



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

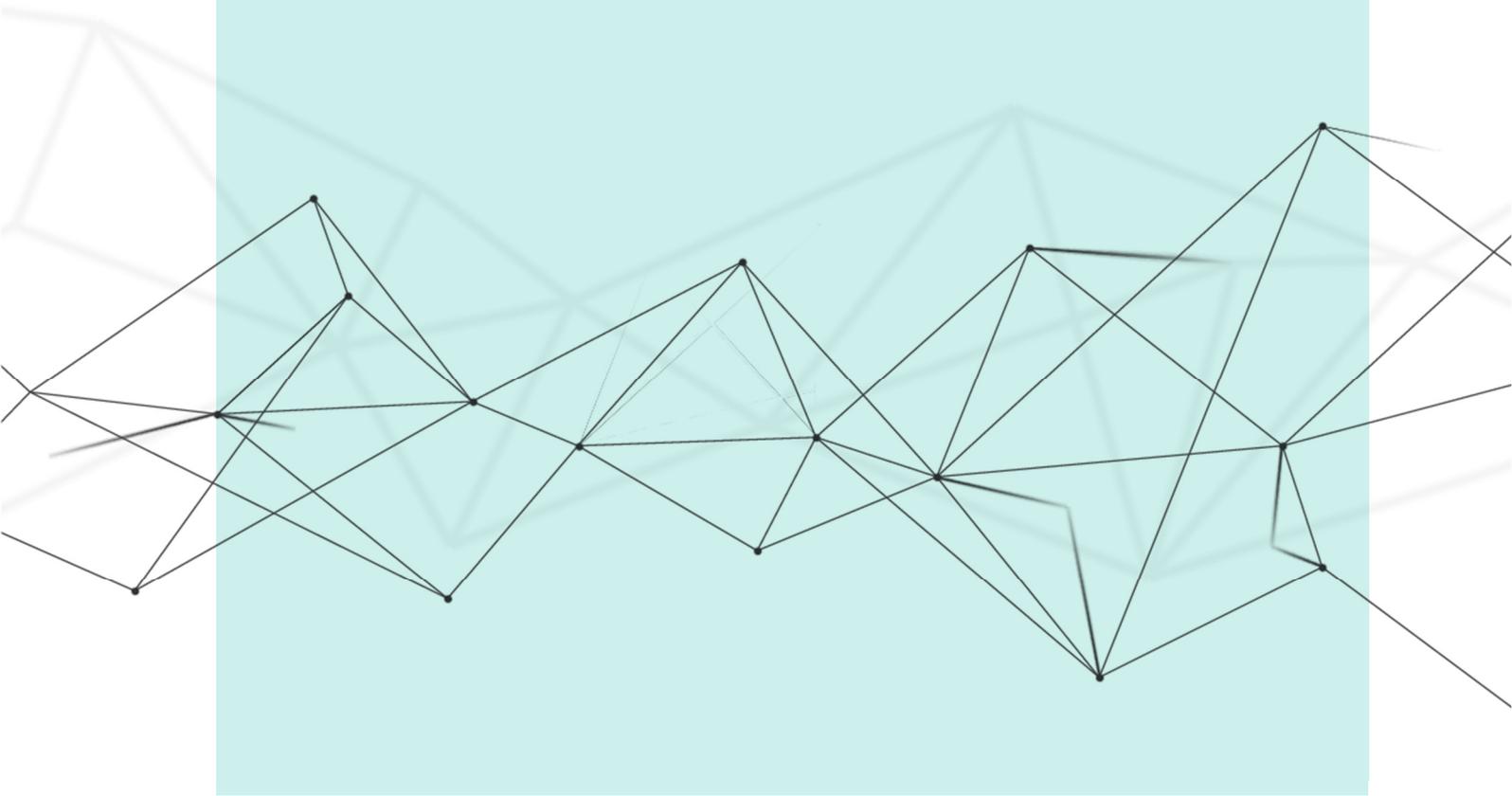
Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO



Grundlagen für die  
Wirtschaftspolitik Nr. 23

Studie | Juni 2021

# Wirksamkeit und Kosten von Corona-Massnahmen und optimale Interventionsebene





Grundlagen für die  
Wirtschaftspolitik

In der Publikationsreihe «Grundlagen für die  
Wirtschaftspolitik» veröffentlicht das Staatssekretariat  
für Wirtschaft SECO Studien und Arbeitspapiere,  
welche wirtschaftspolitische Fragen im weiteren Sinne  
erörtern.

### **Herausgeber**

Staatssekretariat für Wirtschaft SECO  
Holzikofenweg 36, CH-3003 Bern  
Tel. +41 58 469 60 22  
[wp-sekretariat@seco.admin.ch](mailto:wp-sekretariat@seco.admin.ch)  
[www.seco.admin.ch](http://www.seco.admin.ch)

### **Online**

[www.seco.admin.ch/studien](http://www.seco.admin.ch/studien)

### **Autoren**

Dr. Samuel Rutz, Dr. Matteo Mattmann, Dr. Michael  
Funk und David Jeandupeux  
Swiss Economics  
Weinbergstrasse 102  
8006 Zürich

### **Zitierweise**

Samuel Rutz, Matteo Mattmann, Michael Funk und  
David Jeandupeux (2021): «Wirksamkeit und  
Kosten von Corona-Massnahmen und optimale  
Interventionsebene». Grundlagen für die  
Wirtschaftspolitik Nr. 23. Staatssekretariat für  
Wirtschaft SECO, Bern, Schweiz.

### **Anmerkungen**

Studie im Auftrag des Staatssekretariats für  
Wirtschaft SECO.

Der vorliegende Text gibt die Auffassung der Auto-  
ren wieder. Diese muss nicht notwendigerweise mit  
derjenigen des Auftraggebers übereinstimmen.

---

# Wirksamkeit und Kosten von Corona-Massnahmen und optimale Interventionsebene

## Zusammenfassung

Der erste Teil der vorliegenden Studie umfasst ein Update der im Juni 2020 im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) erstellten Studie zur Wirksamkeit von Corona-Massnahmen. Sie untersucht anhand von 31 aus einem Sample von 139 Studien ausgelesenen «Key Studies», inwiefern die zwischen Frühjahr und Ende 2020 erschienene Literatur neue Erkenntnisse bezüglich der Wirksamkeit nicht-pharmazeutischer Massnahmen («Non-Pharmaceutical Interventions» oder NPI) zur Eindämmung des Coronavirus zu Tage fördert. Zusätzlich zur Frage der Wirksamkeit der NPI evaluiert die Studie auch die Literatur zu den Kosten einzelner Massnahmen. Weiter werden Erkenntnisse der Literatur zu weiteren Faktoren wie dem Wetter und der Akzeptanz von NPI in der Bevölkerung diskutiert.

Nebst der Wirksamkeit der verschiedenen Massnahmen kam im Zuge der Pandemiebekämpfung in der Schweiz auch verstärkt die Frage nach der optimalen Interventionsebene auf. Dieser Frage ist der zweite Teil der Studie gewidmet.

## Resultate der Meta-Analyse

Die wichtigsten Resultate bezüglich der Wirksamkeit und den Kosten der untersuchten Massnahmen sind die folgenden:

- **Lockdowns:** Trotz des Fehlens eines eindeutigen wissenschaftlichen Konsenses deutet die Mehrheit der gesichteten Literatur darauf hin, dass Lockdowns wirksam sind. Für die Schweiz kommen die berücksichtigten Studien zum Schluss, dass das Kosten-Nutzen-Verhältnis des bisherigen Lockdown-Regimes vermutlich positiv war, wenn auch die Unsicherheit in den Schätzungen relativ hoch ist. Schliesslich besteht breite Evidenz, dass früh im Infektionsgeschehen implementierte Lockdowns wirksamer als spät implementierte sind und dass Lockdowns möglichst kurz und strikt ausgestaltet werden sollten.
- **Schulschliessungen:** Die Schweizer Literatur und die Mehrheit der internationalen Literatur findet eine hohe Wirksamkeit von Schulschliessungen in Bezug auf das Infektionsgeschehen, und zwar insbesondere, falls diese zu einem frühen Zeitpunkt im Infektionsgeschehen implementiert werden. Ein wichtiger Wirkungsmechanismus läuft dabei über den Effekt von Schulschliessungen auf die Reduktion der Mobilität. Kaum bekannt ist hingegen, inwiefern sich die epidemiologische Wirksamkeit bezüglich der verschiedenen Stufen des Bildungswesens unterscheiden. Unabhängig von der Wirkung von Schulschliessungen sind sehr hohe psychische, physische und ökonomische Kosten von Schulschliessungen zu erwarten.
- **Masken:** Die Mehrheit der Studien kommt zum Schluss, dass das Tragen von Masken das Infektionsgeschehen effektiv beeinflusst. Zu den volkswirtschaftlichen Kosten einer Masken-traspflicht sind keine Studien bekannt. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass diese im Vergleich zu den Kosten alternativer NPI gering ausfallen.
- **Weitere Massnahmen:** Für die Schweiz zeigt sich, dass viele der weiteren Massnahmen – Versammlungsbeschränkungen, Social Distancing oder Homeoffice – dämpfende Effekte auf das Infektionsgeschehen haben. Am eindeutigsten äussert sich die Literatur in Bezug auf das Verbot von Versammlungen und kommt zum Schluss, dass ein solches tendenziell bei einer kleinen Anzahl Personen (z.B. fünf oder zehn) ansetzen sollte, da dies wirksamer ist als Versammlungsverbote beispielsweise ab 100 oder 1000 Personen. Die internationale Literatur findet zudem, dass grossflächige Schliessungsmassnahmen nur wenig effektiver sind als gezielte Schliessungen von Orten mit erhöhtem Infektionsrisiko (Bars, Restaurants und Nachtclubs).

Weitere wichtige Erkenntnisse bezüglich NPI sind unter anderem, dass früh im Infektionsverlauf implementierte Massnahmen im Allgemeinen effektiver sind als spät implementierte Massnahmen. Es zeigt sich zudem, dass insbesondere auch der indirekte Effekt von Massnahmen auf das Infektionsgeschehen über eine Reduktion der Mobilität von hoher Bedeutung ist.

---

Bezüglich der Verteilungswirkungen hält die Literatur ferner fest, dass vor allem ältere Menschen stark überdurchschnittlich von den ergriffenen Massnahmen profitieren. Nicht klar nachgewiesen werden konnte hingegen bis anhin der Einfluss von klimatischen Faktoren – etwa Temperatur, Sonneneinstrahlung oder Luftfeuchtigkeit – auf das Infektionsgeschehen. Wichtig scheint jedoch Akzeptanz und Vertrauen der Bevölkerung zu sein. So kommen praktisch alle untersuchten Studien zum Schluss, dass Variablen wie Bürgerkapital, Vertrauen in politische Entscheidungsträger oder die Erwartungen bezüglich zukünftiger Massnahmen eine wichtige Rolle auf die Mobilität, die Beachtung von Massnahmen und deren Wirksamkeit ausüben.

Auch nach Durchführung dieser zweiten Studie verbleiben ungeklärte Fragen, die zum Teil auf methodische Herausforderungen zurückzuführen sind – beispielsweise die ungenügende Vergleichbarkeit der Massnahmen verschiedener Länder oder das Problem der Endogenität, also die potenzielle Abhängigkeit der Implementierung von Massnahmen vom Infektionsgeschehen. Ebenso spiegeln sich die möglichen Folgen der beobachteten Virusmutationen in den vorliegend untersuchten Studien noch nicht. Nach Beendigung der ausserordentlichen Lage gemäss Epidemienengesetz im Juni 2020 unterschieden sich in der Schweiz die ergriffenen Massnahmen der Kantone – zumindest bis zu deren Vereinheitlichung durch den Bund im Januar 2021 – deutlich. Dieser Umstand soll in einer empirischen Nachfolgestudie genutzt werden, um die Wirksamkeit von Massnahmen im schweizerischen Kontext vertieft zu untersuchen.

### **Optimale Interventionsebene**

Das föderale System der Schweiz wurde in der Corona-Krise auf die Probe gestellt. Insbesondere zum Zeitpunkt der höchsten Dringlichkeit kann den Kantonen jedoch attestiert werden, dass sie schnell reagierten; sie konnten ein exponentielles Wachstum des Infektionsgeschehens brechen und die Fallzahlen deutlich reduzieren. In Zeiten mit starkem Infektionsgeschehen – wenn Massnahmen aufgrund der Entlastung des Gesundheitssystems den einzelnen Kantonen hohen Nutzen bringen – scheint es, als könnte den Kantonen die Verantwortung für die Pandemiebekämpfung grundsätzlich überlassen werden.

Es gibt aber auch Argumente und Beobachtungen, die eher für eine zentrale Corona-Politik sprechen. So können Aufgaben, die Grössenvorteile aufweisen, in der Regel vom Bund effizienter erbracht werden. Dies ist beispielsweise bei der Beschaffung von Impfstoffen und Testmaterial oder auch beim Aufbau spezifischer Fachkompetenzen der Fall. Zudem besteht bei dezentralen Massnahmen die Gefahr, dass Externalitäten unberücksichtigt bleiben. Solche liegen vor, wenn sich lokale Massnahmen auch in anderen Gebieten auswirken. Externalitäten spielen vor allem dann eine wichtige Rolle, wenn die Kantone nicht unmittelbar mit akuten Problemen, wie etwa ein bevorstehender Kollaps des Gesundheitssystems, konfrontiert sind: Wenn aufgrund der erwarteten zukünftigen Entwicklung der Infektionszahlen eine strategische oder gar präventive Intervention sinnvoll erscheint, den Kantonen allerdings nicht direkt eine Überlastung des Gesundheitssystems droht, werden diese möglicherweise aufgrund der hohen volkswirtschaftlichen Kosten vor schärferen Massnahmen absehen.

Liegen starke Externalitäten und/oder Grössenvorteile vor, sollte deshalb eher der Bund die Verantwortung übernehmen. Allerdings besteht bei Unsicherheit über die Wirksamkeit von Massnahmen immer ein Zielkonflikt: Den Einsparungen aufgrund einer Zentralisierung der Verantwortung stehen potenzielle Kosten von Fehlentscheidungen und weniger gezielte Massnahmen gegenüber. Zentral getroffene Massnahmen sind daher möglicherweise nicht immer die effizienteste Lösung, insbesondere wenn deren Auswirkungen unsicher sind, wie dies bei einem neuen Virus typischerweise der Fall sein dürfte.

Diese Beobachtungen führen zur – auf den ersten Blick kontraintuitiven – Schlussfolgerung, wonach bei akutem Infektionsgeschehen, wenn es vor allem darum geht, kurzfristig eine Überlastung des Gesundheitssystems zu verhindern, den Kantonen tendenziell ein grosser Handlungsspielraum überlassen werden kann. Erst wenn es darum geht, unter kontrolliertem Infektionsgeschehen ein präventives oder langfristiges Ziel zu erreichen, sollte dem Bund aufgrund der erwarteten Externalitäten eine tragende Rolle bei der Bekämpfung einer Pandemie zukommen. Zudem muss in jeder Situation sichergestellt sein, dass die Verantwortlichkeiten klar geregelt sind. Unklare Kom-

---

petenzen verstärken negative Externalitäten und führen zu hohen Transaktionskosten sowie Verzögerungen. Gerade im Pandemiefall ist aber schnelles Handeln von grosser Bedeutung und Verzögerungen sollten vermieden werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Internalisierung von Externalitäten stellt die Koordination der Massnahmen zwischen den Kantonen dar. Bei solchen Zusammenarbeiten kann den etablierten interkantonalen Konferenzen allenfalls eine wichtige Rolle zukommen, allerdings nicht als zusätzliche Entscheidungsebene, sondern als Plattformen zur effektiven Koordination.

---

# Efficacité et coûts des mesures corona et niveau optimal d'intervention

## Résumé

La première partie de la présente étude propose une actualisation de l'étude concernant l'efficacité des mesures de lutte contre le coronavirus, réalisée en juin 2020 sur mandat du Secrétariat d'État à l'économie (SECO). Elle examine, sur la base de 31 études clés (sélectionnées sur un échantillon de 139 études), dans quelle mesure la littérature parue entre le printemps 2020 et fin 2020 met au jour de nouvelles informations quant à l'efficacité des mesures non pharmaceutiques (non-pharmaceutical interventions, NPI) visant à endiguer la propagation du coronavirus. Elle évalue en outre la littérature portant sur les coûts des différentes mesures et passe en revue les connaissances acquises concernant d'autres facteurs, comme les conditions météorologiques et l'acceptation des NPI par la population.

Outre l'efficacité des différentes mesures, la question de l'échelon d'intervention optimal a souvent été posée dans le contexte de la lutte contre la pandémie en Suisse. La seconde partie de l'étude est consacrée à cette question.

## Résultat de la méta-analyse

Les principaux résultats concernant l'efficacité et les coûts des mesures examinées sont les suivants :

- **Confinements** : même si aucun consensus scientifique n'a été dégagé à ce sujet, la majorité des publications analysées indique que le confinement est une mesure efficace. Pour la Suisse, les études examinées parviennent à la conclusion que le rapport coût-utilité du régime de confinement appliqué a vraisemblablement été positif, même si les estimations comportent une part d'incertitude relativement élevée. Enfin, de nombreux éléments de preuve suggèrent que les confinements mis en place à un stade précoce de la pandémie sont plus efficaces que ceux instaurés ultérieurement, et qu'un confinement devrait, dans la mesure du possible, être bref et strict.
- **Fermetures d'écoles** : la littérature suisse et la majorité des publications internationales parviennent à la conclusion que les fermetures d'écoles sont très efficaces pour freiner la multiplication des infections, surtout lorsqu'elles sont mises en œuvre à un stade précoce de la pandémie. La réduction de la mobilité est un mécanisme d'action important de cette mesure. Il existe toutefois très peu d'informations sur une éventuelle différence d'impact en fonction du niveau du cursus scolaire auquel cette mesure est instaurée. Indépendamment de leur efficacité, les fermetures d'écoles sont associées à des coûts psychiques, physiques et économiques très importants.
- **Masques** : la majorité des études parviennent à la conclusion que le port du masque permet de réduire les nouvelles infections. Les auteurs du présent document n'ont connaissance d'aucune étude portant sur les coûts économiques de l'obligation de porter un masque. On peut toutefois partir du principe que ces derniers sont relativement faibles par rapport à d'autres NPI.
- **Autres mesures** : s'agissant de la Suisse, il apparaît que les autres mesures, comme la limitation des rassemblements, la distanciation sociale et le télétravail, permettent pour bon nombre d'entre elles de freiner la propagation du virus. La littérature fait notamment état d'un consensus en ce qui concerne l'interdiction des rassemblements et suggère que la limitation des rassemblements à un petit nombre de personnes (5 ou 10, p. ex.) est en général plus efficace que la limitation à 100 ou à 1000 personnes. Il ressort en outre de la littérature internationale que les fermetures généralisées ne sont que légèrement plus efficaces que la fermeture ciblée de lieux présentant un risque d'infection élevé (bars, restaurants, discothèques).

Autre constat important concernant les NPI : les mesures mises en œuvre à un stade précoce de la pandémie ont en général plus d'impact que celles déployées ultérieurement. Il apparaît en outre

---

que l'effet indirect des mesures lié à une réduction de la mobilité joue un rôle majeur dans la diminution des nouvelles infections.

En ce qui concerne les effets de répartition, la littérature montre qu'en comparaison démographique, les mesures mises en œuvre profitent en premier lieu aux personnes âgées. L'impact des facteurs climatiques comme la température, le rayonnement solaire et le taux d'humidité, sur l'évolution du nombre d'infections n'a par contre pas pu être clairement établi à ce jour. L'acceptation et la confiance de la population semblent en revanche primordiales. Ainsi, la quasi-totalité des études examinées concluent que les variables telles que le « capital citoyen » (valeurs civiques), la confiance dans les décideurs politiques ou les attentes à l'égard des dispositions futures jouent un rôle prépondérant dans la réduction de la mobilité, le respect des mesures et l'efficacité de celles-ci.

Des questions restent en suspens même après cette deuxième étude, notamment pour des raisons méthodologiques comme la comparabilité insuffisante des mesures prises dans différents pays ou encore la causalité potentielle entre l'évolution du nombre de nouvelles infections et la mise en œuvre de mesures (caractère endogène). La présente étude n'a pas non plus pu tenir compte des conséquences possibles des mutations du virus observées jusqu'ici. Après la fin de la situation extraordinaire au sens de la loi sur les épidémies (fin juin 2020), les mesures prises dans les cantons se sont avérées très divergentes, du moins jusqu'à leur harmonisation par la Confédération en janvier 2021. Cette disparité devra faire l'objet d'une étude empirique complémentaire afin de pouvoir analyser en profondeur l'efficacité des mesures en Suisse.

### **Échelon d'intervention optimal**

Le système fédéral de la Suisse a été mis à l'épreuve durant la crise du coronavirus. On peut toutefois attester que les cantons ont su réagir rapidement au moment le plus urgent ; ils ont pu interrompre la croissance exponentielle des infections et réduire nettement le nombre de cas. Il semble que la responsabilité en matière de lutte contre la pandémie pourrait être laissée aux cantons lorsque le nombre de cas augmente rapidement et que les cantons ont tout intérêt à mettre en œuvre des mesures afin de décharger leur système de santé

Cela dit, il existe également des arguments et constats qui plaident plutôt pour une politique centrale en matière de lutte contre le coronavirus. Ainsi, la Confédération est en général mieux à même d'assumer les tâches pour lesquelles des économies d'échelle sont possibles, telles que l'achat de vaccins et de matériel de test ou l'acquisition de compétences professionnelles spécifiques. Les mesures décentralisées risquent en outre de ne pas tenir compte des externalités, qui surviennent lorsque les mesures locales ont également un impact ailleurs. Les externalités sont notamment importantes dans les cas où les cantons ne sont pas directement confrontés à de graves problèmes, comme l'effondrement imminent de leur système de santé : si, en raison de l'évolution future escomptée du nombre d'infections, une intervention à titre stratégique, voire préventif, paraît indiquée mais que les cantons ne font pas directement face à un risque de surcharge de leur système de santé, il est peu probable que ces derniers mettent en œuvre des mesures strictes en raison des coûts économiques élevés qu'elles engendrent.

La responsabilité devrait donc plutôt être assumée par la Confédération en cas d'externalités ou d'économies d'échelle importantes. Toutefois, si l'efficacité des mesures est incertaine, il existe un conflit d'objectifs inévitable : aux économies découlant de la centralisation de la responsabilité s'opposent les coûts potentiels liés à de mauvaises décisions et à des mesures moins ciblées. Les mesures prises de manière centralisée ne constituent donc pas toujours la solution la plus efficace, surtout lorsque leur impact est incertain, ce qui est typiquement le cas lors de l'apparition d'un nouveau virus.

Ces constats permettent d'aboutir à la conclusion, de prime abord contre-intuitive, selon laquelle les cantons pourraient se voir accorder une grande marge de manœuvre lorsque l'on fait face à la propagation rapide d'un virus et qu'il s'agit d'empêcher dans l'immédiat une surcharge du système de santé. La Confédération devrait prendre la main pour tenir compte des externalités escomptées uniquement une fois l'évolution de la pandémie sous contrôle, dans un objectif de prévention ou de stratégie à long terme. Par ailleurs, les responsabilités doivent être clairement définies dans tous les cas. Une délimitation imprécise des compétences a pour effet d'accroître les externalités

---

négligentes et engendrent des coûts de transaction élevés. Cela entraîne en outre des retards qui doivent être évités, sachant qu'une situation de pandémie appelle une grande réactivité.

La coordination des mesures entre les cantons est un autre moyen de tenir compte des externalités. Dans ce contexte, les conférences intercantionales pourraient jouer un rôle important, non pas en tant qu'échelon décisionnel complémentaire, mais en tant que plateformes de coordination.

---

# Efficacia e costi delle misure corona e ottimali livello di intervento

## Riassunto

La prima parte del presente studio verte su un aggiornamento dello studio sull'efficacia delle misure anticoronavirus commissionato dalla Segreteria di Stato dell'economia (SECO) nel giugno 2020. Sulla base di 31 «Key Studies» selezionati da un campione di 139 studi, gli autori si chiedono se la letteratura pubblicata tra la primavera e la fine del 2020 riveli nuovi risultati quanto all'efficacia degli interventi non farmaceutici («Non-Pharmaceutical Interventions», NPI) per contenere il coronavirus. Lo studio valuta inoltre la letteratura sui costi dei singoli provvedimenti e approfondisce i risultati della letteratura su altri fattori, come gli aspetti meteorologici e l'accettazione degli NPI tra la popolazione.

Oltre all'impatto delle varie misure, durante la lotta alla pandemia in Svizzera si è posta sempre più spesso la questione del livello ottimale di intervento, argomento affrontato nella seconda parte.

## Risultati della meta-analisi

Principali risultati riguardanti l'efficacia e i costi delle misure studiate:

- **Lockdown:** nonostante la mancanza di un chiaro consenso scientifico, la maggior parte della letteratura esaminata suggerisce che le chiusure (i lockdown) sono efficaci. Per quanto riguarda la Svizzera, gli studi considerati giungono alla conclusione che il rapporto costi-benefici del regime di lockdown è stato probabilmente positivo, nonostante l'incertezza relativamente alta delle stime. Infine, c'è un'ampia evidenza che le chiusure attuate all'inizio del processo di contagio sono più efficaci di quelle attuate tardi, e che le chiusure dovrebbero essere il più brevi e rigorose possibile.
- **Chiusura delle scuole:** secondo la letteratura svizzera e la maggior parte della letteratura internazionale le chiusure delle scuole sono altamente efficaci per quanto riguarda l'andamento dei contagi, soprattutto se attuate in una fase iniziale. La chiusura delle scuole costituisce infatti un meccanismo importante per la riduzione della mobilità. Poco si sa, tuttavia, dell'impatto effettivo a livello epidemiologico tra i diversi livelli di istruzione. A prescindere dagli effetti dispiegati, bisogna comunque mettere in conto costi psicologici, fisici ed economici molto alti.
- **Mascherine:** secondo la maggior parte degli studi l'uso della mascherina influisce efficacemente sull'andamento dei contagi. Non sono noti studi sui costi economici derivanti dall'uso obbligatorio della mascherina. Si può supporre, tuttavia, che siano bassi rispetto ai costi degli NPI alternativi.
- **Altre misure:** In Svizzera, molte delle altre misure - restrizioni agli assembramenti, distanziamento sociale o telelavoro - hanno un effetto frenante sull'evoluzione dei contagi. Le conclusioni della letteratura sono estremamente chiare per quanto riguarda il divieto di assembramenti: tendenzialmente un divieto di questo tipo dovrebbe applicarsi a un numero limitato di persone (ad esempio cinque o dieci), poiché ciò risulta più efficace rispetto al divieto di assembramenti di p.es. 100 o 1000 persone. Secondo la letteratura internazionale, inoltre, le misure di lockdown su larga scala sono solo leggermente più efficaci delle chiusure mirate dei luoghi a maggior rischio di infezione (bar, ristoranti e discoteche).

Altri risultati importanti per quanto riguarda gli NPI includono il fatto che le misure attuate all'inizio dell'infezione sono generalmente più efficaci delle misure attuate in ritardo. È stato anche dimostrato che l'effetto indiretto delle misure relative alla riduzione della mobilità riveste particolare importanza sulla diminuzione dei contagi.

Per quanto riguarda la propagazione degli effetti, la letteratura ribadisce che specialmente le persone anziane beneficiano delle misure adottate, in misura superiore alla media. Viceversa, l'influsso dei fattori climatici sull'andamento dei contagi - come la temperatura, l'irraggiamento solare o l'umidità dell'aria - non è stata ancora chiaramente dimostrata. Peraltro, l'accettazione e la fiducia della popolazione sembrano essere importanti. Praticamente tutti gli studi esaminati concludono

---

che le variabili come il «capitale cittadino» (valori civici), la fiducia nei decisori politici o le aspettative sui provvedimenti futuri pesano sulla mobilità, sull'adesione alle misure e sulla loro efficacia.

Anche dopo la realizzazione di questo secondo studio taluni interrogativi permangono senza risposta, in parte a causa di difficoltà metodologiche: per esempio, l'insufficiente comparabilità delle misure di diversi paesi o la causalità tra l'evoluzione dei nuovi casi e l'attuazione delle misure (endogeneità). Parimenti, le possibili conseguenze delle mutazioni del virus non compaiono ancora negli studi presi in esame. Dopo la fine della «situazione straordinaria» (concetto della legge sulle epidemie) nel giugno 2020, le misure adottate dai Cantoni in Svizzera sono state molto differenti, almeno prima di essere uniformate dalla Confederazione nel gennaio 2021. Questa circostanza sarà utilizzata in uno studio empirico successivo per approfondire l'efficacia delle misure nel contesto svizzero.

### **Livello ottimale di intervento**

La crisi del coronavirus ha messo alla prova il sistema federalista svizzero. Eppure, soprattutto nel momento di massima urgenza, si può riconoscere ai Cantoni il merito di aver reagito rapidamente: sono stati in grado di interrompere una crescita esponenziale dei contagi e di ridurre significativamente il numero di casi. Nei momenti in cui i casi di infezione sono alti - cioè quando le misure portano alti benefici ai singoli Cantoni per il sollievo che danno al sistema sanitario - sembrerebbe che la responsabilità di combattere la pandemia potrebbe, in linea di principio, essere lasciata ai Cantoni.

Detto questo, ci sono anche motivi e riscontri che depongono a favore di una politica centralizzata per gestire il coronavirus. In generale la Confederazione può eseguire con maggior efficacia/efficienza i compiti che presentano economie di scala. Si pensi, per esempio, all'acquisto di vaccini e materiali per i test, o allo sviluppo di specifiche competenze tecniche. Con le misure decentralizzate, peraltro, si corre il rischio di non prendere in considerazione le esternalità (ossia quando le misure locali hanno un impatto anche in altre aree). Il ruolo delle esternalità è molto importante quando i Cantoni non sono direttamente confrontati con problemi acuti, come un imminente collasso del sistema sanitario: in effetti se, sulla base del previsto andamento dei contagi, un intervento strategico o preventivo appare opportuno, ma i Cantoni non si sentono direttamente minacciati da un sovraccarico del sistema sanitario, i Cantoni si asterranno dall'adottare misure più severe a causa degli elevati costi economici che ne derivano.

Se ci sono forti esternalità e/o economie di scala, spetterebbe piuttosto alla Confederazione assumersi le responsabilità. Tuttavia, quando c'è incertezza sull'efficacia delle misure si palesa sempre una contraddizione: centralizzare le responsabilità consente sì di risparmiare costi, ai quali però si contrappongono altri costi, dovuti a decisioni potenzialmente sbagliate o misure meno mirate. Non sempre quindi le misure prese a livello centrale costituiscono la soluzione più efficiente, soprattutto se il loro impatto è incerto. È un caso classico che si ripropone ad ogni nuovo virus.

Queste osservazioni portano alla conclusione - a prima vista contro-intuitiva - che nel caso di infezioni acute, quando l'obiettivo principale è evitare un sovraccarico improvviso del sistema sanitario, è legittimo lasciare ai Cantoni una grande libertà d'azione. Quando invece ci si prefigge un obiettivo preventivo o a lungo termine, in condizioni di infezione controllata, spetterebbe piuttosto alla Confederazione essere protagonista della lotta contro la pandemia, a causa delle esternalità previste. Inoltre, bisogna assicurarsi in ogni situazione che le responsabilità siano chiaramente definite. Se invece sono poco chiare, ciò rafforza le esternalità negative e comporta costi di transazione e ritardi elevati. In caso di pandemia, tuttavia, è importante agire rapidamente ed evitare i ritardi.

Un'altra possibilità di internalizzare le esternalità consiste nel coordinare le misure tra i Cantoni. In tale cooperazione, le tradizionali e collaudate conferenze intercantionali possono svolgere un ruolo importante, seppur non come livello decisionale aggiuntivo, bensì come piattaforme di coordinamento efficace.

---

# Effectiveness and costs of corona-measures and optimal intervention level

## Summary

The first part of this study presents an update to a study on the effectiveness of coronavirus measures commissioned by the State Secretariat for Economic Affairs (SECO) in June 2020. Taking 31 key studies from a sample of 139 papers, we examine the extent to which the literature published between spring and the end of 2020 provides new insights into the effectiveness of non-pharmaceutical interventions (NPIs) in reducing COVID-19 transmission. As well as evaluating effectiveness, the study also reviews the literature in regard to the cost of specific NPIs. Furthermore, we discuss findings from the literature concerning other factors such as weather conditions and public acceptance of NPIs.

Apart from the efficacy of specific NPIs, another issue which increasingly arose in Switzerland in the course of the pandemic was that of the appropriate level of intervention. This is the focus of the second part of the study.

## Findings of the meta-analysis

The main findings regarding the effectiveness and cost of the measures examined are as follows:

- **Lockdowns:** While no clear consensus exists, the majority of the literature surveyed indicates that lockdowns are effective. For Switzerland, the studies reviewed conclude that the cost-benefit ratio of the lockdown strategy to date was probably positive, despite a relatively high degree of uncertainty in the estimates. Furthermore, there is broad evidence that lockdowns are more effective when implemented early in the infection cycle rather than later, and that lockdowns should be kept as short and sharp as possible.
- **School closures:** Both the Swiss literature and the majority of the international literature find that school closures are highly effective in reducing infection incidence, especially if implemented at an early stage. The impact of school closures on the overall reduction in human mobility is an important causal mechanism. However, little is known about the variance in epidemiological effectiveness across the different stages of the education system. Irrespective of their effectiveness, school closures are expected to have very high psychological, physical and economic costs.
- **Masks:** The majority of the studies conclude that the wearing of masks has an impact on infection incidence. There are no known studies on the economic burden of mandatory mask use. However, it can be assumed that this is low compared to alternative NPIs.
- **Other measures:** For Switzerland, many of the other NPIs, such as bans on mass gatherings, social distancing and working from home, are shown to have a dampening effect on infection incidence. The literature is most consistent in relation to mass gatherings, concluding that they should be restricted to a small number of people (e.g. five or ten) as this is more effective than limiting gatherings to, for example, 100 or 1,000 people. The international literature also finds that across-the-board closures are only slightly more effective than the closure of selected high-risk venues (bars, restaurants and nightclubs).

Among the other main conclusions in regard to NPIs, it was found that measures are generally more effective if implemented early in the course of infection. It is clear, too, that NPIs have a very important indirect impact on the course of infection by reducing human mobility.

Regarding the distributional effects, the literature shows that older people benefit disproportionately from the measures taken. The influence of climatic factors, such as temperature, sunlight or humidity, on the incidence of infection has not been clearly established. However, public acceptance and trust appear to be important factors, and practically all the studies reviewed conclude that variables such as civic capital, trust in political decision-making and expectations of future measures are important determinants in regard to mobility, compliance and efficacy.

---

A number of questions remain unanswered, even after our second study. Some of these stem from the methodological challenges experienced, such as difficulties in comparing different countries' measures, or the issue of endogeneity, i.e. a potential contingency of the implementation of public health measures on the incidence of infection. Likewise, the possible implications of the viral mutations observed to date are not yet reflected in the studies examined here. Following the lifting of the 'extraordinary situation' under the Epidemics Act in June 2020, the measures taken by the individual Swiss cantons differed significantly, at least until they were harmonised by the federal government in January 2021. This situation will be analysed in a follow-up empirical study to examine in greater depth the effectiveness of measures taken in Switzerland.

### **Optimal intervention level**

The COVID-19 pandemic put Switzerland's federalist system to the test. The cantons can nonetheless be credited with reacting swiftly, particularly in times of greatest urgency; they successfully curbed an exponential surge of infection and brought case numbers down substantially. It would appear that, in times of high infection levels – when NPIs benefit the individual cantons by reducing case burden on health facilities – the cantons can be left in charge of tackling the pandemic.

There are also arguments and observations in favour of a centralised COVID-19 policy. For example, tasks with economies of scale are usually more efficiently performed at federal level, e.g. procurement of vaccines and testing materials or building specific technical competencies. There is also the risk of decentralised measures failing to take account of externalities, i.e. when measures taken at a local level also have an impact in other areas. This is particularly relevant when cantons are not directly facing acute problems, such as an imminent collapse of the health system. For example, if a strategic or even preventative intervention appears to make sense on the basis of expected trends in case numbers but a canton is not directly threatened with an overwhelming burden on its health system, it may forgo stricter measures on account of high economic costs.

Therefore, where there are significant externalities and/or economies of scale, it is more appropriate for the federal government to take charge. However, if the efficacy of measures is uncertain, there will always be a conflict of interest between the savings made through central management and the potential expense of wrong decisions and less targeted measures. Centralised measures may therefore not always be the most cost-effective option, especially when their impact is uncertain, as is typically the case with a new virus.

These observations lead to the initially counterintuitive conclusion that in situations of acute infection, when the primary short-term aim is to prevent the health system from being overwhelmed, the cantons can be given considerably more room for manoeuvre. Only when there is a preventative or long-term goal to be achieved under controlled infection conditions should the Confederation take the lead in tackling the pandemic and thereby also take account of expected externalities. Moreover, it is important to ensure that the roles and responsibilities are clearly defined in each situation. The absence of clarity in this regard can exacerbate negative externalities and cause delays and higher transaction costs. It is precisely in times of pandemic that swift action is critical and delays must be avoided.

Coordinating measures between cantons is another option for taking externalities into account. This would give the existing intercantonal conferences an important role to play, not as an additional decision-making level but as a platform for effective coordination.

## Inhalt

<b>1 Ausgangslage und Auftrag .....</b>	<b>6</b>
1.1 Ausgangslage.....	6
1.2 Auftrag.....	6
1.3 Struktur.....	7
<b>2 Erster Teil: Meta-Analyse zur Wirksamkeit und Kosten von NPI .....</b>	<b>8</b>
2.1 Fragestellung und Vorgehen .....	8
2.1.1 Suchmethodik.....	8
2.1.2 Vergleich der Literatur mit der ersten Studie und Herausforderungen .....	12
2.2 Resultate der Meta-Analyse.....	14
2.2.1 Key Studies für die Schweiz zur Wirksamkeit von NPI.....	14
2.2.2 Key Studies für die Schweiz zu Kosten .....	21
2.2.3 Key Studies mit internationalem Fokus.....	26
2.2.4 Key Studies mit aussergewöhnlicher Methodik/Fokus .....	31
2.2.5 Key Studies mit Schweden als kontrafaktischem Szenario.....	34
2.3 Einfluss exogener Faktoren.....	38
2.3.1 Einfluss klimatischer Faktoren.....	39
2.3.2 Einfluss von Akzeptanz und Vertrauen der Bevölkerung.....	41
2.4 Fazit zum ersten Teil.....	43
2.4.1 Wirksamkeit und Kosten von Massnahmen .....	43
2.4.2 Weitere wichtige Erkenntnisse.....	46
2.4.3 Vergleich der Resultate mit der ersten Studie.....	48
2.4.4 Ungeklärte Fragen und Forschungspotenzial.....	49
<b>3 Zweiter Teil: Optimale Interventionsebene .....</b>	<b>51</b>
3.1 Fragestellung und Vorgehen .....	51
3.2 Überblick zur Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen .....	52
3.3 Grundlagen der Föderalismustheorie .....	55
3.4 Anwendung auf die Corona-Massnahmen .....	57
3.4.1 Subsidiaritätsprinzip .....	57
3.4.2 Skalenerträge .....	58
3.4.3 Wettbewerb und Innovation .....	59
3.4.4 Fiskalische Äquivalenz und institutionelle Kongruenz .....	60
3.4.5 Externalitäten.....	63

3.4.6	Koordination und Kooperation.....	67
3.5	Fazit zum zweiten Teil mit Thesen.....	69
<b>4</b>	<b>Referenzen .....</b>	<b>72</b>
<b>A</b>	<b>Übersicht Studien zur Wirksamkeit von Massnahmen .....</b>	<b>79</b>
<b>B</b>	<b>Übersicht Studien zu den Kosten von Massnahmen.....</b>	<b>85</b>
<b>C</b>	<b>Übersicht Studien zu klimatischen Faktoren .....</b>	<b>90</b>
<b>D</b>	<b>Übersicht Studien zu Akzeptanz / Vertrauen der Bevölkerung .....</b>	<b>92</b>

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Zusammenfassung Key Studies Schweiz oder Nachbarländer (Wirksamkeit)..	16
Tabelle 2:	Zusammenfassung Key Studies Schweiz oder Nachbarländer (Kosten) .....	21
Tabelle 3:	Zusammenfassung Key Studies international .....	27
Tabelle 4:	Zusammenfassung Key Studies mit aussergewöhnlicher Methodik/Fokus .....	32
Tabelle 5:	Zusammenfassung Key Studies mit Schweden als kontrafaktischem Szenario	35
Tabelle 6:	Studien zur Wirksamkeit von Massnahmen .....	79
Tabelle 7:	Studien zu den Kosten von Massnahmen .....	85
Tabelle 8:	Studien zu klimatischen Faktoren .....	90
Tabelle 9:	Studien zu Akzeptanz / Vertrauen in der Bevölkerung .....	92

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1:	Suchmethodik.....	9
Abbildung 2:	Optimale Dauer und Strenge von Lockdowns (schematisch) .....	44
Abbildung 3:	Index der Entwicklung der kantonalen Corona-Massnahmen über die Zeit ....	53
Abbildung 4:	Anzahl positiver Tests pro Einwohner nach Regionen .....	54
Abbildung 5:	Anzahl positiver Tests pro Einwohner in der Romandie und der Schweiz .....	62
Abbildung 6:	Stilisierte Entscheidung über die optimale Interventionsebene .....	71

## **Abkürzungen**

AI	Appenzell Innerrhoden
AIER	American Institute for Economic Research
AUT	Österreich
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BEL	Belgien
Bio.	Billion
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BV	Bundesverfassung
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CEPR	Centre for Economic Policy Research
CHE	Schweiz
CLASS	Conférence latine des affaires sanitaires et sociales

COVID-19	Corona Virus Disease of 2019
CPI	Consumer Price Index
DEU	Deutschland
DiD	Difference-in-Differences
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DNK	Dänemark
DZIF	Deutsches Zentrum für Infektionsforschung
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
EpG	Epidemiengesetz
ESP	Spanien
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
EU	Europäische Union
FIN	Finnland
FRA	Frankreich
GBR	Grossbritannien
GDK	Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und -direktoren
GE	Genf
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
Ifo	Institut für Wirtschaftsforschung
IfW	Institut für Weltwirtschaft
IMF	International Monetary Fund
IRL	Irland
IRN	Iran
ISL	Island
ISR	Israel
ITA	Italien
IW	Institut der Deutschen Wirtschaft
IZA	Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit
JU	Jura
KOF	Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich
KOR	Südkorea
lrNPI	less restrictive Non-Pharmaceutical Interventions
LUX	Luxemburg
Mio.	Million
Mrd.	Milliarde
mrNPI	more restrictive Non-Pharmaceutical Interventions
NIH	National Institutes of Health

NLD	Niederlande
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NOR	Norwegen
NPI	Non-Pharmaceutical Interventions
NZZ	Neue Zürcher Zeitung
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OW	Obwalden
POI	Point of Interest
PRT	Portugal
R	Reproduktionszahl
RDD	Regressions Discontinuity Design
RKI	Robert Koch-Institut
SARS	Schweres akutes Atemwegssyndrom
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft
SJES	Swiss Journal of Economics and Statistics
SRF	Schweizer Radio und Fernsehen
SRG	Schweizerische Radio- und Fernsehgesellschaft
SWE	Schweden
UR	Uri
USA	United States of America
UV	Ultraviolett
VDK	Konferenz Kantonaler Volkswirtschaftsdirektorinnen und -direktoren
VSL	Value of Statistical Life
WHO	World Health Organization
ZG	Zug

# 1 Ausgangslage und Auftrag

## 1.1 Ausgangslage

Swiss Economics hat im Juni 2020 im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) eine Studie zur Wirksamkeit von Corona-Massnahmen erarbeitet und veröffentlicht (Rutz et al., 2020).<sup>1</sup> Dabei handelt es sich um eine Meta-Analyse, die die wissenschaftliche Literatur zur Wirksamkeit nicht-pharmazeutischer Massnahmen analysierte. Diese erste Meta-Analyse berücksichtigte 71 internationale Studien, die bis und mit Mai 2020 publiziert wurden.

