

Kreativität – Verantwortung – Transformation

Grundlegende Voraussetzungen für die progressive Lockerung des COVID-19 Lockdown

Aus Modellrechnungen ergibt sich, dass wir dauerhaft ein Bündel an unterschiedlichen und kreativen Maßnahmen einsetzen werden müssen, um die Reproduktionszahl (R) von SARS-CoV-2 unter 1 zu halten. Um den Übergang in die Viruskontrollphase als Gesellschaft zu meistern, bedarf es dazu einer klaren staatlichen Rahmensetzung aber auch der eigenverantwortlichen Initiative der Einzelnen. Hinsichtlich der ergriffenen Maßnahmen empfiehlt sich ein abwägendes Entscheiden zwischen der Notwendigkeit des Schutzes von Gesundheit einerseits und den komplexen gesundheitlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Folgewirkungen andererseits. Der Dreiklang von Kreativität, Verantwortung und Transformation kann als Leitmotiv gesamtgesellschaftlichen Handelns dienen. Für eine schrittweise Öffnung des Lockdown in Einzelbereichen des privaten und öffentlichen Lebens müssen jedoch **prinzipielle Voraussetzungen** auf Ebene von Bund, Ländern und Kommunen erfüllt sein.

Regulierung:

- Verordnung für den Aufbau hoher Testkapazitäten (500.000 Tests pro Tag) sowie schneller und diskriminierungsfreier Zugang zu Tests bei Symptomen oder Kontakt zu testpositiven Personen
- 24h-Regel: nicht länger als ein Tag zwischen Testabnahme, Kommunikation des Ergebnisses, Quarantäne und weiterer Kontaktsuche
- Strikte Hygiene-Vorschriften in Betrieben und öffentlichen Einrichtungen
- Ein „lernendes System“ aufbauen und mit „kreativen Experimentier-Klauseln“ unterlegen
- Regelmäßige Überprüfung der rechtlichen Verhältnismäßigkeit der angeordneten Beschränkungen und wo möglich die Einführung von „Sunset Clauses“ in Erwägung ziehen
- Ausweitung der Intensiv-Kapazitäten/Smarte Koordination der Nutzung bestehender Kapazitäten. Aufbau eines Systems getrennter COVID-19 Krankenhäuser, um darin die durch SARS-CoV-2 verursachten Krankheitsverläufe zu behandeln

Krisenmanagement:

- Ausbau der Personalkapazitäten in Gesundheitsämtern für effektive und vollumfängliche Nachverfolgung aller Kontaktpersonen („Verdachtsfälle“)
- Strikte Einhaltung der durch die Gesundheitsämter angeordneten häuslichen Isolation für infizierte Personen
- „COVID-19-Wetterbericht“, „Epidemie-Schaltzentrale“ und digitale Architektur mit Forschungsdatenbank: real-time Monitoring der Reproduktionsrate und der Wirksamkeit der Maßnahmen auf Kreis-, Länder- und Bundesebene mit klarer Vorgehensweise bei Anstieg von R über 1 um, wenn nötig, eine rasche Kurs-Korrektur vorzunehmen
- Anwendung der WHO-INTEGRATE Kriterien zur Abwägung vielfältiger gesamtgesellschaftlicher Auswirkungen von Maßnahmen und Öffnungsschritten

Soziale Normen (Gewohnheitsmäßiges Verhalten verändert sich):

- Strikte Einhaltung unterschiedlicher Hygiene-Maßnahmen wie Hand-Desinfektion
- Gewohnheitsmäßige Einhaltung physischer Distanzierung (zwei Meter)
- Gewohnheitsmäßiges Tragen von Gesichtsmasken bei potenziellem Kontakt mit anderen Personen, insbesondere in Innenräumen (in Läden, öffentlichen Verkehrsmitteln und Betrieben)
- Kreative Ansätze für Infektionsvermeidung und verantwortliches Handeln der Einzelnen (z. B. freiwillige häusliche Quarantäne von Kontakten zu infizierten Personen und Verdachtsfällen)
- Vermeidung der Generalisierung älterer Menschen oder von Menschen mit Vorerkrankungen als „Risikogruppen“. Individuelle Risikoprofilbestimmung mit anschließender Aufklärung und Lösungsfindung

Inhaltsübersicht

1. Einleitung.....	3
2. Vom Stillstand zur Transformation.....	3
3. Wirkung der bisherigen Maßnahmen	5
4. Umsetzung von Öffnungsschritten: Entscheidungskriterien und Auflagen	9
5. Gesundheitliche Auswirkungen der Eindämmungs- und Viruskontrollmaßnahmen	13
6. Grund- und menschenrechtsbasierte Abwägungen.....	14
7. Operative Umsetzung von Testen-Kontaktsuche-Isolation.....	17

Anhänge

1. Aktionsplan „Testen-Kontaktsuche-Isolieren“
2. Kriterien Einzelhandel (Fallbeispiel 1 zur Lockerung)
3. Kriterien Kitas und Schulen (Fallbeispiel 2 zur Lockerung)
4. Maßnahmen und Folgenabschätzung zur Schließung von Schulen/Universitäten
5. Unterschiedliche COVID-19 Testtypen und Testkapazitäten
6. Abbildungen und Tabellen in hoher Auflösung

1. Einleitung

Um die Öffnung des momentanen Lockdown vorzubereiten, müssen die entscheidenden epidemiologischen, rechtlichen, und sozialen Voraussetzungen geklärt und transparent kommuniziert werden. Die für politische Entscheidungen und Maßnahmen notwendigen Abwägungsverfahren sollten soweit irgend möglich Evidenz-basiert sein. Ziel dieses Papiers ist die Darlegung der **epidemiologischen Grundlagen** einerseits und der **grundlegenden Voraussetzungen** für eine nachhaltige Viruskontroll-Struktur andererseits. Aus den nachfolgenden Modellierungen leitet sich ab, dass die epidemiologische Realität von SARS-CoV-2 kompensatorische Schritte erfordert, die parallel zur Öffnung, hin zur Phase 2 „Viruskontrolle“, unternommen werden müssen, damit R nicht wieder über 1 steigt und eine neuerliche exponentielle Ausbreitung des Virus erfolgt. Jeder Schritt zur Lockerung des Lockdown braucht daher an anderer Stelle kreative Maßnahmen zur Verringerung der Ansteckungsmöglichkeiten. Es besteht die Gefahr, dass eine vorschnelle Aufhebung der Bewegungsbeschränkungen zu einem Anschwellen der Infektionsfälle führt und dann sogar ein zweiter Lockdown notwendig sein könnte.

Unter diesen Annahmen sollten die grundlegenden Voraussetzungen für die schrittweise Lockerung des Lockdown geschaffen werden, damit die sichere Transformation in die Viruskontrollphase beginnen kann. Für den notwendigen Übergang schlägt dieses Papier einen Orientierungsrahmen für das Staatshandeln und die Stärkung von Eigeninitiative vor. Für die zeitnahe Umsetzung der kompensatorischen Maßnahmen, die im Papier näher begründet werden, dürften unkonventionelle organisatorische Prozesse den geeigneten Lösungsansatz darstellen. Darüber hinaus werden auf Basis von sechs Kriterien, die in ähnlicher Form auch bei Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation zum Einsatz kommen, spezifische Auflagen und Entscheidungskriterien für die praktische Umsetzung differenzierter Öffnungsschritte vorgeschlagen und ihre Anwendung am Beispiel der Öffnung von Schulen und Geschäften illustriert. Kreativität, Verantwortung und Transformation stehen im Zentrum dieser Initiative. Sie sind die Grundlage dafür, wie wir mittels Teilhabe, sozialer Akzeptanz und gemeinsamen Handelns der Bevölkerung als demokratisch verfasstes Gemeinwesen solidarisch und effizient von der Eindämmungs- in die Viruskontroll-Phase gelangen werden.

2. Vom Stillstand zur Transformation

Es sollte vermieden werden, dass unsere Gesellschaft vom momentanen Stillstand in den Wartestand verfällt und sich eine Stimmung aggressiver Ohnmacht ausbreitet. Die Schritte der Öffnung müssen deshalb von einem Narrativ der Transformation begleitet werden: **Wir trauen uns die schrittweise Wiedererweckung des öffentlichen Lebens zu, weil wir die Verantwortung in der Freiheit beherzigen und sorgsam miteinander umgehen.**

Der aktuelle R+V Angstcheck vom 7. April, der die jetzige Situation mit der vom letzten Jahr vergleicht, hat ergeben, dass zwar die Angst vor einer Talfahrt der Wirtschaft bei den Befragten massiv von 23 Prozent auf 58 Prozent gestiegen ist und 24 Prozent der Befragten um ihren Job bangen. Die Angst, schwer zu erkranken, hat überraschenderweise lediglich um 6 Prozentpunkte auf 41 Prozent zugenommen. Und fast noch erstaunlicher, nur 46 Prozent der Befragten befürchten die Überforderung des politischen Personals. Andersherum: Mehr als die Hälfte vertraut der Erfahrung und der Kompetenz der politischen Amtsträger. Zugleich zeigt sich in der aktuellsten Befragung des „COVID-19 Snapshot Monitoring“ (COSMO), das wöchentlich ermittelt, wie die Bevölkerung die aktuelle Situation bewertet, dass trotz der relativ hohen Risikowahrnehmung inzwischen auch Ermüdungserscheinungen im Zusammenhang mit der Akzeptanz der Maßnahmen zunehmen.

Daraus kann man schließen, dass nicht angstgetriebene Konformität die Bevölkerung bei der Stange hält, sondern dass eine gewisse Einsicht in die Lage existiert; dass die meisten trotz der heftigen Sorgen über die wirtschaftlichen Folgen der Gesundheitsschutzmaßnahmen in Solidarität zusammenstehen und die Staatsbedürftigkeit der Gesellschaft erkennen. Man hält die Regeln weitgehend ein und trägt die gesellschaftlichen und sozialen Kosten weitgehend mit, weil man

seinen persönlichen Beitrag zu einer gemeinschaftlichen Bewältigung dieser großen Krise leisten kann und will. Diese Konstellation von hohem Legitimitätsvertrauen, breiter Folgebereitschaft und starker Eigenverantwortung kann die Grundlage für eine nachhaltige Eindämmung der Pandemie sein. Solidarität ist das Zauberwort, das diese drei Elemente zusammenhält.

2.1 Sorgende Gemeinschaften

In dieser Krise ist es daher noch notwendiger zu betonen, dass Politik und Gesellschaft Hand in Hand arbeiten müssen. So müssen kreative gemeinschaftliche Lösungen gefunden werden, um diejenigen, die besonders von den Auswirkungen der Corona-Krise betroffen sind – Familien, Alleinerziehende, ältere Menschen, Alleinlebende, Haushalte mit besonderen sozialen Belastungen – zu entlasten. Wichtig ist dabei, dass diese kreativen Lösungen das zusätzliche Infektionsrisiko so niedrig wie möglich halten.

