der Autorengruppe zur intensivmedizinischen Versorgung: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Knipp-Selke, A., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/Covid-19 - Zur intensivmedizinischen Versorgung in der SARS-2/CoVId-19-Epidemie (mit einem Update vom 17.5.2021).

¹⁹³ Vgl. etwa Klaus Ferdinand Gärditz, "Politisierte Virologie," *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 05.08.2021 2021; Klaus Ferdinand Gärditz, "Ein Alibi für politischen Dilettantismus," *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 18.03.2021 2021.

In einer medial zunehmend schneller getakteten, ebenfalls 'entdifferenzierten' Öffentlichkeit dominierten statt einer soliden Datenbasis kurzfristige Moral-Aufreger (Klatschen auf den Balkonen für die gestressten Pfleger) und eine Debatte, die wesentlich aus den Entscheidungsgremien heraus- und in die Talkshows eingewandert war, alles begleitet durch die mediale Dauerpräsenz von Twitterern, Kandidaten, die sich für die Merkel-Nachfolge positionierten, Verbandsfunktionären und andere, die sonstige Gründe für die Befeuerung der Aufmerksamkeitsökonomie hatten (etwa einen aussichtslosen Listenplatz auf der SPD-Landesliste NRW für die Bundestagswahl im September bei gleichzeitiger Direktkandidatur). Die Rollenverteilung von beratender Wissenschaft, entscheidender Politik und kommentierenden Medien wurde von allen Seiten verwischt. Von Medien, die für sich in Anspruch nahmen, zwischen guten und schlechten Virologen zu unterscheiden, um letztere aktiv zu bekämpfen, sich also als Instanz der Ab- und Zuerkennung wissenschaftlicher Reputation gerierten;¹⁹⁴ von einer Politik, die sich mit ihrer Berufung auf *die* Wissenschaft ihrer politischen Begründungspflicht zu entledigen und zugleich Kritiker moralisch ins Abseits zu stellen suchte, und von Wissenschaftlern, die bereitwillig zur Verfügung standen, politischem „Dilettantismus ... ein Mäntelchen des Rationalen überzuwerfen“.¹⁹⁵ Die politische Anbiederung der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina im Winter 2020 ist ja hinreichend gewürdigt worden.¹⁹⁶

These 34: Zur institutionellen Entdifferenzierung der Pandemiepolitik gesellte sich die Einebnung der Rollendifferenzierung zwischen Politik, Wissenschaft und Medien. Politik behauptete, allein auf der Grundlage dessen, was *die* Wissenschaft sagte, zu handeln, Medien gerierten sich als Instanzen der Zu- und Aberkennung wissenschaftlicher Reputation, Wissenschaftler nahmen die Gelegenheit gerne wahr, der Politik die situativ gerade benötigte Expertise zu liefern. Wer in diesem Kartell nicht mitspielte, sah sich schnell ins moralische Abseits gestellt. Ihren Vorteil einer offenen, pluralen Diskussion hat die liberale Gesellschaft so preisgegeben.

¹⁹⁴ Verena Weidenbach, "Mai Thi Nguyen-Kim: Das Problem der Wissenschafts-Aktivistin," *Die Welt Online*, 11.08.2012 2021. Siehe Der Spiegel, Propheten auf dem Irrweg, vom 26.2.2021, S. 92-95.

¹⁹⁵ Gärditz, "Ein Alibi für politischen Dilettantismus."

¹⁹⁶ Caspar Hirschi, "Kalkül schlägt Kompetenz. In der Pandemie verschmilzt die Figur des Experten mit jener des Aktivisten und Intellektuellen. So entsteht der Eindruck, in wissenschaftlichen Befunden liege der Schlüssel zu politischem Handeln. Für die Demokratie ist das gefährlich.," *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 09.03.2021.

Schlussbemerkung: Die genannten „9 Aspekte“ weisen alle in eine Richtung: zurück zur Linearität. Es kann natürlich nicht in Zweifel gezogen werden, dass zu Zeiten Robert Kochs (im ausgehenden 19. Jahrhundert) das bürokratische Organisationsprinzip (Experten, Zahlen, hierarchische Kompetenzzuordnung) in der Bekämpfung der Cholera ein außerordentlich modernes Herangehen repräsentierte, denn die gesellschaftlichen Koordinationsformen in der damaligen Vorzeit waren nicht in der Lage, die Situation in den Griff zu bekommen. Allerdings kann ebenso wenig bezweifelt werden, dass sich die Gesellschaft in der Summe ihrer Manifestationsformen, also in der Gesundheitsversorgung ebenso wie im Verständnis von Organisationen, Führung, Politik und Ökonomie – um nur einige zu nennen – seitdem erheblich weiterentwickelt hat. Kaum eine Disziplin ist bei linearen Konzepten stehen geblieben. So wenig wie die Ökonomie noch ausschließlich aus der Sicht der individuellen Nutzenmaximierung argumentiert oder die Organisationssoziologie aus der direkten Unterordnung („Maschinenmodell“), so wenig kann man heute Krankheit als rein molekulares Geschehen begreifen, das durch eine einzige Maßnahme (*die* Impfung) zu beherrschen ist. Stattdessen hat man gelernt, nicht vorhersehbare (aber wirkträchtige) Entwicklungen mit einzubeziehen, netzförmige Interaktionen zu berücksichtigen, mit Zweifel, Unsicherheit und Unklarheit umzugehen. Statt Linearität und Unterordnung sind heute Autonomie, Ambiguität bzw. VUCA (*variability, uncertainty, complexity, ambiguity*) die Code-Worte der Epoche.