Zwischenzeitlich hat sich die wissenschaftliche Forschung weiterhin intensiv mit dem neuen Coronavirus beschäftigt. Noch selten zuvor wurde ein Thema in kürzester Zeit aus so unterschiedlichen Perspektiven erforscht. Auch für die Schweiz hat sich seit dem Frühjahr 2020 eine ansehnliche Literatur zum Thema Corona (weiter-)entwickelt.

Die Covid-19-Pandemie stellt insbesondere aus gesundheitspolitischer Sicht eine grosse Herausforderung dar, aber auch für Wirtschaft und Gesellschaft im weiteren Sinne. Mögliche Massnahmen zur Eindämmung des Coronavirus haben regelmässig weitreichende gesellschaftliche und wirtschaftliche Konsequenzen und müssen deshalb wohl begründet sein, um politische Akzeptanz zu finden. Die notwendige Grundlage hierfür bilden nicht zuletzt die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Wirksamkeit und den Kosten verschiedener Corona-Massnahmen.

## 1.2 Auftrag

Swiss Economics wurde vom SECO beauftragt, im Rahmen einer Folgestudie folgende zwei Fragestellungen eingehend zu untersuchen:

- Erstens soll die seit dem Frühjahr 2020 erschienene Literatur zu Corona-Massnahmen hinsichtlich neuer **Erkenntnisse bezüglich der Wirksamkeit verschiedener, nicht-pharmazeutischer Massnahmen** («Non-Pharmaceutical Interventions» oder **NPI**) untersucht werden. Zusätzlich zur Frage der Wirksamkeit der NPI soll auch die Literatur zu den **Kosten einzelner Massnahmen** (bzw. den Verzicht einer Einführung) evaluiert werden. Wie schon in der ersten Studie wird die bestehende Literatur in Form einer **Meta-Analyse** untersucht. Weiter wird thematisiert, welche Rolle exogene Faktoren wie Wetter und die Akzeptanz der Bevölkerung spielen. Die Ergebnisse der Meta-Analyse umfassen nachfolgend den ersten Teil der Studie.
- Nebst der Diskussion um die Wirksamkeit der verschiedenen Massnahmen wurde in der Schweiz im Lauf der Pandemiebekämpfung auch immer wieder die Frage nach der **optimalen Interventionsebene** gestellt. Dieser Frage ist der zweite Teil der Studie gewidmet. Zum einen wird ein Überblick über die Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen gegeben. Zum anderen werden die grundlegenden Konzepte der Föderalismustheorien dargelegt, um diese dann auf die konkret ergriffenen Corona-Massnahmen anzuwenden.

---

<sup>1</sup> Vgl. <https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/mt/k-und-i/aktuelle-ausbrueche-pandemien/2019-nCoV/wirksamkeit-nicht-pharmazeutischer-massnahmen-zur-eindaemmung-des-coronavirus.pdf.download.pdf/wirksamkeit-nicht-pharmazeutischer-massnahmen-zur-eindaemmung-des-coronavirus.pdf> [04.03.2021].

### 1.3 Struktur

Die erste Fragestellung (**Meta-Analyse**) umfasst das **Kapitel 2**, das sich wie folgt gliedert:

- **Abschnitt 2.1** beinhaltet die methodischen Aspekte der Meta-Analyse. Dabei wird in Abschnitt 2.1.1 die Suchmethodik erläutert und in Abschnitt 2.1.2 ein Vergleich der Literatur mit der Literatur der ersten Studie vom Juni 2020 gezogen.
- **Abschnitt 2.2** enthält die Resultate der Meta-Analyse basierend auf den relevanten Key Studies.
- **Abschnitt 2.3** diskutiert im Rahmen einer separaten Literaturanalyse die Rolle exogener Faktoren. Dazu gehört der Einfluss klimatischer Faktoren (Abschnitt 2.3.1) und die Bedeutung der Akzeptanz und des Vertrauens der Bevölkerung (Abschnitt 2.3.2).
- **Abschnitt 2.4** fasst schliesslich die wichtigsten Resultate der Studie zusammen.

Der zweite Teil der Studie zur **optimalen Interventionsebene** findet sich in **Kapitel 3**. Dieses ist wie folgt gegliedert:

- **Abschnitt 3.1** führt in die Thematik ein und präsentiert das Vorgehen.
- **Abschnitt 3.2** geht auf die Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen ein.
- **Abschnitt 3.3** erläutert die Grundlagen der Föderalismustheorie.
- **Abschnitt 3.4** wendet die zuvor gelegten Grundlagen auf die Corona-Massnahmen an.
- **Abschnitt 3.5** zieht schliesslich ein Fazit zur Frage der optimalen Interventionsebene.

## 2 Erster Teil: Meta-Analyse zur Wirksamkeit und Kosten von NPI

### 2.1 Fragestellung und Vorgehen

Im vorliegenden Kapitel wird die bestehende Literatur aus der zweiten Jahreshälfte 2020 zur Wirksamkeit und den Kosten nicht-pharmazeutischer Corona-Massnahmen ausgewertet.

Für den Vergleich der einzelnen Studien ist es wichtig, im Auge zu behalten, dass unterschiedliche Massnahmen auf unterschiedliche «Zielgrössen» wirken. Die Zielgrössen, die den Bereich Wirksamkeit umfassen – seien es Spitalauslastung, Neuansteckungen, Mortalitätsraten, eingesparte Lebensjahre oder eine reduzierte Reproduktionsrate – korrelieren dabei miteinander. Dasselbe gilt auch für Zielgrössen zu den Kosten von Massnahmen, die in monetäre und nicht-monetäre Zielgrössen eingeteilt werden können, und unter anderem die Arbeitslosenquote, ein Rückgang des Bruttoinlandprodukts (BIP), Inflation oder auch die psychische Gesundheit der Bevölkerung umfassen können. Aus diesem Grunde gehen wir in Folge wenig selektiv bezüglich der in der Literatur untersuchten Zielgrössen vor und berücksichtigen Studien zu den verschiedensten gesundheitlichen und ökonomischen Zielgrössen.

Die gesichtete Literatur besteht hauptsächlich aus wissenschaftlichen Veröffentlichungen in Fachzeitschriften und auf Publikationen internationaler Organisationen. Soweit möglich wird auf wissenschaftliche Artikel fokussiert, die einen minimalen Peer-Review-Prozess<sup>2</sup> durchlaufen haben. Publierte Artikel ohne Peer-Review werden in der Meta-Analyse geringer gewichtet (vgl. auch Abschnitt 2.1.1.1).

Im folgenden Abschnitt 2.1.1 wird auf die Suchmethodik in der Analyse eingegangen. In einem nachfolgenden Abschnitt 2.1.2 wird die der Meta-Analyse zugrundeliegende Literatur mit der Literatur der ersten Studie vom Juni 2020 verglichen. Abschnitt 2.2 diskutiert schliesslich die Resultate der Meta-Analyse, wobei im Unterschied zur ersten Studie vom Juni 2020 auf die Analyse einer beschränkten Anzahl von Key Studies fokussiert wird (vgl. Anhang A und B für eine Übersicht und Kurzzusammenfassungen aller gesichteten Studien).

#### 2.1.1 Suchmethodik

Die Suchmethodik der Meta-Analyse orientiert sich am Vorgehen der im Juni 2020 veröffentlichten ersten Studie zur Wirksamkeit von Corona-Massnahmen (Rutz et al., 2020). Für die Nachfolgestudie wurde das damalige Vorgehen aber durch einen Fokus auf Key Studies weiterentwickelt.

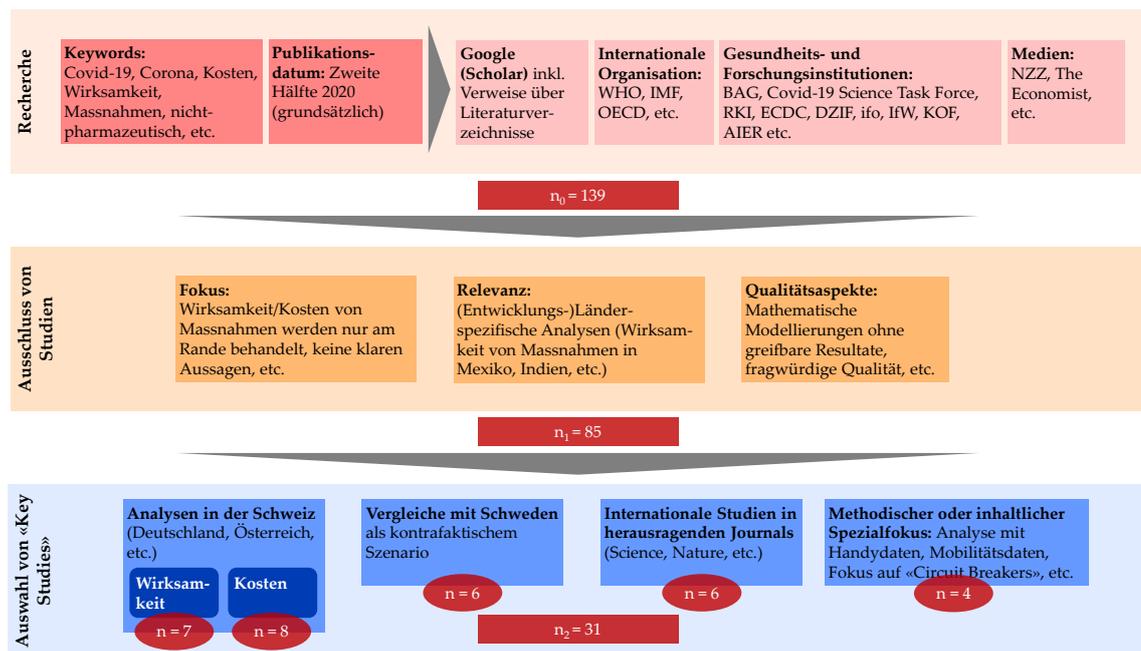
In einem ersten Schritt werden die Suchmethodik und der Rechercheprozess zur Identifizierung der relevanten Literatur dargestellt (Abschnitt 2.1.1.1). Anschliessend wird der Ausschluss nicht-relevanter und qualitativ ungenügender Studien begründet (Abschnitt 2.1.1.2). Davon ausgehend werden in Abschnitt 2.1.1.3 die Key Studies definiert.

Abbildung 1 fasst die einzelnen Elemente der Suchmethodik grafisch zusammen. Die Literatur zur Rolle exogener Faktoren wird dabei im Rahmen eines separaten Suchprozesses identifiziert (vgl. Abschnitt 2.3) und ist daher in Abbildung 1 nicht berücksichtigt. Nachfolgend werden die wichtigsten Schritte der Suchmethodik erläutert.

---

<sup>2</sup> Peer-Review beschreibt ein Verfahren zur Qualitätssicherung wissenschaftlicher Publikationen. Dabei wird – üblicherweise anonym – ein wissenschaftlicher Artikel durch unabhängige Experten im gleichen Forschungsgebiet auf seine Qualität hin überprüft.

Abbildung 1: Suchmethodik



Quelle: Eigene Darstellung

### 2.1.1.1 Recherche

In einem ersten Schritt wurden Datenbanken und Publikationsplattformen systematisch nach Studien zur Wirksamkeit und den Kosten verschiedener Massnahmen durchsucht. Die Suche konzentrierte sich auf Studien

- in deutscher oder englischer Sprache,
- mit Publikationsdatum in der zweiten Jahreshälfte 2020 (ca. zwischen dem 1. Juni und dem 31. Dezember 2020).

Teilweise wurden jedoch auch Studien, die ausserhalb des definierten Zeitrahmens publiziert wurden, in der Meta-Analyse berücksichtigt. In diesen Fällen handelt es sich um relevante Studien, die in der ersten Meta-Analyse vom Juni 2020 noch nicht berücksichtigt wurden, oder um Studien von besonderer Qualität, die erst im Frühjahr 2021 veröffentlicht wurden.

Im Rahmen der Suche wurden auf den Suchplattformen Google Scholar und Google jeweils die ersten drei Resultatseiten zu verschiedenen Kombinationen von Keywords gesichtet. Die Kombinationen verschiedener Keywords beinhaltete primär – aber nicht abschliessend – die Begriffe «Corona», «Covid-19», «Massnahmen», «nicht-pharmazeutische Massnahmen», «Wirksamkeit», «Effekt», «Masken», «Quarantäne», «Kosten», «Kostenwirksamkeit», «wirtschaftliche Auswirkungen», «ökonomische Aktivität» und ihre englischen Pendanten.

Zudem wurde nach Studien zur Wirksamkeit und den Kosten von Massnahmen auf den Homepages internationaler Organisationen – hauptsächlich OECD, WHO und IMF – und nationaler Gesundheits- und Forschungsinstitutionen<sup>3</sup> gesucht. Darüber hinaus wurden Medienbeiträge,

<sup>3</sup> Diese umfassen unter anderem: Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin (DIW), Deutsches Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), Institut für Arbeitsmark- und Berufsforschung Nürnberg (IAB), Institut für Wirtschaftsforschung München (IfW), Institut für

etwa der NZZ oder des Economist, und die Homepages von Universitäten (z.B. ETH Zürich, Uni Basel) nach relevanten Studien gesichtet. Schliesslich wurde auch über das Literaturverzeichnis von Publikationen weitere relevante Literatur ausfindig gemacht.

Dabei ist anzumerken, dass zwar spezifisch nach Studien zu den Kosten der Massnahmen anhand der Keywords «Kosten» gesucht wurde, aber nur rund ein Drittel der gesichteten relevanten Literatur eine isolierte Kostenbetrachtung durchführt. In den restlichen Studien wird entweder die Wirksamkeit der Massnahmen isoliert betrachtet, oder die Wirksamkeit und Kosten werden gemeinsam analysiert.

Im Rahmen der Literaturrecherche wurden 139 Studien zur Wirksamkeit und den Kosten von Corona-Massnahmen identifiziert ( $n_0 = 139$ ).

#### **2.1.1.2 Ausschluss von Studien**

In einem zweiten Schritt wurden Studien aus dem Sample  $n_0$  entfernt. Der Ausschluss von Studien basierte hauptsächlich auf den Kriterien Fokus, Relevanz für die Schweiz und Qualität.

##### **Fokus**

Studien, deren Fokus nicht explizit auf der Wirksamkeit oder den Kosten nicht-pharmazeutischer Massnahmen – oder eine Kombination der beiden im Sinne einer Kosten-Nutzen-Analyse – liegt, fanden keine weitere Berücksichtigung in der Untersuchung. Dies umfasst etwa Studien, die Übertragungsmechanismen des Virus untersuchen oder auf Faktoren fokussieren, die keine direkte Verbindung zur Wirksamkeit oder den Kosten von NPI haben.<sup>4</sup>

##### **Relevanz**

Die Vorgehensweise bei der Beurteilung der Relevanz einer Studie für die Situation in der Schweiz wurde in Anlehnung an die Studie vom Juni vorgenommen und orientiert sich an den dort erwähnten Kriterien (vgl. Rutz et al., 2020). In der vorliegenden Analyse wurde aber verstärkt auf eine regionale Datengrundlage der Studien fokussiert bzw. auf den Ort der Durchführung der Studie. Insbesondere wurden Studien im europäischen und nordamerikanischen Kontext<sup>5</sup> als relevanter eingestuft als etwa Studien, die Daten aus Entwicklungsländern analysieren. Diese Selektion begründet sich damit, dass sich gerade in Entwicklungsländern die kulturellen, sozioökonomischen und soziodemografischen Verhältnisse stark von der Schweiz unterscheiden und sich die entsprechenden Analyseresultate deshalb kaum direkt auf die Schweiz übertragen lassen.

Zusätzlich wurde vorliegend auch der Zeitraum, den die Daten abdecken (spätere Zeiträume sind frühen vorzuziehen) sowie die Übereinstimmung der untersuchten Massnahmen mit den

---

Weltwirtschaft Kiel (IfW), Institut der Deutschen Wirtschaft Köln (IW), Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit Bonn (IZA), Konjunkturforschungsstelle Zürich (KOF), Max-Planck-Gesellschaft, National Institutes of Health (NIH) und Robert Koch-Institut (RKI).

<sup>4</sup> Ein Beispiel einer solcher Studie ist etwa Letizia et al. (2020). Die Studie im Kontext amerikanischer Marinesoldaten untersucht die Übertragung von SARS-CoV-2 im Rahmen eines kontrollierten Experiments, kann aber keine Aussagen zur Wirksamkeit von Massnahmen treffen.

<sup>5</sup> Studien, die auf US-amerikanischen Daten beruhen, sind für die Schweiz auch relevant, weil die Einteilung in States und Counties der föderalistischen Struktur der Schweiz sehr nahekommt. Zudem ermöglichen erst die Unterschiede bei den Massnahmen zwischen States oder Counties, eine robuste Analyse deren Wirksamkeit.

schweizerischen Massnahmen (je vergleichbarer die untersuchten Massnahmen mit den in der Schweiz umgesetzten Massnahmen sind, desto relevanter ist die Untersuchung) berücksichtigt. Studien, die den beschriebenen Relevanzkriterien nicht genügen, wurden von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

### Qualität

Schliesslich wurde eine Beurteilung der Qualität der Studien vorgenommen. Hier besteht nach wie vor die besondere Herausforderung, dass es sich um ein sehr aktuelles Thema handelt, zu dem täglich Forschungsergebnisse produziert werden, die möglichst schnell der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollen. Gleichzeitig ist der klassische Publikationsprozess mit Peer-Review langwierig.<sup>6</sup> Vor diesem Hintergrund sind unterschiedliche Veröffentlichungsformate entstanden, die zum Ziel haben, den Publikationsprozess zu beschleunigen. Diese Formate umfassen etwa neue Fachzeitschriften mit lediglich internen Review-Prozessen (z.B. «Covid Economics»). Viele Studien werden auch auf sogenannten «Preprint Servern» publiziert, die eine schnelle Veröffentlichung mit nur minimaler Überprüfung erlauben. Dies hat den Vorteil, dass gewonnene Erkenntnisse schnell geteilt werden können, birgt aber gleichzeitig die Gefahr, dass Qualitätsstandards nicht eingehalten werden. Analog zur ersten Studie vom Juni 2020 wurden bei der Beurteilung der Qualität verschiedene Aspekte berücksichtigt:

- **Peer-Review:** Hat die Studie einen ordentlichen Peer-Review-Prozess durchlaufen und wurde somit einer Qualitätsprüfung unterzogen? Hier haben wir eine Studie mit Peer-Review als qualitativ hochwertiger eingestuft als eine Studie ohne Peer-Review.
- **Qualität des Journals:** In welchem Journal ist eine Studie veröffentlicht worden? Hier wurden Studien aus renommierten Fachzeitschriften – wie etwa «Science» – als hochwertiger eingestuft als Studien aus Journals mit niedrigerer Rangierung.
- **Herkunft der Autoren:** Gibt die Herkunft der Autoren (Universität, Forschungsinstitut etc.) Aufschluss über die Qualität einer Studie? Bei unveröffentlichten «Working Papers» haben wir z.B. die Qualität einer Studie eines renommierten Professors höher eingestuft als die Qualität einer Studie eines PhD-Studenten einer unbekanntenen Universität.
- **Methodik:** Verfolgt eine Studie einen theoretischen oder einen empirischen Ansatz? Hierfür haben wir Studien, die aktuelle Daten analysieren, als qualitativ höher eingestuft als theoretische Arbeiten (wie etwa Konzepte oder Stellungnahmen) oder rein mathematische Modellierungen ohne greifbare Resultate. Auch Studien, die weder qualitativ noch quantitativ klare Aussagen treffen wurden aus dem Sample entfernt.

Studien, die diese Qualitätskriterien nicht erfüllen, wurden in Folge von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

Von den ursprünglich 139 identifizierten Studien zur Wirksamkeit und den Kosten von Massnahmen ( $n_0$ ) wurden 45 Studien aufgrund von fehlendem Fokus, Relevanz oder mangelnder Qualität aus dem Sample ausgeschlossen. Nach dem Ausschluss dieser Studien verbleiben demzufolge 85 Studien im Sample ( $n_1$ ).

---

<sup>6</sup> In der Regel dauert der Prozess mehrere Jahre.

### 2.1.1.3 Auswahl von Key Studies

Im Unterschied zur ersten Studie vom Juni 2020 werden in der vorliegenden Nachfolgestudie Key Studies definiert. Konkret wurden in einem ersten Schritt fünf Kategorien von Key Studies definiert. In einem zweiten Schritt wurde – basierend auf den 85 Studien im Sample  $n_1$  – eine Auswahl der Studien diesen Kategorien zugeordnet. Die Kategorien umfassen die Folgenden:

- **Studien aus der Schweiz oder Umgebung zur Wirksamkeit von NPI:** Diese Kategorie umfasst Studien zur Wirksamkeit von NPI, die mit Daten aus der Schweiz oder dem nahen Umland (Deutschland, Österreich) durchgeführt wurden. Da Studien basierend auf Schweizer Daten als besonders relevant eingestuft werden, wurde bezüglich solcher Studien keine sonderlich strenge Qualitätsselektion vorgenommen.
- **Studien aus der Schweiz oder Umgebung zu den Kosten von NPI:** Diese Kategorie umfasst Studien, die mit Daten aus der Schweiz oder dem nahen Umland zu den Kosten von NPI durchgeführt wurden. Auch bezüglich dieser Studien wurde keine sonderlich strenge Qualitätsselektion vorgenommen.
- **Internationale Studien in herausragenden Journals:** Studien, die internationale Daten untersuchen, aber in herausragenden Journals wie etwa Nature, Science oder The Lancet publiziert wurden, qualifizieren ebenfalls als Key Studies.
- **Studien mit aussergewöhnlicher Methodik oder Fokus:** Diese Kategorie an Key Studies beinhaltet Studien, die etwa mit Mobilitäts- oder Zahlungsdaten arbeiten oder auf spezifische Themen – wie die Bedeutung von Circuit Breakers – fokussieren.
- **Studien mit Schweden als kontrafaktischem Szenario:** Schliesslich wurden auch Studien, die die Wirksamkeit von Massnahmen oder deren Kosten im Vergleich zum kontrafaktischen Szenario Schweden untersuchen, als Key Studies gewertet. Der Grund dafür ist, dass sich die aussergewöhnliche Pandemiepolitik Schwedens gut zur Identifizierung gesundheitlicher oder ökonomischer Folgen von NPI eignet.

Von den ursprünglich nach dem Ausschluss nicht-relevanter und qualitativ ungenügender Studien verbleibenden 85 Artikeln ( $n_1$ ) wurden anhand obiger Kategorisierung 31 Key Studies ( $n_2$ ) für die vertiefte Analyse ausgewählt.

### 2.1.2 Vergleich der Literatur mit der ersten Studie und Herausforderungen

Im Gegensatz zu der in der Studie vom Juni 2020 untersuchten Literatur haben sich in der an dieser Stelle untersuchten Literatur folgende Unterschiede herauskristallisiert.

#### Untersuchung mehrerer Massnahmen

Im Gegensatz zur bis im Juni 2020 publizierten Literatur untersuchen nun mehr Studien mehrere Massnahmen gleichzeitig und versuchen ihre Effekte zu isolieren. Nur wenige neuere Studien untersuchen die Wirksamkeit einzelner Massnahmen. Die Identifikation des Effekts einzelner Massnahmen bleibt allerdings auch in Studien, die gleichzeitig mehrere Massnahmen untersuchen, herausfordernd. Die Gründe dafür umfassen unter anderem die Folgenden:

- In vielen Ländern wurden mehrere Massnahmen gleichzeitig eingeführt, bzw. aufgehoben.
- Im Vergleich zwischen Ländern existiert zwar Varianz bzgl. der implementierten Massnahmen. Allerdings sind die Detailbestimmungen der Massnahmen zwischen Ländern sehr heterogen, was wiederum eine Herausforderung für ländervergleichende Analysen darstellt.

### Durchführung statistischer Analysen

Die seit dem Sommer 2020 verfügbare Literatur fokussiert weniger auf epidemiologische Modellierungen. Dafür werden häufiger statistische und ökonometrische Methoden angewandt. In diesem Kontext werden auch öfters Schätzprobleme diskutiert. Beispiele umfassen etwa:

- **Endogenität:** Die Implementierung von Massnahmen hat – hoffentlich – einen Effekt auf das Infektionsgeschehen. Gleichzeitig ist es aber wahrscheinlich, dass das Infektionsgeschehen einen Effekt auf die Ergreifung von Massnahmen hat. Ist etwa das Wachstum der Infektionen stark exponentiell, kann davon ausgegangen werden, dass die Wahrscheinlichkeit der Implementierung eines Lockdowns steigt. Diese sogenannte Endogenität sollte in der Schätzung des Effekts von Massnahmen berücksichtigt werden.
- **Kontrafaktisches Szenario:** In der Analyse des epidemiologischen Effekts von Massnahmen wie auch der Kosten von Massnahmen stellt sich die Frage nach dem korrekten kontrafaktischen Szenario, bzw. der epidemiologischen und ökonomischen Entwicklung in Abwesenheit von Massnahmen. So ist insbesondere unklar, ob freiwillige Verhaltensänderungen auch ohne staatliche Massnahmen zu einem Rückgang des Infektionsgeschehens führen würden. In Abhängigkeit der epidemiologischen Situation ohne staatliche Massnahmen stellt sich auch die Frage nach der zu erwartenden ökonomischen Entwicklung, die wiederum einen Einfluss auf die Schätzung der Kosten von allfälligen Massnahmen hat. Die Verwendung von Schweden als kontrafaktisches Szenario der Entwicklung ohne – oder mit weniger strikten – Massnahmen ist diesbezüglich erfolgsversprechend und wurden von verschiedenen Studien angewandt (vgl. Abschnitt 2.2.5).

### Weitere Charakteristika der Literatur

- **Zeitraum der Analyse:** Die meisten Studien beziehen sich nach wie vor auf die erste Welle im Frühling 2020. Bis anhin lassen sich kaum Studien zur zweiten Welle finden. Dies hängt massgeblich – wie bereits oben dargelegt (vgl. Abschnitt 2.1.1.2) – damit zusammen, dass der akademische Peer-Review-Prozess zur Sicherung der Qualität von Studien viel Zeit beansprucht. Ein weiterer Grund ist auch, dass granulare Daten zum Infektionsgeschehen oft erst mit einiger Verspätung verfügbar sind. Schliesslich wird kaum nach unterschiedlichen Zeitpunkten im Pandemieverlauf (etwa ein Anstieg der Fallzahlen oder eine Stabilisierung auf hohem Niveau) unterschieden, sondern in den meisten Fällen die längstmöglich verfügbare Datenreihe verwendet.
- **Moving Target:** Neben dem tendenziell frühen Zeitraum der Analyse der meisten Studie deuten die stattfindenden Mutationen des neuen Coronavirus darauf hin, dass auch mit der vorliegende Literaturübersicht kein abschliessendes Bild über die Wirksamkeit und die Kosten der verschiedenen Massnahmen gezeichnet werden kann.
- **Schweizer Kontext:** Im Gegensatz zur bis im Sommer 2020 gesichteten Literatur kann positiv vermerkt werden, dass in der zweiten Jahreshälfte relativ viele Studien basierend auf Schweizer Daten publiziert wurden. Unter anderem veröffentlichte das Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES) eine Sondernummer zur Pandemie, in der verschiedene Artikel publiziert wurden, die die Wirksamkeit der Corona-Massnahmen und deren volkswirtschaftliche Auswirkungen analysieren.
- **Mehr kritische Studien:** Tendenziell sind in der Literatur mehr kritische Studien bzgl. der Wirksamkeit von Massnahmen vorhanden. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die Frage, ob Lockdowns einen zusätzlichen Nutzen bringen.

- **Verwendung alternativer Daten:** Viele neuere Studien verwenden alternative Daten. Dies gilt etwa in Bezug auf Veränderungen der Mobilität (Handydaten, Google Mobilitätsdaten) aber auch in Bezug auf ökonomische Daten. Insbesondere bzgl. letzteren wurde in der Covid-Krise deutlich, dass die traditionellen Daten zur BIP-Entwicklung in der Regel erst mit langem Nachlauf zur Verfügung stehen und daher für Aussagen zur unmittelbaren ökonomischen Entwicklung ungeeignet sind. Aus diesem Grund fokussieren sich verschiedene Studien auf mehr oder weniger unmittelbar verfügbare Proxyvariablen zur ökonomischen Entwicklung, wie bspw. Zahlungsverkehrsdaten oder Schadstoffemissionen.

## 2.2 Resultate der Meta-Analyse

In den folgenden Abschnitten werden die Resultate der Meta-Analyse diskutiert. Dabei basiert die Analyse in erster Linie auf den identifizierten Key Studies. Die übrigen Studien aus Sample  $n_1$  werden in Anhang A und B aufgeführt und zusammengefasst, an dieser Stelle aber nur am Rande und ergänzend zu den Aussagen der Key Studies diskutiert. Im Falle von Widersprüchen der breiten Literatur mit den Key Studies werden zudem die Erkenntnisse der Key Studies höher gewichtet.

In den Abschnitten 2.2.1 bis 2.2.5 wird in Folge vertieft auf die Resultate der Key Studies eingegangen. Dabei wird jeweils in einem ersten Schritt tabellarisch die Datengrundlage, Methodik und Hauptaussage der Studien diskutiert – ohne diese zu beurteilen. Eine Diskussion und Einordnung der Studien wird in jeweiligen Diskussionskapitel nach den tabellarischen Übersichten vorgenommen. Ein Gesamtfazit über die wichtigsten Resultate der Meta-Analyse folgt in Abschnitt 2.4.

### 2.2.1 Key Studies für die Schweiz zur Wirksamkeit von NPI

Die erste der fünf untersuchten Kategorien an Key Studies untersucht die Wirksamkeit von NPI im Schweizer Kontext. Studien mit Daten zu relevanten Nachbarländern werden in diesem Abschnitt ebenfalls diskutiert.

Bei der Zuordnung der Studien zur Wirksamkeit (dieser Abschnitt) und den Kosten von Massnahmen (vgl. den nachfolgenden Abschnitt 2.2.2) im Schweizer Kontext ist folgendes zu beachten:

- Studien, die die Wirksamkeit von Massnahmen in gesundheitlichen Variablen ausdrücken – etwa Infektionen,  $R$  oder Mortalität – werden in diesem Abschnitt behandelt. Auch die Studien, die solche Wirksamkeitsvariablen monetarisieren, werden in diesem Abschnitt behandelt.
- Studien, die die «Kosten» von Massnahmen in ökonomischen Einheiten ausdrücken – etwa Geld, Inflation oder Arbeitslosigkeit – werden hingegen in Abschnitt 2.2.2 besprochen.

In der Diskussion aller Kategorien an Key Studies werden jeweils auch die untersuchten Massnahmen erläutert. In der Definition und Kategorisierung von Massnahmen orientieren wir uns dabei an der Vorgängerstudie vom Juni 2020 (Rutz et al., 2020; vgl. dort insbesondere die Abschnitte 3.2 und Tabelle 1). Da die Heterogenität der Massnahmen und ihrer Definition zwischen den Studien allerdings hoch ist, werden – soweit notwendig – die Massnahmen in Folge jeweils genauer charakterisiert.

**Box 1: Heterogenität in der Definition von Lockdowns**

Die in der Literatur untersuchten Massnahmen unterscheiden sich stark. Haug et al. (2020) differenzieren etwa 6068 unterschiedliche, weltweit implementierte Massnahmen und kategorisieren diese in 63 Gruppen. Neben der hohen Heterogenität der ergriffenen Massnahmen unterscheidet sich auch die Definition und Benennung der Massnahmen stark. Dies ist am offensichtlichsten in Bezug auf Lockdowns. Die Kategorisierung in Rutz et al. (2020) unterscheidet zwischen «weichen» Lockdowns, also der Empfehlung, grundsätzlich zu Hause zu bleiben, und «harten» Lockdowns, dem Verbot, das Haus aus nicht-dringenden Gründen zu verlassen und ist in der Definition von Lockdowns daher relativ eng. Im schweizerischen Kontext wird neben diesen Massnahmen oft auch die Schliessung von Läden und Restaurants dem Lockdown zugezählt. Die Literatur kennt eine Vielzahl weiterer Definitionen. Diese reichen von Ausgangssperren, Sperrstunden, der Schliessung von Geschäften und/oder Restaurants, Schulschliessungen, Reisebeschränkungen bis hin zu verschiedensten Kombinationen dieser und weiterer Massnahmen. In einigen Studien werden Lockdowns auch etwa als eine «Kombination strenger Massnahmen» definiert oder eine Definition des Begriffs wird ganz weggelassen. In der vorliegenden Auswertung der untersuchten Studien orientieren wir uns grundsätzlich an der Definition in Rutz et al. (2020) und interpretieren Lockdowns als die Empfehlung bzw. die Pflicht, zu Hause zu bleiben. Soweit möglich werden alternative Definitionen jeweils erläutert.

Die für die Schweiz oder ihre Nachbarländer identifizierten Key Studies zur Wirksamkeit nicht-pharmazeutischer Massnahmen umfassen die Folgenden:

1. **Baier et al. (30.11.2020):** Utilizing Concept Drift for Measuring the Effectiveness of Policy Interventions: The Case of the COVID-19 Pandemic. Preprint (in print in European Journal of Information Systems).
2. **Eckert & Mikosch (24.08.2020):** Mobility and sales activity during the Corona crisis: daily indicators for Switzerland. Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES), 156(9).
3. **Fadinger & Schymik (14.04.2020):** The costs and benefits of home office during the Covid-19 pandemic: Evidence from infections and an input-output model for Germany. Covid Economics, 9, 107-134.
4. **Gatti & Retali (08.01.2021):** Fighting the spread of Covid-19: was the Swiss lockdown worth it? IDeP Economic Papers.
5. **Mitze et al. (09.06.2020):** Face Masks Considerably Reduce Covid-19 Cases in Germany: A Synthetic Control Method Approach. IZA Discussion Paper No. 13319.
6. **Persson et al. (07.01.2021):** Monitoring the COVID-19 epidemic with nationwide telecommunication data. Preprint (arXiv).
7. **Swiss National Covid-19 Science Task Force (07.01.2021):** Warum aus gesamtwirtschaftlicher Sicht weitgehende gesundheitspolitische Massnahmen in der aktuellen Lage sinnvoll sind. Policy Brief der wissenschaftlichen Covid-19 Task Force des Bundes.

Tabelle 1 beschreibt Datengrundlage, Methodik und Hauptaussage dieser Key Studies. Die Studien werden dabei wiedergegeben, aber nicht beurteilt. Eine Einordnung der Studien und Diskussion ihrer Relevanz für die Schweiz wird in nachfolgender Diskussion vorgenommen.

**Tabelle 1: Zusammenfassung Key Studies Schweiz oder Nachbarländer (Wirksamkeit)**

Nr.	Datengrundlage	Vorgehen / Methodik	Hauptaussagen
1. Baier et al. (30.11.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeitraum: 22.1.2020 - 12.5.2020</li> <li>■ Verlauf: Erste Welle</li> <li>■ Ort: Neun europäische Länder (CHE, AUT, BEL, DEU, ESP, GBR, ITA, NOR, SWE) und 28 US-Bundesstaaten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Studie untersucht den Effekt von NPI auf die Infektionen.</li> <li>■ Untersuchte NPI umfassen Versammlungsbeschränkungen, Social Distancing, Schulschliessungen, Lockdowns (Schliessung von Dienstleistungen des nicht-täglichen Bedarfs) und das Tragen von Masken.</li> <li>■ Durch «Concept Drift Detection» und maschinelles Lernen werden Veränderungen («Drifts») in der Entwicklung der täglichen Infektionen identifiziert.</li> <li>■ Identifizierte Drifts werden auf die Wirkung von NPI zurückgeführt. Dabei wird der «Time-Lag» zwischen der Einführung von NPI und einem Drift für ein Land oder eine Region als Indikator für die Wirksamkeit von NPI berechnet.</li> <li>■ In einem weiteren Schritt werden Charakteristika der einzelnen Länder oder Regionen identifiziert, die einen Einfluss auf den beobachteten «Time-Lag» und somit auf die Ausbreitung des Virus haben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Im Durchschnitt braucht es 16 Tage, bis NPI einen signifikanten Effekt auf die Anzahl der neuen Infektionen zeigen.</li> <li>■ Am längsten ist die durchschnittliche Zeitspanne bei Versammlungsbeschränkungen (16.5 Tage), gefolgt von Schulschliessungen (16.1 Tage), Social Distancing (13.4 Tage) und Lockdowns (8.9 Tage). Aus unterschiedlichen Zeitspannen können aber keine Schlussfolgerungen bezüglich unterschiedlicher Wirksamkeit gezogen werden.</li> <li>■ Bzgl. Maskenpflicht kann kein Zusammenhang zu Drifts beobachtet werden. Die Wirkung von Masken kann daher nicht bestätigt werden.</li> <li>■ Die Reaktionszeit hat im Falle von Schulschliessungen einen positiven und signifikanten Effekt. Demnach führen <i>frühere</i> Schulschliessungen zu geringeren Infektionen.</li> <li>■ Andere Charakteristika – etwa die durchschnittliche Temperatur im Frühling oder die Bevölkerungsdichte – haben keinen Einfluss auf den Time-Lag.</li> </ul>
2. Eckert & Mikosch (24.08.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeitraum: 7.1.2020 - 30.6.2020</li> <li>■ Verlauf: Erste Welle</li> <li>■ Ort: CHE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Studie der KOF dokumentiert die Entwicklung verschiedener Indikatoren zur Mobilität und zur Verkaufsaktivität.</li> <li>■ Die Indikatoren wurden aus verschiedenen Zeitreihen konstruiert, die u.a. die Anzahl Passanten an Bahnhöfen, das Verkehrsaufkommen des Individualverkehrs, Daten zum Flugverkehr, zu Zahlungskartentransaktionen und Google-Suchanfragen nach Konsumgütern umfassen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die mittels der Indikatoren abgebildeten Aktivitäten wurden bereits vor den Mitte März beschlossenen Ladenschliessungen, der Empfehlung zu Home-Office und dem Aufruf, generell zu Hause zu bleiben, deutlich reduziert.</li> <li>■ Als am 27. April die erste Stufe der Lockerungen eingeführt wurde, lagen die Aktivitäten – verglichen mit dem Tiefst-punkt – bereits wieder um ca. 25% höher. Die Aktivitäten wurden also bereits vor den ersten Lockerungsschritten wieder erhöht.</li> <li>■ Die Indikatoren zur physischen Mobilität und zur Ausgabenaktivität korrelieren stark miteinander. Dies deutet darauf hin, dass die Einschränkung der Mobilität zum Rückgang der wirtschaftlichen Aktivität beigetragen hat.</li> <li>■ Ein Vergleich der physischen Mobilität mit den Infektionszahlen deutet darauf hin, dass Social Distancing in der zweiten Märzhälfte und im April mit dem Rückgang der Infektionen seit Mitte März korrelierte.</li> </ul>

3. Fadinger & Schymik, (15.04.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: Bis 9.4.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: DEU; regionale Unterscheidung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie untersucht den Effekt von Homeoffice auf die Infektionen.</li> <li>▪ Endogenität zwischen Infektionen und Homeoffice wird adressiert, indem für jede Region geschätzt wird, was der Anteil aller Jobs ist, die von zu Hause erledigt werden können. Schliesslich wird untersucht, ob Regionen mit höherem Anteil an Homeoffice-Jobs weniger Infektionen haben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ein Prozentpunkt höherer Homeoffice-Anteil aller Jobs resultiert in 20 weniger Infektionen und 0.9 weniger Todesfällen pro 100'000 Einwohner.</li> </ul>
4. Catti & Retali (08.01.2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 24.2.2020 - 15.5.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: CHE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie der Università della Svizzera italiana untersucht den Nutzen und die entgangenen Kosten des in der Schweiz implementierten Lockdowns in Bezug auf die Mortalität durch Covid-19.</li> <li>▪ Anhand eines epidemiologischen Modells und Daten zu Infektionen wird die Entwicklung der Epidemie ohne restriktive Massnahmen im Sinne eines kontrafaktischen Szenarios prognostiziert.</li> <li>▪ Endogene Verhaltensänderungen in Folge erhöhter Mortalität (ohne staatliche Interventionen) werden modelliert.</li> <li>▪ Schliesslich werden die durch den Lockdown geretteten Leben monetarisiert und die entgangenen Kosten des Lockdowns berechnet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die unkontrollierte Ausbreitung des Virus in der Schweiz hätte zu mindestens 30'000 mehr direkten Todesfällen und mehr als 5000 zusätzlichen indirekten Todesfällen (aufgrund von Überlastungen des Gesundheitssystems) geführt. Dies unter Berücksichtigung endogener Verhaltensänderungen.</li> <li>▪ Der entsprechende monetäre Nutzen des Lockdowns, bewertet mit dem Wert des statistischen Lebens<sup>7</sup>, übersteigt 14% des Schweizer BIP im Jahr 2019 (100 Mrd. CHF).</li> <li>▪ Die Ergebnisse zeigen zudem, dass sich über 65% des Nutzens auf Personen über 65 Jahren konzentriert.</li> </ul>
5. Mitze et al. (09.06.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 16.3.2020 - 4.5.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: DEU mit Fokus auf der Stadt Jena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie des IZA-Instituts für Arbeitsmarktökonomie analysiert den Effekt von Masken auf die Anzahl Infektionen.</li> <li>▪ Dabei wird die regionale Variation des Zeitpunkts der Einführung der Maskenpflicht (im öffentlichen Verkehr und in Geschäften) ausgenutzt.</li> <li>▪ Über einen synthetischen Kontrollansatz werden die Entwicklungen der Infektionen in verschiedenen Regionen mit ihren synthetischen Pendanten verglichen.<sup>8</sup> Letztere werden als gewichteter Durchschnitt von Kontrollregionen konstruiert, die den untersuchten Regionen ähnlich sind.</li> <li>▪ Der Zeitpunkt der Einführung der Maskenpflicht wird dabei als ein exogenes Ereignis betrachtet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Je nach Region und Bevölkerungsdichte reduzieren Gesichtsmasken die Anzahl der Infektionen zwischen 2.3% und 13% über einen Zeitraum von zehn Tagen nach Einführung der Maskenpflicht.</li> <li>▪ Der Rückgang ist am grössten für die Altersgruppe 60 Jahre und älter.</li> <li>▪ Es wird davon ausgegangen, dass Masken die tägliche Wachstumsrate der Infektionen um etwa 40% bis 60% reduzieren können.</li> <li>▪ Es ist zu beachten, dass zum Zeitpunkt der Einführung der Maskenpflicht die tägliche Wachstumsrate der Infektionen nur noch zwischen 2% und 3% lag. Frühere Einführungen – zu Zeiten höheren Wachstums – hätten unter Umständen zu noch höherer Wirksamkeit geführt.</li> </ul>

<sup>7</sup> Der Wert des statistischen Lebens («Value of Statistical Life» (VSL)) beschreibt eine ökonomische Methodik zur monetären Bewertung von Verkürzungen oder Verlängerungen von Menschenleben. Die monetäre Bewertung von Lebensjahren ist eine Grundvoraussetzung zur Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse, die gesundheitliche Veränderungen beinhaltet – wie beispielsweise bzgl. der Frage, wie viel Geld für Sicherheitsmassnahmen im Strassenverkehr ausgegeben werden soll.