Als ein konkretes Beispiel können familiäre Lebensgemeinschaften, die mit der Betreuung ihrer Kinder ans Limit kommen, dienen. So können diese mit *einer* Familie von nebenan eine sorgende Gemeinschaft der Kinderbetreuung bilden, die den Infektionsraum immer noch klar begrenzt, d. h. in diesem Fall von einer Familie auf zwei Familien erweitert (wichtig: keine wechselnden Konstellationen). Die gegenseitige, paarweise Unterstützung von Familien, alleinstehenden Personen, Partnerschaften oder Wohngemeinschaften in der Zeit der Corona-Krise ist auch im Sinne von sorgenden Gemeinschaften (erweiterter Haushalte) zu deuten, die eine wirkliche Entlastung darstellen: Haushalte, die sich gut kennen und sich gegenseitig vertrauen, unterstützen sich gegenseitig bei der Verrichtung täglicher Versorgungen, in der Betreuung der Kinder oder in anderen familiären und sozialen Aufgaben. Solche sorgenden Gemeinschaften oder "Caring Communities" bewähren sich in unserer Gesellschaft auf vielfältige Art und Weise.¹ Sie können auch in der Corona-Krise ihre bedeutende Funktion unter Beweis stellen.

2.2 Eigenverantwortung und Improvisation

Wir werden in absehbarer Zeit nicht zu einem Zustand der Welt wie vor dem Auftauchen des Virus zurückkehren können. Die deutsche Gesellschaft hat gelernt, dass wir in der Situation eines drohenden Kollapses unseres Gemeinwesens alle aufeinander angewiesen sind. Die Solidarität ist die beste Medizin, die wir haben. Das gilt erst recht, wenn wir zu einer gesellschaftlichen Normalität zurückkehren wollen, in der wir alle die Chance auf ein gutes Leben haben. Auch wenn dies anders sein wird als bisher.

Die Politik kann sehr klare Vorgaben für das Verhalten der einzelnen Person treffen, mit denen diese einmal mehr an ihre Eigenverantwortung erinnert wird. Der Appell, im öffentlichen Raum eine Gesichtsmaske zu tragen, ist angesichts der positiven Effekte, die das Tragen im Hinblick auf eine Verringerung des Infektionsrisikos hat, dringend zu empfehlen. Mit einer klaren Ansage wird nicht nur symbolisch deutlich gemacht: durch Eigenverantwortung trägt jede Person dazu bei, dass das Infektionsrisiko für alle in der Gesellschaft sinkt. Und die Eigenverantwortung ist generell eine notwendige Voraussetzung dafür, dass politische Maßnahmen ihre Wirkung entfalten können. Sie ist zudem von größter Bedeutung, wenn es um die Lockerung bestehender Regelungen geht.

Improvisieren und kreative Lösungen führen zu Mikro-Strategien, die lokal die Verbreitungsrate des Virus verringern können und damit eine schrittweise Öffnung ermöglichen. Familien nähen sich eigene Gesichtsmasken. Das Kleingewerbe macht sich von sich aus Gedanken darüber, wie es unter den fortbestehenden Notwendigkeiten des Infektionsschutzes seine Tätigkeit wiederaufnehmen kann. Betriebe bieten ihren Mitarbeiterinnen Covid-19 Tests an. Das Hotel- und Gaststättengewerbe entwickelt ein Konzept für „Safe Spaces“, welche die Menschen wieder einladen, sich zu treffen und sich zu vergnügen. Fitnessstudios und Sportstätten entwerfen Nutzungspläne, die Abstände und

¹ Siehe Siebter Altersbericht der Bundesregierung, Deutscher Bundestag, Bundestags-Drucksache 18/10210 (2016).

Dauer für die Nutzung der Einrichtungen regeln. Private und öffentliche Verwaltungen machen Vorschläge für Wechsel von Home Office- und Präsenzphasen. Das verarbeitende Gewerbe arbeitet an neuen Kombinationen von Herstellung, Auslieferung und Verkauf. Schließlich kann das Sozialkapital der Vereine aktiviert werden. Wieder geht es darum, für den Sport, fürs Singen oder fürs Schwimmen infektionssensible Reglements zu finden. Das gilt im Übrigen auch für den Zuschauersport, insbesondere für den Fußball, wo man bisher besonders unbeweglich ist.

3. Wirkung der bisherigen Maßnahmen

3.1 Zentrale Kennzahlen und Modelle in Bezug auf politische Entscheidungen

Reproduktionszahl R : Eine zentrale Zahl bei der Ausbreitung einer Seuche ist R , die Reproduktionszahl. Wenn eine Person im Mittel weniger als eine andere Person ansteckt ($R < 1$), dann wird ein Ausbruch mit Sicherheit abflauen. Wenn eine Person jedoch im Mittel mehr als eine andere Person ansteckt, dann führt das zu exponentiellem Wachstum.

Die laufende Reproduktionszahl (R_t) muss stets tagesaktuell auf Bundes-, Landes-, und Kreisebene bestimmt werden. Zusammen ergäbe sich hieraus eine Art regionalspezifischer „COVID-19 Wetterbericht.“ Die Arbeitsgruppe am Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung hat dies bereits anschaulich umgesetzt. Eine erweiterte Form dieses Monitorings könnte u.a. auch ein regional-differenziertes Vorgehen ermöglichen.²

Effektive Wachstumsrate λ^* (in den Abbildungen): Die effektive Ausbreitungs- oder Wachstumsrate gibt an, um wie viel Prozent die Anzahl der Neuerkrankten pro Tag zu- oder abnimmt. Ist die Wachstumsrate grösser Null, steigt täglich die Anzahl neuer Fälle. Ist die Wachstumsrate kleiner Null geht die Ausbreitung zurück.

Die Arbeitsgruppen von Michael Meyer-Hermann (Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung)³ und Viola Priesemann (MPI Göttingen)^{4,5} kommen zu gleichartigen Ergebnissen, was die Einschätzung der bisher ergriffenen Eindämmungsmaßnahmen betrifft. Zurückblickende Analysen können vergangene Entwicklungen mit recht hoher Sicherheit modellieren. Prognosen und Voraussagen für die Zukunft besitzen hingegen eine große Unschärfe. Dies hat zur Folge, dass politische Entscheidungen zur Lockerung oder Erweiterung von Maßnahmen letztlich nicht auf Basis vollständiger Evidenz bzw. perfekter Szenarien getroffen werden können. Dennoch ist es sinnvoll, Szenarien zu erstellen, die möglichst alle Parameter und ihre Wirkung einbeziehen.

Hierzu und für das verlässliche real-time Covid-19 Monitoring sind jedoch bessere und vollständige Daten unverzichtbar; transparenter Zugang muss auch über Ländergrenzen hinweg zum Aufbau einer Forschungsdatenbank genutzt werden. Ziel der Forschungsdatenbank ist, die infrastrukturelle Grundlage für den „COVID-19 Wetterbericht“ und das „Epidemie-Schaltzentrale“ als Basis für tägliche politische Entscheidungsfindung zu schaffen.

3.2 Die Maßnahmen in der Vergangenheit haben klare Wirkung gezeigt

Die Ansteckungsraten sind in den vergangenen Wochen klar zurückgegangen. Am Anfang des Ausbruchs betrug die effektive Wachstumsrate λ^* der Neuerkrankungen täglich rund 30 Prozent (Abb. 1A, Anfang März). Wir sehen in dieser Analyse drei Stufen im Rückgang der Wachstumsrate. Auch wenn sich die Wirkung der ergriffenen Maßnahmen noch nicht als Kausalität nachweisen lässt,

² <https://gitlab.com/simm/covid19/secir/-/wikis/Report#evolution-of-reproduction-number-for-federal-states-of-germany>

³ <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.04.20053637v1>.

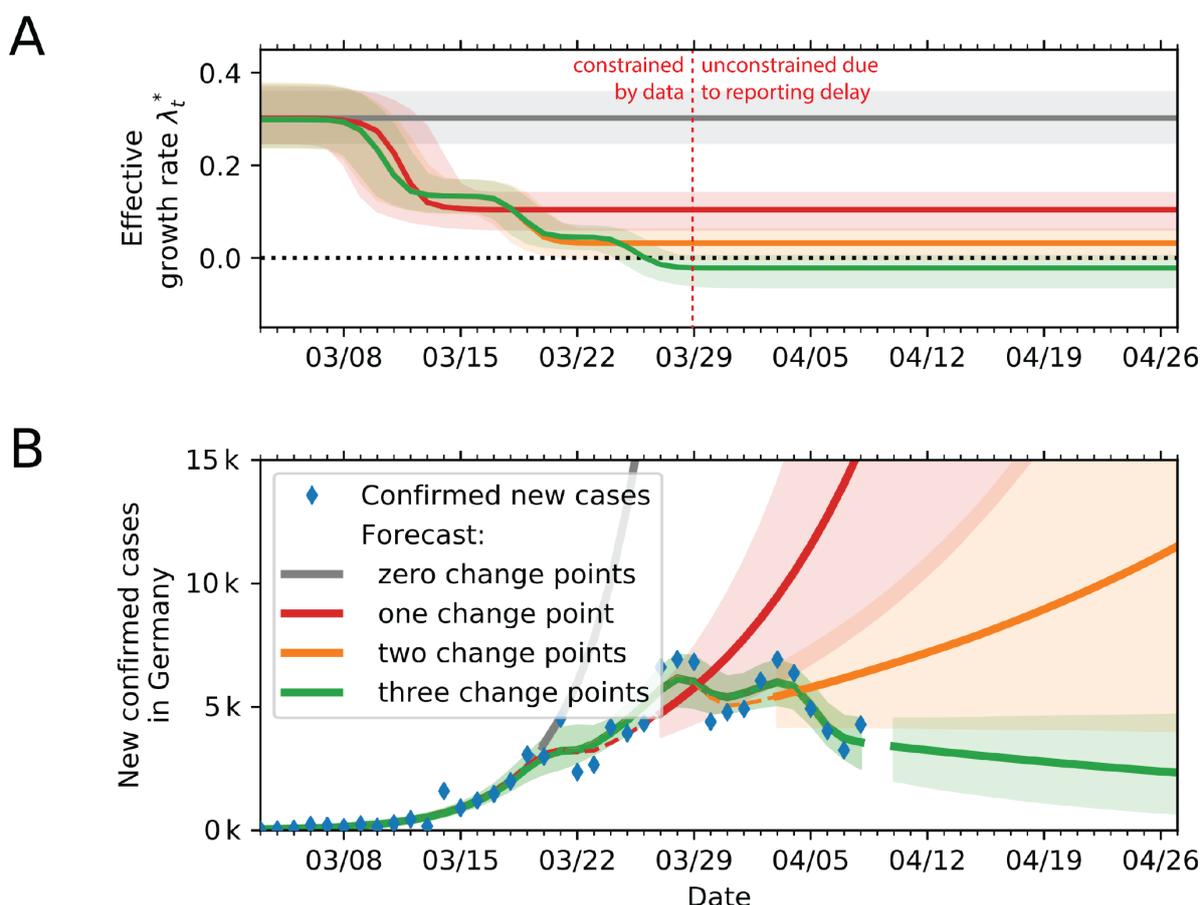
⁴ <https://arxiv.org/abs/2004.01105>

⁵ https://github.com/Priesemann-Group/covid19_inference_forecast

zeigt sich eine klare Korrelation. Diese Stufen passen zeitlich zu den drei politischen Interventionen im März:

- (1) Absage der Großveranstaltungen um den 8. März,
- (2) Schließung von Bildungs-, Kultur- und Sporteinrichtungen sowie vielen Geschäften um den 16. März,
- (3) Kontaktverbot seit dem 23. März.