Vor diesem Hintergrund muss man nicht nur erstaunt sein, dass eine Gesellschaft und ihre Führung seit 18 Monaten versucht, eine epidemische Situation mit nur einem Messwert zu steuern, hieße sie nun „7-Tage-Inzidenz“ oder Hospitalisierungsrate. Sondern man muss vor allem erstaunt sein, dass die ganze Bandbreite linearer, hierarchischer, gut messbar-biologischer, ins Paternalistische reichender, letztlich einfacher Erklärungs- und Steuerungsansätze wieder so stark in den Vordergrund gerückt ist. Obwohl in den letzten Jahrzehnten in vielen gesellschaftlichen Bereichen lineare zu komplexen Konzepten fortentwickelt wurden, die auf ein einfaches *actio-reactio*-Verständnis verzichten und dadurch mit dem Regelungsbedarf moderner Gesellschaften Schritt halten konnten, werden diese fortgeschrittenen Konzepte zur Bewältigung der SARS-CoV-2/CoViD-19 Pandemie offensichtlich nicht als handlungsrelevant und lösungskompetent angesehen – wenngleich doch eigentlich Einigkeit besteht, dass heute gerade das Umgehen mit Komplexität die Kernkompetenz einer entwickelten Gesellschaft repräsentiert. Aus diesem Blickwinkel wird man über den gegenwärtigen Zustand unserer Gesellschaft noch viele Diskussionen zu führen haben.

Thesepapiere und Stellungnahmen

Thesepapier 1: Schrappe, M., Francois-Kettner, H., Gruhl, M., Knieps, F., Pfaff, H., Glaeske, G.: Thesepapier zur Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19. Datenbasis verbessern, Prävention gezielt weiterentwickeln, Bürgerrechte wahren. Köln, Berlin, Hamburg, Bremen 5.4.2020, Monitor Versorgungsforschung, online-first, doi: 10.24945/MVF.03.20.1866-0533.2224

Thesepapier 2: Schrappe, M., Francois-Kettner, H., Knieps, F., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Thesepapier 2.0 zur Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19. Datenbasis verbessern, Prävention gezielt weiterentwickeln, Bürgerrechte wahren. Köln, Berlin, Hamburg, Bremen 3.5.2020, https://www.monitor-versorgungsforschung.de/efirst/schrappe-et-al_CoViD-19-Thesepapier-2-0, doi: 10.24945/MVF.03.20.1866-0533.2217

Thesepapier 3: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Thesepapier 3.0 zu SARS-CoV-2/COVID-19 - Strategie: Stabile Kontrolle des Infektionsgeschehens, Prävention: Risikosituationen verbessern, Bürgerrechte: Rückkehr zur Normalität. Köln, Berlin, Bremen, Hamburg, 28.6.2020, Monitor Versorgungsforschung, <http://doi.org/10.24945/MVF.04.20.1866-0533.2231>

Thesepapier 4: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19 - der Übergang zur chronischen Phase (Thesepapier 4.0, 30.8.2020). Verbesserung der Outcomes in Sicht; Stabile Kontrolle: Würde und Humanität wahren; Diskursverengung vermeiden: Corona nicht politisieren. Corona nicht politisieren. Köln, Berlin, Bremen, Hamburg, 30.8.2020, Monitor Versorgungsforschung, <http://doi.org/10.24945/MVF.05.20.1866-0533.2248>

Thesepapier 4.1: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19 - der Übergang zur chronischen Phase. Verbesserung der Outcomes in Sicht; Stabile Kontrolle: Würde und Humanität wahren; Diskursverengung vermeiden: Corona nicht politisieren (Überarbeitung als Thesepapier 4.1, 5.10.2020). https://www.monitor-versorgungsforschung.de/Abstracts/Abstract2020/MVF-05-20/Schrappe_et_al_Thesepapier_4-1_Corona-Pandemie

Ad hoc Stellungnahme: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Ad hoc-Stellungnahme der Autorengruppe zur Beschlussfassung der Konferenz der Bundeskanzlerin und der Ministerpräsident/innen der Länder am 14.10.2020: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19 - Gleichgewicht und Augenmaß behalten (18.10.2020). https://www.monitor-versorgungsforschung.de/Abstracts/Abstract2020/MVF-05-20/pdf_0520/Adhoc-Stellungnahme-CoViD-19/view