<sup>8</sup> Die synthetische Kontrollmethode ist eine statistische Methode, die angewendet wird, um Fragen nach «Was wäre, wenn»-Szenarien zu beantworten. Dabei werden zwei Gruppen miteinander verglichen: Eine Treatment-Gruppe und eine «synthetische» Gruppe. Die synthetische Gruppe ist bzgl. möglichst vieler Charakteristiken gleich wie die

6. Persson et al. (07.01.2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 10.2.2020 - 26.4.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: CHE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie der ETH untersucht den Einfluss von NPI auf die Mobilität der Bevölkerung. Die Mobilität wird über Handydaten erfasst.</li> <li>▪ Es wird zudem untersucht, inwiefern das Mobilitätsverhalten das Wachstum der Infektionen voraussagen kann.</li> <li>▪ Untersuchte NPI umfassen die im Frühjahr 2020 in der Schweiz umgesetzten Massnahmen: das Verbot öffentlicher Ansammlungen mit mehr als 100 und mehr als 5 Personen, Schulschliessungen, Schliessungen von Läden, Restaurants und Bars sowie Grenzschliessungen.</li> <li>▪ Methodisch wird eine «Difference-in-Differences (DiD)»-Analyse<sup>9</sup> durchgeführt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbot von Versammlungen mit mehr als 5 Personen, Schliessungen von Läden, Restaurants und Bars und Schulschliessungen haben den stärksten Effekt auf die Mobilität (zwischen 21.6% und 24.9% weniger Bewegungen im Vergleich zum Vorjahr).</li> <li>▪ Verbot von Versammlungen mit mehr als 100 Personen hat einen geringeren Effekt auf die Mobilität. Grenzschliessungen haben keinen Effekt.</li> <li>▪ Reduktion der Mobilität wirkt sich auf die Infektionen aus. Eine Reduktion der Mobilität um 1% resultiert in 0.88% (nach 7 Tagen) bzw. 1.11% (nach 13 Tagen) geringeren Infektionen.</li> <li>▪ Der indirekte Effekt von Massnahmen auf die Infektionen über eine Reduktion der Mobilität ist demzufolge wichtig.</li> </ul>
7. Swiss National Covid-19 Science Task Force (07.01.2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 22.12.2020 - 17.1.2021 (und Zukunft)</li> <li>▪ Verlauf: Zweite Welle</li> <li>▪ Ort: CHE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Policy Brief beschreibt eine volkswirtschaftliche Analyse über die Notwendigkeit und die Konsequenzen der bisher beschlossenen Massnahmen.</li> <li>▪ Der Bericht zeigt, wie sich Kosten und Nutzen (gerettete Lebensjahre) von Massnahmen anhand eines Referenz- und Alternativszenarios quantifizieren lassen.</li> <li>▪ Das Referenzszenario geht davon aus, dass die am 22.12.2020 implementierten Massnahmen beibehalten und die Infektions- und Todeszahlen konstant bleiben (<math>R=1</math>, ca. 80 Todesfälle pro Tag).</li> <li>▪ Das Alternativszenario geht davon aus, dass Massnahmen analog zum Lockdown vom Frühjahr 2020 zur Anwendung kommen. Dabei wird ein tieferes <math>R</math> von 0.78 (hohe Wirksamkeit) bzw. 0.9 (tiefe Wirksamkeit) angenommen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Je nach Dauer (4 bis 10 Wochen) und Wirksamkeit des Lockdowns (Alternativszenario) liegt die Anzahl vermiedener Todesfälle in den nächsten 4 Monaten zwischen 3200 und 5700 Personen.</li> <li>▪ Dies entspricht einem gesundheitlichen Nutzen zwischen 17'400 und 38'900 gewonnenen Lebensjahren.</li> <li>▪ Je nach Bewertung der gewonnenen Lebensjahre (100'000 CHF oder 250'000 CHF pro Lebensjahr) und Wirksamkeit eines vierwöchigen Lockdowns entspricht dies einem monetarisierten Nutzen von 1.7 Mrd. bis 8.2 Mrd. CHF.</li> <li>▪ Der Grenznutzen eines Lockdowns nimmt mit der Dauer ab, während die Grenzkosten des Lockdowns zunehmen.</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

### Diskussion der Key Studies für die Schweiz zur Wirksamkeit von NPI

Aus der Literatur zur Wirksamkeit von Massnahmen in einem schweizerischen Kontext können verschiedene Schlussfolgerungen gezogen werden. Eine erste Kernaussage ist, dass die meisten der in der Literatur untersuchten Massnahmen – **Versammlungsbeschränkungen, Schulschliessungen, Social Distancing, Homeoffice und Lockdowns** – **verringerte Effekte auf die Anzahl der Infektionen und/oder der Todesfälle haben**. Aus der Literatur wird zudem auch ersichtlich, dass **Lockdowns** – hier definiert als die Schliessung von Dienstleistungen des nicht-täglichen

Treatment-Gruppe, ist aber keinem Treatment ausgesetzt (bspw. keiner Maskenpflicht). Durch den Vergleich der Treatment-Gruppe mit der synthetischen Gruppe kann schliesslich der Effekt des Treatments identifiziert werden.

<sup>9</sup> Die Difference-in-Difference (DiD)-Analyse ist eine statistische Methode, die einen Effekt anhand des Vergleichs einer Treatment- und einer Kontrollgruppe versucht zu identifizieren. Die zugrundeliegende Idee ist dabei, dass alle nicht-interessierenden Veränderungen durch den Vergleich mit einer Kontrollgruppe eliminiert und der zu interessierende Effekt isoliert werden kann.

Bedarfs – **am schnellsten wirken**, während es im Falle von **Versammlungsbeschränkungen am längsten dauert, bis sich diese in reduzierten Infektionszahlen äussern** (Baier et al., 2020).

Die Reaktionszeit von Massnahmen macht insbesondere für Schulschliessungen einen bedeutenden Unterschied (Baier et al., 2020). Früh stattfindende Schulschliessungen sind laut dieser Studie mit einem stärkeren Effekt assoziiert. **Die höhere Wirksamkeit früherer Eingriffe** – im Vergleich zu späteren Eingriffen – ist auch in der breiteren Literatur (vgl. Anhang A) ein stabiles Resultat, das in Bezug auf die unterschiedlichsten Massnahmen bestätigt werden kann (vgl. etwa Aleta et al., 2020, Amuedo-Dorantes et al., 2020, Chen, L. et al., 2021, Deb et al., 2020b, Nussbaumer-Streit et al., 2020, Rowthorn & Maciejowski, 2020, Juneau et al., 2020).<sup>10</sup>

Bezüglich beider Lockdowns in der Schweiz – im Frühjahr 2020 und 2021 – zeigt die Evidenz eine hohe Wirksamkeit. Während des Lockdowns im Frühjahr 2020 konnten monetarisierte Lebensjahre von rund 100 Mrd. CHF gespart werden (Gatti & Retali, 2021)<sup>11</sup>, während die gesparten Lebensjahre im Januar und Februar 2021 auf 1.7 bis 8.2 Mrd. CHF geschätzt werden (Swiss National Covid-19 Science Task Force, 2021). In der Interpretation der Wirkung von Lockdowns sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen: Erstens zeigen obige Resultate, dass die **Schätzungen des monetarisierten Nutzens weit auseinander liegen**. Dies deutet auf eine hohe Unsicherheit hin. Zweitens gilt es zu beachten, dass es sich bei den hier genannten Zahlen nur um die gesundheitliche Nutzenseite handelt (die potenziellen ökonomischen Kosten eines Lockdowns werden in Abschnitt 2.2.2 diskutiert). Schliesslich zeigt die Literatur, dass der **epidemiologische Grenznutzen mit der Dauer von Lockdowns abnimmt** (Swiss National Covid-19 Science Task Force, 2021). Andererseits ist ersichtlich, dass sich ihr Nutzen in der Bevölkerung **ungleich verteilt** und vor allem die **über 65-Jährigen profitieren** (Gatti & Retali, 2021). Diese Verteilungseffekte könnten als Grundlage für mögliche Forderungen nach einer Kompensation zugunsten der jungen Generation dienen, zumal diese mutmasslich den Grossteil der Lockdown-Kosten trägt. Mitze et al. (2020) finden ähnlich gelagerte Verteilungseffekte bezüglich der Wirkung von Masken. Die Autoren argumentieren auch hier, dass Masken zwar einen starken Effekt auf die

<sup>10</sup> Eine mögliche Erklärung für die höhere Wirksamkeit früher Massnahmen in Bezug auf die Vermeidung von Todesfällen ist, dass durch frühe Massnahmen die Überlastung des Gesundheitssystem vermieden und dadurch Todesfälle stark eingegrenzt werden können. Bezüglich des Effekts auf Infektionen kann davon ausgegangen werden, dass durch eine zu Beginn einer Welle vermiedene Infektion, also eine vermiedene Ansteckung vor dem Zeitpunkt des maximalen Wachstums der Infektionen, weitere Infektionen zum Zeitpunkt des Peaks vermieden werden können. Massnahmen, die erst auf dem Peak einer Welle ergriffen werden, können hingegen nur momentane Infektionen und kaum weitere Infektionen nach Abflachen der Welle reduzieren. Dieser Mechanismus zeigt – und diese ist die Hauptaussage der meisten hier zitierten Studien – dass frühe Interventionen *im Vergleich zu* späteren Interventionen in einer Infektionswelle wirksamer sind. Die Betrachtung ist also relativ. Daraus kann nicht geschlossen werden, dass die Wirksamkeit von NPI mit höheren Infektionszahlen per se abnimmt. Eine wichtige Voraussetzung für eine höhere Wirksamkeit früherer Massnahmen ist zudem, dass die Bevölkerung diese auch bei einer Implementierung zu einem Zeitpunkt, an dem die Infektionen noch keinen Peak erreicht haben, befolgt.

<sup>11</sup> Der hohe Wert der Schätzung von Gatti & Retali (2021) wird von den Autoren als untere Grenze eingestuft, da der zugrundeliegende Wert der VSL («Value of Statistical Life», vgl. Fussnote **Fehler! Textmarke nicht definiert.**) die Zahlungsbereitschaft von älteren Personen möglicherweise unterschätzt. Die VSL gibt die Zahlungsbereitschaft für eine Reduktion des Mortalitätsrisiko wieder. Diese kann aber für ältere Personen höher sein als der Studie zugrunde gelegt, da deren Risiko an Covid-19 zu sterben überdurchschnittlich ist und weil ältere Personen im Durchschnitt mehr finanzielle Ressourcen zur Verfügung haben als jüngere Menschen. Werden diese Effekte mitberücksichtigt, könnte die Schätzung von Gatti & Retali (2021) sogar noch höher ausfallen.

Wachstumsrate der Infektionen haben, dies aber – wenig überraschend – in erster Linie der älteren Bevölkerung zugutekommt. Die Literatur ist bezüglich der Wirksamkeit von Masken allerdings etwas widersprüchlich. Insbesondere die Studie von Baier et al. (2020) findet im Vergleich unterschiedlicher Massnahmen einzig für die Wirksamkeit von Masken *keine* Evidenz. Wird dies allerdings in den Kontext der breiteren, an dieser Stelle nicht ausführlich diskutierten Literatur gestellt (vgl. Anhang A), muss das Resultat von Baier et al. (2020) relativiert werden: Die allermeisten der dort diskutierten Studien kommen zum Schluss, dass **Masken effektiv sind**. Während Aravindakshan et al. (2020), Bo et al. (2020) und Li, T. et al. (2020) dies mit globalen Daten zeigen, kommen Karaivanov (2020), Chernozhukov et al. (2020) und Welsch (2020) mit kanadischen bzw. amerikanischen Daten zum gleichen Schluss.<sup>12</sup> Auch die Meta-Analyse von Chu et al. (2020), die 172 Studien untersucht, findet einen Effekt von Masken.

Verteilungseffekte existieren zudem im Hinblick auf die regionale Sektorstruktur. Fadinger & Schymik (2020) zeigen etwa, dass **Regionen mit geringerem Anteil an Jobs, die im Homeoffice erledigt werden können, besonders gefährdet** sind. Dies spricht möglicherweise für eine gesonderte Behandlung von Regionen, die einen hohen Anteil an industriellen Arbeitsplätzen aufweisen.

Schliesslich zeigen die Studien von Eckert & Mikosch (2020) sowie Persson et al. (2021), dass die **Mobilität der Bevölkerung eine wichtige Variable** bei der Pandemiebekämpfung ist. Eckert & Mikosch (2020) finden beispielsweise, dass die Mobilität bereits deutlich vor der Implementierung von Massnahmen abnimmt – und auch klar vor ihrer Lockerung wieder zunimmt. In Bezug auf den Effekt von Massnahmen auf die Mobilität kommen Persson et al. (2021) zum Schluss, dass **das Verbot von Versammlungen mit mehr als 5 Personen – im Gegensatz zum Verbot von Versammlungen mit mehr als 100 Personen<sup>13</sup> –, die Schliessungen von Läden, Restaurants und Bars sowie Schulschliessungen die Mobilität am stärksten reduzieren**. Die Autoren schätzen, dass eine **Reduktion der Mobilität um 1 Prozent zu rund 1.1 Prozent weniger Infektionen** (nach 13 Tagen) führt. Der indirekte Effekt von Massnahmen auf das Infektionsgeschehen über die Mobilität ist daher von hoher Bedeutung. Die Bedeutung der Mobilität wird auch von der in Anhang A diskutierten breiteren Literatur gestützt (vgl. z.B. Chernozhukov et al., 2020, Deb et al., 2020b, Gapen et al., 2020, Spiegel & Tookes, 2020).

---

<sup>12</sup> Welsch (2020) untersucht den Effekt von Masken auf die Todesfälle auf amerikanischer County-Ebene und kann daher die dortige Regulierungsvarianz ausnützen. Das Endogenitätsproblem (Counties mit mehr Todesfällen haben mit höherer Wahrscheinlichkeit auch striktere Regulierungen bzgl. Maskenpflicht) umgehen die Autoren mit einem Instrumentalvariablen-Ansatz. Dabei verwenden sie der Anteil der Wähler für Donald Trump als ein Proxyvariable für die Verwendung von Masken (je höher der Anteil an Trump-Wählern, desto geringer ist die Verwendung von Masken).

<sup>13</sup> Vgl. auch Liu et al. (2020) (siehe Anhang A) zu internationaler Evidenz, dass Verbote öffentlicher Veranstaltungen und Beschränkungen von Versammlungen nur in maximaler Intensität – also nur, falls sie bereits bei einer kleinen Anzahl Personen ansetzen – wirksam *R* reduzieren können.

2.2.2 Key Studies für die Schweiz zu Kosten

Die für die Schweiz oder ihre Nachbarländer identifizierten Key Studies zu den Kosten nicht-pharmazeutischer Massnahmen umfassen die Folgenden:

8. **Bauer & Weber (13.07.2020):** COVID-19: how much unemployment was caused by the shut-down in Germany? Applied Economic Letters.
9. **Dorn et al. (03.04.2020a):** The economic costs of the Coronavirus shutdown for selected European countries: A scenario calculation. EconPol Policy Brief, 4(25).
10. **Faber et al. (28.08.2020):** A lockdown index to assess the economic impact of the coronavirus. Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES), 156(11).
11. **Fadinger & Schymik (15.04.2020):** The costs and benefits of home office during the Covid-19 pandemic: Evidence from infections and an input-output model for Germany. Covid Economics, 9, 107-134.
12. **Lengwiler (23.07.2020):** Blacking out. Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES), 156(7).
13. **Seiler (16.09.2020):** Weighting bias and inflation in the time of COVID-19: evidence from Swiss transaction data. Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES), 156(13).
14. **Sheldon (18.08.2020):** Unemployment in Switzerland in the wake of the Covid-19 pandemic: An intertemporal perspective. Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES), 156(8).
15. **Swiss National Covid-19 Science Task Force (07.01.2021):** Warum aus gesamtwirtschaftlicher Sicht weitgehende gesundheitspolitische Massnahmen in der aktuellen Lage sinnvoll sind. Policy Brief der wissenschaftlichen Covid-19 Task Force des Bundes.

Tabelle 2 beschreibt Datengrundlage, Methodik und Hauptaussage der Key Studies. Die Studien werden dabei wiedergegeben, aber nicht beurteilt. Eine Einordnung der Studien und Diskussion ihrer Relevanz für die Schweiz wird in nachfolgender Diskussion vorgenommen.

**Tabelle 2: Zusammenfassung Key Studies Schweiz oder Nachbarländer (Kosten)**

Nr.	Datengrundlage	Vorgehen / Methodik	Hauptaussagen
8. Bauer. & Weber (13.07.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeitraum: 13.3.2020 - 14.4.2020</li> <li>■ Verlauf: Peak der ersten Welle</li> <li>■ Ort: DEU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Studie untersucht den Effekt von Ausgangssperren und Betriebsschliessungen auf die Arbeitslosigkeit.</li> <li>■ Es wurde eine DiD-Analyse mit Betrieben, die behördlich schliessen mussten und Betrieben, die nicht schliessen mussten, durchgeführt.</li> <li>■ Mögliche Veränderungen der Arbeitslosigkeit ohne die Implementierung von Massnahmen werden nicht berücksichtigt. Das kontrafaktische Szenario entspricht daher einer Entwicklung ohne Pandemie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zusätzliche Tage von Betriebsschliessungen und Sperrstunden wirken ähnlich auf die Arbeitslosigkeit.</li> <li>■ Betriebsschliessungen und Sperrstunden wirken dabei über Entlassungen und reduzierte Einstellungen.</li> <li>■ Durch beide Massnahmen induzierte Entlassungen waren für 60% der Zunahme der Arbeitslosigkeit zwischen Mitte März und Mitte April verantwortlich (64'000 Personen).</li> <li>■ Ein Zufluss von weiteren 53'000 Personen in die Arbeitslosigkeit stammt aus reduzierten Anstellungen.</li> <li>■ Beide Effekte erhöhten die krzf. Arbeitslosigkeit trotz Kurzarbeit um insgesamt 0.3 Prozentpunkte im Vergleich zu einem kontrafaktischen Szenario ohne Pandemie.</li> </ul>

9. Dorn et al. (03.04.2020a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: Bis April 2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: CHE, DEU, AUT, FRA, ITA, ESP, GBR.</li> <li>▪ Die Studie des ifo-Instituts berechnet die Lockdown-Kosten für sieben europäische Länder.</li> <li>▪ Die Analyse erstellt verschiedene Szenarien («What-if»-Analyse). Sie berücksichtigt die Kosten von Lockdowns aus makroökonomischer Sicht in Form von entgangener Bruttowertschöpfung.<sup>14</sup></li> <li>▪ Um die Szenarien länderübergreifend vergleichbar zu machen, wird davon ausgegangen, dass sich die Unterschiede zwischen den Ländern einzig aus der unterschiedlichen Bedeutung verschiedener Branchen ergeben.</li> <li>▪ Den Szenarien unterliegen somit gewissen Annahmen – insb. darüber, welche Sektoren ihre Aktivität wie stark einschränken. Die Resultate sind daher als ungefähre Grössenordnungen über die wirtschaftlichen Folgen eines Lockdowns zu interpretieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei einer Lockdown-Dauer von zwei Monaten betragen die Kosten für die Schweiz zw. 49 und 81 Mrd. Euro und reduzieren die jährliche BIP-Wachstumsrate um 7.8 bis 12.9 Prozentpunkte.</li> <li>▪ Eine Verlängerung um eine Woche verursacht zusätzliche Kosten für die Schweiz von 5 bis 10 Mrd. Euro und damit ein Rückgang des jährlichen BIP-Wachstums um 0.8 bis 1.5 Prozentpunkte.</li> <li>▪ Der Ländervergleich zeigt, dass Länder mit stärkerer Abhängigkeit von Sektoren des verarbeitenden Gewerbes oder des Tourismus potenziell schwerer getroffen werden.</li> </ul>
10. Faber et al. (28.08.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 1.3.2020 - 28.4.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: CHE</li> <li>▪ Die Studie der Universität Basel untersucht die Effekte des Lockdowns auf verschiedene Branchen und den Arbeitsmarkt.</li> <li>▪ Um die heterogenen Folgen des Lockdowns auf den Arbeitsmarkt zu erfassen, wird ein Lockdown-Index berechnet, der das Ausmass der Betroffenheit einer Tätigkeit gegenüber den Einschränkungen misst.</li> <li>▪ Zudem dient der Lockdown-Index als Proxy für krzfl. Arbeitsergebnisse. So erklärt er einen erheblichen Teil des Anstiegs der Kurzarbeitsentgelte oder der Arbeitslosigkeit auf Branchen- und Kantonsebene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Branchenunterschiede: Hotellerie, Gastgewerbe, Baugewerbe und das Bildungswesen sind die am stärksten betroffenen Branchen. Die Landwirtschaft, Finanzdienstleistungen und die Informations- und Kommunikationsbranche sind relativ wenig betroffen.</li> <li>▪ Regionale Unterschiede: Die Kantone OW, AI und UR sind am stärksten vom Lockdown betroffen, während JU, ZG und GE am geringsten betroffen sind.</li> <li>▪ Soziodemografische Unterschiede: Insbesondere Personen mit niedrigem und mittlerem Einkommen (weniger als 91'000 CHF) sind stark betroffen. Im Gegensatz dazu sind Personen mit Einkommen über 91'000 CHF am wenigsten betroffen.</li> <li>▪ Die Gruppe der 20- bis 24-Jährigen ist durch den Lockdown am stärksten eingeschränkt. Dies erklärt sich durch den besonders hohen Anteil dieser Gruppe an Jobs in Restaurants, Bars oder im Einzelhandel.</li> <li>▪ Der Lockdown-Index erklärt ca. 47% der Veränderung der Arbeitslosigkeit und 30% der Variation bei den Anträgen auf Kurzarbeit (gegenüber dem Vorjahr).</li> </ul>

<sup>14</sup> Die Bruttowertschöpfung ist eine Kennzahl der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Sie ergibt sich aus der Summe der erzeugten Waren und Dienstleistungen abzüglich des Werts ihrer Vorleistungen.

<p>11. Fadinger &amp; Schymik (15.04.2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: Bis 9.4.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: DEU; regionale Unterscheidung</li> <li>▪ Die Studie untersucht den Zusammenhang zwischen dem Anteil der Jobs, die von zu Hause aus erledigt werden können und BIP auf regionaler Ebene.</li> <li>▪ Grundlage der ökonomischen Analyse ist ein Input-Output-Modell der deutschen Wirtschaft.</li> <li>▪ Die zugrundeliegende Annahme der Analyse ist, dass nur die arbeiten können/dürfen, die im Homeoffice ihrer Tätigkeit nachgehen können.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falls nur die arbeiten dürfen, die Homeoffice machen können, reduziert dies das deutsche BIP um 1.6% pro Woche.</li> <li>▪ Obiges Resultat hängt davon ab, wie hoch der Anteil derer ist, die im Homeoffice arbeiten können. Ist der Anteil der Homeoffice-Jobs um 10 Prozentpunkte höher, reduziert dieselbe Regulierung das wöchentliche BIP um 0.4%.</li> <li>▪ Wird die Homeoffice-Policy gelockert, sollten zuerst die an die Arbeit zurückkehren dürfen, die kein Homeoffice machen können. Während dieser Zeit sollte Homeoffice für die übrigen Jobs beibehalten werden.</li> </ul>
<p>12. Lengwiler (23.07.2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 25.2.2020 - 6.6.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: CHE</li> <li>▪ Die Studie untersucht die Auswirkungen des Lockdowns auf die ökonomische Aktivität.</li> <li>▪ Dabei wird der Elektrizitätsverbrauch als Proxy für die wirtschaftliche Aktivität verwendet, da Daten diesbezüglich unmittelbar verfügbar sind.</li> <li>▪ Da der Elektrizitätskonsum von exogenen Faktoren beeinflusst wird, wird in der Analyse für Wetter, den Wochentag, Feiertage sowie die Sommerzeit kontrolliert. Darüber hinaus erfasst ein zeitlich fixer Effekt die nicht wetterbedingte Saisonalität im Jahresverlauf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In den Tagen nach Inkrafttreten des Lockdowns vom 16.3.2020 wurde ein Rückgang von 8.3% im Elektrizitätskonsum verzeichnet.</li> <li>▪ Der maximale Rückgang von 11.8% wurde am 14.4.2020 registriert.</li> <li>▪ Der gleitende 30-Tage-Durchschnitt fiel um 8%. Dies ist eine doppelt so starke Reduktion wie nach der Finanzkrise 2008.</li> </ul>
<p>13. Seiler (16.09.2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 1.2020 - 6.2020</li> <li>▪ Verlauf:</li> <li>▪ Ort: CHE</li> <li>▪ Starke Veränderungen der Konsumausgaben können die Inflation verzerren, da die Gewichtungen des Consumer Price Index (CPI)-Warenkorbs unter Umständen nicht mehr repräsentativ für das Konsumentenverhalten sind.</li> <li>▪ Die Studie der KOF analysiert diese Effekte, berechnet eigene Gewichtungen und konstruiert ein alternativer Preisindex.</li> <li>▪ Unter Verwendung von Daten zu Debitkartentransaktionen werden Veränderungen der Konsumausgaben auf täglicher Basis quantifiziert und deren Auswirkungen auf die Inflation untersucht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Während des Lockdowns war die Inflation höher als es die CPI-Inflation vermuten lässt. Die jährliche Inflationsrate des COVID-Preisindex lag im April (Mai) 2020 bei -0.4% (-0.9%), verglichen mit -1.1% (-1.3%) des entsprechenden CPI.</li> <li>▪ Für das Jahr 2020 wird eine durchschnittliche CPI-Inflation von -0.72% prognostiziert, während der COVID-Preisindex von durchschnittlich -0.43% ausgeht.</li> <li>▪ Diese Diskrepanz ist unter anderem eine Folge des relativen Anstiegs des Konsums von Nahrungsmitteln und Getränken, die stärker inflationär sind als andere Ausgabenkategorien (etwa Freizeit und Kultur, deren Konsum abgenommen hat).</li> </ul>

<p>14. Sheldon (18.08.2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 16.3.2020 - 30.6.2020, (historische Daten zur Arbeitslosigkeit)</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: CHE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie vergleicht die durch den Lockdown induzierte Arbeitslosigkeit mit früheren Beschäftigungskrisen in der Schweiz.</li> <li>▪ Darüber hinaus wird der zukünftige Verlauf der Arbeitslosigkeit (Arbeitslosenquote und Anteil Langzeitarbeitslose) auf Basis einer Reihe von Frühindikatoren prognostiziert.</li> <li>▪ Die Arbeitslosenquote wird in Inzidenz<sup>15</sup> und Dauer der Arbeitslosigkeit zerlegt. Daraus werden vorausschauende Indikatoren konstruiert, die Prognosen über die Arbeitslosenquote und den Anteil Langzeitarbeitsloser erlauben.</li> <li>▪ Die Prognosen gelten unter der Annahme, dass die Risikorate und die erwartete Dauer der Arbeitslosigkeit in der Zukunft unverändert bleiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rund 30'000 Beschäftigte verloren im März und April im Schnitt ihren Job. In diesen beiden Monaten stieg die Arbeitslosenquote fast so stark an wie im gesamten Jahr 2010 nach der Finanzkrise.</li> <li>▪ Der Anstieg der Inzidenz und Dauer der Arbeitslosigkeit hat etwa zu gleichen Teilen zum starken Anstieg der Arbeitslosenquote beigetragen.</li> <li>▪ Auf Basis der zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie aktuellen Indikatorwerte ist zu erwarten, dass der Anteil der Langzeitarbeitslosen von 12% (Ende Juni) auf über 40% in den nächsten 16 Monaten ansteigen wird.</li> <li>▪ Die Prognose für die Langzeitarbeitslosigkeit entspricht einem historischen Höchstwert.</li> </ul>
<p>15. Swiss National Covid-19 Science Task Force (07.01.2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 22.12.2020 - 17.1.2021 (und Zukunft)</li> <li>▪ Verlauf: Zweite Welle</li> <li>▪ Ort: CHE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Policy Brief beschreibt eine volkswirtschaftliche Analyse über die Notwendigkeit und die Konsequenzen der bisher beschlossenen Massnahmen.</li> <li>▪ Der Bericht zeigt, wie sich Kosten und Nutzen (gerettete Lebensjahre) von Massnahmen anhand eines Referenz- und Alternativszenarios quantifizieren lassen.</li> <li>▪ Das Referenzszenario geht davon aus, dass die am 22.12.2020 implementierten Massnahmen beibehalten und die Infektions- und Todeszahlen konstant bleiben (<math>R=1</math>, ca. 80 Todesfälle pro Tag).</li> <li>▪ Das Alternativszenario geht davon aus, dass Massnahmen analog zum Lockdown vom Frühjahr 2020 zur Anwendung kommen. Dabei wird ein tieferes <math>R</math> von 0.78 (hohe Wirksamkeit) bzw. 0.9 (tiefe Wirksamkeit) angenommen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Berechnung der wirtschaftlichen Kosten des Lockdowns bezieht sich auf die zusätzlichen Wertschöpfungsverluste, die durch das Alternativszenario entstehen würden.</li> <li>▪ Die Auslandsnachfrage sowie Einkommensausfälle, die durch das bereits vorhandene Verhalten der Bevölkerung und die seit dem 22.12.2020 geltenden Massnahmen verursacht werden, werden nicht berücksichtigt</li> <li>▪ Die Studie schätzt den zusätzlichen Verlust an wirtschaftlicher Wertschöpfung in der Schweiz bei einem strengeren Lockdown auf ca. 1.4 - 1.8 Mrd. CHF pro Monat.</li> <li>▪ Zusätzliche Staatsverschuldung, psychische Kosten, längerfristige gesundheitliche Einschränkungen oder Lerndefizite bei Schülerinnen werden nicht berücksichtigt.</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

### Diskussion der Key Studies für die Schweiz zu den Kosten von NPI

Die Key Studies zu den Kosten der NPI im schweizerischen Kontext fokussieren hauptsächlich auf «Lockdowns». In den meisten Fällen werden dabei die Auswirkungen des schweizerischen Lockdowns, also eines «weichen» Lockdowns, analysiert. Ein solcher umfasst in der Schweiz neben der Empfehlung, möglichst zu Hause zu bleiben, vor allem Betriebsschliessungen und Veranstaltungsverbote.

Die untersuchte Literatur zu den Kosten von Lockdowns fokussiert auf monetäre Effekte und die Entwicklung der Arbeitslosigkeit. Bezüglich letzterem wird erwartet, dass insbesondere der **Anteil der Langzeitarbeitslosen an den gesamten Arbeitslosen bis Ende 2021 von 12 Prozent (Juni 2020) auf 40 Prozent ansteigen wird** (Sheldon, 2020).<sup>16</sup> Dabei wird davon ausgegangen, dass die

<sup>15</sup> Die Inzidenz beschreibt die Anzahl der neuen Arbeitslosen im Vergleich zur Anzahl Erwerbstätigen.

<sup>16</sup> Die Studie von Sheldon (2020) wurde im August 2020 erstellt. Per März 2021 ist der Anteil der Langzeitarbeitslosen an den gesamten Arbeitslosen auf 20.6 Prozent gestiegen (SECO, 2021a).

Risikorate und die erwartete Dauer der Arbeitslosigkeit unverändert bleiben. Es ist daher möglich, dass die Schätzungen des Autors eine obere Grenze widerspiegeln. Denn mit einiger Wahrscheinlichkeit wird die jüngste Zunahme der Arbeitslosigkeit unter einem zu erwartenden starken konjunkturellen Aufschwung beim Abflachen der Pandemie sich auch wieder überdurchschnittlich schnell reduzieren. Andererseits berücksichtigt die Studie mögliche Effekte der Kurzarbeit nicht. Fraglich ist, ob ein Anteil der momentan unter Kurzarbeit stehenden Menschen mittelfristig arbeitslos werden und sich daher die Arbeitslosigkeit weiter erhöhen wird.

Bauer & Weber (2020) zeigen in ihrer Untersuchung für Deutschland, dass behördlich verordnete Betriebsschliessungen und Sperrstunden ähnliche Effekte auf die Arbeitslosigkeit haben. Der Effekt läuft zudem in beiden Fällen über Entlassungen und reduzierte Einstellungen.<sup>17</sup> Auch in der breiteren Literatur zu den Kosten von Massnahmen (vgl. Anhang B) finden verschiedene Studien stark negative Effekte von Lockdowns auf den Arbeitsmarkt (Brodeur et al., 2020b, Brussevich et al., 2020, Caselli et al., 2020b, Coibion et al., 2020, Galasso & Foucault, 2020).

Im Hinblick auf die **monetären Kosten von Lockdowns unterscheiden sich die Schätzungen erheblich**: Die Swiss National Covid-19 Science Task Force geht von **1.4 bis 1.8 Mrd. CHF pro Monat für eine Wiederholung des Lockdowns aus dem Frühjahr 2020 zu Beginn des Jahres 2021 aus**. Dorn et al. (2020a) schätzen die entsprechenden **Kosten auf 49 bis 81 Mrd. CHF für einen zweimonatigen Lockdown wie im Frühjahr 2020**. Die Schätzungen von Dorn et al. (2020a) scheinen allerdings am oberen Ende zu liegen, zumal weitere Schätzungen eher die Zahlen der Swiss National Covid-19 Science Task Force stützen. Eine Studie der Avenir Suisse (Grünenfelder et al., 2021) geht etwa von wöchentlichen Kosten des Lockdowns von 1 Mrd. CHF aus. Den Studien gemeinsam ist aber, dass Lockdowns teuer sind. Die in Anhang B aufgeführte, breitere Literatur kommt diesbezüglich mit Daten aus verschiedensten Regionen ebenfalls zum Schluss, dass Lockdowns kostspielig sind (vgl. etwa Ansah et al., 2020, Balmford et al., 2020, Büchel et al., 2020, Eilersen & Sneppen, 2020, Glover et al., 2020, Juneau et al., 2020, König & Winkler, 2020, Shlomai et al., 2020). Während die Literatur zeigt, dass die **Grenzkosten mit der Dauer von Lockdowns zunehmen** (Swiss National Covid-19 Science Task Force, 2021), ist **fraglich, ob strengere Lockdowns höhere volkswirtschaftliche Kosten verursachen** (vgl. auch die Diskussion zu den Grenzkosten von Lockdowns in Bezug auf deren Strenge in Caselli et al. (2020b) in Abschnitt 2.2.4). Die relevante Frage in der Beurteilung der Kosten von Lockdowns ist allerdings auch hier, **was das kontrafaktische Szenario ist**. Während die breitere Literatur oft zeigt, dass andere Massnahmen günstiger zu stehen kommen, gibt es in der Literatur auch Studien, die Lockdowns mit einem «Laissez-faire»-Szenario vergleichen und zum Schluss kommen, dass Laissez-faire teurer ist (Barnett-Howell & Mobarak, 2020, Rowthorn & Maciejowski, 2020, Ugarov, 2020).<sup>18</sup>

Weitere Studien untersuchen den ökonomischen Effekt von Lockdowns anhand alternativer Proxies für die ökonomischen Entwicklung. Solche umfassen den Stromverbrauch – in der Schweiz hat sich der Stromverbrauch im Frühjahr 2020 rund doppelt so stark wie nach der

<sup>17</sup> Bei der Übertragung deutscher Studien zur Entwicklung der Arbeitslosigkeit muss in Betracht gezogen werden, dass das deutsche Kurzarbeitsregime Unterschiede zum schweizerischen System aufweist.

<sup>18</sup> Für die Beurteilung der Kosten von Lockdowns für die Schweiz muss zudem auch die Exportabhängigkeit der Schweiz beachtet werden. Es ist etwa denkbar, dass der Rückgang der ausländischen Exportnachfrage für das wirtschaftliche Geschehen in der Schweiz bedeutender als die Implementierung von Lockdowns ist. Die letzten Konjunkturtendenzen des SECO vom Frühjahr 2021 zeigen allerdings, dass der Rückgang der Warenexporte 2020 verhältnismässig – etwas im Vergleich zum inländischen Konsum – gering war (SECO, 2021b).

Finanzkrise 2008 reduziert (Lengwiler, 2020) – oder die Veränderung der Inflation.<sup>19</sup> Bezüglich letzterem zeigt ein Index der KOF, welcher die Lockdown-bedingte veränderte Zusammensetzung des Warenkorb berücksichtigt, dass die Inflation für 2020 vermutlich nicht ganz so tief negativ ist, wie in den offiziellen Zahlen ausgewiesen (Seiler, 2020). Die beiden letzten Studien lassen zwar keine Schlüsse bezüglich konkreter Kosten zu, zeigen aber, dass solche in unterschiedlichen Formen vorliegen können **und alternative Daten unter Umständen als Annäherung für ökonomische Veränderungen beachtet werden können**.

Verschiedene Studien finden auch bezüglich der Kosten von Lockdowns bedeutende **Verteilungseffekte**. Nicht überraschend ist die Hotellerie, das Gastgewerbe, das verarbeitende Gewerbe und das Bildungswesen von Lockdowns am stärksten betroffen. Weniger offensichtlich ist, dass auch das Baugewerbe zu den stark betroffenen Branchen gehört. Die Landwirtschaft, Finanzdienstleistungen und die Informations- und Kommunikationsbranche sind hingegen am geringsten betroffen (Dorn et al., 2020a, Faber et al., 2020). In ähnlicher Weise wie in der Analyse der Wirksamkeit der Massnahmen folgen daraus – insbesondere in Abhängigkeit der Branchenstruktur – kantonale, aber auch internationale Unterschiede in der ökonomischen Betroffenheit. Schliesslich stehen auch hier **Verteilungseffekte bezüglich Alter und Einkommen** zur Diskussion: Faber et al. (2020) finden, dass in der Schweiz niedrige und mittlere Einkommen (Jahreseinkommen unter 91'000 CHF) sowie die Gruppe der 20- bis 29-Jährigen am stärksten vom Lockdown betroffen sind.<sup>20</sup>

Neben der ökonomischen Wirkung von Lockdowns wird schliesslich auch die wirtschaftliche Wirkung von Homeoffice untersucht. Fadinger & Schymik (2020) finden in einem deutschen Kontext, dass eine Pflicht zu Homeoffice – und ein Arbeitsverbot, wo dies nicht möglich ist – zu einem Rückgang des BIP um 1.6 Prozent pro Woche führt. Die strenge Annahme der Studie, dass nämlich nur die arbeiten dürfen, die ihre Tätigkeit im Homeoffice ausüben können, relativiert allerdings die Übertragbarkeit der Studie auf den Schweizer Kontext.

### 2.2.3 Key Studies mit internationalem Fokus

Internationale, in angesehenen Fachzeitschriften publizierte Key Studies zur Wirksamkeit und den Kosten nicht-pharmazeutischer Massnahmen umfassen die Folgenden:

16. **Brauner et al. (15.12.2020)**: Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19. *Science*, 371(6531).
17. **Brodeur et al. (30.11.2020a)**: COVID-19, Lockdowns and Well-Being: Evidence from Google Trends. *Journal of Public Economics*, 193.
18. **Flaxman et al. (08.06.2020)**: Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe. *Nature Scientific Reports*, 584, 257–261.

---

<sup>19</sup> Vgl. auch Chen, S. et al. (2020) in der breiteren Literatur zum Stromkonsum in einem europäischen Kontext (Anhang B).

<sup>20</sup> In der breiteren Literatur finden verschiedene Studien weitere Verteilungseffekte von Lockdowns: Arbeitnehmer, die die Möglichkeit zu Homeoffice haben, sind weniger betroffen als Arbeitnehmer, die diese Möglichkeit nicht haben (Brussevich et al., 2020), Hochschulabsolventen sind weniger betroffen als gering qualifizierte Arbeitnehmer (Galasso & Foucault, 2020) und Frauen und Jugendliche sind stärker betroffen als Männer (Caselli et al., 2020b).

19. Vergleich mit: **Chin et al. (14.09.2020)**: Effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19: A Tale of Three Models. medRxiv Preprint.
20. **Haug et al. (16.11.2020)**: Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. Nature Human Behaviour, 4, 1303–1312.
21. **Li, Y. et al. (22.10.2020)**: The temporal association of introducing and lifting non-pharmaceutical interventions with the time-varying reproduction number ( $R$ ) of SARS-CoV-2: a modeling study across 131 countries. The Lancet Infectious Diseases, 21(2), 193-202.

Tabelle 3 beschreibt Datengrundlage, Methodik und Hauptaussage der Key Studies. Die Studien werden dabei wiedergegeben, aber nicht beurteilt. Eine Einordnung der Studien und Diskussion ihrer Relevanz für die Schweiz wird in nachfolgender Diskussion vorgenommen.

**Tabelle 3: Zusammenfassung Key Studies international**

Nr.	Datengrundlage	Vorgehen / Methodik	Hauptaussagen
16. Brauner et al. (15.12.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeitraum: 22.1.2020 - 30.5.2020</li> <li>■ Verlauf: Erste Welle</li> <li>■ Ort: 34 europäische und 7 nicht-europäische Länder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Science-Publikation schätzt den Effekt von NPI auf die Reduktion von <math>R</math>.</li> <li>■ Untersuchte NPI umfassen Versammlungsverbote von mehr als 10, 100 oder 1000 Personen, Geschäftsschliessungen, Schliessung von Schulen und Universitäten sowie Ausgangssperren.</li> <li>■ Anhand eines empirischen Modells wird die Anzahl der Neuinfektionen zu jedem Zeitpunkt berechnet und daraus die (momentane) Reproduktionszahl <math>R</math> berechnet.</li> <li>■ Anschliessend wird die Wirksamkeit der Massnahmen untersucht, indem die täglichen Reproduktionszahlen mit den aktiven Massnahmen über alle Tage und Länder hinweg in Beziehung gesetzt werden.</li> <li>■ Um die Wirkungen einzelner NPI zu entflechten, werden länderübergreifende Unterschiede in der Implementierung von Massnahmenpaketen ausgenutzt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Begrenzung von Versammlungen auf 10 Personen oder weniger (42%), die Schliessung von Schulen und Universitäten (38%) und die Begrenzung von Versammlungen auf 100 Personen oder weniger (34%) hatten den stärksten Effekt auf die Reproduktionszahl <math>R</math> (Medianwerte der Reduktion in Klammern).</li> <li>■ Grossflächige Schliessungsmassnahmen waren nur wenig effektiver als gezielte Schliessungen von Orten mit erhöhtem Infektionsrisiko (Bars, Restaurants und Nachtclubs). Bezüglich beider Massnahmen kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass sie keinen Effekt auf <math>R</math> haben.</li> <li>■ Auch bzgl. Ausgangssperren kann kein Effekt bestätigt werden. Diese Massnahme wurde in allen untersuchten Ländern zusätzlich zu den obigen Massnahmen ergriffen.</li> </ul>

17. Brodeur et al. (30.11.2020a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeitraum: 1.1.2020 - 10.4.2020</li> <li>■ Verlauf: Erste Welle</li> <li>■ Ort: Europa (AUT, BEL, FRA, IRL, ITA, LUX, PRT, ESP, GBR) und US-Bundesstaaten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mit Daten von Google Trends<sup>21</sup> wird untersucht, ob die Lockdowns in Europa und den USA zu Veränderungen des Wohlbefindens führen.</li> <li>■ Unter Verwendung von DiD und einem «Regression Discontinuity Design» (RDD) werden Daten aus neun westeuropäischen Ländern und US-Bundesstaaten analysiert, die einen vollständigen Lockdown (harter Lockdown mit Ausgangssperren) eingeführt hatten.</li> <li>■ Die Schätzungen vergleichen das Wohlbefinden betreffende Suchanfragen vor und nach dem Lockdown im Jahr 2020 mit ähnlichen Suchanfragen vor und nach dem gleichen Datum im Jahr 2019. Somit kann für saisonale Effekte kontrolliert werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass das psychische Wohlbefinden der Menschen durch die Pandemie und den Lockdown stark beeinträchtigt worden ist.</li> <li>■ Die Suchintensität für «Langeweile» ist in Europa sehr stark und in den USA stark angestiegen.<sup>22</sup></li> <li>■ Auch in der Suchintensität nach «Einsamkeit», «Sorge» und «Traurigkeit» kann ein signifikanter Anstieg festgestellt werden (stärker in Europa als in den USA)</li> <li>■ Suchanfragen nach «Stress», «Selbstmord» und «Scheidung» haben hingegen abgenommen.</li> </ul>
18. Flaxman et al. (08.06.2020) und 19. Chin et al. (14.09.2020)	<p><i>Flaxman et al.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeitraum: 2.2020 - 4.5.2020</li> <li>■ Verlauf: Erste Welle</li> <li>■ Ort: CHE, DEU, AUT, BEL, DNK, FRA, ITA, NOR, ESP, SWE, GBR</li> </ul> <p><i>Chin et al.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeitraum: 5.3.2020 – 9.7.2020</li> <li>■ Verlauf: Erste Welle und später</li> <li>■ Ort: Europäische Länder</li> </ul>	<p><i>Flaxman et al.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Nature-Studie untersucht die Auswirkungen der wichtigsten NPI auf die Reproduktionszahl <math>R</math> und die Mortalität.</li> <li>■ Untersuchte Massnahmen: Schulschliessungen, Lockdowns, Quarantäne, Social Distancing, Veranstaltungsverbot</li> <li>■ Anhand eines empirischen Modells werden die Infektionen mit den beobachteten Todesfällen verknüpft und daraus die Infektionsrate sowie <math>R</math> abgeleitet.</li> <li>■ Als kontrafaktisches Szenario wird <math>R</math> auf dem Ausgangsniveau konstant gehalten und die Anzahl der Todesfälle in Abwesenheit von Interventionen geschätzt.</li> <li>■ Das Modell geht davon aus, dass Änderungen in <math>R</math> eine unmittelbare Reaktion auf Interventionen sind und nicht auf freiwilligen Verhaltensanpassungen der Bevölkerung basieren (bspw. In Folge erhöhter Infektionszahlen).</li> </ul> <p><i>Chin et al.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Studie von acht Professoren aus Stanford und australischer Universitäten vergleicht drei Modelle: Das Modell von Flaxman et al., ein ursprüngliches und ein überarbeitets Modell des Imperial College.</li> </ul>	<p><i>Flaxman et al.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Lockdown hat einen identifizierbaren Effekt auf die Übertragung (durchschnittliche Reduktion von <math>R</math> um 81%).</li> <li>■ Aufgrund der engen zeitlichen Staffelung der Interventionen in den meisten Ländern kann die Wirkung der übrigen Massnahmen nicht identifiziert werden.</li> <li>■ In den 11 untersuchten Ländern wurden durchschnittlich 3.1 Mio. Todesfälle durch NPI seit Beginn der Pandemie verhindert.</li> </ul> <p><i>Chin et al.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Autoren zeigen, dass Schlussfolgerungen bzgl. der Wirksamkeit von Lockdowns stark vom geschätzten Modell abhängen.</li> <li>■ Das Modell des Imperial College – das für US-Bundesstaaten einen Effekt von Lockdowns auf <math>R</math> nachweisen konnte – zeigt keinen Effekt von Lockdowns bei der Anwendung auf europäische Daten. Der Grund dafür ist, dass Lockdowns in Europa oft zu einem Zeitpunkt implementiert wurden, als <math>R</math> bereits wieder tief war.</li> <li>■ Die Autoren zeigen auch, dass das Modell des Imperial College besser auf die europäische Situation passt als das Modell von Flaxman et al.</li> </ul>

<sup>21</sup> Google Trends sind Daten, die durch Google erhoben werden und die Häufigkeit der Suchanfragen nach Suchbegriffen in verschiedenen Regionen wiedergeben.