Zusammen mit weiteren Änderungen, wie z. B. verbesserte Hygiene oder Home-Office, haben diese Maßnahmen die Wachstumsrate Richtung Null und eventuell sogar leicht unter Null gesenkt (Abb. 1A, grüne Linie). Das bedeutet, dass die Anzahl der Neuansteckungen von Tag zu Tag leicht zurückgeht (grüne Linie in Abb. 1B). Allerdings ist die Wachstumsrate noch sehr nahe an Null. Bereits eine leichte Erhöhung der Ansteckungsrate führt erneut in den Bereich des exponentiellen Wachstums. Um das zu vermeiden, muss jede Lockerung der Kontaktsperre mit großer Vorsicht vorgenommen werden. Anders formuliert heißt dies, dass jede Lockerung der Kontaktsperre durch verbesserte Maßnahmen zur Ansteckungsvermeidung ausgeglichen werden muss, z. B. durch verbessertes Testen, Kontaktsuche, Isolation, Tragen von Schutzmasken, physischem Abstand und Händedesinfektion.



Model details: Dehing et al., arxiv: 2004.01105

Abb. 1

Effektive Wachstumsrate (in A), sowie die täglich neuen COVID-19 Fälle (in B) in Deutschland für vier verschiedene (vergangene) Alternativszenarien. Grau: Ungebremstes exponentielles Wachstum. Rot: Reduktion des Wachstums durch die Maßnahmen um den 9. März. Orange: Weitere Reduktion durch weitere Maßnahmen um den 16. März. Grün: Weitere Reduktion des Wachstums durch die Kontaktsperre seit 23. März. Für Details siehe Modell auf github⁶ und Paper (in review) auf arxiv⁷.

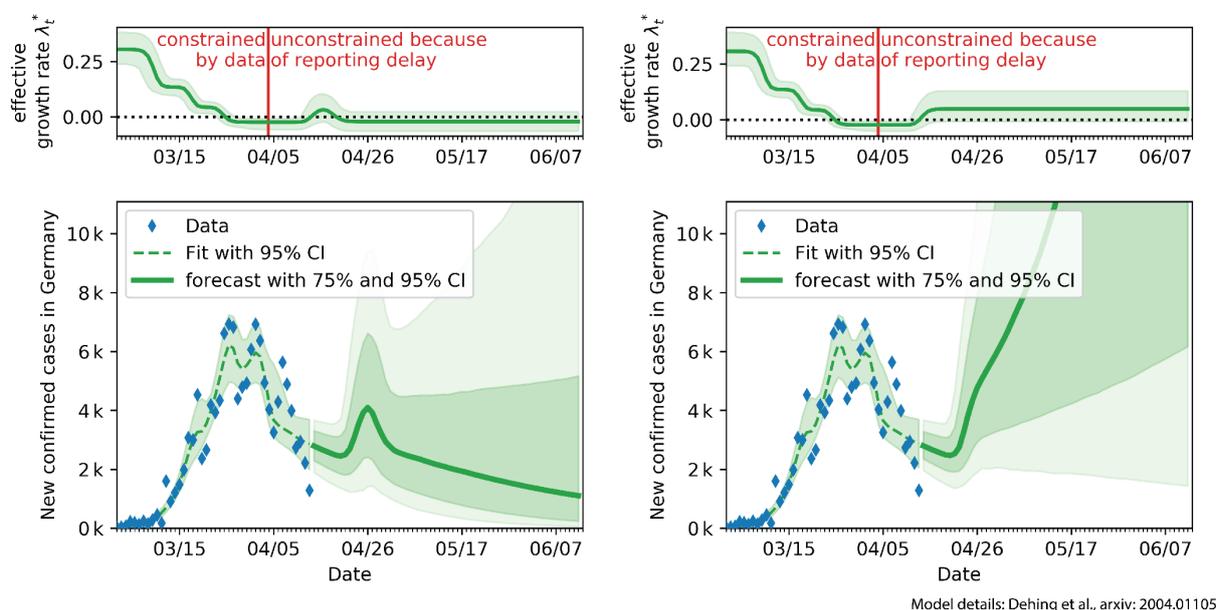
⁶ https://github.com/Priesemann-Group/covid19_inference_forecast

⁷ <https://arxiv.org/abs/2004.01105>

3.3 Jede Lockerung oder Verschärfung der Kontaktsperre heute schlägt sich erst in 8-14 Tagen in den bestätigten Fallzahlen nieder

Es ist zu vermuten, dass über Ostern vermehrte Kontakte stattgefunden haben, die wiederum zu einer verstärkten Ausbreitung geführt haben. Diese Ausbreitung wird sich 8-14 Tage später in den Fallzahlen zeigen, also einige Tage nach dem 19. April. **Die zu erwartende Erhöhung der Fallzahlen nach dem 19. April wird ihre Ursache im Kontaktverhalten um Ostern haben.**

Um diesen Effekt darzustellen haben wir zwei Szenarien formuliert (Abb. 2 und Abb. 3). Abb. 2 zeigt ein Szenarium, das auf der Annahme basiert, dass über die Osterfeiertage (10.-13.April) die Ansteckungsrate kurzzeitig angestiegen, dann aber wieder zurückgegangen ist ($\lambda^* < 0$). Der Effekt dieser „Osterkontakte“ führt zu einem Anstieg der bestätigten neuen Fallzahlen **8-14 Tage später** (Inkubationszeit bis Testungs- und Berichtsduer). In diesem Szenarium führen die Osterkontakte zu einer kurzzeitigen Erhöhung der Fallzahlen. Dadurch verschiebt sich die Abnahme der neuen Fallzahlen auf später, es gibt eine Verzögerung des Rückgangs um einige Tage oder Wochen. Das genaue Ausmaß der Verzögerung ist sehr schwer abzuschätzen.



Model details: Dehing et al., arxiv: 2004.01105

Abb. 2 (links) und Abb. 3 (rechts): Details siehe Text

In Abb. 3 ist ein Szenarium dargestellt, das auf der Annahme basiert, dass über die Osterfeiertage die Ansteckungsrate über den wichtigen Wert von $R = 1$ (äquivalent zu $\lambda^* = 0$, gepunktete Linie) steigt und anschließend dort verharrt ($\lambda^* > 0$). Eine Wachstumsrate über Null führt zu einem erneuten exponentiellen Wachstum der Fallzahlen, das einige Tage nach dem 19. April beginnt. Die genaue Wachstumsrate ist schwer abzuschätzen, sie hängt stark vom Verhalten der Bevölkerung ab.

3.4 Derzeit liegen die Ausbreitungswerte sehr nahe an dem Übergang zwischen exponentiellem Wachstum und Rückgang

Schon kleine Lockerungen lassen die Zahl der neuen Fälle wieder anwachsen. Es wäre wünschenswert für die Lockdown-Phase, die täglich neuen Infektionszahlen auf ein möglichst niedriges Maß zu senken, damit die Kontaktsuche später möglichst effektiv und lückenlos umgesetzt werden kann—ob das akzeptable und tragfähige Niveau der täglichen Neuinfektionen bei 200, 500 oder 1.000 Fällen liegt, bleibt jedoch letztlich Gegenstand einer politischen Entscheidung. Dabei gilt es zu bedenken, dass jede überstürzte Lockerung der Maßnahmen nicht nur das Risiko des erneuten exponentiellen Wachstums birgt, sondern auch das Erreichen der mit einer effizienten Kontaktsuche kontrollierbaren Fallzahlen verzögert.

3.5 Herden-Immunität ohne Impfstoff empfiehlt sich nicht als Strategie

Eine zügige Herdenimmunisierung ist ohne das Vorhandensein eines Impfstoffes unerreichbar. Zunächst müsste dazu die Reproduktionszahl im Bereich von 1 gehalten werden. Nur dann würden die Kapazitäten des Gesundheitssystems nicht überlastet. Unter diesen Bedingungen würde aber innerhalb eines Jahres aber nur etwa 2 bis 5 Prozent der Bevölkerung immun werden. Selbst wenn die unbekannte Dunkelziffer diesen Wert etwas erhöhen könnte, würde eine Herdenimmunisierung viele Jahre dauern. So lange können die aktuellen Lockdown-Maßnahmen aber unmöglich aufrechterhalten werden. Die Modellierungen in Abbildung 4 verdeutlichen die Effekte unterschiedlicher Werte der Reproduktionszahl. Es wird klar, dass eine rasche Durchseuchungsstrategie das Gesundheitssystem überfordern würde und sehr viele Tote zu beklagen wären.