Thesepapier 5: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19 - Spezifische Prävention als Grundlage der „Stabilen Kontrolle“ der SARS-CoV-2-Epidemie (Thesepapier 5.0). Köln, Berlin, Bremen, Hamburg, 25.10.2020. Monitor Versorgungsforschung, https://www.monitor-versorgungsforschung.de/Abstracts/Abstract2020/mvf-0620/Schrappe_et_al_Thesepapier_5-0_Corona-Pandemie, doi: <http://doi.org/10.24945/MVF.06.20.1866-0533.2266>

Thesepapier 6: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Thesepapier 6, Teil 6.1: Epidemiologie. Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19, Zur Notwendigkeit eines Strategiewechsels. Köln, Berlin, Bremen; Hamburg, 22.11., Monitor Versorgungsforschung 13, 2020, 76-92, <http://doi.org/10.24945/MVF.06.20.1866-0533.2267>

Thesepapier 7: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19 (Thesepapier 7): Sorgfältige Integration der Impfung in eine umfassende Präventionsstrategie, Impfkampagne resilient gestalten und wissenschaftlich begleiten, Aufklärung und Selbstbestimmung beachten. Köln, Berlin, Bremen, Hamburg, 10.01.2021, Monitor Versorgungsforschung, <http://doi.org/10.24945/MVF.01.21.1866-0533.2268>

2. Ad hoc Stellungnahme: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Knipp-Selke, A., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Ad hoc-Stellungnahme der Autorengruppe anlässlich des aktuellen Gesetzgebungsverfahrens zum 4. Bevölkerungsschutzgesetz, 14.04.2021: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/Covid-19 - Zentralisierte Willkür: Über den Entwurf eines 4. Bevölkerungsschutzgesetzes. Monitor Versorgungsforschung, doi: <http://doi.org/10.24945/MVF.03.21.1866-0533.2314>

3. Adhoc-Stellungnahme: Schrappe, M., François-Kettner, H., Gruhl, M., Hart, D., Knieps, F., Knipp-Selke, A., Manow, P., Pfaff, H., Püschel, K., Glaeske, G.: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/Covid-19 - Zur intensivmedizinischen Versorgung in der SARS-2/CoViD-19-Epidemie (16.5.2021 mit einem Update vom 17.5.2021). <https://corona-netzwerk.info/autorengruppe-zur-intensivmedizinischen-versorgung/>, Monitor Versorgungsforschung (ohne Co-Autor H. Pfaff) doi: <http://doi.org/10.24945/MVF.03.21.1866-0533.2303>

3. Adhoc-Stellungnahmem ergänzende Materialien Nr.1: Schrappe, M., François-Kettner, H., Knieps, F., Knipp-Selke, A., Manow, P., Püschel, K., Glaeske, G.: Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19: Zur intensivmedizinischen Versorgung in der SARS-2/CoViD-19-Epidemie, Dritte Adhoc-Stellungnahme der Autorengruppe vom 16./17.5.2021, ergänzende Materialien Nr. 1: Bettenverfügbarkeit (6.6.2021). <https://corona-netzwerk.info/intensivmedizinische-covid-19-versorgung-bettenverfuegbarkeit/>, Monitor Versorgungsforschung doi: <http://doi.org/10.24945/MVF.03.21.1866-0533.2335>

Kurz-Stellungnahme der Autorengruppe zum Bericht des Bundesrechnungshofes mit dem Titel „Die Pandemie durch SARS-CoV-2/CoViD-19 - zur intensivmedizinischen Versorgung in der SARS-2/CoViD-19-Epidemie“: Schrappe, M., François-Kettner, H., Knieps, F., Knipp-Selke, A., Manow, P., Püschel, K., Glaeske, G., 11.06.2021, <https://corona-netzwerk.info/intensiv-der-bundesrechnungshof-rechnet-nach/>, Monitor Versorgungsforschung epub first: https://www.monitor-versorgungsforschung.de/efirst/Schrappe_AH_Addendum

Ergänzende Materialien Nr. 2 zur 3. Adhoc-Stellungnahme der Autorengruppe zur intensivmedizinischen Versorgung - Bettenverfügbarkeit auf Länderebene: Schrappe, M., François-Kettner, H., Knieps, F., Knipp-Selke, A., Manow, P., Püschel, K., Glaeske, G., 23.07.2021

Autoren

Prof. Dr. med. Matthias Schrappe

Venloer Str. 30, 50672 Köln
+49 163 5818 797
matthias@schrappe.com
www.matthias.schrappe.com

Hedwig François-Kettner

francois-kettner@progewi.de

Prof. Dr. Dr. med. René Gottschalk

rene.gottschalk@med.uni-frankfurt.de

Franz Knieps

franz.knieps@bkk-dv.de

Dr. med. Andrea Knipp-Selke

andrea.knipp@t-online.de

Prof. Dr. rer. pol. Philip Manow

manow@uni-bremen.de

Prof. Dr. med. K. Püschel

pueschel@uke.de

Prof. Dr. rer.nat. Gerd Glaeske

glaeske@uni-bremen.de