<sup>22</sup> In Europa betrug der Anstieg das Zweifache der Standardabweichung und in den USA mehr als eine Standardabweichung im Vergleich zum Vorjahreszeitraum.

20. Haug et al. (16.11.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 3.2020 – 4.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: 79 Regionen (vorwiegend EU-Länder und US-Bundesstaaten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die in Nature publizierte Studie untersucht den Effekt von NPI auf <math>R</math>.</li> <li>▪ Anhand eines Modellierungsansatzes – basierend auf vier verschiedenen statistischen Verfahren – wird die Wirksamkeit von 63 Kategorien an NPI auf Basis von Daten aus 79 Regionen quantifiziert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unter den sechs NPI-Kategorien, die statistisch signifikante Auswirkungen auf <math>R</math> in allen vier Methoden zeigen, ergeben sich die grössten Auswirkungen durch Restriktionen «kleiner Versammlungen»<sup>23</sup>, (Abnahme von <math>R</math> zwischen 0.22 und 0.35), die Schliessung von Bildungseinrichtungen (Abnahme von <math>R</math> zwischen 0.15 und 0.21) und Grenzen- und Reisebeschränkungen (Abnahme von <math>R</math> zwischen 0.057 und 0.23).</li> <li>▪ 14 zusätzliche NPI-Kategorien sind in drei der vier angewandten Methoden signifikant. Dazu gehören etwa Restriktionen von Massenveranstaltungen oder Kommunikationsmassnahmen (etwa Informationskampagnen).</li> <li>▪ Der Effekt von Lockdowns ist hingegen gering. Dies ist vermutlich auf eine Überschneidung mit den Effekten anderer Massnahmen, die früher eingeführt wurden, zurückzuführen. «Lockdowns» misst hier demzufolge nur den marginalen Effekt von Ausgangssperren.</li> <li>▪ Unter den am wenigsten wirksamen Interventionen sind zudem Massnahmen zur Erhöhung der Testkapazitäten zur Rückverfolgung der Infektionen, die Desinfektion öffentlicher und halböffentlicher Orte sowie Gesundheitskontrollen an Landesgrenzen und Flughäfen.</li> </ul>
21. Li, Y. et al. (22.10.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 1.1.2020 - 20.7.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle und später</li> <li>▪ Ort: 131 Länder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die in Lancet publizierte Studie untersucht den Zusammenhang zw. der Implementierung und der Lockerung von NPI und <math>R</math>.</li> <li>▪ Untersuchte NPI umfassen Schulschliessungen, Schliessung von Arbeitsplätzen, Verbot öffentlicher Events, Beschränkungen bzgl. Versammlungen (ohne Unterscheidung zw. draussen und drinnen), Einschränkungen des öffentlichen Verkehrs, Aufforderungen, zu Hause zu bleiben und nationale sowie internationale Reisebeschränkungen.</li> <li>▪ Freiwillige Verhaltensänderungen werden nicht modelliert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Von den untersuchten NPI hat – 28 Tage nach Einführung – einzig das Verbot öffentlicher Events einen signifikanten Einfluss auf <math>R</math> (sofern alle Massnahmen einzeln implementiert werden).</li> <li>▪ Schulschliessungen, die Schliessung von Arbeitsplätzen, die Aufforderung, zu Hause zu bleiben und Mobilitätsbeschränkungen haben keinen signifikanten Effekt auf <math>R</math>.</li> <li>▪ Die Wiedereröffnung von Schulen und die Aufhebung des Verbots öffentlicher Versammlungen von mehr als 10 Personen hat aber einen signifikant positiven (erhöhenden) Einfluss auf <math>R</math>.</li> <li>▪ Im Median dauert es acht Tage (17 Tage), bis 60% der maximalen Reduktion (Erhöhung) in <math>R</math> nach der Implementierung (Aufhebung) einer Massnahme beobachtet werden kann.</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

<sup>23</sup> Das Verbot «kleiner Versammlungen» umfasst diverse Massnahmen wie etwa Geschäftsschliessungen, Restaurantschliessungen, Verbot von Versammlungen mit weniger als 50 Personen oder obligatorisches Homeoffice. Die Effekte dieser einzelnen Massnahmen könne in der Studie nicht isoliert werden.

### Diskussion der Key Studies mit internationalem Fokus

Fünf der untersuchten sechs internationalen Key Studies fokussieren auf die Wirksamkeit von NPI zur Reduktion von  $R$ . Einzig Brodeur et al. (2020a) betrachtet die negativen psychischen Auswirkungen von Lockdowns. Alle aufgeführten Studien sind in qualitativ hochstehenden Fachzeitschriften publiziert (unter anderem Science, Nature und The Lancet). Nur die Studie von Chin et al. (2020) ist ein Preprint. Sie ist hier trotzdem berücksichtigt, da die Studie von einer hochrangigen, internationalen Autorenschaft mehrheitlich bestehend aus Stanford-Professoren verfasst wurde. Trotz der hohen Qualität aller Studien und der Tatsache, dass alle mit internationalen Datensätzen die erste Welle der Pandemie untersucht haben, sind die Resultate sehr heterogen. Entgegen den Erwartungen zeichnet sich **auch in gut publizierten Studien nach wie vor kaum ein wissenschaftlicher Konsens bezüglich der Wirksamkeit von Massnahmen ab**.

Dies gilt zum einen in Bezug auf Lockdowns. Zu beachten ist hier, dass die **Definition von Lockdowns in internationalen Studien uneinheitlich** ist. So ist oft unklar, was ein nationaler «Lockdown» genau beinhaltet (vgl. Box 1 in Abschnitt 2.2.1). Die Studien von Flaxman et al. (2020) und Chin et al. (2020) interpretieren einen Lockdown als das Verbot, die eigenen vier Wände zu verlassen ausser für essenzielle Besorgungen. Hierbei kommen Flaxman et al. (2020) zum Schluss, dass solche Lockdowns einen sehr starken Effekt auf das  $R$  in Europa hatten, und dies sogar die einzige Massnahme ist, deren Wirkung statistisch signifikant bestätigt werden kann. Chin et al. (2020) hingegen finden, dass eine alternative Modellierung besser auf die Situation in Europa passt und die Wirksamkeit von Lockdowns mit einem solchen Modell nicht bestätigt werden kann. Eine mögliche Ursache für dieses diametrale Resultat liegt in der Annahme von Flaxman et al. (2020), dass Änderungen in  $R$  kausal und einzig auf die Reaktion der Bevölkerung auf die Implementierung von Massnahmen zurückgeführt werden können. Chin et al. (2020) zeigen allerdings, dass  $R$  in den meisten Ländern Europas zum Zeitpunkt der Implementierung von Massnahmen bereits wieder am Abnehmen war. Auch Haug et al. (2020) und Brauner et al. (2020) können keinen Effekt von Lockdowns – definiert als Ausgangssperren – auf  $R$  bestätigen. Haug et al. (2020) warnen aber, dass die Überschneidung des möglichen Effekts breiter definierter Lockdowns, die auch Grenz-, Schul- und Ladenschliessungen sowie Versammlungsverbote beinhalten, mit anderen Massnahmen, die bereits zuvor eingeführt wurden, die Identifikation des Effekts von Lockdowns in der Literatur erschwere.<sup>24</sup>

Auch bezüglich der Wirkung von **Schulschliessungen kommt die Literatur zu keinem eindeutigen Resultat**. Während Haug et al. (2020) und Brauner et al. (2020) für die Schliessung von Bildungseinrichtungen – neben Grenz- und Reisebeschränkungen und Massnahmen zur Verhinderung kleiner Personenansammlungen – einen signifikanten Effekt auf  $R$  identifizieren, finden Li, Y. et al. (2020) einen solchen Effekt nur für das Verbot öffentlicher Events nicht aber für Schulschliessungen. Interessanterweise finden Li, Y. et al. (2020) aber, dass sich die Wiedereröffnung von Schulen – sowie die Aufhebung des Verbots öffentlicher Versammlungen von mehr als 10

---

<sup>24</sup> Die breitere, im Rahmen der Key Studies nicht diskutierte Literatur (vgl. Anhang A) ist bzgl. der Effektivität von Lockdowns tendenziell etwas optimistischer. Insbesondere Balmford et al. (2020) und Chen, L. et al. (2020) finden, basierend auf internationalen Daten, positive Effekte von Lockdowns auf die Entwicklung der Todesfälle und auf  $R$ . Fowler et al. (2020) und Shlomai et al. (2020) bestätigen dies in einem amerikanischen bzw. israelischen Kontext. Chaudhry et al. (2020) argumentieren schliesslich, dass Lockdowns zwar keinen Einfluss auf die Mortalität per se haben, aber den Höhepunkt des Infektionsgeschehens abschwächen und damit nationale Gesundheitssysteme vor dem Kollaps bewahren können.

Personen – in einem signifikant höheren  $R$  niederschlagen.<sup>25</sup> In all diesen Studien muss jedoch berücksichtigt werden, dass diese versuchen, statistisch signifikante Effekte *einzelner* Massnahmen zu isolieren. In der statistischen Analyse resultiert in der Regel ein Intervall möglicher Effekte (Konfidenzintervall). Umfasst dieses Intervall des Effekts einer Massnahme auch Null – wie etwa bezüglich des Effekts von Schulschliessungen im Falle von Li, Y. et al. (2020) – bedeutet dies daher nicht zwangsläufig, dass die Massnahme in Kombination mit anderen Massnahmen keinen Effekt haben kann.<sup>26</sup>

Die Studie von Brodeur et al. (2020a) ist schliesslich die einzig hier diskutierte Studie, die die (gesundheitlichen) Kosten von Massnahmen untersucht. Unter Verwendung von «Google Trends»-Daten als Proxy für die psychische Gesundheit der Bevölkerung finden die Autoren, dass **Lockdowns negative Effekte auf die Gesundheit** bewirken. Insbesondere steigen Suchanfragen mit Stichworten wie Langeweile, Einsamkeit, Sorge oder Traurigkeit nach der Implementierung von Lockdowns stark an. Umgekehrt nehmen Suchanfragen nach Stress, Selbstmord oder Scheidung aber ab.

#### 2.2.4 Key Studies mit aussergewöhnlicher Methodik/Fokus

Key Studies mit interessanter Methodik/Fokus umfassen die Folgenden:

22. **Caselli et al. (08.11.2020a):** Protecting Lives and Livelihoods with Early and Tight Lockdowns. IMF Working Paper, 20(234).
23. **Chang et al. (21.10.2020):** Mobility network models of COVID-19 explain inequities and inform reopening. Nature, 589, 82-87.
24. **Deb et al. (30.08.2020a):** The Economic Effects of COVID-19 Containment Measures. IMF Working Paper, 20(158).
25. **Keeling et al. (14.10.2020):** Precautionary breaks: planned, limited duration circuit breaks to control the prevalence of COVID-19. MedRxiv Preprint.

Tabelle 4 beschreibt Datengrundlage, Methodik und Hauptaussage der Key Studies. Die Studien werden dabei wiedergegeben, aber nicht beurteilt. Eine Einordnung der Studien und Diskussion ihrer Relevanz für die Schweiz wird in nachfolgender Diskussion vorgenommen.

---

<sup>25</sup> Die an dieser Stelle diskutierte Evidenz fokussiert auf die Wirksamkeit von Schulschliessungen. Bezüglich der Kosten von Schulschliessungen ist aus der breiteren Literatur auf die Studie des ECDC (2020) hinzuweisen (vgl. Anhang B). Die Studie prognostiziert für europäische Länder – neben psychischen und physischen Effekten von Schulschliessungen – massive zukünftige Produktivitätsverluste, die durch die Schliessung von Schulen verursacht werden.

<sup>26</sup> Die in Anhang A diskutierte breitere Literatur ( $n_1$ ) ist auch bzgl. der Wirksamkeit von Schulschliessungen tendenziell optimistischer als die hier diskutierten Aussagen der Key Studies. So finden etwa Liu et al. (2020) und Pozo-Martin et al. (2020) in einem internationalen Kontext, Min et al. (2020) in einem koreanischen und Auger et al. (2020) in einem amerikanischen Kontext, dass Schulschliessungen sich tendenziell positiv auf das Infektionsgeschehen auswirken können. Amodio et al. (2021) finden in einer Analyse für Sizilien, dass Regionen, in denen Schulen früher geöffnet wurden, einen stärkeren Anstieg der Anzahl Infektionen verzeichneten. Einzig die Studie des European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC, 2020) kommt für Europa zum Schluss, dass die Wiedereröffnung der Schulen nach dem Sommer 2020 keine treibende Kraft der sich im Anschluss entwickelnden zweiten Welle war.

Tabelle 4: Zusammenfassung Key Studies mit aussergewöhnlicher Methodik/Fokus

Nr.	Datengrundlage	Vorgehen / Methodik	Hauptaussagen
22. Caselli et al. (08.11.2020a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 1.2020 - 7.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: 137 Länder, darunter Entwicklungs- und Schwellenländer (auch subnationale Daten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diese Studie des IMF untersucht die ökonomischen und infektiologischen Auswirkungen von behördlich verordneten Lockdowns (inkl. Reisebeschränkungen, Schul- und Arbeitsplatzschliessungen, Schliessung von Geschäften des nicht-täglichen Bedarfs, Ausgangssperren) und freiwilligem Social Distancing als Folge steigender Infektionszahlen.</li> <li>▪ Als Proxies für die wirtschaftliche Aktivität werden Mobilitätsdaten («Google Mobility Data») und Jobinserate auf der Plattform «Indeed» verwendet.</li> <li>▪ Potenzielle Endogenität bei der Ermittlung der kausalen Effekte von Lockdowns wird mit länderspezifischen «Fixed Effects» und der Kontrolle für den Verlauf der Epidemie in den jeweiligen Ländern adressiert. Zudem werden auch subnationale Daten von Regionen mit geringen Infektionszahlen in den Schätzungen verwendet. In diesen Regionen kann davon ausgegangen werden, dass die (nationale) Implementierung von Massnahmen exogen zum lokalen Infektionsgeschehen ist.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ein strenger Lockdown reduziert die Mobilität nach einer Woche um etwa 25%.</li> <li>▪ Für ein gegebenes Lockdown-Regime führt eine Verdopplung der täglichen Infektionen zu einem Mobilitätsrückgang von ca. 2%.</li> <li>▪ Sowohl Lockdowns als auch freiwilliges Social Distancing als Folge steigender Infektionen haben einen ähnlichen Einfluss auf die Mobilität.</li> <li>▪ Die Effekte von Lockdowns sind geringer, wenn die Infektionsrate hoch ist und Social Distancing Massnahmen freiwillig eingehalten werden. Dies deutet darauf hin, dass eine vorzeitige Aufhebung von Lockdowns nur geringe Auswirkungen auf die Mobilität und somit auch auf die Konjunktur hat.</li> <li>▪ Gleichzeitig sind früh im Infektionsgeschehen implementierte Lockdowns wirksamer als spät implementiert.</li> <li>▪ Lockdowns haben mit zunehmender Strenge abnehmende ökonomische Grenzkosten (abnehmender Effekt auf die Mobilität, die das ökonomische Geschehen beeinflusst) aber steigende epidemiologische Grenznutzen (nur strikte Massnahmen können das Infektionsgeschehen wirksam stoppen).</li> </ul>
23. Chang et al. (21.10.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 01.3.2020 - 31.5.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: USA (zehn grösste Metropolregionen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Nature-Studie untersucht den Effekt von Wiedereröffnungen von «Points of Interest» (POI) wie Restaurants, Läden, religiöse Institutionen, Hotels etc. auf die Infektionszahlen.</li> <li>▪ Dabei werden anhand von Mobilitätsdaten die Bewegungen zu POIs gemessen und anschliessend mit den Infektionsdaten in Wohnregionen in Verbindung gebracht.</li> <li>▪ Das Datensample umfasst die Bewegungen von rund 98 Mio. Personen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wiedereröffnungen sollten sich auf POIs konzentrieren, die weniger dicht und zeitlich kürzer besucht werden.</li> <li>▪ Die höchsten Ansteckungsrisiken bei Wiedereröffnungen haben Restaurants, Fitness-Studios, Hotels, Cafes und religiöse Stätten.</li> <li>▪ Tankstellen und Läden (Food und Non-Food) haben hingegen ein tieferes Risiko.</li> <li>▪ Die Verteilung über alle POIs ist jedoch sehr ungleich: Rund 10% der POIs sind für ca. 85% aller Ansteckungen an POIs verantwortlich («Superspreader POIs»)<sup>27</sup></li> <li>▪ Personen mit tieferen Einkommen haben höhere Infektionsraten, da sie ihre Mobilität weniger gut einschränken können und sich in dichteren besuchten POIs bewegen.</li> </ul>

<sup>27</sup> Die Studie von Chang et al. (2020) macht keine expliziten Aussagen über die Charakteristika dieser Superspreader POIs. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass diese eher POIs mit hohem Ansteckungsrisiko umfassen.

24. Deb et al. (30.08.2020a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 1.1.2020 - 7.5.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: 57 Länder weltweit (NO<sub>2</sub>-Daten)</li> <li>▪ Die IMF-Studie untersucht – unter anderem – den Einfluss von NPI auf die ökonomische Aktivität.</li> <li>▪ Die ökonomische Aktivität wird dabei über einen Indikator gemessen, der tägliche Daten zum Ausstoss von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) beinhaltet. NO<sub>2</sub> wird unter anderem in Verbrennungsvorgängen produziert und korreliert stark mit ökonomischer Aktivität.</li> <li>▪ Die Autoren kontrollieren für Endogenität durch Berücksichtigung des Infektionsgeschehens vor der Implementierung von Massnahmen sowie vergangene ökonomische Entwicklungen.</li> <li>▪ Auch für Mobilität wird kontrolliert, um freiwillige Verhaltensänderungen zu berücksichtigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie kommt zum Schluss, dass – gemessen am Rückgang von NO<sub>2</sub>-Emissionen – die von den Ländern getroffenen Massnahmen nach einem Monat zu einem Rückgang der Industrieproduktion von 15% geführt haben.</li> <li>▪ Die Identifizierung des Effekts einzelner Massnahmen ist unsicher, da viele der NPI gleichzeitig implementiert wurden. Trotzdem gehen die Autoren davon aus, dass die Schliessung von Arbeitsorten, das Verbot von Veranstaltungen und die Aufforderung, zu Haus zu bleiben am teuersten – aber auch am wirksamsten – sind.</li> <li>▪ Reisebeschränkungen sind günstiger, aber weniger wirksam.</li> </ul>
25. Keeling et al. (14.10.2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 24.10.2020 - 7.11.2020)</li> <li>▪ Verlauf: Zweite Welle</li> <li>▪ Ort: GBR</li> <li>▪ Die britische Studie untersucht die Wirksamkeit vorbeugender «Circuit Breakers» auf Infektionen, Hospitalisierungen und Todesfälle.</li> <li>▪ Circuit Breakers beschreiben im Voraus geplante, zeitlich beschränkte Lockdowns zur Unterbrechung der Infektionsdynamik bevor «Notfall-NPI» erforderlich sind.</li> <li>▪ Lockdowns sind dabei als Ausgangssperren mit folgenden Ausnahmen definiert: Einkäufen von lebenswichtigen Gütern, medizinischen Notfälle, eine sportliche Aktivität pro Tag, Arbeitsweg falls absolut notwendig.</li> <li>▪ Das Simulationsmodell basiert auf der vereinfachenden Annahme, dass ohne Massnahmen die Infektionen exponentiell zunehmen aber während der Zeit des Circuit Breakers abnehmen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuit Breakers führen zu tieferen Infektionen, Hospitalisierungen und Todesfällen.</li> <li>▪ Der Effekt eines zweiwöchigen Circuit Breakers ist am stärksten ausgeprägt, wenn <math>R</math> mässig hoch ist (Verdopplungszeit von mehr als 10 Tagen).</li> <li>▪ Die Autoren argumentieren aber, dass Circuit Breakers nur dann wirksam seien, wenn (i) ihre Ausgestaltung dazu beiträgt, die damit verbundenen gesellschaftlichen Schäden und wirtschaftlichen Verluste zu minimieren, (ii) die Massnahmen in der Gesellschaft gut eingehalten werden und (iii) der Rückgang der Fälle dazu genutzt wird, die Kontrolle über das Infektionsgeschehen wiederzuerlangen.</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

### Diskussion der Key Studies mit aussergewöhnlicher Methodik/Fokus

Die in diesem Abschnitt diskutierten Studien mit aussergewöhnlicher Methodik oder Fokus untersuchen die Veränderungen in der Mobilität, die ökonomischen Effekte anhand von aussergewöhnlichen Proxies und die Wirksamkeit von «Circuit Breakers».

In Bezug auf die Rolle der Mobilität kommt die betrachtete Literatur zum Schluss, dass **behördlich verordnete Lockdowns und freiwilliges Social Distancing in Folge steigender Infektionszahlen einen ähnlichen Effekt auf die Reduktion der Mobilität** haben (Caselli et al., 2020a). Wie bereits Persson et al. (2021) gezeigt haben (vgl. Abschnitt 2.2.1), hat die Reduktion der Mobilität jedoch wiederum einen Einfluss auf die Eindämmung der Infektionen. Caselli et al. (2020a) zeigen aber nicht nur, dass die Effekte von Lockdowns und freiwilligen Verhaltensänderungen für sich allein wichtig sind, sondern auch, dass sie bis zu einem Grad als **Substitute** zu verstehen sind: Ist die **Infektionsrate nämlich hoch, haben Lockdowns geringere Effekte auf die Reduktion der Mobilität**, da diese bereits aufgrund von freiwilligen Verhaltensänderungen abgenommen hat. Bezüglich der Rolle der Mobilität für die Ansteckungswahrscheinlichkeit zeigt die Literatur anhand eines extensiven Samples amerikanischer Handydaten, dass die **meisten Ansteckungen an Orten geschehen, die stark frequentiert sind und an denen lange verweilt wird**

(Chang et al., 2020). Die Verteilung der Ansteckungen ist hierbei sehr ungleich verteilt: Rund 85 Prozent aller Ansteckungen geschehen an 10 Prozent der Orte. Wiederum existieren **Verteilungseffekte**, da **Personen mit tieferen Einkommen weniger Möglichkeiten** zur Steuerung und Einschränkung ihrer Mobilität haben. Diese Erkenntnis kann vermutlich – trotz der im Vergleich zur USA deutlich geringeren ökonomischen Ungleichheit – auch auf den Schweizer Kontext übertragen werden. Denn auch hier zeigt sich, dass akademische Berufe gut im Homeoffice ausgeführt werden können, während viele Berufe, die Handarbeit erfordern, kaum immobil erledigt werden können.

Als Alternative zu Lockdowns im Sinne einer «Notfall-Massnahme» diskutiert die untersuchte Literatur die Wirksamkeit von Circuit Breakers, also im Voraus geplante, zeitlich beschränkte Lockdowns zur Unterbrechung der Infektionsdynamik (Keeling et al., 2020). **Insbesondere, wenn  $R$  mässig hoch ist** – d.h. eine Verdopplungszeit von mehr als 10 Tagen vorliegt – können laut dieser Studie **Circuit Breakers am wirksamsten in Bezug auf die Reduktion von Infektionen, Hospitalisierungen und Todesfälle** sein. Analog zur Evidenz zur Wirksamkeit von Massnahmen in Bezug auf unterschiedliche Implementierungszeitpunkte im Allgemeinen (vgl. Fussnote 10) ist dies auch hier **relativ** zu verstehen: Spät im Infektionsgeschehen implementierte Circuit Breakers sind nicht unwirksam aber *weniger* wirksam als früh implementierte. Ebenso gilt hierfür die Voraussetzung, dass die Bevölkerung implementierte Circuit Breakers auch wirklich befolgt. Diese Voraussetzung dürfte im Falle früher Implementierung mutmasslich weniger erfüllt sein. Die Wirksamkeit von Circuit Breakers – zeitlich beschränkte aber relativ strikte Lockdowns – dürfte mit den **Grenzeffekten von Lockdowns** zusammenhängen: Während ihr Grenznutzen mit der Strenge zunimmt, denn nur strenge Lockdowns können wirkungsvoll die Infektionsdynamik unterbrechen (Caselli et al., 2020a), nimmt er mit der Dauer ab (vgl. Abschnitt 2.2.1).

Schliesslich untersucht die Studie von Deb et al. (2020a) unter anderem den Effekt weltweit implementierter Massnahmen auf die ökonomische Aktivität. Gemessen anhand des Ausstosses von Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) finden die Autoren einen starken ökonomischen Rückgang in Folge der Implementierung von Massnahmen. Dabei wird nicht genauer nach den Charakteristiken der einzelnen Massnahmen unterschieden. Im Schnitt entspricht der ökonomische Rückgang einer Abnahme der Industrieproduktion um rund 15 Prozent. Neben den in Abschnitt 2.2.2 diskutierten Indikatoren zur wirtschaftlichen Entwicklung im Schweizer Kontext – Inflation und Elektrizitätskonsum – könnte daher zusätzlich auch die **Verwendung von Schadstoffemissionen als Proxy für ökonomische Veränderungen** geprüft werden.

### 2.2.5 Key Studies mit Schweden als kontrafaktischem Szenario

Verschiedenste Studien verwenden Schweden als kontrafaktisches Szenario für die Wirksamkeit (und die Kosten) von Massnahmen, da Schweden weniger Massnahmen als die meisten anderen (Industrie-)länder ergriffen hat. Auch mit Schweden als kontrafaktischem Szenario ist die Frage nach dem Wirkungskanal – also ob freiwillige Verhaltensänderungen oder staatliche Massnahmen stärker wirken – aber schwierig zu beantworten. Dazu wäre ein Pandemieszenario *ohne* freiwillige Verhaltensänderungen von Nöten. Trotzdem kann der Vergleich mit Schweden klarere Aussagen bezüglich der Wirksamkeit und den Kosten von Massnahmen ermöglichen.

Key Studies mit Schweden als kontrafaktischem Szenario umfassen die Folgenden:

- 26. **Bendavid et al. (05.01.2021)**: Assessing mandatory stay-at-home and business closure effects on the spread of COVID-19. European Journal of Clinical Investigation (in print).
- 27. **Born et al. (08.05.2020a)**: Do lockdowns work? A counterfactual for Sweden. CEPR Covid Economics, 16(11).
- 28. Vergleich mit: **Born et al. (11.2020b)**: The lockdown effect: A counterfactual for Sweden. Preprint.
- 29. **Cho (11.8.2020)**: Quantifying the impact of nonpharmaceutical interventions during the COVID-19 outbreak: the case of Sweden. Econometrics Journal, 23, 323-344.
- 30. **Conyon et al. (03.06.2020)**: Lockdowns and COVID-19 deaths in Scandinavia. CEPR Covid Economics, 26, 17-42.
- 31. **Kaiser et al. (08.07.2020)**: The Cost of Being Unprepared or the Benefit of the Precautionary Principle? Comparing Cost-Benefit COVID-19 Policies and Outcomes in Scandinavia. University of Southern Denmark, Department of Sociology, Environmental and Business Economics, Working Paper, 4.

Tabelle 5 beschreibt Datengrundlage, Methodik und Hauptaussage der Key Studies. Die Studien werden dabei wiedergegeben, aber nicht beurteilt. Eine Einordnung der Studien und Diskussion ihrer Relevanz für die Schweiz wird in nachfolgender Diskussion vorgenommen.

**Tabelle 5: Zusammenfassung Key Studies mit Schweden als kontrafaktischem Szenario**

Nr.	Datengrundlage	Vorgehen / Methodik	Hauptaussagen	
26.	Bendavid et al. (05.01.2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: Frühling 2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: GBR, FRA, DEU, ITA, NLD, ESP, SWE, USA, KOR, IRN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie untersucht den Effekt von Lockdowns auf die Anzahl Infektionen.</li> <li>▪ Es werden Regionen mit restriktiveren NPI wie Ausgangssperren und Schliessungsmassnahmen (mrNPI) mit Regionen mit weniger restriktiven NPI (IrNPI) verglichen, um den Effekt von mrNPI auf die Infektionsdynamik zu isolieren.</li> <li>▪ Schweden und Südkorea werden als kontrafaktische Szenarien analysiert (Länder ohne mrNPI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Effekt von mrNPI auf die täglichen Infektionen nach Abzug des Effekts von IrNPI (Vergleich mit Schweden und Südkorea) ist in keinem Land signifikant reduzierend.</li> <li>▪ In Spanien ist der Effekt sogar positiv signifikant, d.h. mrNPI haben die Infektionen erhöht.</li> <li>▪ Mögliches Endogenitäts-Problem: Hohe Fallzahlen können auch zu strikteren NPI führen. Die Einführung von NPI ist demnach nicht unabhängig.</li> </ul>

27. Borm et al. (08.05.2020a) und 28. Borm et al. (11.2020b)

- Zeitraum: Bis 1.5.2020 (erste Studie) bzw. 1.9.2020 (zweite Studie)
- Verlauf: Erste Welle
- Ort: Schweden und weitere europäische Länder
- Beide Studien analysieren die Frage, ob sich die Infektionen in Schweden anders entwickelt hätten, wenn Schweden einen Lockdown implementiert hätte.
- Dazu wird anhand eines synthetischen Kontrollansatzes (vgl. Fussnote 8) ein kontrafaktisches «Lockdown-Schweden» generiert.
- Der «Schweden-Doppelgänger» wird dabei über einen gewichteten Durchschnitt europäischer Länder (NLD, DNK, FIN, NOR, PRT) konstruiert.
- Das kontrafaktische Schweden (mit Lockdown) verhält sich vor der Implementierung eines Lockdowns bzgl. der Infektionsdynamik identisch wie das wirkliche Schweden – so wurde der kontrafaktische Fall konstruiert.
- In der ersten Studie verhält sich das kontrafaktische Szenario auch nach der Implementierung eines Lockdowns nicht systematisch unterschiedlich vom richtigen Schweden.
- Die zweite Studie – welche einen längeren Zeithorizont berücksichtigt – findet nach 3 bis 4 Wochen allerdings einen Effekt eines Lockdowns.
- Ein solcher hätte die schwedischen Ansteckungen um 75% und die Todesfälle um 48% reduzieren können.
- Der Grund für den erst spät sichtbaren Effekt liegt in der Abnahme der Mobilität: Aufgrund von Mobilitätsdaten von Google wird ersichtlich, dass die Mobilität in Schweden nur leicht weniger als in anderen europäischen Ländern abgenommen hat.

29. Cho (11.08.2020)

- Zeitraum: 29.2.2020 - 1.6.2020
- Verlauf: Erste Welle
- Ort: SWE als kontrafaktisches Szenario, zudem 30 weitere EU-Länder, CHE, GBR, NOR, ISL, und ISR
- Die Studie untersucht den Effekt von Lockdowns auf die Infektionen und die Mortalität unter Berücksichtigung von Schweden als kontrafaktischem Szenario.
- Anhand eines synthetischen Kontrollansatzes (vgl. Fussnote 8) wird aus den Ländern ein «Schweden mit Lockdown» konstruiert.
- Lockdown bezeichnet hierbei ein Massnahmenpaket bestehend aus der Schliessung von Schulen und Arbeitsplätzen, der Einschränkung von Veranstaltungen, Versammlungen, Reisen und des öffentlichen Verkehrs, der Aufforderung, zu Hause zu bleiben sowie Informationskampagnen. Die Effekte der einzelnen Massnahmen werden nicht differenziert.
- Probleme der Analyse umfassen die Endogenität der Implementierung von Lockdowns sowie freiwillige Verhaltensänderungen vor der Implementierung von Massnahmen.
- Die Infektionsfälle in Schweden hätten durch die Implementierung von Lockdowns um fast 75% reduziert werden können (100 Tage nach der Implementierung).
- Die Analyse der Übersterblichkeit zeigt, dass Lockdowns die schwedische Übersterblichkeitsrate um rund 20 Prozentpunkte gesenkt hätten.
- Für die Alterskohorte 85 Jahre und älter hätten Lockdowns die Übersterblichkeitsrate sogar um rund 29 Prozentpunkte reduziert.
- Das unterschiedliche Resultat im Vergleich zu Borm et al. (2020a) (vgl. oben) kommt unter anderem daher zustande, dass Cho – ähnlich wie Borm et al. (2020b) – einen längeren Zeithorizont betrachtet (rund 100 Tage vs. vier bis fünf Wochen).

<p>30. Conyon et al. (03.06.2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 06.3.2020 - 25.5.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: SWE, DNK, NOR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die in «Covid Economics» veröffentlichte Studie untersucht den Effekt von NPI auf die Mortalität anhand eines Vergleichs zwischen Dänemark, Norwegen und Schweden.</li> <li>▪ Untersuchte Massnahmen umfassen strikte Lockdowns (Geschäfts- und Schulschließungen, Reise- und Versammlungsbeschränkungen) in Dänemark und Norwegen und weichere NPI in Schweden (Förderung von Homeoffice, Vermeidung sozialer Kontakte für Risikogruppen, Social Distancing usw.).</li> <li>▪ Methodisch wird eine DiD-Analyse durchgeführt (Treatment-Gruppe DNK und NOR, Kontrollgruppe SWE). Damit kann der (potenziell kausale) Effekt von Lockdowns auf die täglichen Todesfälle pro Mio. Einwohner geschätzt werden.</li> <li>▪ Die Analyse nutzt aus, dass Dänemark, Norwegen und Schweden bezüglich vieler ökonomischer und sozialer Faktoren sehr ähnlich sind.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unmittelbar nach Einführung des Lockdowns kann kein unmittelbarer Effekt auf die Todesfälle beobachtet werden. Dies ist auf Verzögerungen bei der Wirksamkeit zurückzuführen.</li> <li>▪ Werden die Schätzungen in 14-tägigen Intervallen nach Einführung des Lockdowns in DNK und NOR durchgeführt, zeigen die Ergebnisse, dass die Veränderung der Todesfälle in DNK und NOR im Vergleich zu SWE deutlich geringer ausfällt.</li> <li>▪ Demnach kam es in Schweden aufgrund des fehlenden Lockdowns alle 15 Tage zu 16 bis 48 Todesfälle mehr pro Mio. Einwohner als in den skandinavischen Nachbarländern.</li> </ul>
<p>31. Kaiser et al. (08.07.2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeitraum: 3.2020 - 7.2020</li> <li>▪ Verlauf: Erste Welle</li> <li>▪ Ort: SWE, DNK, NOR, ISL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie untersucht den Effekt der Massnahmen von DNK, NOR und ISL auf die Mortalität im Vergleich zum schwedischen Ansatz. Zudem werden die Kosten der Massnahmen analysiert.</li> <li>▪ Unter Verwendung eines Panels aus den vier Ländern werden die durch strengere Massnahmen geretteten Leben berechnet, indem Infektionen und Todesfälle als Funktionen individuellen Verhaltens und staatlicher Interventionen mit einem bio-ökonomischen Modell geschätzt werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DNK, ISL und NOR haben im Vergleich zu Schweden Leben im Wert von rund 47 Mrd. USD gespart (berechnet über den Wert des statistischen Lebens (vgl. Fussnote 7)).</li> <li>▪ Bezüglich der ökonomischen Konsequenzen der Massnahmen können keine Unterschiede zu Schweden festgestellt werden.</li> <li>▪ Daraus schliessen die Autoren, dass ökonomische und gesundheitliche Resultate nicht zwingend in einem Trade-off zueinanderstehen, sondern eher als Komplemente zu verstehen sind.</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

### Diskussion der Key Studies mit Schweden als kontrafaktischem Szenario

Von den in diesem Abschnitt untersuchten Studien findet insbesondere Bendavid et al. (2021) im Vergleich mit Schweden keine positiven gesundheitlichen Effekte von Lockdowns. Die Studie untersucht Regionen mit implementierten restriktiven und weniger restriktiven Massnahmen und vergleicht diese mit Regionen, die nur weniger restriktive Massnahmen umgesetzt haben (Schweden und Südkorea). Aufgrund von diesem Vergleich kommen die Autoren zum Schluss, dass restriktive Massnahmen keinen zusätzlichen (marginalen) Effekt auf die Infektionen haben. Die Studie leidet allerdings an einem Endogenitätsproblem, da ihre implizite Annahme ist, dass der Zeitpunkt und der Ort der Einführung einer Massnahme unabhängig vom Infektionsgeschehen ist. Da diese Annahme klar nicht gegeben ist, ist es denkbar, dass ein Teil des Resultats darauf zurückzuführen ist, dass Orte und Zeitpunkte mit hohen Infektionen auch eher Lockdowns implementieren.

Die übrigen untersuchten Studien finden einen **Effekt von Lockdowns im Vergleich zu Schweden**. Die zwei Studien von Born et al. (2020a, 2020b) konstruieren ein «synthetisches» Schweden mit Lockdown und simulieren dessen epidemiologische Entwicklung im Vergleich zum tatsächlichen Schweden. Während in der ersten Version der Studie keine unterschiedlichen Effekte zu sehen sind, revidiert die neuere Version der Studien dieses Resultat und findet, dass drei bis vier

Wochen nach der Implementierung eines Lockdowns starke Effekte auf die Infektionen und die Mortalität zu sehen gewesen wären. Die Studie erwähnt allerdings, dass sich die Mobilität der Bevölkerung in Schweden auch ohne Lockdowns ähnlich entwickelt hat wie in anderen Nationen und daher die mögliche Wirkung eines Lockdowns erst spät sichtbar ist.

Die Studie von Cho (2020) verwendet eine ähnliche Methodik wie die Studien von Born et al. (2020a, 2020b). Auch sie kommt zum Schluss, dass **die Ergreifung von Lockdowns die Infektionszahlen in Schweden nach 100 Tagen um fast 75 Prozent reduziert hätten**. Im Gegensatz zur ersten Version von Born et al. (2020a) untersucht diese Studie einen längeren Zeithorizont, d.h. sie unterstellt eine längere Zeitdauer, bis Lockdowns epidemiologische Wirkung entfalten. Die weitere Literatur kommt im Vergleich von Schweden mit anderen skandinavischen Ländern zum Schluss, dass die Todesfälle in Schweden höher ausgefallen sind. Conyon et al. (2020) argumentieren, dass diese Unterschiede einzig auf die unterschiedlichen ergriffenen Massnahmen zurückzuführen sind, da sich die sozioökonomischen Charakteristiken der skandinavischen Staaten sehr ähnlich sind. In Zahlen ausgedrückt findet diese Literatur, dass in Schweden aufgrund der Abwesenheit von Lockdowns alle 15 Tage rund 16 bis 48 zusätzliche Todesfälle pro Million Einwohner hingenommen werden mussten (Conyon et al., 2020), bzw. Dänemark, Island und Norwegen durch ihre Lockdowns im Frühjahr 2020 totales Leben im Wert von rund 47 Mrd. USD schützen konnten (Kaiser et al., 2020). Letztere Studie findet zudem, dass die sich nicht auf gesundheitliche Variablen beziehenden ökonomischen Effekte der Pandemie sich in Schweden kaum unterschiedlich von den übrigen Ländern entwickelt haben. Aus dieser Perspektive zeigt die Evidenz, dass die **ökonomischen und gesundheitlichen Effekte von Massnahmen nicht zwingend in einem Trade-off zueinanderstehen, sondern vielmehr als Komplemente** betrachtet werden können.

Die Literatur zu Schweden relativiert etwas die gemischten Resultate der internationalen Literatur zur Wirksamkeit von Lockdowns (vgl. Abschnitt 2.2.3) und steht eher im Einklang mit der schweizerischen Forschung (Abschnitt 2.2.1). Die **Evidenz für eine Wirkung von Lockdowns wird also tendenziell gestärkt**. Gleichzeitig setzt die Literatur zu Schweden auch ein Fragezeichen hinter die relativ stabilen Erkenntnisse, dass Lockdowns ökonomisch kostspielig sind. Die Evidenz dazu stammt allerdings aus einer einzelnen Studie (Conyon et al., 2020). Zudem muss hier berücksichtigt werden, dass die hohe soziale Kohäsion in Schweden mit einem starken freiwilligen Rückgang der Mobilität korreliert und dies wiederum die marginalen Kosten eines Lockdowns reduziert. Die Kosten eines Lockdowns im schweizerischen Kontext würden daher die schwedischen Schätzungen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit übersteigen.

### 2.3 Einfluss exogener Faktoren

Neben den in der Meta-Analyse diskutierten *direkten* gesundheitlichen und ökonomischen Effekten nicht-pharmazeutischer Massnahmen können unter Umständen auch andere Faktoren wie klimatische Bedingungen oder auch das Vertrauen, die Akzeptanz und die Stimmung in der Bevölkerung das Infektionsgeschehen – und somit auch die Wirksamkeit der Massnahmen – *indirekt* mitbeeinflussen. Vor diesem Hintergrund wird im folgenden Abschnitt die bestehende Literatur zum Einfluss klimatischer Faktoren (Abschnitt 2.3.1) und der Akzeptanz und Vertrauen der Bevölkerung (Abschnitt 2.3.2) genauer analysiert.

Obwohl solche exogenen Faktoren die Wirksamkeit oder die Kosten von NPI beeinflussen können, fokussieren in diesem Kontext verfasste Studien oft auf andere Variablen – bspw. den Transmissionsmechanismus. Aus diesem Grund ist die folgende Analyse unabhängig von der obigen Meta-Analyse zur Wirksamkeit und den Kosten von NPI durchgeführt worden. Es hat sich

zudem auch herausgestellt, dass in der im Rahmen der Meta-Analyse untersuchten Studien in den meisten Fällen weder für klimatische Variablen noch die Akzeptanz oder das Vertrauen der Bevölkerung kontrolliert wurde.