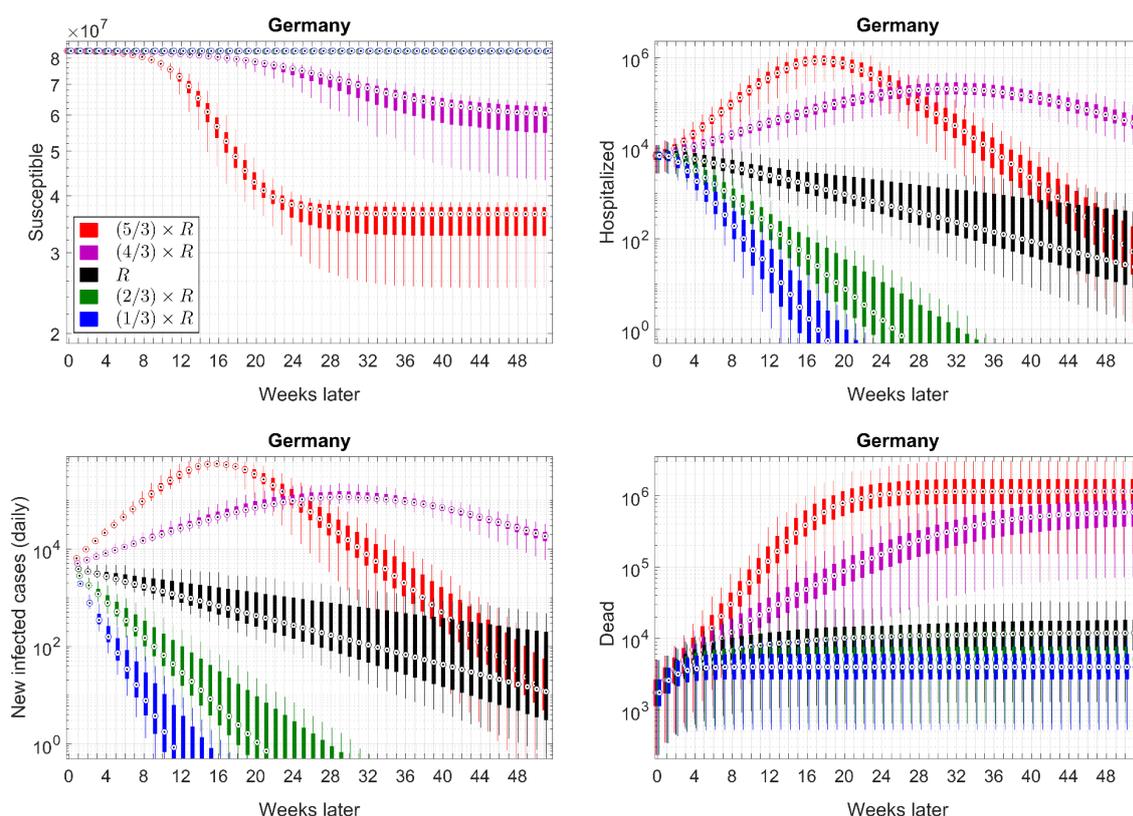


Abb. 4

Es werden fünf Szenarien ausgehend von der in Deutschland zuletzt gemessenen Reproduktionsrate (R_t -Wert vom 9.4.2020) durchgespielt. Der R_t -Wert wird entweder beibehalten (schwarz) oder um Faktoren modifiziert (4/3 magenta; 5/3 rot; 2/3 grün; 1/3 blau). Da der letzte R_t -Wert knapp unter 1 liegt, sinken die Zahl der Neuinfizierten (unten links) und die Belastung des Gesundheitssystems (oben rechts) bei Beibehaltung dieses Werts langsam. Dabei findet aber keine nennenswerte Herdenimmunisierung statt (oben links, die schwarz-graue Linie ist über ein Jahr nahezu unverändert). Herdenimmunisierung entsteht nur durch größere R_t -Werte (oben links, rot), was dann aber mit einer massiven Überlastung des Gesundheitssystems verbunden ist (oben rechts, rot) und zu extrem vielen Todesopfern führt (unten rechts, rot). Eine weitere Absenkung von R_t , hingegen, führt zu einer deutlichen Unterdrückung des Virus in einer absehbaren Zeit und zu einer reduzierten Auslastung des Gesundheitssystems (oben rechts, blau) und in einer kleineren Zahl von Neuinfektionen (unten links, blau) zu erkennen ist.

Gegen die Strategie Herdenimmunisierung sprechen außer der zeitlichen Komponente weitere gewichtige Argumente:

- Wegen der hohen Ansteckungszahlen erhöhen sich die Mutationsmöglichkeiten des Virus.

- Studien und Berichte deuten an, dass eine Infektion mit SARS-CoV-2 langfristige Nebenwirkungen und Langzeitfolgen nach sich ziehen kann (ein Phänomen, das auch von der Spanischen Grippe und SARS bekannt ist).⁸
- Die Letalität könnte in Europa höher liegen als bislang angenommen. Die Fallsterblichkeitsrate (CFR) von SARS-CoV-2 liegt in China bei 1,38 Prozent.⁹ In Südkorea, wo es wegen einer hohen Anzahl von Tests und der vollständigen Kontaktsuche/Isolation nur wenige unerkannte Fälle geben dürfte, bewegt sich die Fallsterblichkeitsrate auf 2 Prozent zu. Wegen des im Durchschnitt höheren Alters der deutschen Bevölkerung muss hierzulande von einer noch höheren Letalität als Südkorea ausgegangen werden.

4. Umsetzung von Öffnungsschritten: Entscheidungskriterien und Auflagen

4.1 Gesichtsmasken als neue soziale Norm

Eine aktuelle systematische Übersichtsarbeit bestätigt die Wirksamkeit von physischer Distanzierung und Tragen eines Mund- und Nasenschutzes (primär Masken mit Filter aber auch generelle chirurgische Einwegmasken)¹⁰ zur Verringerung des Infektionsrisikos. Auch der Blick in europäische Nachbarländer zeigt die vermutliche Wirksamkeit von Gesichtsmasken: Österreich und Tschechien haben am gleichen Tag ähnliche Maßnahmenpakete zur sozialen Distanzierung implementiert, Tschechien hat zusätzlich das verpflichtende Tragen von Mund- und Nasenschutz eingeführt, in Österreich wurde diese Maskenpflicht erst deutlich später eingeführt. Die Fallzahlen im Zeitverlauf legen nahe, dass die frühe Maskenpflicht eine Rolle in der früheren Abflachung der Kurve in der Tschechischen Republik gespielt haben könnte.¹¹

Ein obligatorisches Tragen von Gesichtsmasken wäre unter diesem Gesichtspunkt sinnvoll, muss aber auch Aspekte wie Ressourcenknappheit (immer vor dem Hintergrund, dass genügend Gesichtsmasken für das Betreuungspersonal in Alten- und Pflegeheime und in der häuslichen Pflege zur Verfügung stehen) und Verteilungsgerechtigkeit (welche Bevölkerungsgruppen haben Zugang zu Gesichtsmasken und welche nicht) berücksichtigen. Hinzu kommt die berechtigte Sorge, dass das Tragen von Mund- und Nasenschutz eventuell zu einem anderweitig erhöhten Risikoverhalten (vor allem weniger physische Distanzierung) führen könnte. Das freiwillige und gewohnheitsmäßige Tragen von Mund- und Nasenschutz in der Öffentlichkeit könnte als Symbol solidarischen Verhaltens kommuniziert werden.

4.2 Abwägungen und Entscheidungskriterien für die Lockerung

Sechs für COVID-19 entwickelte Kriterien können ganz konkret dazu verwendet werden, die anstehenden Entscheidungen zur Lockerung einzelner Maßnahmen (z. B. Öffnung von Friseuren, Öffnung von Grundschulen) – basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen (wo vorhanden) und auf Diskussionen – differenziert und aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive zu treffen. Sie werden jeweils durch die Beantwortung von zwei konkreten Fragen (siehe Tabelle 1) operationalisiert.

Diese sechs Kriterien (siehe Abbildung 5) decken die Komplexität der unterschiedlichen positiven und negativen Auswirkungen von Maßnahmen bzw. deren Deeskalation im Umgang mit SARS-CoV-2 ab. Sie beruhen auf einem für und mit der Weltgesundheitsorganisation entwickelten Kriterienkatalog

⁸ <https://www.sciencemag.org/news/2020/04/survivors-severe-covid-19-beating-virus-just-beginning>

⁹ [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/laninf/PIIS1473-3099\(20\)30243-7.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/laninf/PIIS1473-3099(20)30243-7.pdf)

¹⁰ Schünemann et al. 2020, A systematic review with meta-analysis of physical distancing with or without masks and with or without eye protection to prevent COVID-19 transmission between patients with confirmed COVID-19 infection and other people, including health care workers. Report prepared for WHO.

¹¹ <https://www.fast.ai/2020/04/13/masks-summary>

(WHO-INTEGRATE Framework).¹² Dieser entspricht den Normen und Werten, denen sich alle WHO Mitgliedsstaaten verschrieben haben, und ist damit international legitimiert.

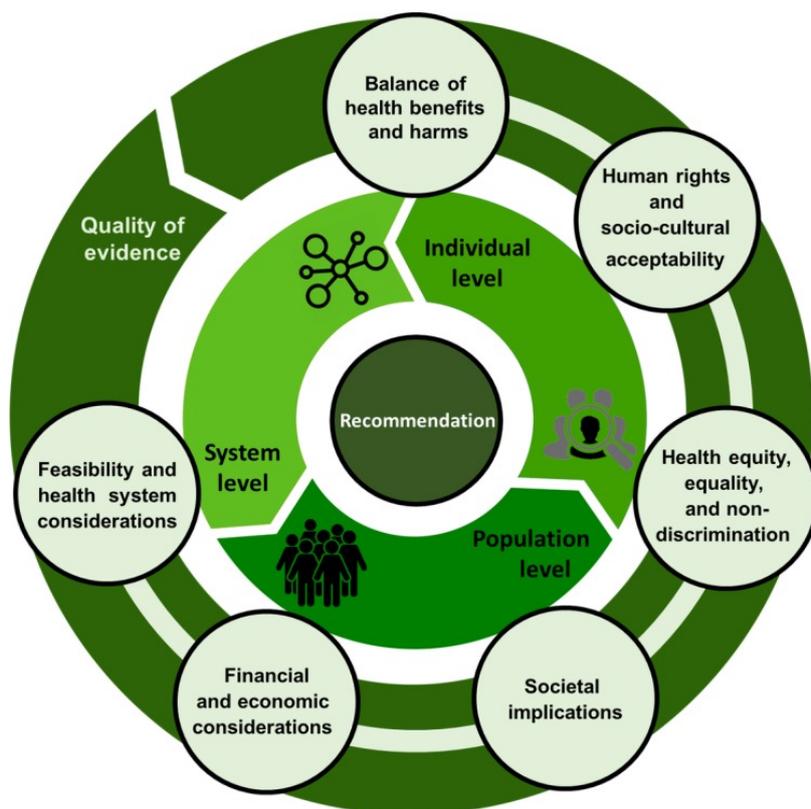


Abb. 5: WHO-INTEGRATE FRAMEWORK, angepasst für Entscheidungen zu COVID-19

Bei der Anwendung der Kriterien können mögliche Auflagen bei einer Lockerung der Maßnahmen holistisch durchdacht und Begleitmaßnahmen eingeführt werden, um damit negative Auswirkungen auf Einzelne, die Gesellschaft und die Wirtschaft zu minimieren.