Die hier diskutierten Studien sind demzufolge in einem separaten Suchprozess identifiziert worden. Im Rahmen dieses Suchprozess wurde spezifisch nach klimatischen Suchbegriffen sowie nach Begriffen zu Akzeptanz und Vertrauen im Kontext von Covid-19 gesucht. Der Suchprozess orientiert sich dabei an der Vorgehensweise in der Meta-Analyse (vgl. Abbildung 1). Auch hier ist zu berücksichtigen, dass die Mehrheit der Studien Daten zum ersten Halbjahr 2020 analysieren. Da die Anzahl der gefundenen Studien im Vergleich zu Studien zur Wirksamkeit und den Kosten von NPI limitiert ist, wurde keine Selektion im Hinblick auf Key Studies vorgenommen.

### 2.3.1 Einfluss klimatischer Faktoren

Um den Einfluss klimatischer Faktoren auf das Infektionsgeschehen und die Transmission von Covid-19 zu erfassen, wurden folgende Studien gesichtet (vgl. Anhang C für eine Übersicht und Kurzzusammenfassungen der Studien):

- **Carleton, T. et al. (28.12.2020).** Global evidence for ultraviolet radiation decreasing COVID-19 growth rates. PNAS, 118(1).
- **Carson, R.T. et al. (28.11.2020).** COVID-19's U.S. Temperature Response Profile. medRxiv Preprint.
- **Duhon, J. et al. (10.12.2020).** The impact of non-pharmaceutical interventions, demographic, social, and climatic factors on the initial growth rate of COVID-19: A cross-country study. Science of the Total Environment, 760.
- **Bashir, M.F. et al. (20.04.2020).** Correlation between climate indicators and COVID-19 pandemic in New York, USA. Science of the Total Environment, 728.
- **Jamil, T. et al. (19.04.2020).** No Evidence for Temperature-Dependence of the COVID-19 Epidemic. MedRxiv Preprint.
- **Jamshidi, S. et al. (26.10.2020).** Global to USA County Scale Analysis of Weather, Urban Density, Mobility, Homestay, and Mask Use on COVID-19. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(7847).
- **Jüni, P. et al. (25.05.2020).** Impact of climate and public health interventions on the COVID-19 pandemic: a prospective cohort study. CMAJ, 192(21).
- **Wilson, D.J. (16.12.2020).** Weather, Mobility, and COVID-19: A Panel Local Projections Estimator for Understanding and Forecasting Infectious Disease Spread. Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper, 23.
- **Xu, R. et al. (23.05.2020).** The Modest Impact of Weather and Air Pollution on COVID-19 Transmission. MedRxiv Preprint.

Die Analyse der obigen Studien liefert **keine eindeutige Evidenz zum Einfluss klimatischer Faktoren auf die Verbreitung von Covid-19**. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die Rolle der Temperatur. Duhon et al. (2020) beispielsweise finden nur für die mittlere jährliche Luftverschmutzung durch PM<sub>2.5</sub>-Feinstaubpartikel positive signifikante Effekte auf die anfängliche Wachstumsrate der Infektionen, wohingegen keine Korrelation zur Temperatur festgestellt werden kann. Xu et al. (2020) identifizieren einen geringen negativen Effekt der Temperatur auf das Wachstum der Infektionen weltweit, wobei sie von einer Verzögerung von 10 Tagen ausgehen.

Wie Wilson (2020) festhält, könnte dies allerdings zu kurz sein, um den vollen Einfluss der Temperatur abzuschätzen. Der Autor kommt zum Schluss, dass höhere Temperatur einen dämpfenden Effekt auf das Wachstum der Infektionen mit einer Verzögerung von 10 bis zu 40 Tagen hat. Ein negativer Zusammenhang zwischen der Temperatur und den Anzahl Infektionen wird – basierend auf einem Panel-Datenmodell auf Bundesstaatenebene – auch für die USA bestätigt (Carson et al., 2020). Nicht geklärt ist hingegen der Wirkungsmechanismus. Vorstellbar ist etwa, dass kältere Temperaturen dazu führen, dass sich Menschen häufiger in Innenräumen aufhalten und dies mit höheren Transmissionen korreliert.

Bezüglich alternativer meteorologischer Faktoren wie etwa der Luftfeuchtigkeit oder der Sonnenstrahlung existiert vereinzelte Evidenz in der Literatur. Beispielsweise finden Jüni et al. (2020) in einem globalen Sample eine leicht negative Assoziation der epidemiologischen Wachstumsrate mit der relativen und der absoluten Luftfeuchtigkeit. Zu Temperaturunterschieden konnte dieselbe Studie jedoch keine signifikante Korrelation feststellen, was auch in weiteren Untersuchungen repliziert wird (Jamil et al., 2020). Eine andere Studie von Carleton et al. (2020) stellt eine negative Beziehung zwischen Ultraviolett (UV)-Strahlung und der Wachstumsrate der Infektionen fest, während nur schwache, inkonsistente und verzögerte Effekte von lokaler Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Niederschlag ausgemacht werden.

Die im Allgemeinen inkonsistenten und höchstens schwach signifikanten Resultate zum Einfluss klimatischer Faktoren auf das Infektionsgeschehen verunmöglichen eine abschliessende Beurteilung. Als ein **Grund für die konstatierten Inkonsistenzen kann die Existenz von «Omitted Variables»** genannt werden. Solche können einen Einfluss auf das Infektionsgeschehen haben und mitunter auch mit Klima- oder Wettervariablen korrelieren. Denn die meisten der genannten Studien – mit Ausnahme von Wilson (2020) und der gut publizierten Studie von Jamshidi et al. (2020) – untersuchen im Allgemeinen die Korrelation zwischen Klima- und Wetterindikatoren und dem Infektionsgeschehen, berücksichtigen aber andere Faktoren, wie etwa die Mobilität der Bevölkerung oder die Verweildauer in Innenräumen, kaum. Jamshidi et al. (2020) untersuchen in ihrer Analyse nicht nur Klimafaktoren, sondern auch etwa Daten zur Mobilität, der Bevölkerungsdichte und Demographie. Fliessen diese Faktoren in die Analyse mit ein, verlieren die meteorologischen Variablen an Signifikanz und die Bedeutung der Mobilität und anderer Faktoren wird wichtig (Jamshidi et al., 2020).

Schliesslich **erschweren** auch weitere Limitationen, wie die teils **spärliche Datenverfügbarkeit** und die **Schwierigkeit, klimatologische Variablen von anderen Treibern der Übertragung zu isolieren, die Interpretation der jeweiligen Ergebnisse**. Wie bereits erwähnt muss zudem beachtet werden, dass die meisten Studien im Kontext der ersten Welle – und auch basierend auf Ländern der Nordhemisphäre – verfasst wurden. Die Aussagekraft, Relevanz und Qualität der aufgeführten Studien sind unter diesen Gesichtspunkten kritisch zu betrachten. Eine kürzlich publizierte Meta-Analyse zum Einfluss meteorologischer Variablen auf das Transmissionsgeschehen mit 43 Studien kommt zu einem ähnlichen Schluss und **warn**t vor der **Verwendung klimatischer Studien im politischen Entscheidungsprozess** (Kerr et al., 2021). Im Hinblick auf die Situation in der Schweiz kann daher festgestellt werden, dass bis anhin **nicht genügend Evidenz besteht, um klimatische Faktoren bei der Festsetzung von Corona-Massnahmen zu berücksichtigen**.

### 2.3.2 Einfluss von Akzeptanz und Vertrauen der Bevölkerung

Studien, die den Einfluss von Akzeptanz und Vertrauen in der Bevölkerung auf die Wirksamkeit der Massnahmen untersucht haben, umfassen die Folgenden (vgl. Anhang D für eine Übersicht und Kurzzusammenfassungen der Studien):

- **Bargain, O. & Aminjunov, U. (04.05.2020).** Trust and compliance with public health policies in the time of COVID-19. IZA Discussion Paper, 13205.
- **Barrios, J.M. & Hochberg, Y. (09.04.2020).** Risk Perception Through the Lens of Politics in the Time of the COVID-19 Pandemic. NBER Working Paper, 27008.
- **Bosshard, C. et al. (15.01.2021).** 6. SRG Corona-Monitor. Studienbericht Forschungsstelle so-tomo.
- **Briscese, G. et al. (27.03.2020).** Expectations, reference points, and compliance with COVID-19 social distancing measures. NBER Working Paper, 26916.
- **Brodeur, A. et al. (08.05.2020c).** Stay-At-Home Orders, Social Distancing and Trust. IZA Discussion Paper, 13234.
- **Bughin, J. et al. (18.12.2020).** Perceptive risk clusters of European citizens and NPI compliance in the face of the Covid-19 pandemic. CEPR Covid Economics, 63, 126-158.
- **Bühler, G. et al. (06.11.2020).** 5. SRG Corona-Monitor. Studienbericht Forschungsstelle so-tomo.
- **Coven, J. & Gupta, A. (15.05.2020).** Disparities in mobility responses to COVID-19. NYU Stern Working Paper.
- **Durante, R. et al. (28.05.2020).** Asocial Capital: Civic Culture and Social Distancing during COVID-19. Barcelona GSE Working Paper, 1181.

Ein Grossteil der Literatur interpretiert das Mobilitätsverhalten in Abhängigkeit des Infektionsgeschehens als Indikator für NPI-Konformität und die Akzeptanz von Massnahmen in der Bevölkerung. Dabei bleibt die Frage der Rolle sozioökonomischer Faktoren als Determinanten der Akzeptanz aber unbeantwortet.

Durante et al. (2020) untersuchen beispielsweise den Einfluss bürgerlicher Werte in der Bevölkerung auf die Akzeptanz von Massnahmen in Italien. Die Studie zeigt, dass Individuen in Gebieten mit **höherem «Bürgerkapital»** – operationalisiert über den Anteil der Bevölkerung, der Blut spendet, das Vertrauen in Mitbürger und der Anteil an Zeitungslesern – ihre **Mobilität signifikant stärker reduzieren** als in Gebieten mit niedrigem Bürgerkapital. Bargain & Aminjonov (2020) kombinieren regionale Mobilitätsdaten mit Daten aus Umfragen in Europa (ohne Schweiz) und finden, dass Personen in Regionen mit **hohem Vertrauen in politische Entscheidungsträger** ihre **Mobilität** in Bezug auf nicht-notwendige Aktivitäten nach der Implementierung von Schliessungsmassnahmen **stärker reduzieren** als die Menschen in Regionen mit niedrigem Vertrauen. Auch Brodeur et al. (2020c) kommen zum Schluss, dass die Mobilität in US-Bezirken mit hohem Vertrauen als Reaktion auf Ausgangssperren signifikant stärker reduziert wird als in Bezirken mit niedrigem Vertrauen. Sie liefern auch Belege dafür, dass der geschätzte Effekt der Akzeptanz besonders gross in Bezug auf das Vertrauen in die Presse und kleiner bezüglich des Vertrauens in Wissenschaft, Medizin oder Regierung ist. Zudem wird ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen dem Anteil an selbsterklärten Demokraten in einem Bezirk und der Akzeptanz der Massnahmen, gemessen am Mobilitätsverhalten, festgestellt. In ähnlicher Weise finden Barrios & Hochberg (2020), dass in Abwesenheit von Social Distancing-Massnahmen die

Bevölkerung in US-Bezirken mit höheren republikanischen Wähleranteilen mit geringerer Wahrscheinlichkeit freiwilliges Social Distancing betreibt.

Weitere sozioökonomische Determinanten für NPI-konformes Verhalten untersuchen Bughin et al. (2020) in einer Cluster-Analyse für zentraleuropäische Länder. Bevölkerungssegmente am **unteren Rand der NPI-Konformität** weisen tendenziell eine **höhere Risikoaffinität** und **geringere soziale Orientierung** auf und machen sich weniger gesundheitliche Sorgen. Zudem unterscheiden sie sich bezüglich des sozialen Status ihres Berufs, Alter und politischer Affinität. Die These zur Bedeutung des sozialen Status wird jedoch von Coven & Gupta (2020) relativiert, da Evidenz aus New York City zeigt, dass auch das Einkommen eine wichtige Rolle spielt. So werden die Schutzmassnahmen von der Bevölkerung in einkommensschwachen Stadtteilen während der arbeitsfreien Zeit weniger konsequent eingehalten.

Dass auch Erwartungen in Bezug auf die Compliance von Massnahmen berücksichtigt werden müssen, zeigen Briscese et al. (2020) anhand von Paneldaten aus Italien. Demnach **reduzieren** Individuen ihre **Bemühungen zu NPI-konformem Verhalten** eher, wenn sie von einer **Verlängerung von Massnahmen negativ überrascht** werden (d.h. wenn die Verlängerung länger ist, als erwartet wurde).

Vor diesem Hintergrund liefern aktuelle Stimmungsindikatoren aus Umfragen der Schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG) Erkenntnisse für die Akzeptanz der Massnahmen in der Schweizer Bevölkerung. So zeigt sich beispielsweise, dass die **zweite Welle die Stimmungslage in der Bevölkerung deutlich stärker verschlechterte als die erste Welle**.<sup>28</sup> Zudem geben Ende Oktober 2020 nur noch 37 Prozent der Befragten an, grosses Vertrauen in die politische Führung zu verspüren, wengleich es im Juni 2020 noch 66 Prozent waren (Bühler et al. 2020).<sup>29</sup> Anfang Januar 2021 wird die Coronakrise, die lange als Wirtschaftskrise wahrgenommen wurde, erstmals seit Beginn der Pandemie wieder hauptsächlich als eine Gesundheitskrise gesehen. Massnahmen wie die Homeoffice- und Maskenpflicht werden von einem Grossteil der Bevölkerung befürwortet, wobei die Schliessung von Läden des nicht-täglichen Bedarfs von der Mehrheit abgelehnt wird. Tendenziell zeigt sich, dass die Bevölkerung eher mildere Massnahmen als die politischen Entscheidungsträger befürwortet – während dies in früheren Erhebungswellen tendenziell umgekehrt war. Eine Hypothese lautet, dass dies unter anderem auf die erhöhte Furcht vor sozialer Isolation und Einsamkeit zurückzuführen ist, die zum Zeitpunkt der Erhebung (zwischen dem 8. und 11. Januar 2021) ein neues Maximum erreicht (Bosshard et al., 2021, Bühler et al., 2020).

Abschliessend lässt sich sagen, dass sozioökonomische Faktoren wie das **Vertrauen in politische Entscheidungsträger, Parteizugehörigkeit, Einkommen, soziales Kapital oder individuelle Überzeugungen die Akzeptanz der Massnahmen beeinflussen** und demnach in deren Implementierung soweit möglich auch in einem schweizerischen Kontext **berücksichtigt** werden sollten.

---

<sup>28</sup> Die Gründe dafür sind unklar.

<sup>29</sup> Auch der Covid-19 Social Monitor (<https://covid19.ctu.unibe.ch/> [Stand 15.4.2021]) illustriert einen starken Rückgang des Vertrauens in die Behörden, wenn auch der dort gemessene Rückgang geringfügig weniger stark ausfällt als in den SRG-Umfragen.

## 2.4 Fazit zum ersten Teil

Aus der obigen Diskussion der Resultate der Meta-Analyse sowie des Einflusses exogener Faktoren können verschiedene Schlussfolgerungen gezogen werden. Die wichtigsten dieser Resultate werden in Folge zusammengefasst. Abschnitt 2.4.1 diskutiert dabei die Wirksamkeit und die Kosten der wichtigsten Massnahmen. Abschnitt 2.4.2 geht auf weitere zentrale Erkenntnisse ein, wie etwa die Bedeutung des Zeitpunkts der Implementierung von Massnahmen, der Bedeutung der Mobilität, die Existenz von Verteilungswirkungen oder die Rolle exogener Faktoren. Abschnitt 2.4.3 vergleicht die Ergebnisse mit den Resultaten der Studie aus dem Juni 2020 bevor in Abschnitt 2.4.4 schliesslich auf ungeklärte Fragen und Herausforderungen eingegangen wird.

### 2.4.1 Wirksamkeit und Kosten von Massnahmen

#### Evidenz zu Lockdowns

Aus der internationalen Evidenz gut publizierter Studien zeichnet sich nach wie vor kaum ein wissenschaftlicher Konsens bezüglich der kausalen Wirksamkeit von Lockdowns ab. Ein Grund hierfür ist aber, dass die Überschneidung des Effekts breit definierter Lockdowns, die auch Grenz-, Schul- und Ladenschliessungen sowie Versammlungsverbote beinhalten, mit anderen Massnahmen, die bereits zuvor eingeführt wurden, die Identifikation des marginalen Effekts von Lockdowns in der Literatur erschweren. Zudem muss die Heterogenität in der Definition des Begriffs Lockdown in der Literatur beachtet werden.

Die Literatur, die Schweden als kontrafaktisches Szenario ohne Lockdown in die Analyse miteinbezieht, ist bezüglich des Kosten-Nutzen-Verhältnis von Lockdowns eindeutiger. Mehrheitlich kommt sie zum Schluss, dass Schweden mit einem Lockdown besser gefahren wäre. Auch findet diese Literatur, dass die Kosten verhältnismässig tief gewesen wären. Hier muss berücksichtigt werden, dass die Mobilität sich auch in Schweden stark reduziert hat und dies ein Grund dafür ist, dass die marginalen Kosten eines Lockdowns nicht mehr allzu hoch gewesen wären.

Auch die verfügbare Schweizer Literatur zu Lockdowns, die – im Gegensatz zur internationalen Literatur – eher deskriptiver Natur ist, findet einen hohen (monetarisierten) Nutzen des in der Schweiz implementierten «soften» Lockdowns. Gleichzeitig identifiziert die Literatur aber auch hohe Kosten des Lockdowns in der Schweiz. Diese äussern sich unter anderem in einem starken erwarteten Anstieg der (Langzeit-)Arbeitslosigkeit, der bisher allerdings nicht ganz so dramatisch ausgefallen ist, wie prognostiziert wurde. Die groben Schätzungen der Swiss National Covid-19 Science Task Force (2021) legen nahe, dass der gesundheitliche Nutzen von Lockdowns die ökonomischen Kosten tendenziell übertrifft – insbesondere bei einer kurzen Dauer der Massnahmen. Die Unsicherheit in allen Schätzungen ist allerdings als hoch zu bezeichnen.

Bezüglich der Frage, welche Art von Lockdowns am wirksamsten und kostengünstigsten sind, sind schliesslich die Grenzeffekte entscheidend. Die Literatur lässt diesbezüglich die folgenden wichtigsten Schlussfolgerungen zu:

- Einerseits wird davon ausgegangen, dass der epidemiologische **Grenznutzen mit der Dauer** von Lockdowns abnimmt, möglicherweise da die Einhaltung der Regeln durch die Bevölkerung über die Zeit abnimmt («lockdown fatigue»<sup>30</sup>).

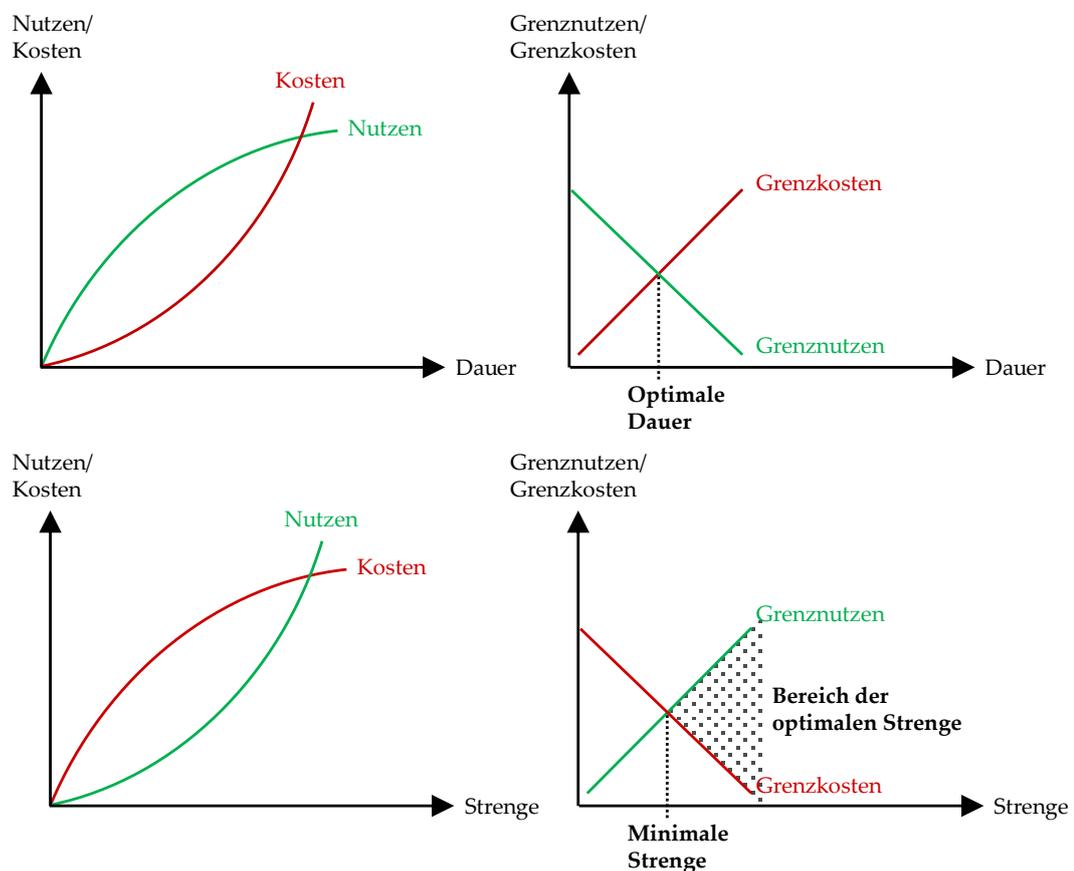
---

<sup>30</sup> Vgl. auch die Meta-Analyse von Goldstein et al. unter [https://voxeu.org/article/declining-effectiveness-lockdowns?utm\\_source=dlvr.it&utm\\_medium=linkedin](https://voxeu.org/article/declining-effectiveness-lockdowns?utm_source=dlvr.it&utm_medium=linkedin) [14.4.2021].

- Andererseits steigt der epidemiologische **Grenznutzen mit der Strenge** des Lockdowns, denn nur strikte Implementierungen können die Infektionsdynamik effektiv stoppen.
- Gleichzeitig existiert Evidenz, die darauf hindeutet, dass die **Grenzkosten mit der Strenge** von Lockdowns tendenziell abnehmen, denn der Effekt auf die Reduktion der Mobilität – und damit auf einen wichtigen Treiber der ökonomischen Auswirkungen von Lockdowns – nimmt mit zunehmender Strenge weniger stark zu.
- Die **Grenzkosten** nehmen aber **mit der Dauer** von Lockdowns zu – bspw., weil langanhaltende Lockdowns zu strukturellen Veränderungen am Arbeitsmarkt führen können.

Zusammenfassend legen diese Erkenntnisse nahe, dass kurze, aber strikte Lockdowns langen, aber «weichen» Lockdowns vorgezogen werden sollten. Abbildung 2 stellt die diskutierten Überlegungen anhand von Kosten- und Nutzenkurven und den entsprechenden Grenzkosten und Grenznutzen schematisch dar.

Abbildung 2: Optimale Dauer und Strenge von Lockdowns (schematisch)



Anmerkungen: Grenzkosten und Grenznutzen widerspiegeln die Steigung (marginale Veränderung) der jeweiligen Nutzen- und Kostenkurven. Die Intuition hinter den Veränderungen ist die folgende:

- Der Nutzen nimmt mit der **Dauer** von Lockdowns zwar zu aber abnehmend, da die Compliance der Bevölkerung über die Zeit abnimmt. Die Kosten von Lockdowns steigen mit dessen Dauer hingegen zunehmend, da sich über die Zeit strukturelle ökonomische Schäden – bspw. Langzeitarbeitslosigkeit – einstellen können. Die optimale Dauer eines Lockdowns ist daher eher kurz (Optimum bei Grenznutzen = Grenzkosten).
- Der Nutzen von Lockdowns steigt mit deren **Strenge** zunehmend, da erst strenge Lockdowns das Infektionsgeschehen effektiv beeinflussen können. Die Kosten von Lockdowns nehmen mit der Strenge hingegen abnehmend zu, da die ökonomischen Kosten zu einem grossen Teil durch reduzierte Mobilität verursacht werden und diese auch schon bei soften Lockdowns verhältnismässig stark abnimmt. Ein optimaler Lockdown ist daher eher streng (Optimum im Bereich Grenznutzen > Grenzkosten).

Quelle: Eigene Darstellung

Schliesslich besteht breite Evidenz, dass früh im Infektionsgeschehen implementierte Lockdowns wirksamer als spät implementierte sind (vgl. auch Abschnitt 2.4.2 zur Bedeutung des Zeitpunkts der Implementierung von Massnahmen).

Zusammenfassend zeigt sich für die Schweiz, dass das Kosten-Nutzen-Verhältnis des bisherigen Lockdown-Regimes vermutlich positiv war, wenn auch die Unsicherheit in den Schätzungen relativ hoch ist. Tendenziell sollten Lockdowns aber eher kurz und strikt ausgestaltet werden und, soweit möglich, früh im Infektionsgeschehen implementiert werden.

### **Evidenz zu Schulschliessungen**

Auch bezüglich der Frage nach der Wirkung von Schulschliessungen kommt die im Rahmen der Key Studies untersuchte internationale Literatur zu keinem eindeutigen Resultat. Die in Anhang A untersuchte breitere Literatur ist aber eindeutiger und findet in verschiedenen Regionen, dass Schulschliessungen zur Eindämmung des Infektionsgeschehens beitragen können. Auch die Schweizer Literatur findet eine hohe Wirksamkeit von Schulschliessungen und zwar insbesondere, falls diese zu einem frühen Zeitpunkt im Infektionsgeschehen implementiert werden. Ein wichtiger Wirkungsmechanismus läuft dabei über den Effekt von Schulschliessungen auf die Reduktion der Mobilität. Kaum bekannt ist hingegen, inwiefern sich die epidemiologische Wirksamkeit bezüglich der verschiedenen Stufen des Bildungswesens (Grundstufe, Oberstufe, Universitäten etc.) unterscheiden.

Unabhängig von der Wirkung von Schulschliessungen ist aber auf deren hohen Kosten hinzuweisen. Diese äussern sich nicht nur in psychischen und physischen Schäden, sondern werden sich erwartungsgemäss auch negativ auf das Bildungsniveau und die Arbeitsmarktchance der jungen Generation und auf das zukünftige Produktivitätswachstum auswirken. Die in der Literatur prognostizierten, sich aus Schulschliessungen ergebenden Produktivitätsverluste für verschiedene Länder Europas sind in dieser Hinsicht beunruhigend.

Zusammengefasst gilt daher für die Schweiz, dass, trotz positiver Evidenz zur Wirksamkeit von Schulschliessungen, solche im Hinblick auf die potenziell hohen und momentan noch kaum abzuschätzenden Kosten äussert vorsichtig implementiert werden sollten.

### **Evidenz zu Masken**

Aus der breiteren Literatur (vgl. Anhang A) wird ersichtlich, dass Masken mit hoher Wahrscheinlichkeit effektiv in der Beeinflussung des Infektionsgeschehens sind. Unter anderem finden Studien aus den USA, welche die dortige Regulierungsvarianz bezüglich Masken auf County-Ebene ausnützen, dass Masken effektiv sind. Auch eine Meta-Analyse basierend auf rund 172 Studien zur Wirksamkeit von Masken kommt zum selben Schluss. Eine der Key Studies findet allerdings – im Vergleich der Wirksamkeit verschiedener Massnahmen in mehreren europäischen Ländern – einzig für Masken *keine* Evidenz zu deren Wirksamkeit. Mit hoher Wahrscheinlichkeit kann dieses Resultat aber auf die Gleichzeitigkeit der Implementierung mehrerer Massnahmen in den meisten europäischen Ländern und die sich daraus ergebenden Identifikationsschwierigkeiten bzgl. des Effekts einzelner Massnahmen zurückgeführt werden und muss daher relativiert werden.

Im Rahmen der Meta-Analyse sind keine Studien zu den Kosten von Masken untersucht worden. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass diese, im Vergleich zu den beträchtlichen Kosten alternativer NPI, relativ gering ausfallen.

Für die Schweiz kann aus der Evidenz aus der Literatur geschlossen werden, dass Masken nach wie vor ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen.

### **Evidenz zu weiteren Massnahmen**

Die untersuchte Literatur zeigt für die Schweiz, dass viele der weiteren Massnahmen – Versammlungsbeschränkungen, Social Distancing oder Homeoffice – dämpfende Effekte auf die Anzahl der Infektionen und/oder der Todesfälle haben. Am eindeutigsten äussert sich die Literatur in Bezug auf das Verbot von Versammlungen und kommt zum Schluss, dass ein solches tendenziell bei einer kleinen Anzahl Personen (z.B. fünf oder zehn) ansetzen sollte. Die Mehrheit der Evidenz zeigt, dass Versammlungsverbote ab 100 oder 1000 Personen zwar auch eine Wirkung haben, diese aber geringer ist als im Falle von Versammlungsverboten ab fünf oder zehn Personen. Die untersuchte Literatur äussert sich hingegen kaum über den Unterschied zwischen Veranstaltungsverboten in Innen- und Aussenräumen. Insbesondere für Homeoffice-Massnahmen sind schliesslich Verteilungseffekte zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 2.4.2).

Auch die internationale Literatur äussert sich diesbezüglich in ähnlicher Weise. Die internationale Literatur kommt zudem zum Schluss, dass grossflächige Schliessungsmassnahmen nur wenig effektiver als gezielte Schliessungen von Orten mit erhöhtem Infektionsrisiko (Bars, Restaurants und Nachtclubs) sind. Allgemein werden Orte mit erhöhtem Infektionsrisiko als solche definiert, die stark frequentiert werden und an denen lange verweilt wird (vgl. Abschnitt 2.4.2 zur Diskussion der Mobilität).

Obwohl im Rahmen der Meta-Analyse keine klare Evidenz zu den Kosten weiterer Massnahmen identifiziert wurde, kann bezüglich der Wirksamkeit für die Schweiz konstatiert werden, dass Massnahmen wie Versammlungsbeschränkungen, Social Distancing, Homeoffice und Schliessungsmassnahmen wirkungsvoll sind. Dies gilt insbesondere für strikte Versammlungsbeschränkungen, die bei einer kleinen Anzahl Personen ansetzen sowie für gezielte Schliessungsmassnahmen von Orten mit erhöhtem Infektionsrisiko (stark und lang frequentierte Orte sowie Bars, Restaurants und Nachtclubs).

## **2.4.2 Weitere wichtige Erkenntnisse**

### **Wirksamkeit früh implementierter Massnahmen**

Eine relativ robuste Erkenntnis aus der Literatur zur Wirksamkeit von NPI ist, dass im Infektionsverlauf früh implementierte Massnahmen effektiver als spät implementierte Massnahmen sind. In Untersuchungen mit Schweizer Daten zeigt sich dies im Kontext von Schulschliessungen. Laut dieser Evidenz sind früh stattfindende Schulschliessungen – unabhängig von deren hohen Kosten – mit einem stärkeren epidemiologischen Effekt als späte Schliessungen assoziiert. Auch die Literatur zu Lockdowns kommt zum Schluss, dass ein Eingreifen früh im Infektionsgeschehen wirksamer ist als eine späte Implementierung von Lockdowns. Die in Anhang A diskutierte breitere Literatur bestätigt die höhere Effektivität frühen Eingreifens in verschiedenen Regionen und in Bezug auf die unterschiedlichsten Massnahmen.<sup>31</sup> Zu berücksichtigen ist allerdings die Compliance der Bevölkerung, die bei Infektionszahlen auf tiefem Niveau mutmasslich geringer ist als auf dem Höhepunkt einer Infektionswelle.

### **Verteilungswirkungen**

Eine weitere stabile Schlussfolgerung liegt in der Existenz von Verteilungswirkungen. Dies gilt insbesondere für Lockdowns. Verteilungswirkungen sind einerseits im Nutzen von Lockdowns und andererseits auch in den Kosten ersichtlich. In Bezug auf den Nutzen sind die Effekte von

<sup>31</sup> Vgl. auch die nicht in der Meta-Analyse untersuchte Publikation von Pei et al. (2020).

Lockdowns etwa abhängig vom Alter: Ältere Personen profitieren stark überdurchschnittlich im Vergleich zu jüngeren Personen.

Auf der Kostenseite sind die Verteilungseffekte komplexer. Zum einen ergeben sich aus der Literatur Unterschiede bezüglich Branchen. Kaum überraschend sind etwa die Hotellerie, das Gastgewerbe, das verarbeitende Gewerbe und das Bildungswesen von Lockdowns am stärksten betroffen. Weniger offensichtlich ist, dass auch das Baugewerbe zu den stark betroffenen Branchen gehört. Die Branchenunterschiede haben wiederum Effekte auf die Betroffenheit unterschiedlicher Regionen. So sind Regionen, die von einem starken Industriesektor geprägt sind, stärker von NPI betroffen. Aus Sicht der Arbeitnehmer ergeben sich schliesslich Unterschiede zwischen gut qualifizierten – und gutverdienenden – Hochschulabsolventen, die ihre Tätigkeit meistens relativ problemlos im Homeoffice ausüben können, und weniger qualifizierten Arbeitnehmern in Berufen, die manuelle Arbeit erfordern und in der Regel schlechter vergütet werden. Da diese Jobs im Durchschnitt von jüngeren Menschen ausgeübt werden, gilt auch in Bezug auf die Kosten von Lockdowns, dass die Jungen überdurchschnittlich stark betroffen sind.

### **Bedeutung der Mobilität**

Der indirekte Effekt von Massnahmen auf das Infektionsgeschehen über eine Reduktion der Mobilität ist von hoher Bedeutung. Schätzungen für die Schweiz ergeben etwa, dass eine Reduktion der Mobilität um 1 Prozent zu rund 1.1 Prozent weniger Infektionen (nach rund 13 Tagen) führt. Die Bedeutung der Mobilität wird auch von der breiteren Literatur gestützt. Erkenntnisse aus den USA anhand der Handydaten von knapp 100 Mio. Amerikanern zeigen denn auch, dass die höchsten Ansteckungsrisiken an Orten bestehen, die stark frequentiert werden und an denen lange verweilt wird – etwa Restaurants, Fitness-Studios, Hotels, Cafés oder religiöse Stätten. Orte die weniger dicht frequentiert und nur kurz besucht werden (z.B. Läden oder Tankstellen), sind mit einem tieferen Infektionsrisiko assoziiert.

Bei der Implementierung von Massnahmen muss daher die Mobilität der Bevölkerung berücksichtigt werden. Weitere Evidenz in diese Richtung zeigt, dass die Effekte staatlich implementierter Massnahmen und freiwilliger Verhaltensänderungen bis zu einem Grad als Substitute zu verstehen sind: Ist die Infektionsrate bereits hoch, haben etwa Lockdowns geringere Effekte auf die Reduktion der Mobilität, da diese bereits aufgrund von freiwilligen Verhaltensänderungen abgenommen hat. Unklar ist allerdings, wie bedeutend der «indirekte» Wirkungskanal von Massnahmen über die Mobilität im Vergleich zum «direkten» Wirkungskanal von Massnahmen auf das Infektionsgeschehen ist.

### **Einfluss klimatischer Faktoren**

Es existiert gewisse Evidenz, die darauf hindeutet, dass höhere Temperaturen einen dämpfenden Einfluss auf das Infektionsgeschehen ausüben. Vereinzelt gibt es auch Evidenz zu einer negativen Korrelation zwischen Sonneneinstrahlung und Infektionen sowie zu einem negativen Zusammenhang zwischen Luftfeuchtigkeit und Infektionen. Höhere Sonneneinstrahlung und höhere Luftfeuchtigkeit sind demzufolge mit geringeren Infektionen assoziiert.

Die Evidenz zum Einfluss klimatischer Faktoren muss aber relativiert werden. Zum einen basieren viele der Studien auf Daten des Frühjahrs 2020 und der nördlichen Hemisphäre. Zum anderen – und noch bedeutsamer – macht die Literatur kaum Aussagen zu kausalen Zusammenhängen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit spielt der «Omitted-Variable Bias» eine grosse Rolle. Denn werden andere Variablen wie Mobilität, Demographie oder implementierte Massnahmen in der Analyse mitberücksichtigt, verlieren die klimatische Faktoren im Allgemeinen ihre Bedeutung.

### **Einfluss von Akzeptanz und Vertrauen**

Die Literatur zum Einfluss von Akzeptanz und Vertrauen auf die Wirksamkeit von Massnahmen ist heterogen, denn die Konstrukte Akzeptanz und Vertrauen werden divers operationalisiert. Trotz unterschiedlicher Operationalisierungen kommen aber praktisch alle untersuchten Studien zum Schluss, dass Akzeptanz und Vertrauen relevant sind. Insbesondere gilt das folgende:

- «Bürgerkapital»: In Regionen, in denen viel Blut gespendet wird, das Vertrauen in Mitbürger hoch ist und viel Zeitung gelesen wird, wird die Mobilität stärker reduziert.
- «Vertrauen in politische Entscheidungsträger»: Hohes Vertrauen ist mit stärkerer Mobilitätsreduktion assoziiert.
- «Risikoaffinität»: Höhere Risikoaffinität geht mit geringerer Beachtung von Massnahmen einher.
- «Erwartungen»: Personen, die von einer Verlängerung von Massnahmen negativ überrascht werden, verhalten sich weniger Massnahmen-konform.

### **2.4.3 Vergleich der Resultate mit der ersten Studie**

Der Vergleich der in den Abschnitten 2.4.1 und 2.4.2 diskutierten Resultate mit den wichtigsten Erkenntnissen der im Juni 2020 veröffentlichten ersten Studie zur Wirksamkeit von Corona-Massnahmen ergibt einige zentrale Unterschiede, die in Folge vertieft werden.

#### **Lockdowns**

Während die der ersten Studie zugrundeliegende Literatur die Effektivität von Lockdowns nur am Rande diskutiert hat, werden Lockdowns in der für die vorliegende Studie untersuchten Literatur extensiv analysiert. Obwohl auf Basis der gut publizierten internationalen Literatur nach wie vor kein abschliessendes Fazit gezogen werden kann, ist die breite Literatur, die Literatur zu Schweden und die Literatur zur Schweiz zum jetzigen Zeitpunkt optimistischer zum Nutzen von Lockdowns. Die nun verfügbare Evidenz deutet spezifisch darauf hin, dass kurze, strenge und früh implementierte Lockdowns am wirksamsten und kostengünstigsten sind.

#### **Schulschliessungen**

In Bezug auf die Wirksamkeit von Schulschliessungen ist die vorliegend untersuchte Literatur im Vergleich zur Literatur der ersten Studie aus dem Juni 2020 tendenziell verstärkt der Ansicht, dass diese effektiv sind und eine wichtige Massnahme darstellen. Die in der ersten Studie untersuchten Literatur war diesbezüglich tendenziell kritischer. Insbesondere wird vorliegend auch auf die Bedeutung der indirekten epidemiologischen Wirkung von Schulschliessungen über die Reduktion der Mobilität hingewiesen. Nach wie vor wird aber vor den momentan und in der Zukunft anfallenden potenziell sehr hohen Kosten von Schulschliessungen gewarnt.

#### **Masken**

Meta-Analysen basierend auf einer hohen Zahl von Studien zur Wirksamkeit von Masken sowie empirische Studien, die die Regulierungsvarianz auf amerikanischer County-Ebene ausnützen, kommen vorliegend verhältnismässig klar zum Schluss, dass Masken eine hohe Wirksamkeit haben. Auch die der ersten Studie zugrundeliegende Literatur kommt zu einem ähnlichen Schluss, allerdings wurde damals verstärkt die Bedeutung alternativer hygienischer Massnahmen wie Händewaschen oder die Vermeidung von Händeschütteln diskutiert. Im Kontext der in der

Zwischenzeit fundierteren Evidenz zur Bedeutung der Übertragung durch Aerosole sind solche Hygienemassnahmen in den Hintergrund getreten.

### **Weitere Massnahmen**

Die Evidenz zu weiteren Massnahmen wie Homeoffice, Social Distancing, Versammlungsverboten und Schliessungsmassnahmen unterscheidet sich nicht grundsätzlich zwischen der vorliegenden und der ersten Studie. Die hier untersuchte Literatur ist allerdings etwas spezifischer bezüglich der erhöhten Wirksamkeit von Versammlungsverboten, die bei einer geringen Zahl von Personen ansetzen im Vergleich zu Versammlungsverboten erst ab 100 oder 1000 Personen. Zudem präzisiert die heutige Evidenz, dass die meisten Ansteckungen an Orten stattfinden, die oft und lange frequentiert werden und dass grossflächige Schliessungsmassnahmen nur wenig effektiver als gezielte Schliessungen von Orten mit erhöhtem Infektionsrisiko (Bars, Restaurants und Nachtclubs) sind.

#### **2.4.4 Ungeklärte Fragen und Forschungspotenzial**

Auch nach Abschluss der vorliegenden Analyse bestehen offene Frage. Die wichtigsten, und die ihnen zugrundeliegenden methodischen Herausforderungen, werden in Folge zusammengefasst. Zudem wird im Rahmen eines Ausblicks ein möglicher Lösungsansatz aufgezeigt.

### **Ungeklärte Fragen**

Verschiedenste Fragen bleiben auch nach Durchführung der zweiten Meta-Analyse offen. Auf Kostenseite betrifft dies etwa die quantitative Schätzung in Bezug auf die verschiedenen Massnahmen. Einzig Schätzungen zu den Kosten von Lockdowns sind in der Literatur fundiert verfügbar. Schätzungen zu den Kosten von Schulmassnahmen gehen von hohen Kosten aus, in den meisten Untersuchungen werden diese aber nicht weiter quantifiziert. Schätzungen zu den Kosten von Masken gehen von tiefen Werten aus, auch diesbezüglich werden die Kosten aber nicht quantifiziert. Die Evidenz zu den Kosten weiterer Massnahmen wurde in der vorliegend untersuchten Literatur kaum diskutiert.

Auch zur Wirksamkeit der Massnahmen bleiben viele Fragen offen. Neben Widersprüchlichkeiten in der Literatur bezüglich verschiedenster Massnahmen umfassen offene Fragen beispielsweise, ob die Transmission an Schulen sich zwischen verschiedenen Stufen unterscheidet und inwiefern die Wirksamkeit von Schulschliessungen von unterschiedlichen Alterskategorien abhängt. Auch die quantitative Bedeutung des «indirekten» Effekts von Massnahmen auf das Infektionsgeschehen über die Reduktion der Mobilität im Vergleich zum «direkten» Effekt ist nicht geklärt. Des Weiteren stellt sich zum Beispiel die Frage nach der Bedeutung des Zeitpunkts von Massnahmen in Abhängigkeit von der Art der Massnahme. Obwohl eindeutige Evidenz zur höheren Wirksamkeit früherer Massnahmen besteht, ist ungeklärt, ob zu einem späteren Zeitpunkt im Infektionsgeschehen *andere* Massnahmen wirksamer sind als zu einem früheren Zeitpunkt.

### **Methodische Herausforderungen**

Eine Ursache für die beobachtete Heterogenität der Literatur und die hohe Anzahl ungeklärter Fragestellungen besteht in den methodischen Herausforderungen (vgl. auch die Diskussion in Abschnitt 2.1.2). Dazu gehört einerseits, dass die Literatur der Datenlage hinterherhinkt. Dies hängt unter anderem mit dem langwierigen akademischen Peer-Review-Prozess zusammen. Da die Literatur meistens die längstmöglich verfügbaren Datenreihen verwendet, sind auch kaum Aussagen zur Wirksamkeit oder den Kosten von Massnahmen in Abhängigkeit des Pandemieverlaufs möglich. Andererseits hinkt aber auch die existierende Datenlage dem

Infektionsgeschehen hinterher, denn der Zeitraum der Datenerhebung bis zu deren akademischen Verwendung ist üblicherweise lang. Dazu kommt, dass sich nicht nur das Infektionsgeschehen, sondern auch das Virus durch Mutationen konstant verändert.

Weitere statistische Schwierigkeiten stammen daher, dass die verschiedensten Massnahmen üblicherweise gleichzeitig implementiert werden und die Isolierung eines individuellen Effekts herausfordernd ist. Zudem stellt sich die Frage nach dem korrekten kontrafaktischen Szenario, also der epidemiologischen und ökonomischen Situation ohne Massnahmen. Schliesslich gilt es die Endogenität der Massnahmen, also die Abhängigkeit der Implementierung von Massnahmen vom Infektionsgeschehen, sauber zu berücksichtigen.

### **Ausblick**

Die heterogenen Ergebnisse der vorliegenden Studie und die methodischen Herausforderungen empirischer Analysen lassen eine eigene statistische Analyse auf der Basis von Schweizer Daten sinnvoll und nützlich erscheinen. Denn die Situation in der Schweiz hat bezüglich der Untersuchung der Wirksamkeit von Massnahmen verschiedene Vorteile. Dazu gehört, dass sich die Massnahmen *zwischen* den Kantonen mit dem Ausstieg aus der ausserordentlichen Lage gemäss Epidemiengesetz im Juni 2020 bis zur Vereinheitlichung der Massnahmen durch den Bund im Januar 2021 zum Teil deutlich unterschieden. Gleichzeitig sind die soziodemographischen Faktoren zwischen Nachbarkantonen – mindestens im Vergleich zu den Unterschieden zwischen verschiedenen Nationen – relativ ähnlich. Die unterschiedlichen Massnahmen der Schweizer Kantone und die damit assoziierten unterschiedlichen Infektionsgeschehen bieten daher eine ideale Grundlage für eine statistische Studie zur Wirksamkeit von Massnahmen, die die oben genannten methodischen Herausforderungen adressiert.

In einer Folgestudie zur vorliegenden Meta-Analyse wird daher die kantonale Varianz in den Massnahmen empirisch ausgenutzt werden. Anhand der Regressions-Diskontinuitäten-Methode (RDD) und granulierter Daten zum Infektionsgeschehen auf Ebene der Gemeinden wird eine quasi-experimentelle Versuchsanordnung kreiert, indem Regionen auf zwei Seiten einer Kantongrenze in eine Behandlungs- und Kontrollgruppe unterteilt werden. Die zugrundeliegende Annahme ist, dass nebeneinanderliegende Gebiete auf zwei Seiten einer Kantongrenze sich bezüglich des epidemiologischen Geschehens und soziodemographischer Faktoren nicht unterscheiden. Anhand einer solchen Analyse kann unterschiedliches Infektionsgeschehen einzig auf unterschiedliche Massnahmen zweier Kantone zurückgeführt werden und es können fundierte Aussagen zur Wirksamkeit von Massnahmen in einem schweizerischen Kontext getroffen werden.

## 3 Zweiter Teil: Optimale Interventionsebene

### 3.1 Fragestellung und Vorgehen

Nicht-pharmazeutische Massnahmen («Non-Pharmaceutical Interventions» oder NPI) zur Eindämmung der Corona-Pandemie können auf unterschiedlichen Interventionsebenen (Bund, Kanton und Gemeinden) ergriffen werden.<sup>32</sup> Seit Beginn der Pandemie ist eine Debatte darüber entbrannt, auf welcher Ebene allfällige Beschlüsse betreffend Massnahmen am besten getroffen werden. Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob der Schweizer Föderalismus die Herausforderung der Pandemie gut gemeistert hat. In diesem zweiten Teil der Studie wird die Frage nach der optimalen Entscheidungsebene im Pandemiefall aus theoretischer Sicht untersucht. Die Ausführungen sollen dabei möglichst mit den bisherigen Erfahrungen während der Corona-Krise untermauert werden. Die nachfolgenden Überlegungen sind daher zwar theoretisch fundiert, aber nur anekdotisch belegt.

Dem Schweizer Föderalismus sind Konflikte über die Zuständigkeit staatlichen Handelns immanent. Es ist deshalb wenig überraschend, dass bei einem ausserordentlichen Ereignis wie der Corona-Pandemie die Frage nach den Zuständigkeiten aufkommt und regionale und zentralstaatliche Behörden in Konflikt geraten. Zudem handelt es sich bei der Corona-Pandemie um den ersten Ernstfall für das relativ junge Epidemien Gesetz (EpG). Die zurzeit in der Öffentlichkeit geführten Diskussionen sollten daher nicht vorschnell als Krise des Schweizer Föderalismus gedeutet werden.<sup>33</sup> Trotzdem stellt sich die Frage, auf welcher Interventionsebene die Massnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie unter Berücksichtigung der institutionellen Zuständigkeit und der föderalistischen Tradition der Schweiz festgelegt werden sollten und welche Lehren aus den bisherigen Erfahrungen gezogen werden können.

In der jüngsten Vergangenheit sind verschiedene Artikel erschienen, die sich mit dem Schweizer Föderalismus in der Corona-Krise befassen. Schaltegger und Schelker sehen etwa in einem Gastkommentar in der Neuen Zürcher Zeitung (NZZ) die aktuellen Probleme des Föderalismus in erster Linie in der unklaren Zuweisung der Kompetenzen und der Haftung der Akteure, insbesondere während der zweiten Welle.<sup>34</sup> Zu einem ähnlichen Schluss kommen auch Schmid & Lago (2021), die in einem Bericht des Thinktanks Avenir Suisse zusätzlich einen Handlungsbedarf bezüglich der demokratischen Legitimation der Corona-Massnahmen feststellen.

Im nachfolgenden Abschnitt wird zuerst kurz auf die Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen während der Corona-Krise eingegangen (Abschnitt 3.2). Anschliessend werden die wichtigsten Einsichten der ökonomischen Föderalismustheorie zusammengefasst, die zur Beantwortung der Frage nach der richtigen räumlichen Interventionsebene relevant sind (Abschnitt 3.3). Die eigentliche Analyse erfolgt dann im Abschnitt 3.4, in dem die theoretischen Konzepte auf die

---

<sup>32</sup> Es gibt auch Bemühungen um eine internationale Abstimmung in der Eindämmung der Corona-Pandemie. Diese sind allerdings nicht Thema des vorliegenden Berichts.

<sup>33</sup> So beispielsweise NZZ vom 24.10.2020, «Die Kakophonie der Krise: Wie die zweite Welle die Schweiz überrollt hat»; Die Zeit vom 22.10.2020 «Das Gschtürm muss aufhören!»; Luzerner Zeitung vom 9.11.2020 «Das hätte man im Krieg nicht den Kantonen überlassen»: Historiker sagt, warum die Schweiz bei Corona versagt».

<sup>34</sup> Gastkommentar von Christoph Schaltegger und Mark Schelker, NZZ vom 25.01.2021, «Irrungen und Wirrungen im Schweizer Föderalismus». Vgl. auch der etwas längere Beitrag in der Ökonomenstimme vom 4.2.2021 (<https://www.oekonomenstimme.org/artikel/2021/02/irrun-gen-und-wirrun-gen-im-schweizer-foederalismus/>) [08.03.2021].

Corona-Massnahmen angewandt werden. Im letzten Abschnitt 3.5 werden die Ergebnisse zusammengefasst.

### 3.2 Überblick zur Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen

Die Grundsätze der Pandemiebekämpfung wurden 2012 im EpG festgelegt. Dabei wurden auch die Kompetenzen von Bund und Kantonen neu geregelt. Insbesondere überträgt das EpG dem Bund im Pandemiefall weitreichende Befugnisse. Die Zuständigkeit ist in einem dreistufigen Modell geregelt:<sup>35</sup>

- In der **normalen Lage** gilt die übliche Zuständigkeit von Bund, Kantonen und Gemeinden.
- In der **besonderen Lage** kann der Bund nach Anhörung der Kantone weitgehende Massnahmen beschliessen. Für die Umsetzung der Massnahmen sind die Kantone zuständig.
- In der **ausserordentlichen Lage** kann der Bundesrat Massnahmen im Alleingang anordnen; die Kantone sind für die Umsetzung verantwortlich.

Als im Frühjahr 2020 die erste Welle der Corona-Pandemie die Schweiz erreichte, beschloss der Bundesrat am 16. März 2020 die **ausserordentliche Lage** gemäss EpG und erliess strikte Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung: Sämtliche privaten und öffentlichen Veranstaltungen wurden verboten, Geschäfte, Gaststätten und Ausbildungseinrichtungen geschlossen und die Arbeitnehmer angehalten, ihre Arbeit von zu Hause aus zu verrichten.<sup>36</sup> In dieser Phase wurden alle Massnahmen zentral vom Bund bestimmt. Gleichzeitig wurden auch wirtschaftliche Begleitmassnahmen wie die Möglichkeit zur Kurzarbeit, sogenannter «Überbrückungskredite» auf Bundesebene sowie Abfederung von direkt betroffenen Selbständigen geregelt.<sup>37</sup> Es gab nur wenige kantonale Bestimmungen, die über die vom Bundesrat verordneten Massnahmen hinausgingen. Ein Beispiel dafür war die Schliessung der Baustellen im Kanton Tessin, der aufgrund der Nähe zu Italien besonders stark von der Pandemie betroffen war. Diese Massnahme versties zwar gegen das Bundesrecht, wurde aber rückwirkend legitimiert.<sup>38</sup> Auch der Kanton Uri ging weiter als der Bund, als er eine Ausgangssperre für Personen ab einem Alter von 65 Jahren verhängte. Die Urner wurden in der Folge aber vom Bund zurückgepöfien, der der Auffassung war, eine Ausgangssperre verstosse gegen Bundesrecht.<sup>39</sup>

Als sich im Frühsommer 2020 die Lage entspannte, ging der Bundesrat ab dem 19. Juni 2020 zur **besonderen Lage** gemäss EpG über. Gleichzeitig wurden viele der in der ausserordentlichen Lage verordneten Massnahmen aufgehoben. Der Bundesrat bestimmte fortan vor allem noch die Leitplanken, innerhalb derer die Kantone massgeschneiderte Massnahmen beschliessen

<sup>35</sup> In der Botschaft zum EpG wird die Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen als Vollzugsföderalismus beschrieben.

<sup>36</sup> Medienmitteilung des Bundesrats vom 16.03.2020.

<sup>37</sup> Der Bundesrat hatte bereits am 20. März 2020, ein umfassendes Massnahmenpaket zur Abfederung der wirtschaftlichen Folgen der Corona-Pandemie vorgestellt. Mit Hilfe von Überbrückungskrediten soll Unternehmen ausreichend Liquidität zur Verfügung gestellt werden, damit sie trotz Corona-bedingten Umsatzeinbussen ihre laufenden Fixkosten decken können. Medienmitteilung des Bundesrats vom 20.03.2020.

<sup>38</sup> NZZ vom 27.03.2020, «Tessiner erhalten im Kampf gegen das Virus eine Sonderlizenz – andere Kantone können davon kaum profitieren».

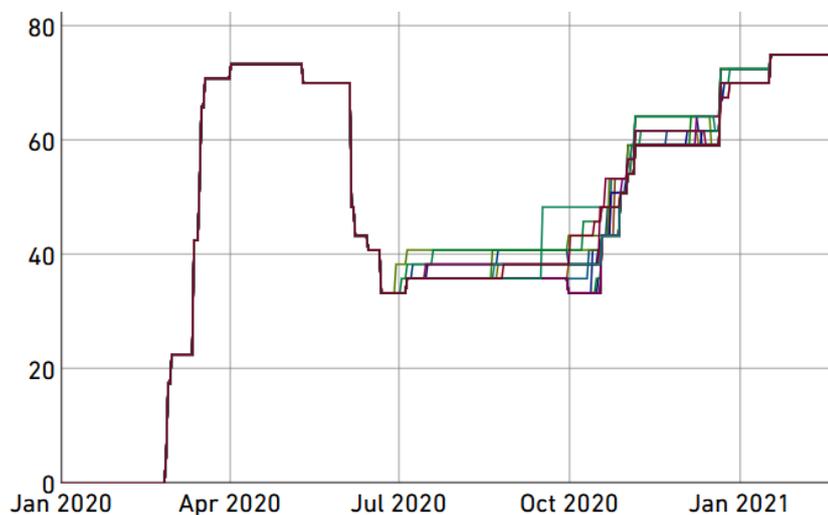
<sup>39</sup> Luzerner Zeitung vom 21.03.2020.

konnten.<sup>40</sup> Er hielt fest, dass bei einem allfälligen Wiederanstieg der Fallzahlen die Hauptverantwortung bei den Kantonen liege.<sup>41</sup> Damit insbesondere die wirtschaftlichen Abfederungsmassnahmen nicht ausliefen, wurden verschiedene notrechtliche Verordnungen in den ordentlichen Gesetzgebungsprozess überführt.

Die Kantone machten von den neuen Kompetenzen unter der **besonderen Lage** schnell Gebrauch. Ab Juli 2020 unterschieden sich die Massnahmen in den Kantonen. Diese Unterschiede werden im Index der kantonalen Corona-Massnahmen sichtbar, den die Konjunkturforschungsstelle (KOF) der ETH Zürich nach dem Vorbild des weltweiten «Covid-19 Government Response Trackers» der Universität Oxford erstellt (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Index der Entwicklung der kantonalen Corona-Massnahmen über die Zeit

— AG — AI — AR — BE — BL — BS — FR — GE — GL — GR — JU — LU — NE —  
 NW — OW — SG — SH — SO — SZ — TG — TI — UR — VD — VS — ZG — ZH



Quelle: KOF (<https://kof.ethz.ch/prognosen-indikatoren/indikatoren/kof-stringency-index.html>).<sup>42</sup>

Die unterschiedlichen Massnahmen können teilweise mit dem Infektionsgeschehen erklärt werden, das sich in dieser Phase in den Kantonen unterschiedlich entwickelte (vgl. Abbildung 4):

- **Romandie und Tessin:** Die gesamte Romandie sah sich Mitte Oktober mit starken steigenden Fallzahlen konfrontiert. Mit «harten» Massnahmen konnten die Fallzahlen wieder unter den Schweizer Mittelwert gesenkt werden. Anders war der Verlauf im Tessin: Die Fallzahlen erreichten zwar nie die Höhe der Romandie, ohne zusätzliche Massnahmen gelang aber nur eine geringe Reduktion der Fallzahlen.
- **Ostschweiz:** In der Ostschweiz fällt der frühe und starke Anstieg der Fallzahlen in Appenzell Innerrhoden auf; die Fallzahlen in den übrigen Kantonen folgten mit leichter Verzögerung. Anschliessend verharrten die Fallzahlen auf hohem Niveau.

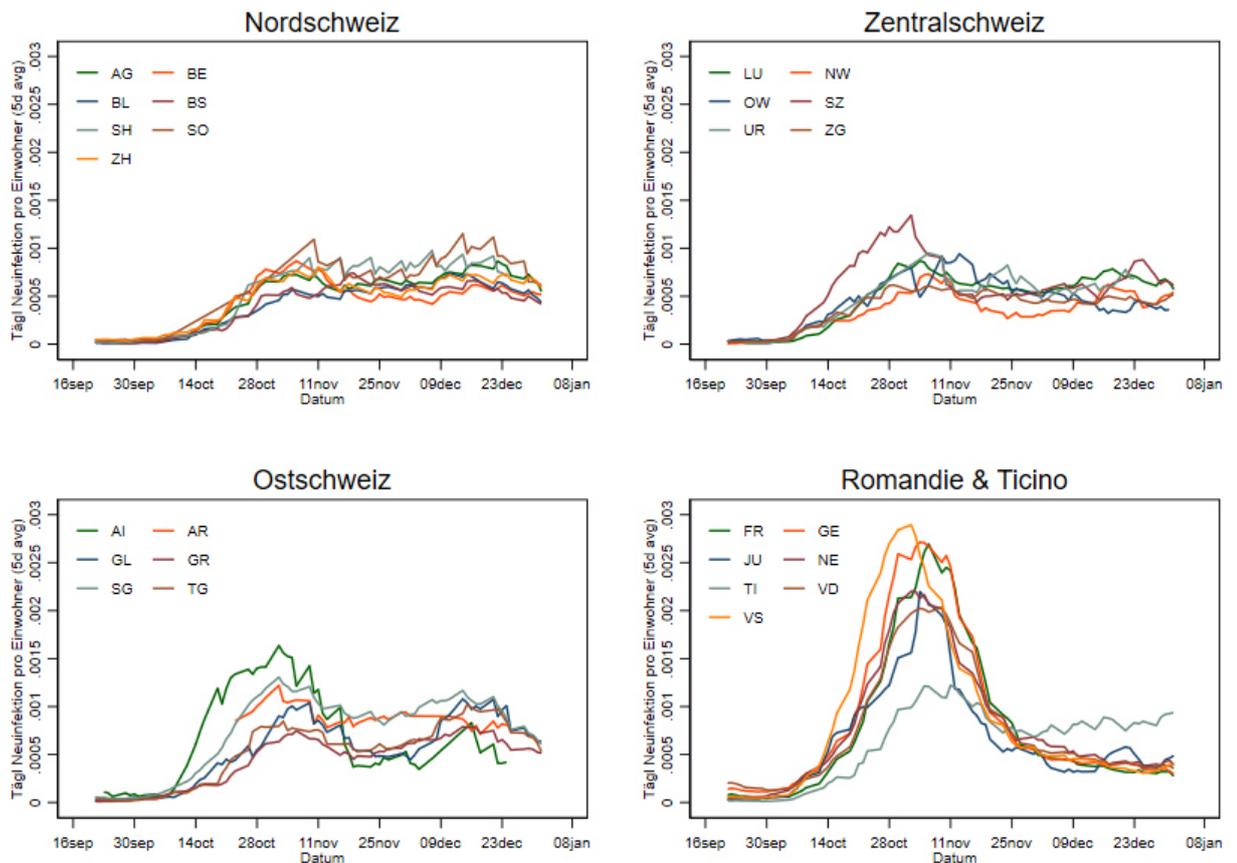
<sup>40</sup> Trotzdem verordnete der Bund beispielsweise im Juli noch schweizweit eine Maskenpflicht im öffentlichen Verkehr.

<sup>41</sup> Medienmitteilung des Bundesrates vom 19.06.2020.

<sup>42</sup> Leider publiziert das KOF im Gegensatz zur Universität Oxford und den wissenschaftlichen Gepflogenheiten die Rohdaten ihres Index nicht. Der Index hat daher nur illustrativen Wert.

- **Zentralschweiz:** Die Zentralschweiz weist ein ähnliches Muster wie die Ostschweiz auf, wobei der Kanton Schwyz wie der Kanton Appenzell Innerrhoden früh ein starkes Wachstum der Fallzahlen aufwies.
- **Nordschweiz:** Alle Kantone der Nordschweiz erlebten vom Mitte Oktober bis Mitte November einen Anstieg der Fallzahlen. Anschliessend verharrten die Fallzahlen bis Ende Jahr auf hohem Niveau.

Abbildung 4: Anzahl positiver Tests pro Einwohner nach Regionen<sup>43</sup>



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten von <https://corona-data.ch/> ([https://github.com/daenuprobst/covid19-cases-switzerland/blob/master/covid\\_19\\_data\\_switzerland.xlsx](https://github.com/daenuprobst/covid19-cases-switzerland/blob/master/covid_19_data_switzerland.xlsx))

Die Aufteilung in Grossregionen macht deutlich, dass einerseits das Infektionsgeschehen regional sehr unterschiedlich war, andererseits wirtschaftlich und gesellschaftlich verflochtene Kantone einen ähnlichen Verlauf aufwiesen. Es gab daher prima vista gute Gründe dafür, regional unterschiedliche Massnahmen umzusetzen.

Als im Oktober 2020 die Infektionszahlen wieder stark anstiegen, reagierten die am stärksten betroffenen Regionen mit strengen Massnahmen. Der Bundesrat beschloss Mitte Oktober ebenfalls striktere Vorgaben, wie etwa eine einheitlich geregelte Maskenpflicht in öffentlich zugänglichen Innenräumen und eine Beschränkung privater Veranstaltungen.<sup>44</sup>

<sup>43</sup> Dargestellt ist die durchschnittliche Anzahl Neuinfektionen im Verhältnis zur Bevölkerung während der letzten 5 Tage.

<sup>44</sup> Medienmitteilung des Bundesrates vom 18.10.2020.

Die deutliche Reduktion der Fallzahlen in der Romandie konnte in den übrigen Regionen nicht repliziert werden. Der Bundesrat forderte deshalb die Kantone auf, schärfere Massnahmen zu ergreifen.<sup>45</sup> Gleichzeitig bereitete der Bundesrat Verschärfungen auf Bundesebene vor.<sup>46</sup> Diese Pläne lösten auf Seiten der Kantone sehr unterschiedliche Reaktionen aus: Während die Westschweizer Kantone sich darüber beklagten, dass ihre erfolgreiche Reduktion nicht belohnt werde – in der Romandie hatten die Restaurants gerade erst wieder geöffnet –, forderten andere Kantone den Bund auf, wieder schweizweit einheitliche Massnahmen zu ergreifen.<sup>47</sup>

Vor Weihnachten verharrten die Fallzahlen auf einem vergleichsweise hohen Niveau.<sup>48</sup> Der Bundesrat verlangte daraufhin von den Kantonen erneut eine Verschärfung der Massnahmen und beschloss unter anderem, über Weihnachten schweizweit Restaurants und Sportbetriebe zu schliessen. Gleichzeitig regelte der Bund die Härtefallmassnahmen.<sup>49</sup>

Trotz steter Verschärfungen der Massnahmen stellte sich allerdings keine nachhaltige Verbesserung der epidemiologischen Lage ein. Als dann noch eine neue, mutmasslich ansteckendere Virusmutation auftauchte, wurden durch die erneute Verschärfung der landesweit gültigen Massnahmen durch den Bundesrat am 13. Januar 2021 die Massnahmen faktisch schweizweit wieder vereinheitlicht.<sup>50</sup>

### 3.3 Grundlagen der Föderalismustheorie

Die ökonomische Föderalismustheorie hat in den vergangenen Jahrzehnten verschieden Konzepte entwickelt, die helfen zu beurteilen, auf welcher Ebene staatliches Handeln optimal erfolgt. Es ist generell akzeptiert, dass nicht jede staatliche Leistung die gleiche Reichweite haben muss, dass es also regionale Unterschiede bezüglich der Nachfrage und dem Angebot von staatlichen Leistungen gibt. Gleichzeitig wird die Effizienz bei der Bereitstellung durch das Vorhandensein von Skalenerträgen oder Spillover-Effekten beeinflusst. Schliesslich interagieren die Behörden horizontal und vertikal miteinander. Vertikal müssen regionale Behörden oft zentrale Vorgaben umsetzen und/oder vorgängig konsultiert werden. Horizontal besteht zwischen regionalen Gebietskörperschaften zum einen ein gewisser Wettbewerb, gleichzeitig aber auch die Möglichkeit des gegenseitigen Lernens und der Kooperation.

Aus dem Zusammenspiel der verschiedenen Effekte ergibt sich schliesslich die Folgerung, ob und in welchem Ausmass eine dezentrale Bereitstellung effizient ist. Dafür muss auch eine Gewichtung und Bewertung der einzelnen Faktoren vorgenommen werden. Für die Beurteilung sind folgende Konzepte relevant:

---

<sup>45</sup> Medienmitteilung des Bundesrates vom 04.12.2020.

<sup>46</sup> Medienmitteilung des Bundesrates vom 08.12.2020.

<sup>47</sup> NZZ vom 09.12.2020, «Überrascht» bis «irritiert»: Kantone kritisieren das Vorgehen des Bundesrats».

<sup>48</sup> Ein Vergleich mit den Nachbarländern zeigt, dass die Schweiz in diesem Zeitraum (ca. November und Dezember 2020) im Durchschnitt deutlich höhere Fallzahlen pro Millionen Einwohner aufwies (vgl. <https://ourworldindata.org/coronavirus-data-explorer>) [03.03.2021].

<sup>49</sup> Medienmitteilung des Bundesrates vom 18.12.2020; eine Übersicht über die kantonalen Massnahmen findet sich auf der Homepage der Konferenz kantonomer Volkswirtschaftsdirektoren, (vgl. [https://www.vdk.ch/files/uploads/documente\\_vdk/22.02.2021\\_Corona%20-%20C3%9Cbersicht%20H%C3%A4rtefallmassnahmen%20und%20weitere%20kant%20Massnahmen.pdf](https://www.vdk.ch/files/uploads/documente_vdk/22.02.2021_Corona%20-%20C3%9Cbersicht%20H%C3%A4rtefallmassnahmen%20und%20weitere%20kant%20Massnahmen.pdf)) [04.03.2021].

<sup>50</sup> Medienmitteilung des Bundesrates vom 13.01.2020.

- **Subsidiaritätsprinzip:** Staatliche Leistungen sollen möglichst so erbracht werden, dass sie die unterschiedlichen Bedürfnisse und Präferenzen der Bürgerinnen und Bürger optimal wiedergeben. In der Schweizer Bundesverfassung ist deshalb festgelegt (Art. 5a BV), dass die Erfüllung staatlicher Aufgaben nur dann auf einer höheren Ebenen erfolgen soll, wenn dies auf tieferer Ebene nicht möglich ist. Dem Subsidiaritätsprinzip liegt die Einsicht zu Grunde, dass die Präferenzen der Bewohner und Gegebenheiten regional variieren. Es ist daher in der Regel effizient, staatliche Leistungen regional bereitzustellen (Oates, 1999). In der Literatur werden vor allem folgende Vorteile einer dezentralen Staatsstruktur hervorgehoben:
  - Regionale Differenzen können berücksichtigt werden.
  - Die Planungs- und Administrationskosten werden reduziert, da kleine Gebietskörperschaften im Allgemeinen homogener sind (zumindest sofern keine signifikanten Skalenerträge vorliegen).
  - Bei geringerer «Distanz» zwischen Bereitstellung und Empfänger steigt die Akzeptanz von staatlichem Handeln.
  - Bei exogenen Schocks ist eine schnellere Reaktionszeit möglich.
- **Skalenerträge:** Eine zentrale Bereitstellung kann sich aber lohnen, wenn bei sinkenden Durchschnittskosten hohe Skalenerträge erzielt werden. Diese stellen sich vor allem bei Infrastrukturprojekten (beispielsweise im Verkehr), aber etwa auch bei der Armee ein. Skalenerträge können jedoch auch bei dezentraler Bereitstellung durch Kooperation erzielt werden.
- **Fiskalische Äquivalenz:** Sie ist erfüllt, wenn Entscheidungsträger, Nutzniesser und Steuerzahler in einer Gebietskörperschaft zusammenfallen (Olson, 1969). Nur dann ist eine effiziente institutionelle Kongruenz gegeben. Die Bedeutung der fiskalischen Äquivalenz wird sofort ersichtlich, wenn sie nicht gegeben ist: Sofern politische Entscheidungsträger nicht auch die Finanzierung verantworten müssen, wird es tendenziell zu einer ineffizienten Überversorgung kommen. Die Fiskalische Äquivalenz ergänzt das Subsidiaritätsprinzip: Wenn die optimale Bereitstellungsebene definiert ist, sollte auch die Kostenübernahme entsprechend geregelt werden.
- **Wettbewerb und Innovationen:** Im Föderalismus stehen einzelne Gebietskörperschaften über Leistungen und Steuern im Wettbewerb zueinander, wobei die Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit haben, die politischen Entscheidungsträger bei der nächsten Wahl abzustrafen oder in einen anderen Kanton bzw. in eine andere Gemeinde abzuwandern. Dadurch erhalten die Entscheidungsträger Anreize, sich an den Präferenzen der Bürgerinnen und Bürger auszurichten (Besley & Case, 1995). Darüber hinaus kann der föderalistische Wettbewerb als Ideenlabor fungieren, in dem lokale Regierungen innovative Lösungen finden, die – falls erfolgreich – von anderen übernommen werden. Gerade in Situationen grosser Unsicherheit erlaubt eine föderalistische Struktur einen Lernprozess, wobei Fehler ebenso wertvoll sind wie Erfolge. Die Wettbewerbsstruktur hilft den Bürgerinnen und Bürgern, aber auch den Politikern, ihr Informationsproblem zu lösen, indem staatliche Leistungen in unterschiedlichen Gebieten miteinander verglichen werden können (Hayek, 1945).
- **Externalitäten:** Im Föderalismus sind räumliche externe Effekte von Bedeutung, die auftreten, wenn sich Nutzen (positive Spillovers) oder Kosten (negative Spillovers) von regionalen Entscheidungen nicht auf die Bewohner eines bestimmten Gebietes begrenzen lassen. Sofern bei der Entscheidungsfindung die externen Effekte nicht internalisiert werden, kommt es in der Regel zu einer ineffizienten Bereitstellung staatlicher Leistungen (Olson, 1999).

- **Koordination:** Die Internalisierung von Externalitäten kann u.a. durch Zentralisierung, aber auch durch Koordination erreicht werden. In der Schweiz gibt es eine lange Tradition der interkantonalen Zusammenarbeit, die oft genau diesem Zweck dient. Allerdings führt die Koordination zwischen verschiedenen Kantonen bzw. zwischen Kantonen und Bund zu zusätzlichen Transaktionskosten. Zudem kann Koordination die oben beschriebenen Wettbewerbseffekte schwächen.

### 3.4 Anwendung auf die Corona-Massnahmen

Kaum ein föderales System ist so fein austariert wie das schweizerische. Staatliche Leistungen werden auf kommunaler, kantonaler oder eidgenössischer Ebene erbracht und auf allen Ebenen können die Bürgerinnen und Bürger bei Sachabstimmungen über deren Bereitstellung mitentscheiden. Weil jede Ebene auch über eigene Steuerhoheit verfügt, besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, neben der Bereitstellung auch die Finanzierung der staatlichen Leistung auf der gleichen Ebene sicherzustellen.

Mit dem EpG erhält der Bundesrat im Pandemiefall weitgehende Kompetenzen, während jedoch nach wie vor die Kantone für den Vollzug verantwortlich sind. Wie in Abschnitt 3.2 erläutert, bestand jedoch eine Phase von Sommer 2020 bis Januar 2021, in der die Kantone einen gewissen Handlungsspielraum hatten, da die landesweit gültigen Massnahmen weniger restriktiv waren. Vorliegend stellt sich deshalb die Frage, wann und aus welchen Gründen regional differenzierte oder national einheitliche Massnahmen optimal sind, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

- Die Gesundheitsversorgung ist in der Schweiz weitgehend Kantonssache. Vor allem auch die Spitäler, deren Entlastung ein zentrales Ziel der Corona-Massnahmen ist, werden entweder kantonal betrieben oder stehen unter kantonaler Aufsicht.
- Das Infektionsgeschehen stoppt nicht an Kantonsgrenzen. Gemäss der Entwicklung der Fallzahlen seit Frühjahr 2020 (vgl. Abbildung 4) verbreitete sich das Virus in den Grossregionen weitgehend ungebremst. Gleichzeitig gibt es deutliche Unterschiede zwischen Regionen. Das Infektionsgeschehen kann daher kurzfristig am besten als Phänomen der Grossregionen beschrieben werden. Langfristig ist die Pandemie jedoch ein nationales bzw. internationales Ereignis.

Erwähnenswert ist vorab im Zusammenhang mit vorliegender Fragestellung, dass es unter den Ländern, die die erste Welle der Covid-19-Pandemie vergleichsweise erfolgreich bewältigt haben (d.h. eine relativ geringe Zahl von Infektions- und Todesfällen zu verzeichnen hatten), Beispiele sowohl für zentralisierte als auch für dezentralisierte Ansätze gibt. De Biase & Dougherty (2021) kommen daher in einer Studie für die OECD zum Schluss, dass für den Erfolg der Massnahmen die Effektivität der «Multi-Level-Governance-Regelungen»<sup>51</sup> ausschlaggebend ist und nicht der Grad der Zentralisierung oder Dezentralisierung per se.

#### 3.4.1 Subsidiaritätsprinzip

Der Ausgangspunkt für die Beurteilung der optimalen Interventionsebene ist das in der Bundesverfassung verankerte Subsidiaritätsprinzip, das verlangt, dass Massnahmen nur dann vom Bund ergriffen werden sollen, wenn kantonale Massnahmen ungenügend sind. Grundsätzlich können auch im Pandemiefall die Kantone ihre Massnahmen optimal auf regional

<sup>51</sup> Damit wird im Artikel die institutionelle Verknüpfung der verschiedenen Regierungsebenen bezeichnet.

unterschiedliche Bedürfnisse ausrichten und ihre Ausgestaltung flexibel an regionale Begebenheiten anpassen. Regional unterschiedliche Verläufe, unterschiedliche Umsetzungsdisziplin, aber auch divergierende Risikobereitschaft und grössere Kapazitäten des Gesundheitssystems können bei einer subsidiären Entscheidung über Massnahmen berücksichtigt werden.

In einer Krisensituation können subnationale Einheiten in der Regel schnell und gezielt reagieren, zumal sie dabei keine andere Stelle konsultieren müssen. Als die Fallzahlen exponentiell zunahmen, wie etwas im Herbst 2020 in der Romandie, haben die betroffenen Kantone Massnahmen ergriffen, um die Fallzahlen zu reduzieren (vgl. Abbildung 4). Auch in der ersten Welle reagierten die am stärksten betroffenen Kantone früh. Der Kanton Graubünden sagte beispielsweise bereits am 27. Februar 2020 den Engadiner Skimarathon ab. Allerdings hatten zuvor viele Kantone, die traditionelle Fasnacht 2020 ohne grosse Einschränkungen durchgeführt.<sup>52</sup> Unter anderem auch im Hinblick auf die noch bevorstehende Basler Fasnacht verbot der Bundesrat am 28. Februar 2020 landesweit Grossveranstaltungen. Bis zur Erklärung der ausserordentlichen Lage am 13. März 2020 durch den Bundesrat hatten bereits die Kantone Tessin, Basel-Landschaft, Jura, Neuenburg, Graubünden, Genf und Wallis den Notstand ausgerufen und Massnahmen wie ein generelles Verbot von Veranstaltungen erlassen. Einzelne Kantone wie das Tessin und Uri wollten auch nach Erklärung der ausserordentlichen Lage weitergehende Massnahmen beschliessen (vgl. Abschnitt 3.2).

### 3.4.2 Skalenerträge

Ein wichtiges Argument für eine zentrale Bereitstellung sind Skalenerträge. Es ist offensichtlich, dass der Bund etwa bei der Impfstoffbeschaffung aufgrund der einmalig anfallenden Verhandlungskosten und der grösseren Verhandlungsmacht gegenüber den Kantonen im Vorteil ist.<sup>53</sup> Gleiches gilt für die Beschaffung von Tests oder Schutzmaterial sowie bei der Infrastruktur (wie die notwendige Software für das Contact Tracing). Auch in der zentralen Datenerhebung fallen die hohen Fixkosten nur einmal an. Zudem erleichtert eine Zentralisierung die Vereinheitlichung der Datenerhebung, die für aussagekräftige Analysen und evidenzbasierte Entscheidungen wesentlich ist.

Ein weiterer Bereich mit hohen Skalenerträgen ist spezifische Fachkompetenz, die bei gleichen Kosten der ganzen Schweiz helfen kann. Es wäre ineffizient, wenn jeder Kanton ein umfassendes epidemiologisches Expertenteam hätte. Es ist zudem auch fraglich, ob in der Schweiz dafür überhaupt genügend Expertinnen und Experten verfügbar wären. Der Bundesrat hat folglich die Aufgabe zentralisiert und die Swiss National Covid-19 Science Task Force einberufen, die die bereits bestehende Expertise der Bundes- und Kantonsbehörden bei der Bewältigung der Corona-Pandemie ergänzt. Allerdings ist die Task Force eindeutig vom Bund mandatiert und diesem Rechenschaft schuldig.

Insgesamt gibt es im Pandemiefall augenscheinlich Leistungen, die wegen Skalenerträgen dem Bund übertragen werden sollten. Darunter fallen insbesondere die Bereiche Beschaffung und Expertenwissen, die am effizientesten für alle zentral erbracht werden. Allerdings birgt eine

---

<sup>52</sup> Aschermittwoch war am 26. Februar 2020.

<sup>53</sup> Es gibt sogar Stimmen, die fordern, dass die Schweiz für die Impfstoffbeschaffung mit anderen Europäischen Staaten zusammenspannt, NZZ vom 13.02.2021, «Der grosse Irrtum: Wieso das Pharmaland Schweiz bei der Entwicklung von Corona-Impfstoff ins Abseits geriet». In einzelnen Fällen konnte sich die Schweiz bei der Impfstoffbeschaffung an die EU anhängen.

zentrale Bereitstellung auch Gefahren, wenn nämlich Unsicherheit bezüglich der «richtigen» Massnahme besteht und der «zentrale Planer» Fehler macht. Die Konsequenzen solcher Fehler treffen bei zentraler Bereitstellung immer einen viel grösseren Teil der Bevölkerung.

### 3.4.3 Wettbewerb und Innovation

Der föderale Wettbewerb diszipliniert Politiker, staatliche Leistungen möglich effizient und nahe an den Präferenzen der Bevölkerung zu erbringen. Föderalismus kann auch helfen, ein Informationsproblem zu lösen, das im Pandemiefall besonders ausgeprägt ist: Im Falle eines neuartigen Problems ist in der Regel nicht bekannt, welche Massnahme am effizientesten ist, um diesem zu begegnen. Die Unsicherheit über die richtigen Massnahmen ist im Falle der Corona-Pandemie offenkundig. Seit Beginn der Pandemie gewinnen Wissenschaft und Politik praktisch täglich neue Erkenntnisse. So hat die Task Force des Bundesrates, aber auch die WHO aufgrund neuer Erkenntnisse regelmässig ihre Empfehlungen angepasst (vgl. Chu et al., 2020).

Wenn dezentrale Gebietskörperschaften unterschiedliche Massnahmen ergreifen, können Bevölkerung, Behörden und Politiker angesichts grosser Unsicherheit lernen, welche Massnahmen erfolgreich sind. Zudem haben dezentrale Fehler eine geringere Auswirkung als zentrale. Aus einer solchen dynamischen Sicht sind Fehler genauso wichtig wie Erfolge in der Implementierung von Massnahmen. Diese Eigenschaft des Föderalismus als innovatives Laboratorium wird in der modernen Föderalistentheorie besonders hervorgehoben (Oates, 1999).

Während der ersten Welle ist es zwar gelungen, mit weitreichenden Massnahmen die Infektionen zu kontrollieren. Da allerdings schweizweit die gleichen Massnahmen verordnet wurden, gab es im Sommer 2020 keine Möglichkeit zu wissen, welche Massnahmen tatsächlich wirksam waren. Weil beispielsweise in allen Kantonen die Schulen geschlossen wurden, ist nach wie vor unklar, welchen Anteil Schulschliessungen an der Eindämmung des Corona-Virus in der ersten Welle hatten. Offensichtlich hatte ein weitgehender Lockdown die Fallzahlen reduziert, allerdings waren die volkswirtschaftlichen Kosten sehr hoch (Rathke et al., 2020).<sup>54</sup> Eine dezentrale Bereitstellung kann sich daher lohnen, auch wenn sich aufgrund von Skalenerträgen (vgl. Abschnitt 3.4.2) oder Externalitäten (vgl. Abschnitt 3.4.5) eine zentrale Bereitstellung anbieten würden. Wie oben am Beispiel der Impfungen dargelegt, besteht bei Fehlern auf Bundesebene die Gefahr weitreichender Konsequenzen. Dies gilt auch bei Eindämmungsmassnahmen.

Die Anreize kantonaler Akteure, innovative Ansätze zu entwickeln, sind aber unter Umständen beschränkt, denn erfolgreiche Massnahmen produzieren eine positive Externalität, von der andere Kantone profitieren (vgl. auch Rose-Ackermann, 1980; Oates, 1999).<sup>55</sup> Allerdings, wenn die erwarteten Gewinne bzw. die vermiedenen Kosten dezentraler Innovation gross genug sind, werden kantonale Akteure nach solchen Lösungen suchen. Ein Beispiel für eine solche innovative Lösung waren die Massentests, die erst in Graubünden und später in anderen Kantonen durchgeführt wurden – Graubünden wollte die Wintersaison in den Skigebieten retten.<sup>56</sup> Nachdem am ersten Massentest 15'000 Personen teilgenommen hatten, dehnte Graubünden die Tests auf Betriebe im ganzen Kanton und auch auf die Schulen aus. Damit gelang es trotz offener Skigebiete,

<sup>54</sup> Vgl. auch <https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/wirtschaftslage-wirtschaftspolitik/Wirtschaftslage/indikatoren/wwa.html> [03.03.2021].

<sup>55</sup> Die Externalität kann dazu führen, dass auch auf dezentraler Ebene zu wenig innovative Politikmassnahmen ergriffen werden.

<sup>56</sup> Der Bund vom 11.12.2020, «Letzte Rettung Massentest».

die Infektionszahlen zu senken. Allerdings werden Ansteckungen von Gästen in der Regel nicht dem Ferienkanton zugerechnet. Es kann also nicht festgestellt werden, ob trotz lokalem Erfolg unter Umständen starke Externalitäten in anderen Kantonen anfielen (vgl. Abschnitt 3.4.5). Mitte Februar hat knapp die Hälfte der Kantone entschieden, regelmässig präventive Massentests an Schulen durchzuführen.<sup>57</sup> Dadurch – so die Hoffnung – können «stille» Ausbrüche erkannt und schnell unterbunden werden. Schliesslich hat auch der Bundesrat Massentests als Möglichkeit der Pandemiebekämpfung anerkannt und deren Finanzierung übernommen.<sup>58</sup> Ein weiteres Beispiel für kantonale Lösungen, die schliesslich von anderen übernommen wurden, ist die Datenerhebung bei der Einreise, die vom Kanton Zürich initiiert wurde (vgl. Abschnitt 3.4.2).

Die Vorteile dezentralen Handelns zeigen sich daher insbesondere, wenn nicht eindeutig ist, was die richtige Massnahme ist, und gleichzeitig hohe Gewinne bzw. Kosteneinsparungen möglich sind. Bei ungleicher Entwicklung und grosser Unsicherheit erlauben dezentrale Strukturen, innovative Lösungen auszuprobieren. Bund und Kantone können voneinander lernen, so dass die Verbreitung erfolgreicher politischer Innovationen sowohl horizontal als auch vertikal erfolgen kann. Dieser Wettbewerb kann auch helfen, dass Politikerinnen und Politiker Verantwortung für ihre Entscheidungen übernehmen, da der Vergleich zwischen den unterschiedlichen Kantonen erlaubt, ihre Handlungen zu beurteilen.

#### 3.4.4 Fiskalische Äquivalenz und institutionelle Kongruenz

Das Prinzip der fiskalischen Äquivalenz verlangt, dass bei dezentralem Handeln auch die Kosten dezentral getragen werden. Es gehorcht damit dem Grundsatz, dass sich Handlungskompetenz, Finanzierung und Verantwortung decken müssen. Wenn im Schweizer Föderalismus eine staatliche Stelle einschneidende Massnahmen verordnet, wird in der Regel erwartet, dass sie die entstehenden Kosten trägt.

Wichtig ist dabei, dass die Entscheidungsträger neben allen direkten Kosten auch die Risiken berücksichtigen:

- Die Risiken zurückhaltender Massnahmen bestehen u.a. aus einem plötzlichen exponentiellen Anstieg der Fallzahlen, der – falls ungebremst – enorme gesundheitliche und volkswirtschaftliche Kosten haben kann.
- Die Risiken einschneidender Massnahmen bestehen u.a. aus direkten volkswirtschaftlichen Schäden in betroffenen Branchen, aber auch aus kaum messbaren persönlichen Kosten, beispielsweise durch Vereinsamung oder Isolation.