Tab. 1: Fragen zu jedem der sechs Kriterien

<p>Gesundheitliche Auswirkungen der Maßnahmen(n) auf die COVID-19 Epidemie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie wirkt sich die Maßnahme kurz-, mittel- und langfristig auf SARS-CoV-2 Neuerkrankungen, durch COVID-19 verursachte Sterbefälle und auf die Ausbreitung des Virus aus? • Wie wirkt sich die Maßnahme auf das Erkrankungsrisiko und die Folgen einer Erkrankung des Einzelnen aus, bei der Allgemeinbevölkerung und bei Risikogruppen?
<p>Individuelles Wohlergehen, psychische Gesundheit und gesundheitliche Auswirkungen der Maßnahme(n) über COVID-19 hinaus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie wirkt sich die Maßnahme auf die allgemeine Gesundheit des Einzelnen aus, insbesondere auf gesundheitsrelevantes Verhalten (z. B. häusliche Gewalt, Bewegung, Ernährung) und eine verzögerte, unterbrochene oder schlechtere Versorgung (z. B. elektive Operationen, Physiotherapie, Notfallversorgung)? • Wie wirkt sich die Maßnahme auf Lebensqualität, psychische Gesundheit (z. B. Depression, Angststörung, Suizid) und soziales Wohlergehen (z. B. Einsamkeit, Stigmatisierung) aus?
<p>Akzeptabilität der Maßnahme(n) und Auswirkungen auf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie wirkt sich die Maßnahme auf individuelle Freiheiten und Grundrechte aus? • Inwieweit ist eine soziale Akzeptanz der Notwendigkeit und des

¹² <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30775012>

individuelle Freiheitsrechte	vorussichtlichen Nutzens der Maßnahme bei unterschiedlichen Gruppen (z. B. Gewerbe, Lehrer*innen) sowie in der Öffentlichkeit gegeben?
Verteilung der gesundheitlichen und sozialen Belastungen der Maßnahme(n)	<ul style="list-style-type: none"> • Wie verteilen sich die gesundheitlichen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Maßnahme auf Gruppen mit geringerem COVID-19 Risiko (z. B. jüngere Erwerbstätige) und Gruppen mit höherem COVID-19 Risiko (z. B. ältere Menschen und Vorerkrankte)? • Wie wirken sich die gesundheitlichen, sozialen und wirtschaftlichen Folgen der Maßnahme auf soziale Risikogruppen aus (z. B. Alleinerziehende, Personen unterhalb der Armutsgrenze, Personen in prekären Beschäftigungsverhältnissen)?
Gesellschaftliche und wirtschaftliche Auswirkungen der Maßnahme(n)	<ul style="list-style-type: none"> • Wie wirkt sich die Maßnahme kurz, mittel und langfristig auf die wirtschaftliche Tätigkeit (z. B. Bindung von Arbeitskräften) und die Wirtschaftskraft insgesamt (z. B. Schwere und Dauer einer Rezession) aus? • Wie wirkt sich die Maßnahme auf Bildung, Sozialleben und Kultur aus?
Kosten und Auswirkungen der Maßnahme(n) auf finanzielle, menschliche und andere Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> • Was sind die kurz- und längerfristigen finanziellen Kosten und Nutzen der Maßnahme, im Vergleich zu anderen Maßnahmen und im Vergleich zum Nicht-Durchführen einer Maßnahme? • Welche menschlichen Ressourcen (z. B. Ärzte, Personal in Gesundheitsämtern) und nicht-finanziellen Ressourcen (z. B. Schutzausrüstung für Ärzte, Schutzmasken für Allgemeinbevölkerung) werden benötigt bzw. freigesetzt und sind somit (nicht) anderweitig verfügbar?

Es muss trotz dieser systematischen Vorgehensweise festgestellt werden, dass es in der aktuellen Situation kaum möglich ist alle Folgen zu überblicken. Aus diesem Grund ist es notwendig, die Auswirkungen der Entscheidungen auf die Weiterentwicklung der Epidemie und andere gesundheitliche (siehe auch Abschnitt 5) sowie gesamtgesellschaftliche Folgen zeitnah nachzuverfolgen und gegebenenfalls unmittelbar nachzusteuern (z. B. in der „Epidemie-Schaltzentrale“).

Die Gewichtung der Vor- und Nachteile der Öffnungsschritte geschieht vor dem Hintergrund einer grundrechtlichen Abwägung (siehe Abschnitt 6). Der hier präsentierte Kriterienkatalog unterstützt die öffentliche Debatte und politische Entscheidungsfindung bei maximaler Transparenz der getroffenen Annahmen für staatliches Handeln.

Eine schrittweise Öffnung des Lockdown sollte außerdem die regionalen Gegebenheiten berücksichtigen. So müssen lokale Hotspots länger strengen Maßnahmen unterliegen als Regionen, in denen bisher kaum Fälle aufgetreten sind. Umgekehrt kann ein regional differenziertes Vorgehen auch zukünftig frühzeitig neue „Brandherde“ (wie z. B. Heinsberg) eindämmen. Die Größe dieser Hotspots und Ansteckungsherde dürfen dabei nicht durch Grenzen von Kommunen und Gemeinden beschränkt sein.

4.3 Auflagen und Begleitmaßnahmen in Einzelbereichen

Schrittweise Lockerungen in vielen Bereichen sind nur mit konkreten Auflagen oder Begleitmaßnahmen möglich. Die Einführung und/oder Deeskalation von Maßnahmen wird dabei deutlich besser akzeptiert, wenn die Kriterien für politische Entscheidungen transparent sind und von den betroffenen Personen als relevant wahrgenommen werden.

Auflagen sind besonders in jenen Bereichen notwendig, in denen sich viele Menschen nahe kommen können und/oder wo soziale Kontakte mit einem erhöhten Infektionsrisiko für Personen aus Risikogruppen einhergehen. Dazu zählen insbesondere:

- Ausübung beruflicher Tätigkeiten (z. B. Büronutzung, Besprechungen, Fortbildungen)
- Bildungs- und Betreuungseinrichtungen (z. B. Kindertagesstätten, Schulen, Universitäten, Volkshochschulen)
- Einzelhandel (z. B. Bücher, Mode, Blumen)
- Nutzung des öffentlichen Raums (z. B. Parks, Strände, Tierparks)
- Öffentlicher Nah- und Fernverkehr (z. B. Züge, Busse, Flugzeuge)
- Öffentliche Veranstaltungen (z. B. Gottesdienste, Konzerte, Fußballspiele)
- Private Veranstaltungen (z. B. Geburtstagsfeiern, Taufen)
- Sammelunterkünfte (z. B. Gemeinschaftsunterkünfte von Asylsuchenden, Wohnungslosenunterkünfte)
- Kontakt zu und Versorgung von vulnerablen Personengruppen (z. B. in Senioren- oder Pflegeeinrichtungen sowie in der häuslichen Pflege)

Konkret ist staatliche Intervention gefragt durch Verordnungen, Auflagen und Empfehlungen hinsichtlich (a) Raumnutzung (z. B. Personen pro m²), (b) Zugangsbeschränkungen oder Sonderregelungen (z. B. Risikogruppen), (c) Abstandsregelungen (mindestens zwei Meter; schon bei 1 Meter ist das Infektionsrisiko deutlich verringert, je größer der Abstand desto geringer das Infektionsrisiko)¹³, (d) Empfehlung zur Nutzung digitaler Optionen, (e) strikte Hygienemaßnahmen (z. B. Hände waschen, Bereitstellung von Desinfektionsmitteln, regelmäßige Desinfektion sensibler Bereiche, Maskenpflicht) (f) zeitliche Frequentierung (z. B. Öffnungszeiten, Aufrechterhaltung der Fahrpläne des öffentlichen Verkehrs).

Die Rahmenbedingungen für Auflagen und Begleitmaßnahmen müssen von staatlicher Seite (z. B. mittels Zertifizierung durch die Gesundheitsämter) vorgegeben werden. Diese sollten aber für kreative Lösungen und die Eigeninitiative von Seiten der Betroffenen (z. B. Einzelhandel, in Vereinen und in der Gastronomie) und innovative Lösungen im Sinne eines „lernenden Systems“ genügend Raum lassen („Experimentier-Klausel“).

4.4 Anwendungsbeispiele: Kindertagesstätten und Schulen, Einzelhandel

Die beispielhafte Anwendung der sechs WHO-INTEGRATE-Kriterien auf die Frage, ob der Einzelhandel (siehe Appendix 2) oder Schulen und Kindertagesstätten (siehe Appendix 3) wieder geöffnet werden sollten, führt zu folgenden Ergebnissen:

Eine uneingeschränkte Wiederöffnung von Bildungs- und Kinderbetreuungseinrichtungen würde negative und aktuell nicht quantifizierbare Folgen für das Epidemie-Geschehen insgesamt und für Lehrer*innen und Familienangehörige mit hohem gesundheitlichem Grundrisiko nach sich ziehen. Umgekehrt würde eine Wiederöffnung dieser Einrichtungen positive Wirkungen hinsichtlich der psychischen und sozialen Gesundheit von Kindern und Eltern sowie der Teilhabe von aktuellen in der Kinderbetreuung gebundenen Elternteilen an Arbeitsleben und Wirtschaft erzielen. Grundsätzlich können diverse Begleitmaßnahmen dazu beitragen, dass ein Infektionsrisiko für Kinder und ihre Lehrkräfte bzw. Betreuer*innen reduziert wird und diese Begleitmaßnahmen sinnvoll gestaltet und umgesetzt werden.

Angewandt auf die Frage, ob Teile des Einzelhandels, wie z. B. Bücher-, Blumen oder Modegeschäfte, wieder geöffnet werden können, zeigt sich ein komplexes aber generell positives Bild. Einer als gering eingeschätzten Steigerung der Infektionsraten und direkten gesundheitlichen Auswirkungen für Kund*innen und Personal stehen positive Folgen hinsichtlich Solvenz und Wirtschaftskraft der

¹³ Schünemann et al 2020.

Unternehmen, der psychischen und sozialen Gesundheit der Bevölkerung und des allgemeinen Soziallebens gegenüber. Begleitende Maßnahmen zum Schutz von Kundinnen und Kunden und Personal sollten eine Wiedereröffnung flankieren (z. B. Mundschutz, Raumnutzung, Hygienemaßnahmen). Insbesondere ist auf die besonderen Bedürfnisse von Personen mit hohem gesundheitlichem Risiko (z. B. gesonderte Einkaufszeiten für Personen mit Risikoprofil) und ausreichende sozialrechtliche und den Arbeitsschutz betreffende Maßnahmen zum Schutz von im Einzelhandel tätigen Personen mit besonderem Risikoprofil zu achten.