Da der Nutzen eines nichtüberlasteten Gesundheitssystems und die Kosten eines allfälligen Lockdowns vor allem kantonal anfallen, ist grundsätzlich auch diese Voraussetzung für dezentrales Handeln gegeben. Allerdings müssten allfällige Unterstützungen für die von Massnahmen betroffenen Wirtschaftszweige (z.B. der Gastronomie oder dem Fachhandel) ebenfalls dezentral erfolgen, damit die fiskalische Äquivalenz gewährleistet ist. Ausserordentliche Belastungen können jedoch durch einen Finanzausgleich mit klaren Regeln entschärft werden. Sofern allerdings die Unterstützung von Härtefällen nur über den Bund möglich wäre, würde die fiskalische Äquivalenz verlangen, dass auch die Massnahmen vom Bund verordnet werden. Dies ist rückblickend

<sup>57</sup> Der Bund vom 13.2.2021, «Jetzt kommen die wöchentlichen Massentests an Schulen». Ab Mitte März 2021 übernahm der Bund die Kosten für Massentests an Schulen.

<sup>58</sup> Medienmitteilung des Bundesrates vom 27.01.2021.

das überzeugendste Argument für die Zentralisierung der Massnahmen während der ersten Welle.

Bei ungeklärten Kompetenzen können kantonale Behörden beispielsweise Anreize haben, auf Massnahmen von Seiten des Bundes zu warten, um die volkswirtschaftlichen Kosten, die in Folge der Implementierung von Massnahmen entstehen, zu vermeiden und Forderungen nach Abhilfen auf den Bund abzuwälzen. Im Föderalismus besteht daher ein gewisser «Moral Hazard», wenn dezentrale Behörden damit rechnen, am Ende doch vom Zentralstaat «gerettet» zu werden. Natürlich hat auch der Bund Anreize, die Verantwortung für unpopuläre Massnahmen auf die Kantone abzuwälzen. Zudem erlauben ungeklärte Kompetenzen, dass Erfolge beansprucht werden, für Fehlern aber eine andere Ebene verantwortlich gemacht wird.

Nicht geklärte Kompetenzen verursachen zudem hohe Transaktionskosten, die gerade im Pandemiefall problematisch sind. Ein Ergebnis der empirischen Studien ist, dass im Pandemiefall ein frühes Eingreifen in der Regel ein besseres Ergebnis ergibt<sup>59</sup>: Strenge Massnahme vor oder gerade nach einem Ausbruch resultieren (*ceteris paribus*) in weniger Hospitalisierungen und Todesfällen sowie in einer kürzeren Dauer der Massnahmen und entsprechend tieferen volkswirtschaftlichen Kosten. Gerade für den Pandemiefall ist daher eine klare Zuteilung der Kompetenzen entscheidend: Wer Kompetenzen übertragen bekommt, muss die finanziellen und politischen Risiken tragen.<sup>60</sup>

Während der besonderen Lage, die seit dem Sommer 2020 gilt, sind die Kompetenzen so geregelt, dass der Bund grundsätzlich Massnahmen beschliessen kann. Allerdings legte er vorerst nur die Leitplanken fest und überliess den Kantonen die Entscheidung über konkrete Massnahmen. Es bestand daher immer die «Drohung» von bzw. die «Absicherung» durch Bundesmassnahmen. Es war nicht klar, wer schlussendlich die Verantwortung trägt: Wer ist verantwortlich für steigende oder fallende Infektionszahlen? Wer ist verantwortlich für den Erfolg oder Misserfolg von Massnahmen, und wer für die entstehenden Kosten? Schaltegger und Schelker stellen deshalb in ihrem Kommentar fest, dass Kantone und Bund in dieser Situation aufgrund von ungeklärten Kompetenzen starke Anreize hatten, die «heisse Kartoffel» weiterzureichen.<sup>61</sup>

Im Herbst 2020, als die Infektionszahlen in einzelnen Kantonen – vor allem in der Romandie – plötzlich wieder ein exponentielles Wachstum aufwiesen, reagierten die betroffenen Kantone schnell mit gezielten aber nur teilweise koordinierten Massnahmen.<sup>62</sup> Die Kantone sahen sich mit hohen erwarteten Kosten eines unkontrollierten Infektionsverlaufs konfrontiert und hatten entsprechend starke Anreize, zu reagieren. Allen betroffenen Kantonen gelang es, das exponentielle Wachstum zu stoppen und die Infektionszahlen deutlich zu reduzieren (vgl. Abbildung 4). Auch

<sup>59</sup> U.a. Huber & Langen (2020), Amuedo-Dorantes et al. (2020), Caselli et al. (2020a).

<sup>60</sup> Diesen Punkt betonen Schelker und Schaltegger in der NZZ vom 25.1.2021, «Irrungen und Wirrungen im Schweizer Föderalismus».

<sup>61</sup> Gastkommentar von Christoph Schaltegger und Mark Schelker, NZZ vom 25.01.2021, «Irrungen und Wirrungen im Schweizer Föderalismus». Vgl. auch der etwas längere Beitrag in der Ökonomenstimme vom 4.2.2021 (<https://www.oekonomenstimme.org/artikel/2021/02/irrun-gen-und-wirrungen-im-schweizer-foederalismus/>) [08.03.2021].

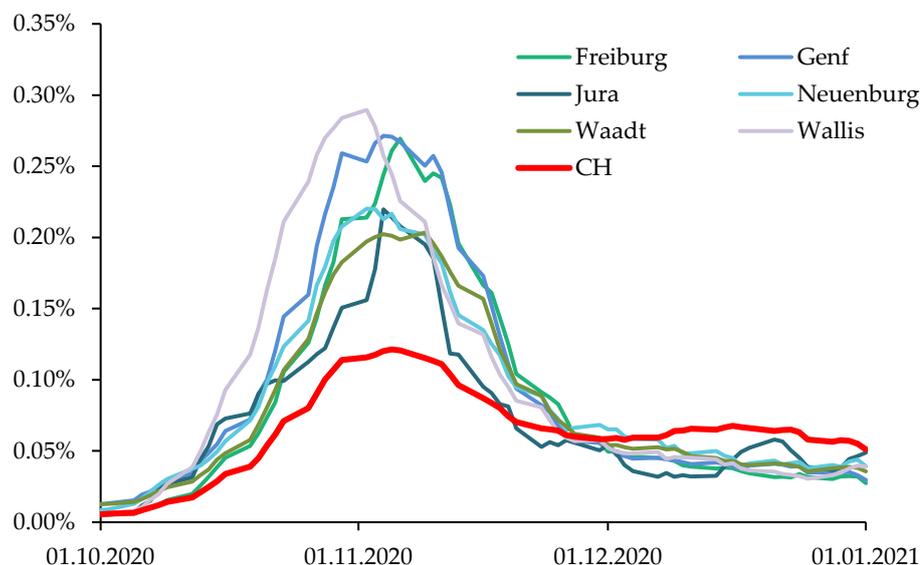
<sup>62</sup> Die Westschweizer Kantone koordinierte ihre Massnahmen zwar zu einem gewissen Grad, allerdings konnten sie sich beispielsweise nicht auf eine gemeinsame Position zu Ladenschliessungen einigen: Während der Kanton Genf alle Geschäfte des nicht-täglichen Bedarfs schloss, blieben die gleichen Geschäfte im Kanton Waadt offen (vgl. <https://www.srf.ch/news/schweiz/schliessung-der-restaurants-gegen-corona-kaempfen-nur-die-westschweizer-zusammen>) [04.03.2021].

in den besonders betroffenen Kantonen Schwyz und Appenzell-Innerhoden konnten die lokalen Ausbrüche mit gezielten Massnahmen eingedämmt werden.

Diese Beispiele zeigen, dass die Kantone bei exponentiellem Wachstum und den erwarteten hohen Kosten, die bei einer Überlastung des Gesundheitssystems anfallen, starke Anreize haben, schnell und effektiv zu reagieren. Die Verantwortung für die Gesundheitsversorgung liegt weitgehend bei den Kantonen.

Allerdings ergriffen die übrigen Kantone trotz Anstieg der Fallzahlen keine vergleichbaren Massnahmen. Die Fallzahlen in der Romandie sanken unter den Schweizer Durchschnitt (vgl. Abbildung 5). Die Senkung der schweizweiten Fallzahlen bis Ende November war daher in erster Linie auf den starken Rückgang in der Romandie zurückzuführen. Die übrigen Kantone verzeichneten nur einen geringen oder gar keinen Rückgang. Insbesondere die bevölkerungsreichen Kantone der Nordschweiz verzeichneten einen vergleichsweise geringen Rückgang (vgl. auch Abbildung 4). Das Infektionsgeschehen verblieb daher von Oktober 2020 bis Januar 2021 schweizweit auf einem hohen Sockel.<sup>63</sup>

**Abbildung 5: Anzahl positiver Tests pro Einwohner in der Romandie und der Schweiz<sup>64</sup>**



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten von <https://corona-data.ch/> ([https://github.com/daenuprobst/covid19-cases-switzerland/blob/master/covid\\_19\\_data\\_switzerland.xlsx](https://github.com/daenuprobst/covid19-cases-switzerland/blob/master/covid_19_data_switzerland.xlsx))

Weitere unilaterale Massnahmen hätten bei den Kantonen hohe Kosten verursacht. Insbesondere weil bis Mitte Dezember nicht klar geregelt war, wer die Kosten der Härtefallmassnahmen tragen müsste, hatten die Kantone aufgrund des oben beschriebenen «Moral Hazard» starke Anreize, von weiteren Verschärfungen wie der Schliessung von Restaurants oder Läden abzusehen. Dies auch deshalb, weil in dieser Situation in vielen Kantonen keine akute Überlastung des Gesundheitssystems drohte.

Die Situation im Herbst 2020 macht deutlich, welche Gefahren bei ungeklärten Kompetenzen im föderalistischen System drohen. Alle Akteure hatten starke Anreize, die Verantwortung für unpopuläre Entscheide auf die andere Ebene abzuschieben, um Risiko und Kosten zu vermeiden.

<sup>63</sup> Vgl. <https://ourworldindata.org/coronavirus-data-explorer> [03.03.2021].

<sup>64</sup> Dargestellt ist die durchschnittliche Anzahl Neuinfektionen im Verhältnis zur Bevölkerung während der letzten 5 Tage.

Dies gilt gleichermaßen für strengere Massnahmen oder den bewussten Entscheid, Gastronomie und Geschäfte offenzulassen und hohe Fallzahlen in Kauf zu nehmen. Die institutionelle Kongruenz war im Herbst 2020 nicht gegeben.

Allerdings gab es zu diesem Zeitpunkt einen weiteren Grund, weshalb die institutionelle Kongruenz verletzt war: Die gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Kosten fielen, wie im nächsten Abschnitt aufgezeigt, zum Teil ausserhalb der Kantonsgrenze an.

### 3.4.5 Externalitäten

Bei einem überregionalen Infektionsgeschehen hat jede Einführung von und jeder Verzicht auf Massnahmen Auswirkungen auf die umliegenden Kantone.<sup>65</sup> Ein tieferes (höheres) Infektionsgeschehen in einem Kanton bestimmt immer auch die Wahrscheinlichkeit einer Ausbreitung in anderen Kantonen. Menschen haben überdies Anreize, harten Massnahmen auszuweichen, was deren Effektivität zusätzlich unterwandern kann. Gleichzeitig kann dadurch auch ein hohes Infektionsgeschehen leichter auf einen anderen Kanton «überschwappen». Im Englischen ist deshalb auch von «spillover effects» die Rede.

Dies ist beispielsweise der Fall, wenn die Restaurants in einem Kanton schliessen, dadurch aber die Restaurants im Nachbarkanton höher frequentiert werden. Dies konnte im November 2020 in Bern beobachtet werden, als im angrenzenden Kanton Freiburg die Restaurants weitgehend geschlossen waren.<sup>66</sup> Auch die Offenhaltung der Geschäfte des nicht-täglichen Bedarfs in den Kantonen Waadt und Zürich führte zu Externalitäten dieser Art, da die Nachbarkantone Genf und Aargau ihre Geschäfte geschlossen hatten.<sup>67</sup>

Wenn die Kantone solche Externalitäten bei ihren Entscheidungen nicht berücksichtigen, kommt es tendenziell zu einer ineffizienten Ergreifung von Massnahmen. So schwächen beispielsweise Kantone, die keine harten Massnahmen ergreifen, die Effektivität von Massnahmen anderer Kantone und erhöhen somit deren Kosten. Gleichzeitig können Kantone ohne harte Massnahmen bis zu einem gewissen Grad von der Eindämmung in anderen Kantonen profitieren, ohne die Kosten der Massnahmen (mit)tragen zu müssen. Letztlich kann die Schliessung von Einrichtungen in einem Kanton, die Ausbreitung durch Spillover-Effekte also sogar beschleunigen. Sofern die Kantone ihre Massnahmen nicht koordinieren und abgleichen, ist folglich damit zu rechnen, dass nicht alle Externalitäten internalisiert werden (vgl. Abschnitt 3.4.6). Gerade beim Vorliegen starker Externalitäten kann daher eine zentrale Bereitstellung effizient sein.

Wiederum kann dieser Effekt anhand der Entwicklung im Herbst 2020 illustriert werden. Es ist davon auszugehen, dass in dieser Situation Externalitäten eine wichtige Rolle spielten. Wie oben dargelegt (vgl. Abschnitt 3.4.4), hatten Westschweizer Kantone angesichts des exponentiellen Anstiegs der Fallzahlen weitreichende Massnahmen verordnet. Aufgrund des hohen lokalen Nutzens dieser Massnahmen (Vermeidung der Kosten eines Kollapses des Gesundheitswesens), hatten sie schnell und zielführend reagiert. Dadurch gingen in der Romandie die Fallzahlen stark zurück, schweizweit verblieben die Fallzahlen aber auf einem hohen Sockel. In dieser Situation

<sup>65</sup> Häufig wird die Pandemiebekämpfung auch als ein globales öffentliches Gut bezeichnet, da aufgrund der starken Externalitäten die Pandemie am besten weltweit bekämpft werden kann (vgl. Angelici et al. 2021).

<sup>66</sup> Der Bund vom 21.11.2020, «Romands entdecken Berner Beizen».

<sup>67</sup> SRF, 22.12.2020, «Gegen Corona kämpfen nur die Westschweizer zusammen» (vgl. <https://www.srf.ch/news/schweiz/schliessung-der-restaurants-gegen-corona-kaempfen-nur-die-westschweizer-zusammen>) [04.03.2021].

bestand zwar in der Schweiz keine unmittelbare Gefahr einer Überlastung des Gesundheitssystems<sup>68</sup>, es gab aber eine hohe Übersterblichkeit.<sup>69</sup> Zudem besteht bei konstant hohen Infektionszahlen immer die Gefahr von Mutationen und einem Abgleiten in ein starkes Wachstum. Auch im Vergleich mit den Nachbarländern zeigte die Schweiz ein hohes Infektionsgeschehen, was diese dazu veranlasste, die Schweiz als Risikogebiet einzustufen.<sup>70</sup>

Trotzdem sahen die anderen Kantone von weitergehenden Massnahmen ab. Die mutmasslichen Beweggründe für ein Ausbleiben zusätzlicher Massnahmen der übrigen Kantone können wie folgt zusammengefasst werden:

- Der Nutzen unilateraler Massnahmen (u.a. tiefere Kosten im Gesundheitssystem) wäre aufgrund starker Externalitäten beschränkt gewesen, da das Infektionsgeschehen aus den anderen Kantonen über die Grenze «schwappt» bzw. die tieferen Fallzahlen auch anderen Kantonen geholfen hätten. Zudem wäre ein Alleingang für die Kantonsregierung gegenüber der Bevölkerung schwer zu rechtfertigen gewesen.
- Die hohen volkswirtschaftlichen Kosten unilateraler Massnahmen wären in erster Linie beim Kanton angefallen. Angesichts der bestehenden Unsicherheit über Bundeshilfen bei Härtefällen sahen die Kantone von weitergehenden Massnahmen ab.
- Schliesslich konnten sich die Deutschschweizer Kantone auch zu einem gewissen Grad hinter den sinkenden Fallzahlen in der Romandie «verstecken».<sup>71</sup>

Sofern der Nutzen einer Massnahme auch in anderen Kantonen anfällt bzw. durch das «Überschwappen» des Infektionsgeschehens aus Kantonen ohne Massnahmen unterminiert wird, die Kosten aber lokal getragen werden müssen, haben die Kantone aufgrund von Externalitäten verringerte Anreize, unilateral Massnahmen zu ergreifen. Die Kantone können schliesslich andere Kantone nicht für die eigenen strengen Massnahmen bezahlen lassen.

Externalitäten spielen somit vor allem dann eine wichtige Rolle, wenn die Kantone nicht ein akutes Problem, wie etwa die Verhinderung eines Kollapses des Gesundheitssystems lösen bzw. die damit verbundenen hohen Kosten vermeiden müssen. In diesem Fall stehen den hohen volkswirtschaftlichen Kosten der Massnahmen keine entsprechenden vermiedenen Kosten (resp. ein Nutzen) im Gesundheitssystem gegenüber. Ein übergeordnetes strategisches Ziel, wie die Senkung des hohen Sockels an Fallzahlen, das vom Bundesrat verfolgt wurde, verbanden die einzelnen Kantone vermutlich mit hohen wirtschaftlichen Kosten und geringem Nutzen. Der Gesamtnutzen floss aufgrund von Externalitäten nicht bzw. zu wenig in die kantonale Entscheidungsfindung ein.

Auch ganz zu Beginn im Februar 2020, als es bereits deutliche Anzeichen für eine bevorstehende Infektionswelle gab, ergriffen zwar einzelne, überdurchschnittlich stark betroffene Kantone (namentlich das Tessin und Graubünden) vor dem Bund Massnahmen zur Eindämmung der

---

<sup>68</sup> Zeitliche Entwicklung der Spitalauslastung. vgl. <https://www.covid19.admin.ch/de/hosp-capacity/icu?geo-View=table&rel=rel> [02.06.2021]

<sup>69</sup> Basierend auf Zahlen des Bundesamts für Statistik (vgl. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand/sterblichkeit-todesursachen.html>) [03.03.2021].

<sup>70</sup> U.a. <https://www.srf.ch/news/schweiz/steigende-corona-fallzahlen-deutschland-setzt-schweiz-auf-rote-liste-das-muss-man-wissen> [08.03.2021].

<sup>71</sup> Berner Zeitung vom 19.11.2020, «Warten auf Corona-Entscheid: Kommen trotz sinkenden Fallzahlen strengere Regeln?».

Corona-Pandemie. Es sagte allerdings kein Kanton die traditionelle Fasnacht ab. Der direkte Nutzen eines solchen präventiven Eingreifens war noch nicht absehbar, obwohl klar war, dass eine unkontrollierte Verbreitung schweizweit zu Problemen im Gesundheitssystem führen könnte. In dieser Situation musste der Bund eingreifen und verhängte auch im Hinblick auf die bevorstehende Basler Fasnacht ein Verbot von Grossveranstaltungen. Auch bei diesem Beispiel verhiinderten Externalitäten mutmasslich ein strategisches bzw. präventives Eingreifen.

### Box 2: Impfen – Skalenerträge, Externalitäten und Fehler

Bei der Impfung der breiten Bevölkerung können Skalenerträge erzielt werden, da beispielsweise die Ausarbeitung einer Strategie oder die Entwicklung einer Softwarelösung hohe Fixkosten aufweisen. Es ist davon auszugehen, dass diese Aufgaben am effizientesten vom Bund erfüllt werden können. Bei der Impfstrategie ist zudem von Bedeutung, dass die Impfdosen gleichmässig verteilt werden und nach Risiko absteigend geimpft wird. Ansonsten drohen Externalitäten: Gebiete, in denen die Risikogruppen noch nicht geschützt sind, sind von Öffnungen und Verhaltensänderungen in Gebieten mit bestehendem Schutz direkt betroffen.

In der Schweiz ist das Impfen weitgehend Kantonssache<sup>72</sup> und es drohen die vorgängig erwähnten Probleme: Während in einigen Kantonen Anfangs März 2021 bis zu 14 Impfdosen pro 100 Einwohner verabreicht wurden, belief sich dies Zahl im bevölkerungsreichsten Kanton Zürich gerade einmal auf 8 Impfdosen pro 100 Einwohner.<sup>73</sup> Ein Teil des Unterschieds lässt sich mit der Altersstruktur der Kantone erklären – die Bevölkerung im Kanton Zürich gehört zu den jüngsten in der Schweiz<sup>74</sup> –, allerdings ergibt sich insgesamt das Bild einer wenig koordinierten Impfstrategie, bei der jeder Kanton eine eigene Lösung sucht.

Es ist naheliegend, hier ein Föderalismusversagen zu konstatieren. Ursache war allerdings nicht in erster Linie kantonaler Egoismus, sondern das Fehlen einer zentral bereitgestellten geeigneten Software zur Umsetzung der Impfstrategie. Infolge dieses Missstands mussten die Kantone eigene Lösungen suchen, wobei bevölkerungsreiche Kantone vor einer grösseren organisatorischen und logistischen Herausforderung stehen.<sup>75</sup> Allerdings sah man zuletzt auch die Wettbewerbskräfte des Föderalismus wirken: Kantone stehen unter Druck, wenn sie im Vergleich mit anderen Kantonen weniger geimpft haben und passen ihr Vorgehen an.

Ein ähnliches Nutzenkalkül bestand für die Kantone im Sommer 2020, als der Bundesrat zu einer vorsichtigen Öffnung riet. Die Kantone hatten dagegen eher Anreize, möglichst schnell zu lockern, da sie die Kosten einer Fehleinschätzung, die in umliegenden Kantonen anfallen, nicht tragen mussten. Auch im Frühling 2021 zeigt sich wieder eine ähnliche Dynamik: Während der Bund vorsichtig vorgehen möchte, verlangen viele Kantone eine schnelle Lockerung der

<sup>72</sup> Die Impfstrategie wurde vom Bund festgelegt, die Umsetzung liegt bei den Kantonen.

<sup>73</sup> Vgl. die Impfstatistik des BAG (<https://www.covid19.admin.ch/de/epidemiologic/vacc-doses>) [03.03.2021].

<sup>74</sup> De facto wohnt in den Kantone Freiburg, Waadt und Genf jedoch ein noch tieferer Anteil von älteren Personen als im Kanton Zürich; vgl. Statistischer Atlas der Schweiz, Altersquotient nach Kantonen (vgl. [https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/de/15603\\_87\\_84\\_70/24415.html](https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/de/15603_87_84_70/24415.html)) [03.03.2021].

<sup>75</sup> NZZ vom 04.01.2021, «Die Mehrheit der Kantone hat mit Impfen angefangen, doch bei der Software hapert es noch».

Massnahmen. Es besteht wiederum der Verdacht, dass die Kantone die Spillover-Effekte in anderen Kantonen zu wenig mitberücksichtigen.

Ein weiteres Beispiel, das die Bedeutung von Externalitäten aufzeigt, war der Konflikt um die Öffnung der Skigebiete vor Weihnachten. Die Alpenkantone hatten offensichtlich ein starkes wirtschaftliches Interesse, die Skigebiete zu öffnen. Da sich die meisten Skifahrer jedoch nur kurz in einem Skigebiet aufhalten, ist es wahrscheinlich, dass die Kosten allfälliger Infektionen vorab in den Wohnkantonen anfallen. Da die Skigebiete auch für internationale Gäste offenblieben, bestanden sogar noch die Gefahr weitergehender Externalitäten: Gäste aus Ländern mit hartem Lockdown kamen in die Schweiz in den Skiurlaub, was das Risiko einer späteren Erhöhung der Infektionszahlen im Heimatland barg. Insbesondere mit Italien kam es zu Reibereien, da die italienischen Skigebiete geschlossen blieben und die norditalienischen Städte einen harten Lockdown verhängt hatten. Die Rückkehr von Personen aus den Schweizer Skigebieten hatten – so der Vorwurf der italienischen Regierung – die eigenen Bemühungen, das Infektionsgeschehen in den Griff zu bekommen, unterwandert.<sup>76</sup>

Die unbekannte Grösse in diesem Beispiel war die Frage, ob Skifahren mit Schutzkonzept tatsächlich zu einem erhöhten Infektionsgeschehen führt. Wäre dies der Fall gewesen, hätte die Entscheidung, die Skigebiete offen zu halten, hohe externe Kosten verursachen können. Glücklicherweise scheint dies – zumindest nach heutigem Wissenstand – jedoch nicht der Fall gewesen zu sein.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass Externalitäten dazu führen können, dass dezentrale Gebietskörperschaften im Pandemiefall nicht wirkungsvolle Massnahmen ergreifen. Durch eine Übertragung der Handlungskompetenz auf den Bund können solche Externalitäten internalisiert werden. Dies ist das wichtigste Argument dafür, im Pandemiefall dem Bund weitgehende Kompetenzen zu übertragen. Allerdings müssen die Vorteile einer Übertragung an den Bund mit den Vorteilen einer dezentralen Bereitstellung verglichen werden: Fehlende Nähe zu den (lokalen) Problemen, hohe Transaktionskosten und fehlender Ideenwettbewerb sind offensichtliche Nachteile einer zentralisierten Bereitstellung. Dies führt zu der folgenden, auf den ersten Blick allenfalls etwas kontraintuitiven Schlussfolgerung:

- In einer Situation mit hohen direkten Kosten im Gesundheitssystem, beispielsweise bei einem Ausbruch mit exponentiellem Wachstum, sind die Kantone gut gewappnet, schnelle und effiziente Entscheidungen zu treffen. Denn in einer solchen Situation spielen allfällige Externalitäten eine untergeordnete Rolle. Es ist daher nicht überraschend, dass der Kanton Tessin während der ersten Welle strengere Massnahmen verlangte und die Kantone der Romandie am Anfang der zweiten Welle unilateral handelten.
- Bei tiefen oder unklaren direkten Kosten im Gesundheitssystem (bzw. Nutzen aus der Vermeidung dieser Kosten) – etwa wenn das Infektionsgeschehen langfristig konstant ist oder die Fallzahlen nur langsam ansteigen, aber auch wenn ein tieferes Infektionsniveau präventiv erreicht oder eine Massnahme zurückgenommen werden soll – kann die Vernachlässigung von Externalitäten zu suboptimalen Entscheidungen führen. Es besteht allerdings gerade in dieser Situation oft auch eine grosse Unsicherheit darüber, welche Massnahmen letztlich tatsächlich wirksam sind. Deshalb können Wettbewerbs- und Innovationsanreize in solchen Momenten

---

<sup>76</sup> NZZ vom 26.11.2020, «Streit um Skisaison in Europa: Wie der italienische Ministerpräsident Giuseppe Conte einen Streit unter den Alpenländern auslöste».

entscheidend sein. Diesen Zielkonflikt zu lösen, ist eine der grossen Herausforderungen des Föderalismus im Pandemiefall.<sup>77</sup>

### 3.4.6 Koordination und Kooperation

Durch Koordination unter den Kantonen könnten die beschriebenen Externalitäten grundsätzlich internalisiert und – bis zu einem gewissen Grad – Skalenerträge realisiert werden. Gerade weil das Infektionsgeschehen überregional ist, wäre eine Koordination auf der kantonalen Ebene geeignet, Fehlanreize zu adressieren. Zudem könnte damit das Ziel der institutionellen Kongruenz besser erreicht werden, da das Infektionsgeschehen, wie oben dargelegt (vgl. Abschnitt 3.2), nicht den bestehenden föderalistischen Strukturen folgt.

Allerdings gibt es auch Gründe, weshalb Kooperation im Pandemiefall möglicherweise nicht zustande kommt bzw. nicht effizient ist:

- Zum einen verlangt Kooperation oftmals langwierige Verhandlungen, die verschiedene Kantons- und Bundesstellen miteinschliesst. Gerade wenn schnelle (oder gar präventive) Massnahmen angezeigt sind, können die zusätzlichen Verhandlungskosten eine effiziente Bereitstellung verhindern.
- Zum anderen weisen Verhandlungen über Corona-Massnahmen die Eigenschaft eines «Weakest-Link Game» auf. Das bedeutet, dass die Gefahr besteht, dass sich die Spieler – hier die Kantone – auf die am wenigsten einschneidenden Massnahmen einigen (vgl. Box 3). Zumindest aus theoretischer Sicht würde man somit erwarten, dass effektive Kooperation unter vielen Kantonen sich nur schwerlich erreichen lässt.

#### Box 3: Koordination der Corona-Massnahmen als «Weakest-Link Game»

Das Koordinationsproblem bezüglich Corona-Massnahmen kann als strategisches Spiel verstanden werden (Caparrós & Finus, 2020). Generell haben alle Kantone starke Anreize, sich zu koordinieren. Allerdings besteht das Risiko, dass beim Ausscheren eines Akteurs, alle anderen hohe Kosten tragen müssen. In einem solchen «Weakest-Link Game» bestimmt bei wiederholter Interaktion deshalb derjenige Spieler, der den geringsten Aufwand erbringt, das Gleichgewichtsergebnis (Riedl et al., 2016). Wenn beispielsweise von allen Beteiligten ein hoher Aufwand für die Bereitstellung einer (staatlichen) Leistung erforderlich ist, können für einzelne Akteure Anreize bestehen, nur einen minimalen Aufwand zu leisten. Dies vor allem wenn erwartet wird, dass sich andere Akteure ebenso verhalten. Das bedeutet: Je höher die Anzahl Spieler, umso grösser die Unsicherheit und umso wahrscheinlicher ist ein Ergebnis mit minimalem Aufwand. In Bezug auf die Koordination bezüglich Corona-Massnahmen besteht somit das folgende Dilemma: Wenn sich 26 Kantone auf ein gemeinsames Vorgehen einigen müssen und die Kosten für die zu ergreifenden Massnahmen hoch sind, besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass sie sich auf minimale Massnahmen einigen.

<sup>77</sup> Angelici et al. (2021) betonen diesen Punkt. Sie untersuchen den Einfluss der Struktur des Gesundheitssystems (zentral oder regional organisiert) auf das Infektionsgeschehen in Spanien und Italien. Sie finden, dass die dezentrale Struktur Italiens in der Pandemie aufgrund der gezielteren und teilweise experimentell vorgenommenen Massnahmen effektiver waren.

Die genannten Gründe mögen unter anderem erklären, weshalb kaum eine (effektive) Koordination von Massnahmen über alle Kantone beobachtbar ist. Selbst die grossen, etablierten Konferenzen für interkantonale Zusammenarbeit, wie die Konferenz Kantonaler Volkswirtschaftsdirektoren (VDK) oder die Schweizerische Gesundheitsdirektorenkonferenz (GDK), haben in der Regel eher eine Kompromissposition aller Kantone vermittelt, als konkrete Kooperationen zu Internalisierung externer Effekte zu initiieren.

Dagegen gelang es manchmal Gruppen von wenigen Akteuren – wie von der Theorie vorausgesagt (vgl. Box 3) – sich auf zum Teil kostspielige bzw. risikoreiche Massnahmen zu koordinieren. So einigten sich die Zentralschweizer Kantone kurz vor Weihnachten auf die unpopuläre Massnahme, die Skigebiete in der Hochsaison zu schliessen.<sup>78</sup> Dies begründeten die Kantone mit der hohen Reproduktionsrate und den geringen verfügbaren Spitalkapazitäten.

Auch die Ostschweizer Gesundheitsdirektoren einigten sich im Herbst auf gemeinsame Massnahmen, auch wenn sie dabei nicht wesentlich über die Empfehlungen des Bundes hinausgingen.<sup>79</sup> Im Oktober 2020, als die Fallzahlen exponentiell anstiegen, verhängten die Westschweizer Kantone ebenfalls fast zeitgleich einheitliche Massnahmen. Zuvor hatten sie sich im Rahmen der «Conférence latine des affaires sanitaires et sociales» (CLASS) auf ein gemeinsames Vorgehen geeinigt.<sup>80</sup> Allerdings konnten die Westschweizer Kantone mit ihrem Vorgehen nicht alle potenziellen externen Effekte internalisieren: Während der Kanton Genf alle Geschäfte des nicht-täglichen Bedarfs schloss, blieben die gleichen Geschäfte im Kanton Waadt offen.<sup>81</sup> Ein weiteres Beispiel für koordinierte Massnahmen war der Entscheid der Westschweizer Kantone im Dezember 2020, die Restaurants offen zu lassen.<sup>82</sup> Aufgrund der gemeinsamen Strategie, konnten auch in diesem Fall allfällige Externalitäten verhindert werden.

Die Koordination von Massnahmen unter wenigen Kantonen kann folglich eine erfolgsversprechende Strategie darstellen. Dadurch können Externalitäten – zumindest bis zu einem gewissen Grad – vermieden und ein effizientes Ergebnis erzielt werden. Die Chancen für eine Kooperation scheinen dabei zu steigen, wenn die Kantone eine lange Tradition der Zusammenarbeit aufweisen. Dies ermöglichte es ihnen offenbar, in flexiblen Koalitionen die Massnahmen optimal auf die räumliche Ausdehnung der erwarteten Externalität zu koordinieren.

Allerdings sollten die interkantonalen Konferenzen nicht als weitere Entscheidungsebene im föderalistischen Geflecht der Schweiz etabliert werden – dies käme im Schweizer System einer Verletzung der fiskalischen Äquivalenz und der institutionellen Kongruenz gleich. Zudem würden damit auf kantonaler und Bundesebene Anreize geschaffen, die Entscheidung auf die «Zwischen-ebene» der interkantonalen Konferenzen zu schieben, die weder Risiken noch Kosten tragen und auch über keinerlei Entscheidbefugnisse verfügen. Der Wert der interkantonalen Konferenzen –

---

<sup>78</sup> Luzerner Zeitung vom 20.12.2020, «Kanton Uri schliesst sich den Zentralschweizer Kantonen an – Skigebiete bleiben bis am 29. Dezember geschlossen» (vgl. auch <https://www.htr.ch/story/mehrere-zentralschweizer-kantone-sperren-skigebiete-29913.html>) [01.03.2021].

<sup>79</sup> Vgl. <https://www.gl.ch/public-newsroom/details.html/31/news/17804> [01.03.2021].

<sup>80</sup> Medienmitteilung Kanton Freiburg vom 23.10.2020.

<sup>81</sup> SRF, 22.12.2020, «Gegen Corona kämpfen nur die Westschweizer zusammen» (vgl. <https://www.srf.ch/news/schweiz/schliessung-der-restaurants-gegen-corona-kaempfen-nur-die-westschweizer-zusammen>) [04.03.2021].

<sup>82</sup> Vgl. <https://www.fr.ch/covid19/actualites/coronavirus-evolution-de-la-situation> [01.03.2021].

sofern sie diese Rolle an- und wahrnehmen – liegt vielmehr in der Koordination der Kantone zur Internalisierung von Externalitäten in wechselnden Konstellationen und Koalitionen.

### 3.5 Fazit zum zweiten Teil mit Thesen

Dieser Bericht analysierte die Frage nach der optimalen Entscheidungsebene im Pandemiefall aus theoretischer Sicht und anhand der bisherigen Erfahrungen während der Corona-Krise. Dabei konnte kein offensichtliches Versagen des Föderalismus festgestellt werden. Verbesserungsmöglichkeiten und -bedarf bestehen jedoch durchaus:

- Das föderale System der Schweiz hat sich in der Krise vorerst bewährt. Insbesondere zum Zeitpunkt der höchsten Dringlichkeit reagierten die Kantone schnell und konnten ein exponentielles Wachstum des Infektionsgeschehens brechen und die Fallzahlen deutlich reduzieren. Bei regional begrenzten Ausbrüchen sollte der Bundesrat daher zurückhaltend sein das Massnahnenniveau zu stark an diesen zu orientieren, da die Kantone unter Umständen schneller und zielgerichteter reagieren können. Um die Anreize richtig zu setzen, ist es überdies entscheidend, dass die fiskalische Äquivalenz eingehalten wird und externe Effekte internalisiert sind: Die Kosten einer Überlastung des Gesundheitssystems sind von den Kantonen zu tragen. Allenfalls notwendige Bundeshilfen, beispielsweise für wirtschaftliche Abfederungsmassnahmen, können ähnlich dem Finanzausgleich organisiert werden.
- Sofern Entscheidungskompetenz, Verantwortung und die Übernahme der Kosten geregelt sind, sind dezentrale Massnahme in den meisten Fällen zielgerichteter und effizienter. Gerade in einer Situation grosser Unsicherheit haben die Kantone die Möglichkeit, situative und innovative Massnahmen zu ergreifen. Auch dies ist ein Argument dafür, den Kantonen Ermessensspielraum bei der Festlegung der Massnahmen zu überlassen und diese nicht vorschnell national zu vereinheitlichen.
- Bei kantonaler Verantwortung spielen Externalitäten eine wichtige Rolle. Ohne die Erwartung eines hohen Nutzens (aufgrund vermiedener Kosten) im Gesundheitssystem besteht die Gefahr, dass die Kantone die direkt anfallenden Kosten und Nutzen ihrer Entscheidungen abwägen, und dabei den Nutzen in anderen Kantonen ungenügend berücksichtigen. Insbesondere wenn anhand der erwarteten zukünftigen Entwicklung der Infektionszahlen eine strategische oder gar präventive Senkung der Fallzahlen sinnvoll erscheint, allerdings aktuell keine hohen kantonalen Kosten im Gesundheitssystem anfallen, besteht die Gefahr, dass die Kantone von schärferen Massnahmen zurückschrecken. Dies, weil solche scharfen Massnahmen in der Regel mit hohen direkten volkswirtschaftlichen Kosten einhergehen, deren Nutzen (weniger Infektionen und damit die Vermeidung einer Überlastung des Gesundheitssystems) aber über die Kantongrenze hinausgeht. Diese kann erhebliche Konsequenzen haben. Um solche drohenden Externalitäten zu internalisieren, gibt es im Wesentlichen zwei Möglichkeiten:
  - Die betroffenen Kantone können ihre Massnahmen koordinieren. Dafür scheint es am erfolgsversprechenden, wenn sie sich in flexiblen Koalitionen auf ein gemeinsames Vorgehen einigen. Denn, eine Koordination der Massnahmen ist umso wahrscheinlicher, je weniger Akteure gleichzeitig am Tisch sitzen und je tiefer die Kosten der Massnahmen sind. Dabei kann den etablierten Konferenzen der interkantonalen Zusammenarbeit eine wichtige Rolle zukommen – allerdings nicht als zusätzliche Entscheidungsebene im föderalistischen System, sondern als Instrumente für eine effektive Koordination.

- Der Bund erhält die Kompetenzen national gültige Massnahmen festzulegen, wie es in der ausserordentlichen und besonderen Lage im EpG vorgesehen ist. Um trotzdem regional differenzierte Massnahmen treffen zu können und zugleich Spillover-Effekte zu vermeiden, sollte der Bund im Extremfall allenfalls sogar die Möglichkeit haben, zwischen inner- und ausserkantonalen Bürgerinnen und Bürgern zu unterscheiden: Wenn ein Kanton beschliesst, die Restaurants oder Geschäfte zu schliessen, muss möglichst sichergestellt sein, dass die Bewohner nicht einfach in Nachbarkantone ausweichen. Auch eine unilaterale Lockerung von Massnahmen sollte allenfalls mit flankierenden Massnahmen zu Internalisierung der Externalitäten vorgenommen werden. Wenn der Bund jedoch ein strategisches Ziel verfolgt, wie etwa die Senkung der Fallzahlen vor Weihnachten, sollte er aufgrund der erwarteten Externalitäten die Verantwortung übernehmen.
- Dem Bund sollte in jeder Lage die Verantwortlichkeit für Bereiche mit grossen Skalenerträgen übertragen werden. Die Beschaffung von Schutzmaterial und Impfstoff sowie die Organisation des Expertenwissens und einer Impfstrategie können zentral effizienter organisiert werden. Voraussetzung hierfür ist, dass der Bund vorbereitet ist sowie über genügend Ressourcen und Expertise verfügt, um diese Aufgaben wahrzunehmen. Ein weiterer Grund für zentralstaatliche Massnahmen sind starke Externalitäten. Allerdings besteht bei Unsicherheit über die Wirksamkeit der Massnahmen ein Zielkonflikt: Den Einsparungen stehen potenziell hohe Kosten von zentral getroffenen Fehlentscheidungen gegenüber. Zudem erschweren einheitlich verordnete Massnahmen einen möglichen Lernprozess.
- Für die Phase zwischen Sommer 2020 und Januar 2021 ist zu bemerken, dass die Verantwortungen zwischen Bund und Kantonen nicht eindeutig zugewiesen schienen. Dies mit der Konsequenz, dass es zu unnötigen Verzögerungen bei der Bekämpfung der Pandemie kam: Der Bund drohte verschiedentliche mit Eingriffen, während die Kantone darauf «spekulierten», dass der Bund tatsächlich Massnahmen ergreift. Niemand hatte starke Anreize, Verantwortung und Kosten für unpopuläre Massnahmen zu übernehmen. Wer, wann, welche Entscheidungskompetenzen hat, sollte daher klarer zugeordnet werden. Den Kantonen können durch eine eindeutige Zuordnung der Verantwortungen Anreize gesetzt werden frühzeitig zu handeln, da diese sonst warten, bis der Bund unpopuläre Massnahmen verhängt und die Kosten dafür trägt. Sofern während der besonderen Lage die Kantone für die Massnahmen verantwortlich sind, müssen sie auch die Kosten ihrer Entscheide tragen. Auch in diesem Fall können allfällig notwendige Bundeshilfen ähnlich dem Finanzausgleich organisiert werden.

Es zeigt sich, dass die Antwort auf die Frage, ob der Bund oder die Kantone im Pandemiefall verantwortlich sein sollen in erster Linie von der institutionellen Kongruenz und dem Ausmass der Externalitäten abhängt.

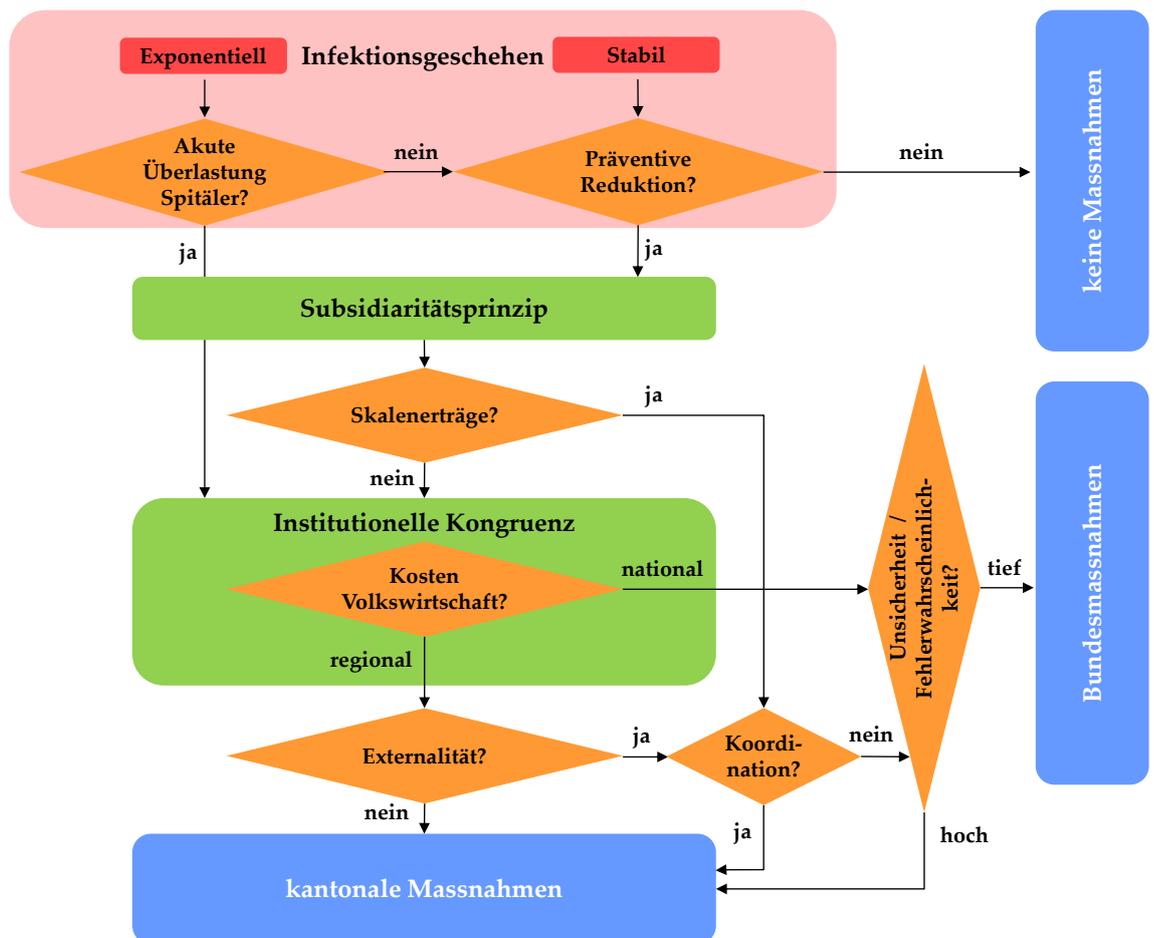
Um die Frage zu beantworten, auf welcher Ebene Corona-Massnahmen idealerweise ergriffen werden, müssen letztlich verschiedene Grundsätze berücksichtigt und Zielkonflikte gelöst werden. Die zentralen Grundsätze sind – wie gezeigt – das Subsidiaritätsprinzip und die institutionelle Kongruenz; die wichtigsten Zielkonflikte bestehen hingegen zwischen der Internalisierung von Externalitäten, der institutionellen Kongruenz und dem interkantonalen Wettbewerb. In Abbildung 6 sind die wichtigsten Entscheidungsschritte als Flussdiagramm wiedergegeben, wobei grundsätzlich zwei Ausgangssituationen unterschieden werden können:

- Wie bereits erwähnt, sollte bei starkem Wachstum hauptsächlich auf kantonale Massnahmen gesetzt werden, weil die direkten Kosten im Gesundheitswesen in erster Linie kantonal anfallen und die Kantone schneller und gezielter reagieren können. Optimal wäre zudem auch,

wenn die Unterstützung der Wirtschaft – sofern nötig – durch die Kantone erfolgen würde. Ist dies nicht möglich, sollte der Bund die Kantone zur Wahrung der institutionellen Kongruenz mit Transferzahlungen unterstützen. Externalitäten können in dieser Situation zwar auftreten, sie spielen aber angesichts der hohen direkten Kosten vermutlich eine untergeordnete Rolle. Der Bund sollte allerdings über die Möglichkeit verfügen, bei (erheblichen) regionalen Spillovers die kantonalen Massnahmen zu flankieren.