5. Gesundheitliche Auswirkungen der Eindämmungs- und Viruskontrollmaßnahmen

Für den Übergang von der Eindämmungsphase (Lockdown) zur Viruskontrollphase sollten die gesundheitlichen Auswirkungen aller möglichen Maßnahmen berücksichtigt werden. **Gesundheitsschutz ist mehr als Infektionsschutz, er muss auch den Schutz vor negativen Auswirkungen von Maßnahmen umfassen.** Die bislang im Lockdown ergriffenen Maßnahmen zielen vor allem darauf ab, die exponentielle Verbreitung (R über 1) zu verlangsamen und die täglichen Neuinfektionen erst zu stabilisieren, dann zu reduzieren (siehe Kriterium 1 in Abbildung 5). In der Viruskontrollphase geht es darum, die Reproduktionszahl des Virus dauerhaft auf unter 1 zu halten.

5.1 Ganzheitliche Betrachtung der gesundheitlichen Nebenwirkungen von Maßnahmen

Die unerwünschten, negativen Nebenwirkungen aller dieser Maßnahmenbündel auf die Gesundheit der Einzelnen und der Bevölkerung brauchen mehr Beachtung (siehe Kriterium 2 in Abbildung 5). Der Lockdown hat sowohl direkte als auch indirekte Folgen für die Gesundheit, besonders gefährdet sind dabei bestimmte Risikogruppen – sie leiden am schnellsten und unmittelbarsten an abrupt geänderten Abläufen, Verhaltensweisen, sowie medizinischen, sozialen und wirtschaftlichen Einschränkungen.

Ausgangsbeschränkungen und die damit oft verbundene soziale Isolation können die Krankheitslast und die Sterblichkeit erhöhen. Zu den Folgen gehören unter anderem:

- Negative Auswirkungen auf die **psychische Gesundheit** der gesamten Bevölkerung, in besonderem Maß aber der von Risikogruppen mit potenziellen Folgen, wie z. B. einer Zunahme häuslicher Gewalt; hinzu kommt eine Verschlechterung bestehender psychischer Erkrankungen.
- Negative Auswirkungen auf **Lebensqualität und soziales Wohlergehen** (z. B. Einsamkeit, Stigmatisierung) der gesamten Bevölkerung und der Risikogruppen.
- **Ungesunde Verhaltensweisen** wie Bewegungsmangel, ungesunde Ernährung, und erhöhter Konsum von Suchtmitteln wie Alkohol und Tabak.
- **Schlechtere Gesundheitsversorgung**, da medizinische Versorgung trotz Beschwerden nicht oder zu spät in Anspruch genommen wird (z. B. Herzinfarkt, Physiotherapie).
- **Verschiebung von medizinischen Eingriffen und Maßnahmen** (z. B. Routineuntersuchungen, Vorsorgemaßnahmen und elektive Operationen), was zu einer verzögerten Diagnosestellung und/oder zu einem verzögerten Heilungsprozess führen kann.
- **Negative Auswirkungen auf weitere Determinanten von Gesundheit** (z. B. Verschärfung von sozialen Ungleichheiten, Arbeitsplatzverlust, geringe soziale Einbindung).

5.2 Eine umfassende Gesundheitsfolgenabschätzung ist essenziell

Bei den bevorstehenden Entscheidungen hinsichtlich einer Fortführung bzw. Lockerung der aktuell umgesetzten Maßnahmen des Lockdowns müssen diese vielfältigen negativen Wirkungen auf Gesundheit mitbetrachtet werden (siehe auch Abschnitt 7). Ein begleitendes, differenziertes Monitoring der unterschiedlichen Folgen ist notwendig und muss umfassend aufgebaut bzw. zusammengeführt werden (z. B. in der „Epidemie-Schaltzentrale“). Dabei sollten auch mögliche positive Wirkungen auf das Gesundheitssystem insgesamt nicht übersehen werden, wie z. B. durch

eine Aufwertung pflegerischer Berufe oder die beschleunigte Digitalisierung (siehe Kriterium 6 in Abbildung 5).

Dazu sollte analog zu der Forschungsförderung der Universitätskliniken zu SARS-CoV-2 und COVID-19 eine **Forschungsförderung zur Gesundheitsfolgenabschätzung** in einem interdisziplinären, intersektoralen Prozess in Zusammenarbeit von Robert-Koch-Institut, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und weiteren Bundesbehörden sowie Gesundheitsämtern und anderen Vertretern des Öffentlichen Gesundheitsdienstes mit diversen universitären und außeruniversitären Forschungsinstitutionen sowie Nichtregierungsorganisationen, Selbsthilfeorganisationen und der Zivilgesellschaft angestoßen werden. Ein **interdisziplinärer Experten- und Expertinnen-Rat** könnte der Bundesregierung beratend zur Seite stehen, auch um die langfristigen Folgen von COVID-19 aufzuarbeiten und abzuschätzen.

6. Grund- und menschenrechtsbasierte Abwägungen

In der Phase des Übergangs von der Eindämmung zur Viruskontrolle müssen die Grund- und Menschenrechte so weit wie möglich garantiert werden. Dieser Aspekt wird auch in den oben beschriebenen Kriterien aufgegriffen (siehe Kriterium 3 in Abbildung 5). Eine solide rechtliche Absicherung, insbesondere aller mittel- und langfristigen Maßnahmen, ist sicher zu stellen, um die gesellschaftliche Akzeptanz zu erhöhen und möglichen verfassungsrechtlichen Anfechtungen vorzubeugen.

6.1 Grund- und menschenrechtliche Basis

Die als Lockdown beschriebenen derzeitigen Verhaltensbeschränkungen, die insbesondere durch die Corona-Verordnungen bewirkt werden, stellen in ihrer Gesamtheit eine in der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland bisher einmalige erhebliche Beschränkung der individuellen Grundrechte dar. Das Bundesverfassungsgericht hat in mehreren Entscheidungen deutlich gemacht, dass die Gründe des Gesundheits- und Lebensschutzes, die den Maßnahmen zugrunde liegen, so schwer wiegen, dass eine sofortige Aufhebung der Maßnahmen im Eilverfahren (noch) nicht erfolgreich beantragt werden kann, z. B. wenn die Grundrechtsverletzung wie beim Ausfall des Ostergottesdienstes irreversibel ist. Eine tragende Begründung des Gerichts war die Befristung der Maßnahmen, aus der sich die Möglichkeit und die Notwendigkeit der Überprüfung der getroffenen Maßnahmen ergibt. Zudem hat es auf die Bedeutung der Risikobewertung des Robert-Koch-Instituts und die Gefahr abgestellt, die von potenziellen Ansteckungsherden ausgeht.

Trotzdem müssen die Eingriffe verhältnismäßig sein, und je länger die Beschränkungen andauern, desto größer wird das Gewicht der individuellen Grundrechte in der zu treffenden Abwägungsentscheidung. Der Maßstab, der für die erheblichen Einschränkungen der Grundfreiheiten nach dem europäischen Recht anzulegen ist, ist diesem Maßstab sehr ähnlich. Er setzt voraus, dass Eingriffe durch „zwingende Gründe des Allgemeininteresses gerechtfertigt sind und den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit beachten, was erfordert, dass sie zur Erreichung des legitimerweise verfolgten Ziels geeignet sind und nicht über das hinausgehen, was hierzu erforderlich ist.“ Zu berücksichtigen sind dabei insbesondere die Gefahren für Leib und Leben der Einzelpersonen in der Gemeinschaft, die Verbreitungswege von SARS-CoV-2 und die Gefahr einer Überlastung des Gesundheitssystems.

Bei der sukzessiven Aufhebung des Lockdown geht es um das Auffinden und den Einsatz von Ersatzstrategien, die auf einen effektiven Gesundheitsschutz und, wo immer möglich, auf eine geringere Eingriffsintensität in individuelle Grundrechte ausgerichtet sind. Der Einstieg in die Viruskontrollphase ändert an der Notwendigkeit einer ständig stattfindenden grundgesetzlichen Folgenabwägung jedoch nichts. Für die mögliche Fortschreibung oder die Aufhebung der zunächst weitgehend auf ein Auslaufen am 3. Mai ausgerichteten Maßnahmen muss daher eine umfassende Neubewertung der durch die Beschränkungen bewirkten Eingriffe stattfinden. Dabei dürfen die Beschränkungen nicht mehr als Paket betrachtet werden, sondern die nunmehr bekannten

Alternativen miteinander verglichen werden und die Erforderlichkeit der Einzelmaßnahmen beurteilt werden.

Diese Einzelmaßnahmen sind nur so lange gerechtfertigt, wie es dem Staat nicht möglich ist, mit milderem Mitteln einen dem gesundheitlichen Risiko angemessenen Schutz der Bevölkerung zu erreichen. Der Ausgangspunkt liegt hier bei der Kenntnis des gesundheitlichen Risikos. Der Staat muss also seine Annahmen offenlegen und mithilfe angemessener Daten (Covid-19 Monitoring) belegen. Je länger die Pandemie andauert, desto höher sind die Anforderungen an diese staatliche Darlegungsverpflichtung.

Gleichzeitig besteht durch eine Fortschreibung der Maßnahmen die erhöhte Gefahr, in bestimmte Grundrechte teilweise irreversibel einzugreifen: Zusätzlich ist die Erforderlichkeit der Einzelmaßnahmen beständig auf den Prüfstand zu stellen. Bei allen Einzelmaßnahmen muss das Ziel (die Ausübung der Grundrechte soweit wie möglich zu garantieren, ohne den Aufbau einer effektiven Pandemie-Architektur zu gefährden) kohärent und systematisch verfolgt werden. Die unterschiedliche Behandlung vergleichbarer Sachverhalte kann alle Eingriffe unzulässig werden lassen. Hier ist der Föderalismus in den Blick zu nehmen, der durch unterschiedliche Regelungen Angriffspunkte gegen aber auch Vergleichspunkte für Maßnahmen mit hoher Eingriffsintensität bietet. Praktisch bedeutet dies in erster Linie, dass Bund und Länder auch aus verfassungs- und europarechtlicher Sicht alles dafür tun müssen, die Intensiv- und Testkapazitäten so schnell wie möglich nach oben zu fahren. Im Folgenden werden betroffene Themenfelder exemplarisch herausgegriffen:

6.2 Umfassende Testmaßnahmen

Ein wichtiger Hebel, das Virus an der Verbreitung zu hindern, besteht im Aufbau eines das gesamte Gesundheitssystem umfassenden Testsystems (siehe Abschnitt 7.2) mit entsprechender digitaler Architektur, z. B. einem digitalen Gesundheitszertifikat und besonders sicherer Sensorik. Ein Testsystem ermöglicht eine deutlich höhere Mobilität als ein Kontaktverbot und sollte letzterem daher schnellstmöglich vorgezogen werden, auch aus Sicht der Grundrechtsbetroffenheit.

6.3 Hygienevorschriften

Ein Gebot für alle, in der Öffentlichkeit Masken zu tragen und (u.a.) die Hände zu desinfizieren, ist ein Eingriff in die individuellen Freiheiten. Gemessen an den geltenden Maßnahmen, wie dem Verbot auf die Straße zu gehen, ist dieser aber weniger eingriffsintensiv und wäre daher bei gleicher Wirksamkeit aus rechtlicher Sicht zwingend stärkeren Beschränkungen vorzuziehen.

6.4 Quarantäne in Würde

Die großen Unterschiede zwischen Personen sind bei allen Empfehlungen zu berücksichtigen: Verallgemeinerungen über Personengruppen sind ausdrücklich zu vermeiden; solche Verallgemeinerungen sind mit der Gefahr der Stereotypenbildung und Diskriminierung verbunden. Für jede Person ist ein Risikoprofil zu erstellen (was auch auf Basis einer „Agenten-bezogenen epidemiologischen Modellierung“ möglich wäre). Dieses Risikoprofil muss sowohl individuelle Stärken als auch individuelle Schwächen berücksichtigen. Diese Forderung ist mit Blick auf ältere Menschen genauso zu erheben wie mit Blick auf Menschen mit Vorerkrankungen und Beeinträchtigungen.

Eine Quarantäne (Isolierung) darf nicht einfach „verordnet“ werden. Vielmehr ist die betreffende Person über die gegebenen Risiken ausführlich und sensibel zu informieren – erst auf dieser Grundlage sollte ggf. die Empfehlung einer Quarantäne ausgesprochen werden. Wenn eine Isolierung unausweichlich ist, muss mit dem erhöhten Risiko verringerten seelischen Wohlbefindens gerechnet werden, das seinerseits Einfluss auf die körperliche und seelische Gesundheit ausübt. Aus diesem Grunde müssen gemeinsam mit der betreffenden Person Strategien entwickelt werden, die zur Erhaltung ihrer Lebensqualität, Kompetenz und Teilhabe beitragen. Dazu gehören im hohen Alter,

wie auch im Falle von Beeinträchtigungen, Maßnahmen der körperlichen, kognitiven, sozialen und emotionalen Aktivierung. Es bedarf im ambulanten wie auch im stationären Bereich grundsätzlich einer ausreichenden Anzahl an Gesundheits- und Pflegekräften; diese sind ebenfalls körperlich und psychisch zu schützen (Masken, Schutzkleidung, Testung, ggf. psychologische Beratung und Unterstützung). Die nächsten Angehörigen von Pflegeheimbewohnern müssen die Möglichkeit erhalten, regelmäßig zu Besuch zu kommen; diese Besuche erfordern allerdings eine regelmäßige Testung sowie das Tragen von Masken, ggf. von Schutzkleidung. Unter allen Umständen ist eine palliative Begleitung zu ermöglichen, wenn die Betroffenen dies wünschen. Eine harte Quarantäne ist allein mit dem Argument unzureichender Pflegekapazitäten keinesfalls zu rechtfertigen.

6.5 Menschenwürde und Gesellschaft

Jedes Leben ist im Lichte des Grundgesetzes ein einzigartiges Leben, das das gemeinsame Leben in unserer Gesellschaft bereichert. Jeder Mensch, gleich welchen Alters, ist daher in seinen Stärken und Schwächen, in seinem Verständnis von Lebensqualität zu verstehen und anzusprechen. Auch in der Corona-Krise muss sich daher das Bild vom Menschen und seiner Würde im Umgang mit jenen bewähren, die in besonderer Weise auf Schutz und Unterstützung angewiesen sind. Die Würde des Menschen ist unantastbar, Art. 1 Grundgesetz.

6.6 Entfaltung der Kinder in der Schule und im Kindergarten

Dem Staat obliegt ein Bildungs- und Erziehungsauftrag. Die Schulpflicht ist ein zentraler Kern dieses Auftrags. Damit verbunden ist eine inhaltliche Vorgabe und eine organisationsrechtliche Zuordnung, die auch in der Viruskontrollphase gilt. Dabei sind vor allem Fördermaßnahmen für strukturell oder individuell benachteiligte Kinder und ihre Familien in den Blick zu nehmen, denn soziale Ungleichheit ist eng mit Bildungsungleichheit verknüpft. Die Grundrechte schließen das Recht auf Bildung und damit auf den Erwerb und den kontinuierlichen Ausbau von Fähigkeiten und Kompetenzen ein. Nicht alle Familien können diesen Erwerb ausreichend und über einen längeren Zeitraum fördern. In diesen Fällen könnte eine spezifische Förderung von Kindern mit einem entsprechenden Bedarf eine Übergangsmöglichkeit für gleiche Bildungschancen darstellen. Generell ist die Schulbildung von erheblicher Bedeutung – somit auch die möglichst frühe Teil-Öffnung von Schulen. Der Zugang zum Kindergarten fällt unter die öffentliche Fürsorgepflicht. Hier ist neben der Nutzung von digitalen Kommunikations- und Lernplattformen auch ein Bereitstellen von Bildungsressourcen und Programmen jenseits des Internets (Radio, Fernsehen) zu bedenken, da gerade Benachteiligte keinen oder nur sehr eingeschränkten Zugang zu Computern haben.

6.7 Digitale und datenschonende Architektur

Der Aufbau einer digitalen und menschenwürdigen Architektur für das SARS-CoV-2-Management beginnt bei einem Datenfenster für die Meldung der Testergebnisse an eine zentrale Datenbank und geht über Erfassungs-Apps, Webseiten bis hin zu Testpässen und zu digitalen Gesundheitszertifikaten. Dieser Aufbau ermöglicht die Lockerung der Beschränkungen und bereitet ein Leben mit der Pandemie vor. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Rechtsgüter „Datenschutz“ und „Gesundheit“ möglicherweise miteinander kollidieren. Die Eingriffe in den Datenschutz werden abgemildert, indem alle Systeme und Regelungen mit einer „Sunset Clause“ (d. h. einer Auslaufklausel, die ein Außerkrafttreten festlegt, sofern der Gesetzgeber nicht eine Verlängerung oder ein gleich lautendes Gesetz erneut beschließt) versehen werden. Zusätzlich sollten solche Instrumente von der Bevölkerung freiwillig eingesetzt werden. Es wird auch eine grundlegende Struktur für Personen geben müssen, die nicht digital/online vernetzt sind. Die eingesetzte „Contact Tracing“-Technik muss datenschutzkonform sein und die Gesundheitsanwendungen besonderen Sicherheitsanforderungen genügen.¹⁴ Eine Bereitstellung der Codes als Open Source ist zielführend. Dabei sollte die digitale Infrastruktur für das Contact Tracing soweit wie möglich von

¹⁴ https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/TechnischeRichtlinien/tr03161/tr03161_node.html

Gesundheitsinfrastrukturen entkoppelt werden. Diese Entkopplung kann z. B. durch unidirektionalen Datenfluss gewährleistet werden.

6.8 Bestand der Wirtschaft und der Arbeitsplätze

Der Lockdown kostet täglich mehr Geld als der fokussierte Aufbau einer Pandemie-Kontroll-Architektur, der auch die Wirtschaft in Teilen ankurbelt. Viele (kleine) Unternehmen stehen vor großen Herausforderungen. Jede Regelung des Staates mit berufsregelnder Tendenz ist dazu ein Eingriff in die Berufsfreiheit, sei es eine selbständige oder unselbständige Tätigkeit. Die Lockdown-Maßnahmen beeinträchtigen die beruflichen Tätigkeiten vieler Einzelpersonen und Unternehmerinnen und Unternehmer. Der Staat ist allerdings dazu verpflichtet, diese Freiheitssphäre zu schützen und zu sichern. Das Abgleiten der Wirtschaft in eine langanhaltende Rezession und damit vieler Arbeitnehmenden in die Arbeitslosigkeit ist unter allen Umständen zu vermeiden. Hier sind gezielte Fördermaßnahmen erforderlich. Diese sollen nicht nur als Überbrückung dienen, sondern auch der Aktivierung und Erhaltung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potentiale.

6.9 Binnenmarktdimension

Die durch die Beschränkungen bewirkten Eingriffe in den Binnenmarkt und insbesondere in die Grundfreiheiten sind nicht nur grundrechtlich, sondern auch europarechtlich in starkem Maße rechtfertigungsbedürftig. Die Erforderlichkeit der Maßnahmen, die den Binnenmarkt betreffen, sind dabei genauestens zu analysieren. Dabei müssen zum einen die Eingriffe in die nationale Wirtschaft und die Finanzierung der Abfederung der Eingriffe in einer europäischen Dimension beurteilt werden. Zum anderen müssen die Eingriffe in den Binnenmarkt selbst beurteilt werden, die sich symbolisch in den Binnengrenzkontrollen spiegeln. Die Wirkung dieser Grenzkontrollen für die Pandemieeindämmung und den Gesundheitsschutz ist ohnehin zumindest umstritten, die Weiterführung der Kontrollen in der bisherigen Form begegnet starken europarechtlichen Bedenken. Der Einstieg in Kontrollen, die sich ausschließlich am Gesundheitsschutz orientieren, hätte einen nicht zu unterschätzenden symbolischen Charakter. Er könnte Anknüpfungs- oder Ausgangspunkt für stärker vernetzte Ansätze der wirksamen Pandemieeindämmung sein, der sich an Ansteckungsherden und nicht nur an nationalen Grenzen orientiert. Hier ist in nächster Ebene auch frühzeitig über koordinierte Wachstumsimpulse durch mehr Weiterbildung und Innovationsimpulse für verschiedene Branchen (z. B. Medizintechnik und Hygiene, (Mode-)Einzelhandel, Holzverarbeitung, Möbelindustrie, Design- und vor allem Kultur- und Kreativwirtschaft) zu denken.

6.10 Internationale Dimension

Völkerrechtlich ist Deutschland verpflichtet, andere Länder bei der Erfassung, Bewertung, Behandlung, Kontrolle und Nachsorge des COVID-19 Ausbruches zu unterstützen – dazu zählt technische Zusammenarbeit (z. B. bei Tests, Intensivmedizin, Schutzmaterialien etc.) und finanzielle Hilfeleistungen in bi- und multilateralen Kanälen. Die in Deutschland ergriffenen und aufrechterhaltenen Maßnahmen dienen auch dazu, von Deutschland ausgehende Infektionsübertragungen zu vermeiden. Nationale Anstrengungen haben damit unweigerlich internationale Auswirkungen und können, wenn sie möglichst effizient sein sollen, nur in Abstimmung mit der Weltgesundheitsorganisation erfolgen.

7. Operative Umsetzung von Testen-Kontaktsuche-Isolation

Es gibt drei wesentliche Hebel, die zur dauerhaften Kontrolle der Reproduktionsrate (R_t) des Virus unerlässlich sind (siehe Abschnitt 3). Während Hygiene-Maßnahmen (Masken, Händewaschen, Desinfektion usw.) geringe Kosten erzeugen, aber einen individuellen Gewöhnungs- und Lernprozess erfordern, der die verantwortliche Selbst-Schulung voraussetzt, sind zur Verwirklichung des Hebels „Testen-Kontaktsuche-Quarantäne“ kooperative Formen der Organisation notwendig. Der dritte Hebel besteht vor allem im Monitoring und Überwachen. Systematische Erforschung des

Verbreitungsverhaltens des Virus wird erst mittelfristig realisierbare neuartige Lösungsansätze zu Tage bringen.

7.1 Ressort- und bundesländerübergreifendes Krisenmanagement

Es ist an der Zeit die Steuerung der Krise während dieser Ausnahmesituation so zu organisieren, dass die vielen notwendigen Handlungsfelder für eine effektive Pandemiekontrolle gut koordiniert und auf lange Sicht nachhaltig angegangen werden. Erfahrung, Routine, Know-how, Aufbau und innovative Ansätze sollen zielgerichtet und geordnet genutzt werden und den Wirkungsgrad einzelner Handlungsstränge mit der Zeit steigern. Ferner müssen jederzeit übergreifende Ressourcen mobilisiert, zusammengezogen und bedarfsgerecht verteilt werden können, um neue lokale Ausbrüche schnell zu erkennen, einzudämmen und zurückzudrängen.

Die Kernanforderung an die Organisation des nachhaltigen Krisenmanagements besteht darin, die übergreifende Koordination zu sichern, die föderalen Strukturen Deutschlands zu nutzen und die Menschen vor Ort zu unterstützen, welche die Krise professionell handhaben.¹⁵ Die Krise läuft vor Ort ab. Die Erfahrungen werden vor Ort gemacht. Die Effektivität des Handelns von Behörden, Ärztinnen und Ärzten, Krankenhäusern, Unternehmen, Verbänden und Bürgerinnen und Bürgern vor Ort entscheidet in vielen Fällen über den Erfolg. Je nach Sachlage müssen alle gesellschaftlichen Kräfte flexibel eingebunden werden, die einen entscheidenden Beitrag zu der Zielerreichung leisten können, z. B. Wissenschaft, Unternehmen, gemeinnützige Organisationen und Gruppierungen der Zivilgesellschaft.

Das Krisenmanagement steuert und koordiniert die Pandemieeindämmung und ist wie folgt aufgestellt:

- Strategische Gesamtsteuerung liegt beim Kabinett (z. B. Kleines Corona-Kabinett).
- Das übergreifende Krisenmanagement und die Kommunikation werden zentral im Bundeskanzleramt angesiedelt, z. B. in Verantwortung des Bundesministers für besondere Aufgaben.
- Eine verantwortliche Person stützt das Krisenmanagement bei der Koordination und Steuerung jedes Handlungsfeldes.
 - o Eigene Projekte für die einzelnen Themenfelder jedes Handlungsfeldes
 - o Verantwortliche Führung durch ein Ressort oder das Bundeskanzleramt (Leitfunktion)
 - o Teamzusammensetzung interdisziplinär, ressortübergreifend und Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft einbindend und nutzend
 - o Zugeordnet nach Bedarf: Expertinnen und Experten sowie Beraterinnen und Berater
- Spiegelbildliche Projektorganisationen auf Ebene der Länder
 - o Übergreifendes Krisenmanagement auf Länderebene in den Staatskanzleien bzw. Landesregierungen inklusive Verantwortliche je Handlungsfeld
 - o Verantwortliche für jedes Projekt
 - o Kontaktstelle zu Kommunen/Informationsfluss zu lokalen Verantwortlichen
- Das übergreifende Krisenmanagement auf Bundesebene wird durch ein Projektmanagementbüro unterstützt
- Plattform für wissenschaftliche Beratung und Begleitung der Maßnahmen wird beim Kanzleramt und BMI angesiedelt, das BMG ist eingebunden

¹⁵ Für die ausführliche Langversion siehe „Testen – Kontaktsuche – Isolieren Vorschlag für die sofortige Umsetzung der wichtigsten Kernvoraussetzungen, um den Lockdown zu lockern“ in Appendix 1.

- Eine „Epidemie-Schaltzentrale“ zum Monitoring („COVID-19 Wetterbericht“, Entwicklung von R, Wirkungskontrolle, Folgenabschätzung etc.) wird zur Unterstützung von Bund und Ländern eingerichtet und vom RKI unterstützt
- Im Projektmanagementbüro arbeiten ein Kommunikationsteam, ein Team „Digital Governance“, eine juristische Task-Force sowie eine Public-Health Task-Force, die gesellschaftliche und gesundheitliche Folgen im Auge behält. Weiterhin wäre auch über eine Task-Force für Innovationen, zur Ausarbeitung konzentrierter Innovationsimpulse, Wettbewerbe und Projektförderungen, nachzudenken (hier z. B. Telemedizin als eine der zentralen Bereiche)¹⁶

7.2 Organisation der Handlungsfelder

Die Arbeit wird entlang der wichtigen Handlungsfelder organisiert. Diese adressieren die notwendigen Hebel und Stellschrauben, von denen der Erfolg der Pandemieeindämmung abhängt.

Aufbau einer schlagkräftigen Testinfrastruktur, wirkungsvoller und schneller Kontaktverfolgung und konsequenter Isolierung (siehe Appendix 5 für eine Beschreibung der Testtypen)

- Laborkapazitäten,-logistik und -Daten
- Teststrategien und -steuerung
- Effektiver Zugang zum Testen
- Mobile Teststationen
- Digitale Instrumente zur Kontaktsuche
- Effektives und schnelles Fallmanagement in den Gesundheitsämtern
- Quarantänestrategie

Realisierbare Schutzstrategie für Risikogruppen

- Risikogruppen im häuslichen Umfeld
- Risikogruppen in Alten- und Pflegeheimen
- Risikogruppen in Krankenhäuser
- Risikogruppen ohne festen Wohnsitz und/oder ohne Aufenthaltsstatus

Vorbereitung der Transformation: vom Lockdown zur Pandemiekontrolle

- Vorbereitung der Lockerung für einzelne Lebensbereiche
 - o Task-Forces für wichtige Lebensbereiche
 - o Schwerpunktprojekt: Kindergärten
 - o Schwerpunktprojekt: Schulen
 - o Schwerpunktprojekt: Universitäten
 - o Schwerpunktprojekt: öffentlicher Transport
 - o Schwerpunktprojekt: Gaststätten, Restaurants, Kantinen
 - o Schwerpunktprojekt: sorgende Gemeinschaft
 - o Schwerpunktprojekt: Einzelhandel
 - o Schwerpunktprojekt: Industrie & Export
 - o Schwerpunktprojekt: Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (inkl. Gesundheitswesen)
 - o Schwerpunktprojekt: Gender und Gesundheitsschutz
- Übergreifende Sensibilisierung der Bevölkerung und Verhaltensregeln
- Sofortprogramm für regionale und überregionale Neuausbrüche

¹⁶ <https://www.bmbf.de/de/agentur-fuer-sprunginnovationen-9677.html>

Beschaffung essenzieller Güter

- Beschaffung Task-Forces für spezifische Gütergruppen
 - o Schutzkleidung, Masken, etc.
 - o Test-Kits, Reagenzien und Laborbedarf
 - o Beatmungsgeräte, Krankenhausbedarf
- Langfristige Versorgungssicherheit auf nationaler und europäischer Ebene

Aus- und Fortbildung

- Mobilisierung weiterer Gesundheitsfachkräfte für Testen, Kontaktsuche und Versorgung in der Isolation
- Trainingsangebote für eingesetztes Gesundheitsfachpersonal
- Psychosoziale Unterstützung für Gesundheitsfachpersonal

Aufbau des Gesundheitsscreenings und von Quarantäne-Maßnahmen in Abstimmung mit der EU sowie den europäischen Staaten zwecks schrittweiser Zurückführung der Grenzschließungen.

Die Bearbeitung dieser Handlungsfelder ist so zu organisieren, dass die Leitfunktion bei einzelnen Ressorts, beim Bundeskanzleramt oder bei den Bundesländern angesiedelt wird. Der Zugriff auf Know-how, Fachpersonal und weitere Ressourcen wird durch integrative Teamzusammensetzungen, Ressort-übergreifende Zusammenarbeit und kooperative Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, der Zivilgesellschaft und Unternehmen gewährleistet. Dabei ist darauf zu achten, dass die Regelgesundheitsversorgung nicht durch das Krisenmanagement eingeschränkt wird.

Stand, 17. April 2020

Autorinnen und Autoren

Prof. Dr. Heinz Bude, Universität Kassel
Christoph von Donat, Müller-Wrede Rechtsanwälte
Denise Feldner, Crowdhelix Open Innovation Network, COVID-19 Helix
Dr. Constantin Hruschka, Max-Planck-Institut für Sozialrecht und Sozialpolitik
Otto Kölbl, Universität Lausanne
Prof. Dr. Andreas Kruse, Universität Heidelberg
Prof. Dr. Maximilian Mayer, University of Nottingham Ningbo China
Prof. Dr. Michael Meyer-Hermann, Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung Braunschweig
Dr. Viola Priesemann, Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation
Prof. Dr. Eva Rehfuess, Pettenkofer School of Public Health, Ludwig-Maximilians-Universität München
Prof. Dr. Ingo Rollwagen, Fresenius Hochschule / AMD
Dr. Jan Stratil, Pettenkofer School of Public Health, Ludwig-Maximilians-Universität München
Maike Voss, Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP)

Wir danken für den Input weiterer Experten und Expertinnen, die an Teilaspekten dieses Papiers mitgearbeitet haben:

Prof. Dr. Boris Augurzky
Henning von Berlepsch
Prof. Dr. Gerd Fätkenheuer
Karin Geffert
Dr. Nadine Godehardt, SWP
Dr. Sven Herpig
Brigitte Strahwald

Weitere Experten und Expertinnen haben zu den Diskussionen und Wissensbildungsprozessen beigetragen auf denen dieses Papier beruht.

Besonderer Dank gebührt Nicolas Huppenbauer für die Unterstützung der redaktionellen und organisatorischen Arbeit während der Entstehung dieses Papiers.