- Bei konstantem Infektionsgeschehen dürfte zu Beginn in der Regel ein strategischer Entscheid zur nachhaltigen Senkung der Fallzahlen stehen. Bestehen hierbei signifikante Skalenerträge, können entsprechende Massnahmen am effizientesten vom Bund ergriffen werden. Entscheidend für die Zuordnung sind allerdings wiederum in erster Linie die institutionelle Kongruenz und das Ausmass der Externalitäten. Letztere können entweder durch Koordination zwischen den Kantonen oder durch Zentralisierung internalisiert werden. Schliesslich stellt sich noch die Frage, wie unsicher die Wirksamkeit der Massnahmen bzw. wie hoch die Fehlerwahrscheinlichkeit ist. Bei grosser Unsicherheit kann das Risiko durch die Ergreifung kantonalen Massnahmen minimiert werden. Allfällige Fehler betreffen dann nur einen kleinen Teil der Bevölkerung und es kann aus den Fehlern und Erfolgen gelernt werden.

Abbildung 6: Stilisierte Entscheidung über die optimale Interventionsebene



Quelle: Eigene Darstellung

## 4 Referenzen

- Ahammer, A., Halla, M., Lackner, M. (2020). Mass Gathering Contributed to Early COVID-19 Spread: Evidence from US Sports. *CEPR Covid Economics*, 30, 44 – 62.
- Aleta, A., Martin-Corral, D., Bakker, M.A., ..., Moro, E. (2020). Quantifying the Importance and Location of SARS-CoV-2 Transmission Events in Large Metropolitan Areas. *MedRxiv Preprint*.
- Alvarez, S.E., Lein, S.M. (2020). Tracking Inflation on a Daily Basis. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)*, 156(18).
- Amodio, E., Battisti, M., Kourtellos, A., ..., Maida, C.M. (2021). Schools Opening and Covid-19 Diffusion: Evidence from Geolocalized Microdata. *CEPR Covid Economics*, 65, 47-77.
- Amuedo-Dorantes, C., Kaushal, N., Muchow, A.N. (2020). Is the Cure Worse than the Disease? County Level Evidence from the Covid-19 Pandemic in the United States. *NBER Working Paper*, 27759.
- Angelici, Marta, Paolo Berta, Joan Costa-i-Font and Gilberto Turati (2021). Divided We Survive? Multi-Level Governance and Policy Uncertainty during the First Wave of Covid-19, *CESifo Working Paper Series* 8999.
- Ansah, J.P., Epstein, N., Nalban, V. (2020). COVID-19 Impact and Mitigation Policies: A Didactic Epidemiological-Macroeconomic Model Approach. *IMF Working Paper*, 20(233).
- Aravindashkan, A., Boehnke, J., Gholami, E., Nayak, A. (2020). Mask-Wearing During the COVID-19 Pandemic. *MedRxiv Preprint*.
- Auger, K.A., Shah, S.S., Richardson, T., ..., Thomson, J.E. (2020). Association Between Statewide School Closure and COVID-19 Incidence and Mortality in the US. *JAMA*, 324(9), 859-870.
- Baier, L., Kühn, N., Schöffner, J., Satzger, G. (2020). Utilizing Concept Drift for Measuring the Effectiveness of Policy Interventions: The Case of the COVID-19 Pandemic. *ArXiv Preprint (in print in European Journal of Information Systems)*.
- Balmford, B., Annan, J.D., Hargreaves, J.C., ..., Bateman, I.J. (2020). Cross-Country Comparisons of Covid-19: Policy, Politics and the Price of Life. *Environmental and Resource Economics*, 76, 525–551.
- Bargain, O., Aminjunov, U. (2020). Trust and Compliance with Public Health Policies in the Time of COVID-19. *IZA Discussion Paper*, 13205.
- Barnett-Howell, Z., Mobarak, A.M. (2020). The Benefits and Costs of Social Distancing in Rich and Poor Countries. *ArXiv Preprint*.
- Barrios, J.M., Hochberg, Y. (2020). Risk Perception Through the Lens of Politics in the Time of the COVID-19 Pandemic. *NBER Working Paper*, 27008.
- Bashir, M.F., Ma, B., Komal, B., ..., Bashir, M. (2020). Correlation Between Climate Indicators and COVID-19 Pandemic in New York, USA. *Science of the Total Environment*, 728.
- Bauer, A., Weber, E. (2020). COVID-19: How much Unemployment was Caused by the Shutdown in Germany? *Applied Economic Letters*.
- Bendavid, E., Oh, C., Bhattacharya, J., Ioannidis, J.P.A. (2021). Assessing Mandatory Stay-at-home and Business Closure Effects on the Spread of COVID-19. *European Journal of Clinical Investigation (in print)*.

- Besley, T., Case, A.C. (1995). Incumbent Behavior: Vote-Seeking, Tax-Setting, and Yardstick Competition. *American Economic Review*, 85, 25-45.
- Bo, Y., Guo, C, Lin, C., ..., Lao, X.Q. (2020). Effectiveness of Non-Pharmaceutical Interventions on COVID-19 Transmission in 190 Countries from 23 January to 13 April 2020. *International Journal of Infectious Diseases*, 102, 247–253.
- Born, B., Dietrich, A.M., Müller, G.J. (2020a). Do Lockdowns Work? A Counterfactual for Sweden. *CEPR Covid Economics*, 16(11).
- Born, B., Dietrich, A.M., Müller, G.J. (2020b). The Lockdown Effect: A Counterfactual for Sweden. Preprint.
- Bosshard, C., Bühler, G., Craviolini, J., ..., Krähenbühl, D. (2021). 6. SRG Corona-Monitor. Studienbericht Forschungsstelle sotomo.
- Brauner, J.M., Mindermann, S., Sharma, M., ..., Kulveit, J. (2020). Inferring the Effectiveness of Government Interventions Against COVID-19. *Science*, 371(6531).
- Briscese, G., Lacetera, N., Macis, M., Tonin, M. (2020). Expectations, Reference Points, and Compliance with COVID-19 Social Distancing Measures. NBER Working Paper, 26916.
- Brodeur, A., Clark, A.E., Fleche, S., Powdthavee, N. (2020a): COVID-19, Lockdowns and Well-Being: Evidence from Google Trends. *Journal of Public Economics*, 193.
- Brodeur, A., Gray, D., Islam, A., Bhuiyan, S.J. (2020b). A Literature Review of the Economics of COVID-19. IZA Discussion Paper, 13411.
- Brodeur, A., Grigoryeva, I., Kattan, L. (2020c). Stay-At-Home Orders, Social Distancing and Trust. IZA Discussion Paper, 13234.
- Brühlhart, M., Sturm, J.E. (2020). Estimating the Economic Costs of Avoiding COVID-19 Transmission Through Quarantine and Testing of Travellers Arriving in Switzerland. Swiss National COVID-19 Science Task Force Policy Brief.
- Brussevich, M., Dabla-Norris, E., Khalid, S. (2020). Who will Bear the Brunt of Lockdown Policies? Evidence from Tele-workability Measures Across Countries. *IMF Working Paper*, 20(88).
- Büchel, K., Legge, S., Pochon, V., Wegmüller, P. (2020). Swiss Trade During the COVID-19 Pandemic: An Early Appraisal. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)*, 156(22).
- Bughin, J., Cincera, M., Reykowska, D., ..., Ohme, R. (2020). Perceptive Risk Clusters of European Citizens and NPI Compliance in the Face of the Covid-19 Pandemic. *CEPR Covid Economics*, 63, 126-158.
- Bühler, G., Craviolini, J., Hermann, M., ..., Wenger, V. (2020). 5. SRG Corona-Monitor. Studienbericht Forschungsstelle sotomo.
- Burns, J., Movsisyan, A., Stratil, J.M., ..., Rehfuss, E. (2020). Travel-related Control Measures to Contain the COVID-19 Pandemic: A Rapid Review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9.
- Caparrós, A., Finus, M. (2020). The Corona-Pandemic: A Game-Theoretic Perspective on Regional and Global Governance. *Environmental and Resource Economics*, 76, 913–927.
- Carleton, T., Cornetet, J., Huybers, P., Meng, K.C., Proctor, J. (2020). Global Evidence for Ultraviolet Radiation Decreasing COVID-19 Growth Rates. *PNAS*, 118(1).

- Carson, R.T., Carson, S.L., Keegan Dye, T., ..., Yu, C.A. (2020). COVID-19's U.S. Temperature Response Profile. MedRxiv Preprint.
- Cartwright, E. (2018). The Optimal Strategy in the Minimum Effort Game. *Games*, 9(3), 1-12.
- Caselli, F., Grigoli, F., Lian, W., Sandri, D. (2020a). Protecting Lives and Livelihoods with Early and Tight Lockdowns. IMF Working Paper, 20(234).
- Caselli, F., Grigoli, F., Sandri, D., Spilimbergo, A. (2020b). COVID-19 Pandemic: Asymmetric Effects across Gender and Age. IMF Working Paper, 20(282).
- Chang, S., Pierson, E., Koh, P.W., ..., Leskovec, J. (2020) Mobility Network Models of COVID-19 Explain Inequities and Inform Reopening. *Nature*, 589, 82-87.
- Chaudhry, R., Dranitsaris, B., Mubashir, T., ..., Riazi, S. (2020). A Country Level Analysis Measuring the Impact of Government Actions, Country Preparedness and Socioeconomic Factors on COVID-19 Mortality and Related Health Outcomes. *E Clinical Medicine*, 25.
- Chen, J., Vullikanti, A., Hoops, S., ..., Marathe, A. (2020). Medical Costs of Keeping the US Economy Open During COVID-19. *Nature Scientific Reports*, 10(18422).
- Chen, L., Raitzer, D., Hasan, R., ..., Velarde, O. (2021). What Works to Control COVID-19? Econometric Analysis of a Cross-Country Panel. *CEPR Covid Economics*, 63, 35 – 72.
- Chen, S., Igan, D., Pierri, N., Presbitero, A.F. (2020). Tracking the Economic Impact of COVID-19 and Mitigation Policies in Europe and the United States. IMF Special Series on COVID-19.
- Cherif, R., Hasanov, F. (2020). A TIP Against the COVID-19 Pandemic. IMF Working Paper, 20(114).
- Chernozhukov, V., Kasahara, H., Schrimpf, P. (2020). Causal Impact of Masks, Policies, Behavior on Early COVID-19 Pandemic in the U.S. MedRxiv Preprint.
- Chin, V., Ioannidis, J.P.A., Tanner, M.A., Cripps, S. (2020). Effects of Non-Pharmaceutical Interventions on COVID-19: A Tale of Three Models. MedRxiv Preprint.
- Cho, S. (2020). Quantifying the Impact of Nonpharmaceutical Interventions During the COVID-19 Outbreak: The Case of Sweden. *Econometrics Journal*, 23, 323-344.
- Chu, D.K., Akl, E.A., Duda, S., ..., Schünemann, H.J. (2020). Physical Distancing, Face Masks, and Eye Protection to Prevent Person-to-Person Transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Lancet*, 395, 1973–87.
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y., Weber, M. (2020). The Cost of the COVID-19 Crisis: Lockdowns, Macroeconomic Expectations, and Consumer Spending. IZA Discussion Paper, 13224.
- Conyon, M.J., He, L., Thomsen, S. (2020). Lockdowns and COVID-19 Deaths in Scandinavia. *CEPR Covid Economics*, 26, 17-42.
- Coven, J., Gupta, A. (2020). Disparities in Mobility Responses to COVID-19. NYU Stern Working Paper.
- Dave, D.M., Friedson, A.I., Matsuzawa, K., Sabia, J.J. (2020). When Do Shelter-in-Place Orders Fight COVID-19 Best? Policy Heterogeneity Across States and Adoption Time. *Economic Inquiry*, 59(1), 29-52.
- De Biase, P., Dougherty, S. (2021). Federalism and Public Health Decentralization in the Time of COVID-19. *OECD Working Papers on Fiscal Federalism*, 33.

- Deb, P., Furceri, D., Ostry, J.D., Tawk, N. (2020a) The Economic Effects of COVID-19 Containment Measures. IMF Working Paper, 20(158).
- Deb, P., Furceri, D., Ostry, J.D., Tawk, N. (2020b) The Effect of Containment Measures on the COVID-19 Pandemic. IMF Working Paper, 20(159).
- Deo, V., Grover, G. (2020). A New State-Space Epidemiological Model for Cost-Effectiveness Analysis of Non-Medical Interventions: A Study on COVID-19 in California and Florida. MedRxiv Preprint.
- Dorn, F., Fuest, C., Götttert, M., ..., Wollmershäuser, T. (2020a). The Economic Costs of the Coronavirus Shutdown for Selected European Countries: A Scenario Calculation. EconPol Policy Brief, 4(25).
- Dorn, F., Gabler, J., von Gaudecker, H., ..., Röhrli, K. (2020b). Wenn Menschen (keine) Menschen treffen: Simulation der Auswirkungen von Politikmaßnahmen zur Eindämmung der zweiten Covid-19-Welle. Ifo Schnelldienst Digital, 15.
- Dudine, P., Hellwig, K.P., Jahan, S. (2020). A Framework for Estimating Health Spending in Response to COVID-19. IMF Working Paper, 20(145).
- Duhon, J., Bragazzi, N., Kong, J.D. (2020). The Impact of Non-pharmaceutical Interventions, Demographic, Social, and Climatic Factors on the Initial Growth Rate of COVID-19: A Cross-Country Study. Science of the Total Environment, 760.
- Durante, R., Guiso, L., Gulino, G. (2020). Asocial Capital: Civic Culture and Social Distancing during COVID-19. Barcelona GSE Working Paper, 1181.
- Eckert, F., Mikosch, H. (2020). Mobility and Sales Activity during the Corona Crisis: Daily Indicators for Switzerland. Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES), 156(9).
- Égert, B., Guillemette, Y., Murtin, F., Turner, D. (2020). Walking the Tightrope: Avoiding a Lockdown While Containing the Virus. OECD Economics Department Working Papers, 1633.
- Eilersen, A., Sneppen, K. (2020). Cost-benefit of Limited Isolation and Testing in COVID-19 Mitigation. Nature Scientific Reports, 10(18543).
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2020). COVID-19 in Children and the Role of School Settings in Transmission - First Update. Technical Report.
- Faber, M., Ghisletta, A., Schmidheiny, K. (2020). A Lockdown Index to Assess the Economic Impact of the Coronavirus. Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES), 156(11).
- Fadinger, H., Schymik, J. (2020). The Costs and Benefits of Home Office during the Covid-19 Pandemic: Evidence from Infections and an Input-Output Model for Germany. CEPR Covid Economics, 9, 107-134.
- Flaxman, S., Mishra, S., Gandy, A., ..., Bhatt, S. (2020). Estimating the Effects of Non-Pharmaceutical Interventions on COVID-19 in Europe. Nature Scientific Reports, 584, 257-261.
- Fowler, J.H., Hill, S.J., Levin, R., Obradovich, N. (2020). The Effect of Stay-at-Home Orders on COVID-19 Cases and Fatalities in the United States. MedRxiv Preprint.
- Freiburghaus, R., Mueller, S., Vatter, A. (2021). Switzerland: Overnight Centralization in one of the World's Most Federal Countries. Forum of Federations, COVID-19 and Federalism's First Wave Response.

- Galasso, V., Foucault, M. (2020). Working During COVID-19: Cross-Country Evidence from Real-Time Survey Data. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, 246.
- Gapen, M., Millar, J., Uruçi, B., Sriram, P. (2020). Assessing the Effectiveness of Alternative Measures to Slow the Spread of COVID-19 in the United States. CEPR Covid Economics, 40, 46-75.
- Gatti, N., Retali, B. (2021). Fighting the Spread of Covid-19: Was the Swiss Lockdown Worth it? IdEP Economic Papers.
- Glover, A., Heathcote, J., Krueger, D., Ríos-Rull, J. (2020). Health versus Wealth: On the Distributional Effects of Controlling A Pandemic. NBER Working Paper, 27046.
- Grünenfelder, P., Rühli, L., Rutz, S., Cosandey, J., Salvi, M. (2021). Trade-offs bei der Pandemiebekämpfung. Die unbeantworteten Fragen zum Lockdown. Avenir Suisse.
- Haug, N., Geyrhofer, L., Londei, A., ..., Klimek, P. (2020). Ranking the Effectiveness of Worldwide COVID-19 Government Interventions. Nature Human Behaviour, 4, 1303–1312.
- Hayek, F.A. (1945). The Use of Knowledge in Society. The American Economic Review, 35, 519–530.
- Huber, M., Langen, H. (2020). Timing Matters: The Impact of Response Measures on COVID-19-Related Hospitalization and Death Rates in Germany and Switzerland. Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES), 156(10).
- International Monetary Fund (IMF) (2020). World Economic Outlook, October 2020: A Long and Difficult Ascent, 65-84.
- Jamil, T., Alam, I., Gojobori, T., Duarte, C.M. (2020). No Evidence for Temperature-Dependence of the COVID-19 Epidemic. MedRxiv Preprint.
- Jamshidi, S., Baniasad, M., Niyogi, D. (2020). Global to USA County Scale Analysis of Weather, Urban Density, Mobility, Homestay, and Mask Use on COVID-19. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(7847).
- Juneau, C.E., Pueyo, T., Bell, M., ..., Potvin, L. (2020). Evidence-Based, Cost-Effective Interventions to Suppress the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. MedRxiv Preprint.
- Jüni, P., Rothenbühler, M., Bobos, P., ..., Gesink, D. (2020). Impact of Climate and Public Health Interventions on the COVID-19 Pandemic: A Prospective Cohort Study. CMAJ, 192(21).
- Kaiser, B.A., Jørgensen, H., Porto Echave-Sustaeta, L., ..., Roth, E. (2020). The Cost of Being Unprepared or the Benefit of the Precautionary Principle? Comparing Cost-Benefit COVID-19 Policies and Outcomes in Scandinavia. University of Southern Denmark, Department of Sociology, Environmental and Business Economics, Working Paper, 4.
- Karaivanov, A., Lu, S.E., Shigeoka, H., ..., Pamplona, S. (2020). Face Masks, Public Policies and Slowing the Spread of Covid-19: Evidence from Canada. NBER Working Paper, 27891.
- Keeling, M.J., Guyver-Fletcher, G., Holmes, A., ..., Medley, G.F. (2020). Precautionary Breaks: Planned, Limited Duration Circuit Breaks to Control the Prevalence of COVID-19. MedRxiv Preprint.
- Kerr, G.H., Badr, H.S., Gardner, L.M., Perez-Saez, J., Zaitchik, B.F. (2021). Associations between meteorology and COVID-19 in early studies: Inconsistencies, uncertainties and recommendations. One Health, 12.

- König, M., Winkler, A. (2020). Monitoring in Real Time: Cross-country Evidence on the COVID-19 Impact on GDP Growth in the First Half of 2020. *CEPR Covid Economics*, 57, 132-153.
- Koren, M., Pető, R. (2020). Business Disruptions from Social Distancing. *PLoS ONE*, 15(9).
- Kränzlin, S., Meyer, C., Nellen, T. (2020). COVID-19 and Regional Shifts in Swiss Retail Payments. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 156(14).
- Lengwiler, Y. (2020). Blacking Out. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)*, 156(7).
- Letizia, A.G., Ramos, A., Obla, A., ..., Sealfon, S.C. (2020). SARS-CoV-2 Transmission among Marine Recruits during Quarantine. *The New England Journal of Medicine*, 282(25), 2407-2416.
- Li, T., Liu, Y., Li, M., ..., Dai, S.Y. (2020). Mask or no Mask for COVID-19: A Public Health and Market Study. *PLoS ONE*, 15(8).
- Li, Y., Campbell, H., Kulkarni, D., ..., Nair, H. (2020). The Temporal Association of Introducing and Lifting Non-Pharmaceutical Interventions with the Time-varying Reproduction Number (R) of SARS-CoV-2: A Modelling Study Across 131 Countries. *The Lancet Infectious Diseases*, 21(2), 193-202.
- Liu, Y., Morgenstern, C., Kelly, ..., Jit, M. (2020). The Impact of Non-Pharmaceutical Interventions on SARS-CoV-2 Transmission Across 130 Countries and Territories. *MedRxiv Preprint*.
- Miles, D., Stedman, M., Heald, A. (2020). Living with COVID-19: Balancing Costs Against Benefits in the Face of the Virus. *National Institute Economic Review*, 253.
- Min, K., Kang, H., Lee, J., ..., Cho, S. (2020). Estimating the Effectiveness of Non-Pharmaceutical Interventions on COVID-19 Control in Korea. *Journal of Korean Medical Science*, 35(35).
- Mitze, T., Kosfeld, R., Rode, J., Wälde, K. (2020). Face Masks Considerably Reduce Covid-19 Cases in Germany: A Synthetic Control Method Approach. *IZA Discussion Paper*, 13319.
- Nussbaumer-Streit, B., Mayr, V., Dobrescu, A.I., ..., Gartlehner, G. (2020). Quarantine Alone or in Combination with other Public Health Measures to Control COVID-19: A Rapid Review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9.
- Oates, W.E. (1999). An Essay on Fiscal Federalism. *Journal of Economic Literature*, 37(3), 1120-1149.
- Olson, M. (1969). The Principle of Fiscal Equivalence: The Division of Responsibilities among Different Levels of Government. *The American Economic Review*, 59(2), Papers and Proceedings of the Eighty-first Annual Meeting of the American Economic Association, 479-487.
- Pei, S., Kandula, S., Shaman, J. (2020). Differential effects of intervention timing on COVID-19 spread in the United States. *Science Advances*, 6.
- Persson, J., Parie, J.F., Feuerriegel, S. (2021). Monitoring the COVID-19 Epidemic with Nationwide Telecommunication Data. *ArXiv Preprint*.
- Pozo-Martin, F., Weishaar, H., Cristea, F., ..., El-Bcheraoui, C. (2020). Auswirkungen der Maßnahmen zum Infektionsschutz auf das Wachstum der COVID-19-Epidemie: Mitgliedsstaaten der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), Januar - Juli 2020. Robert Koch Institut.
- Rathke, A., Sarferaz, S., Streicher, S., Sturm, J.E. (2020). Szenario-Analysen zu den kurzfristigen wirtschaftlichen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie. *KOF Studien*, 148.

- Riedl, A., Rohde, I.M.T., Strobel, M. (2016). Efficient Coordination in Weakest-Link Games. *Review of Economic Studies*, 83, 737–767.
- Rose-Ackerman, S. (1980). Risk Taking and Reelection: Does Federalism Promote Innovation? *The Journal of Legal Studies*, 9(3), 593-616.
- Rowthorn, R., Maciejowski, J. (2020). A Cost–Benefit Analysis of the COVID-19 Disease. *Oxford Review of Economic Policy*, 36(S1), S38–S55.
- Rutz, S., Mattmann, M., Crede, A., Funk, M., Siffert, A., Häner, M. (2020). Wirksamkeit nicht-pharmazeutischer Massnahmen zur Eindämmung des Coronavirus – Eine Übersicht. *Grundlagen für die Wirtschaftspolitik*, 15. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern, Schweiz.
- Schmid, L., Lago, P. (2021). Demokratie und Föderalismus auf Corona-Irrfahrt? Acht Rezepte zur Stärkung des Krisenmanagements in Bund und Kantonen. *Avenir Suisse*.
- SECO (2021a). Die Lage auf dem Arbeitsmarkt, März 2021. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Direktion für Arbeit, Bern, Schweiz.
- SECO (2021b). Konjunkturtendenzen. Frühjahr 2021. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Bern, Schweiz.
- Seiler, P. (2020). Weighting Bias and Inflation in the Time of COVID-19: Evidence from Swiss Transaction Data. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)*, 156(13).
- Sheldon, G. (2020). Unemployment in Switzerland in the Wake of the Covid-19 Pandemic: An Intertemporal Perspective. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)*, 156(8).
- Shlomai, A., Leshno, A., Sklan, E.H., Leshno, M. (2020). Modeling Social Distancing Strategies to Prevent SARS-CoV-2 Spread in Israel: A Cost-Effectiveness Analysis. *Value in Health*.
- Spiegel, M, Tookes, H. (2020). Business Restrictions and Covid-19 Fatalities. *CEPR Covid Economics*, 56, 20-59.
- Swiss National Covid-19 Science Task Force (2021). Warum aus gesamtwirtschaftlicher Sicht weitgehende gesundheitspolitische Massnahmen in der aktuellen Lage sinnvoll sind. *Policy Brief der wissenschaftlichen Covid-19 Task Force des Bundes*.
- Thunström, L., Newbold, S.C., Finnoff, D., ..., Shogren, J.F. (2020). The Benefits and Costs of Using Social Distancing to Flatten the Curve for COVID-19. *Journal of Benefit-Cost Analysis*, 11(2), 179-195.
- Ugarov, A. (2020). Inclusive Costs of NPI Measures for COVID-19 Pandemic: Three Approaches. *MedRxiv Preprint*.
- Welsch, D.M. (2020). Do Masks Reduce COVID-19 Deaths? A County-Level Analysis Using IV. *CEPR Covid Economics*, 57, 20-46.
- Wieland, T. (2020). A Phenomenological Approach to Assessing the Effectiveness of COVID-19 Related Nonpharmaceutical Interventions in Germany. *Safety Science*, 131.
- Wilson, D.J. (2020). Weather, Mobility, and COVID-19: A Panel Local Projections Estimator for Understanding and Forecasting Infectious Disease Spread. *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper*, 23.
- Xu, R., Rahmandad, H., Gupta, M., ..., Jalali, M.S. (2020). The Modest Impact of Weather and Air Pollution on COVID-19 Transmission. *MedRxiv Preprint*.

## A Übersicht Studien zur Wirksamkeit von Massnahmen

Tabelle 6: Studien zur Wirksamkeit von Massnahmen

Studie	Massnahme	Zielgrösse	Wirksamkeit	Relevanz	Qualität
Ahamer, A. et al. (2020)	Veranstaltungsverbote	Infektionen, Mortalität	Ein zusätzliches NBA- oder NHL-Spiel in den USA zwischen dem 1. und 11. März 2020 hätte die kumulative Zahl der Infektionen in den betroffenen Bezirken um mindestens 13% und die Zahl der Todesfälle um 11% erhöht. Diese Effekte sind grösser in kälteren Regionen und in Staaten, in denen Ausgangssperren spät umgesetzt wurden.	Bedingt	Mittel
Aleta, A. et al. (2020)	Ausgangssperren, Schliessungsmassnahmen, Schliessungen	Infektionen, $R$ , Mortalität	Sowohl in New York als auch in Seattle fiel $R$ eine Woche nach Einführung von NPI unter 1. Eine einwöchige Verzögerung bei der Einführung der NPI hätte die Anzahl Todesfälle pro 1000 Einwohner in diesen Regionen verdoppelt. Zudem zeigen Schätzungen, dass die meisten Infektionen (80%) von einer kleinen Anzahl Personen (27%) verursacht werden und dass etwa 10% der Veranstaltungen als Superspreading-Events bezeichnet werden können.	Bedingt	Mittel
Amodio, M. et al. (2021)	Schulschliessungen und -öffnungen	Infektionen	Regionen in Sizilien, in denen Schulen früher geöffnet wurden als in anderen Regionen, haben einen signifikanten positiven Anstieg der Anzahl Infektionen zwischen 1.5% und 2.9% verzeichnet.	Bedingt	Mittel
Amuedo-Dorantes, C. et al. (2020)	Schliessung von nicht-essenziellen Geschäften, Ausgangssperren	Infektionen und Mortalität	Eine um einen Tag frühere Implementierung von NPI senkt die Mortalitätsrate um 2.4% (USA). Die Effektivität frühen Handelns gilt sowohl bzgl. Ausgangssperren als auch bzgl. Geschäftsschliessungen. Zudem führt eine zeitlich vorgelagerte Einführung zu geringeren Infektionen und einer geringeren nicht-Covid-Mortalität, was darauf hindeutet, dass die Überlastung des Gesundheitssystems durch frühe Massnahmen reduziert werden kann.	Bedingt	Mittel
<b>Ansah, J.P. et al.</b> (2020)	Lockdown, Social Distancing	Infektionsprävalenz, Mortalität	In einer Benchmark-Simulation (Modell kalibriert mit repräsentativen Daten aus Malaysia) ohne Lockdown und ohne Verhaltensanpassungen sind Ende 2020 ein Drittel der Bevölkerung infiziert, wobei die Gesamtmortalität 0.8% der Bevölkerung ausmacht. In der Simulation mit Lockdown werden die Infektionsprävalenz und die Mortalitätsrate auf 23% bzw. 0.6% reduziert. Im Vergleich dazu reduzieren Social Distancing-Massnahmen (Gesichtsmasken, Abstand halten, Augenschutz, Versammlungsbeschränkungen, Schutz von Risikogruppen, Isolation von Infizierten etc.) die Gesamtinfektionsrate der Bevölkerung auf 10%, wobei die Sterberate bei 0.25% liegt.	Bedingt	Hoch
Aravindakshan, A. et al. (2020)	Maskenpflicht (Fokus)	Infektionen	Die Studie basierend auf Daten aus 24 Ländern zeigt, dass Maskentragen innerhalb eines Landes im Schnitt mit einem Rückgang der Wachstumsrate der täglichen Infektionen um 7% einhergeht. Dieser tägliche Rückgang entspricht einem erwarteten Rückgang von rund 88% im Wachstum der täglichen Infektionen über einen Zeitraum von 30 Tagen im Vergleich zu einem Szenario ohne Maskenträger, ceteris paribus.	Bedingt	Mittel
Auger, K.A. et al. (2020)	Schulschliessungen	Tägliche Inzidenz, Mortalität	Schulschliessungen waren in den USA zwischen dem 9.3 und 7.5.2020 mit einem signifikanten Rückgang der täglichen Inzidenz und Mortalität assoziiert. Beide Assoziationen waren am grössten in Staaten mit einer niedrigen kumulativen Inzidenz zum Zeitpunkt der Schulschliessungen.	Bedingt	Hoch

Balmford, B. et al. (2020)	Lockdown, Social Distancing	Mortalität	Epidemiologische Modellierungen in acht OECD-Ländern zeigen, dass eine weitere Woche Verzögerung bei der Einführung von Lockdowns über eine halbe Million Menschenleben gekostet hätte. Die eigentliche Einführung von Lockdowns hat mehr als 14 Mio. Menschen gerettet. Ausserdem lassen sich 25% der Variation in der Mortalität zwischen den Ländern mit sozioökonomischen und demographischen Faktoren erklären, wobei die restlichen 75% auf unterschiedliche Massnahmen zurückzuführen sind.	Ja	Hoch
Bo, Y. et al. (2020)	Maskenpflicht, Quarantäne, Social Distancing, Verkehrsbeschränkungen	R	Die Studie untersucht die Auswirkungen von NPI in 190 Ländern vom 23.1. bis 13.4.2020 und findet, dass <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maskenpflicht <math>R</math> um rund 15% reduziert,</li> <li>▪ Quarantänemassnahmen <math>R</math> um rund 11% reduzieren</li> <li>▪ Social Distancing <math>R</math> um rund 43% reduziert,</li> <li>▪ und Verkehrsbeschränkungen <math>R</math> um rund 9% reduzieren.</li> </ul> Kombination von verschiedenen NPI kann die Effekte auf $R$ indes noch vergrössern.	Bedingt	Hoch
Burns, J. et al. (2020)	Reisebeschränkungen	Infektionen	Die Meta-Analyse untersucht hauptsächlich Modellierungen und findet keine gesicherte Evidenz zur Wirksamkeit von Reisebeschränkungen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass ein Screening nach Symptomen an den Grenzen ohne Quarantäne den Ausbruch der Pandemie verzögern kann («low-certainty evidence»). In Kombination mit anschliessender Quarantäne und Testing & Tracing kann sich die Wirksamkeit möglicherweise verbessern.	Bedingt	Mittel
Chaudhry, R. et al. (2020)	Lockdown, Grenzschiessungen, Testen	Infektionen, Mortalität	Höhere Fallzahlen sind assoziiert mit Ländern mit höherer Fettleibigkeit, höherem Bevölkerungsalter und längerer Dauer, bis Grenzschiessungen beim Auftreten gemeldeter Fälle implementiert wurden. Schnelle Grenzschiessungen, vollständige Lockdowns und breit angelegte Tests sind hingegen nicht mit der Mortalität assoziiert. Ein vollständiger Lockdown und frühzeitige Grenzschiessungen können jedoch den Höhepunkt der Transmission abschwächen und somit eine Überlastung des Gesundheitssystems verhindern, was eine höhere Genesungsrate ermöglicht.	Bedingt	Mittel
Chen, L. et al. (2021)	Lockdown, Schliessungsmassnahmen, Versammlungsverbote, Ausgangssperren, Testing & Tracing	Reproduktionszahl	Länderübergreifende Paneldaten zeigen, dass Lockdowns (inkl. Ausgangssperren) zwar zu einer Verringerung von $R$ führen, aber in Ländern mit grösseren Familien und in Entwicklungsländern weniger effektiv sind. Versammlungsverbote und Schulschiessungen haben den grössten Effekt auf $R$ , gefolgt von der Verwendung von Masken, Massentests und der Schliessung von Arbeitsplätzen. Die Effekte sind grösser, wenn die Massnahmen in der frühen Phase der Pandemie eingeführt werden.	Ja	Hoch
Cherif, R. & Hasanov, F. (2020)	Testing & Tracing, Isolation	Infektionen, Reproduktionszahl	Die IMF-Studie argumentiert, dass eine universelle Test- und Isolationspolitik mit dem Ziel, täglich 5-10% der Bevölkerung zu testen, die einzige Möglichkeit ist, die Pandemie unter Kontrolle zu halten und gleichzeitig die Wiederaufnahme wirtschaftlicher Aktivitäten zu ermöglichen. Versammlungsbeschränkungen und das Einhalten von Abstand im öffentlichen Raum reduzieren zwar $R$ , können die Reproduktionszahl aber nicht konstant unter 1 halten.	Ja	Hoch

Chernozhukov, V. et al. (2020)	Masken, Schliessungsmassnahmen, Ausgangssperren	Infektionen, Mortalität, Mobilität	Wenn alle US-Bundesstaaten am 14.3.2020 eine weitreichende Maskenpflicht eingeführt hätten, wäre die kumulative Anzahl der Todesfälle bis Ende Mai um 19-47% geringer gewesen. Im Szenario ohne Geschäftsschliessungen werden 17-78% mehr Infektionen beobachtet, während die nicht-Implementierung von Ausgangssperren die kumulative Anzahl der Infektionen bis Ende Mai um 6-63% erhöht hätte. Zudem führen höhere Übertragungsrisiken zu Anpassungen in den Mobilitätsmustern der Bevölkerung.	Bedingt	Mittel
Chu, D.K. et al. (2020)	Social Distancing, Masken, Augenschutz	Infektionen, Transmission	Die Übertragung von Viren ist bei einem physischen Abstand von einem Meter oder mehr geringer als bei einem Abstand von weniger als einem Meter. Die Verwendung von Gesichtsmasken und Augenschutz führt zu einer starken Verringerung des Risikos einer Infektion.	Bedingt	Hoch
Dave, D.M. et al. (2020)	Ausgangssperren	Infektionen	Etwa drei Wochen nach der Einführung einer Ausgangssperre gingen die kumulativen Infektionen in den USA um 44% zurück. Der Effekt zwischen den einzelnen Bundesstaaten ist aber heterogen: Staaten, die Ausgangssperren früh einführten und eine hohe Bevölkerungsdichte aufweisen, ziehen grössere Vorteile aus Ausgangssperren.	Bedingt	Hoch
Deb, P. et al. (2020b)	Schliessungsmassnahmen, Versammlungsbeschränkungen, Lockdowns, Ausgangssperren, Reisebeschränkungen	Infektionen, Mortalität	NPI hatten stärkere Effekt in Ländern, in denen die Massnahmen schneller umgesetzt wurden und die Mobilität signifikant reduziert wurde. Über die verschiedenen Arten von NPI hinweg waren nationale und internationale Reisebeschränkungen sowie Ausgangssperren am effektivsten, wobei Schätzungen der Effekte einzelner Massnahmen teilweise nicht eindeutig sind, da die NPI in der Regel gleichzeitig als Teil einer Gesamtstrategie eingeführt wurden.	Bedingt	Hoch
Deo, V. & Grover, G. (2020)	Testing & Tracing, Isolation	Infektionen, R, Mortalität	Wenn davon ausgegangen wird, dass durch umfangreiche Stichprobentests 80% der Infizierten erkannt und unter Quarantäne gestellt werden können, könnten im Vergleich zu gezielten und weniger umfangreichen Tests insgesamt etwa 7 Mio. Personen in Kalifornien und Florida vor einer Infektion bewahrt werden. Dadurch könnten in diesen Gebieten etwa 58'000 Todesfälle verhindert werden.	Bedingt	Mittel
Dorn, F. et al. (2020b)	Lockdown light, Schliessungen	Infektionen	Eine Verlängerung des bisherigen Lockdown lights in Deutschland (Schliessungsmassnahmen aber ohne Schliessung des Einzelhandels oder der Schulen) würde die Zahl der Neuinfektionen nur sehr langsam reduzieren (Stand 24.11.2020). Die Einführung von digitalem Fernunterricht könnte als zusätzliche Massnahme ausreichen, um bis Ende Dezember 2020 den 7-Tagesinzidenzwert von 50 zu unterschreiten.	Ja	Hoch
Dudine, P. et al. (2020)	Social Distancing, Lockdown, Quarantäne	Mortalität	Unter Annahme einer Kapazitätsbeschränkung der Gesundheitssysteme reduzieren Social Distancing und Quarantäne die Sterblichkeitsrate von durchschnittlich 1.2% auf 0.2% (Modellierung auf Basis von Daten aus 214 Ländern).	Bedingt	Hoch
Égert, B. et al. (2020)	Testing & Tracing, Isolation, Lockdown, Masken, Versammlungsverbote, etc.	R	Die Studie der OECD findet, dass ein Massnahmenpaket mit dem Schwerpunkt auf umfassendem Testing, Tracing und Isolation, dem Tragen von Masken sowie Massnahmen, die sich an gefährdete Gruppen richten, die beste Möglichkeit darstellt, einen vollständigen Lockdown zu vermeiden und trotzdem die Ausbreitung des Virus einzudämmen.	Ja	Hoch

Eilersen, A. & Sneppen, K. (2020)	Testing & Tracing, Quarantäne, Lockdown	Infektionen	Die theoretische Modellierung basierend auf länderübergreifenden Infektionsparametern zeigt, dass eine Kontaktverfolgungs-/Quarantänestrategie das Maximum der infizierten Personen um etwa die Hälfte reduzieren kann. Dies gilt unter der Annahme, dass infizierte Personen mit einer täglichen Wahrscheinlichkeit von 10% getestet werden können. Lockdowns spielen bei der Eindämmung der Epidemie eine wichtige Rolle, können aber durch obengenannte Strategie ersetzt werden, sobald die Epidemie unter Kontrolle ist.	Ja	Hoch
European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2020)	Schulschliessungen	Infektionen	Schulschliessungen sollten nur als «last-resort» implementiert werden und sind nicht sehr effektiv. Jüngere Kinder werden seltener infiziert und geben das Virus bei Infektionen weniger stark weiter. Schulen sind dadurch nur für eine Minderheit der Übertragungen verantwortlich, wobei die Wiedereröffnung der Schulen nach dem Sommer in der EU keine treibende Kraft der zweiten Welle waren.	Ja	Mittel
Fowler, J.H. et al. (2020)	Ausgangssperren	Infektionen, Mortalität	Die Ergebnisse auf US-County Ebene zeigen, dass Ausgangssperren mit einer rund 30%-igen Reduktion der wöchentlichen Infektionen nach einer Woche, einer 40%-igen Reduktion nach zwei Wochen und einer knapp 49%-igen Reduktion nach drei Wochen assoziiert sind. Die Anordnung, zu Hause zu bleiben, ist auch mit einer knapp 60%-igen Reduktion der wöchentlichen Todesfälle nach drei Wochen verbunden.	Bedingt	Mittel
Gapen, M. et al. (2020)	Mobilitätseinschränkungen, Lockdown, Ausgangssperren, Testen, Maskenpflicht, Reduktion von Sitzplätzen im Restaurant	R	Mobilitätsbeschränkungen in den USA können R halbieren und sind besonders effektiv, wenn sie mit Ausgangssperren kombiniert werden. Auch kosteneffizientere Massnahmen wie Maskenpflicht und Testing können R um ca. 10% reduzieren. Die Evidenz bezüglich weniger Sitzmöglichkeiten in Restaurants ist weniger eindeutig, wobei nur in Staaten ohne Maskenpflicht Effekte beobachtet werden können.	Bedingt	Hoch
Glover, A. et al. (2020)	Lockdown	Infektionen, Mortalität	Die Modellierung eines optimalen Lockdowns in den USA hebt hervor, dass dieser weniger strikt, aber lange anhalten sollte. Dies würde zwar zu einem leichten Anstieg von Infektionen, Hospitalisierungen und Todesfällen im Frühjahr führen, es könnte damit aber eine zweite Welle im Herbst ausgeschlossen werden.	Bedingt	Mittel
International Monetary Fund (IMF) (2020)	Lockdown	Infektionen	Die Analyse zeigt, dass Lockdowns wirksame Instrumente zur Reduzierung von Infektionen sind, insbesondere wenn sie früh eingeführt werden und streng genug sind. Ein strenger Lockdown führt zu einer Reduzierung der kumulierten Infektionen von etwa 40% nach 30 Tagen.	Ja	Hoch
Karaivanov, A. et al. (2020)	Masken, Schliessungsmassnahmen, Versammlungsverbote	Infektionen	Die Einführung der Maskenpflicht hat in Ontario, Kanada, hat die wöchentliche Anzahl der neuen Infektionen in den ersten Wochen nach Einführung um 25% reduziert. Die strengsten Beschränkungen für Geschäfte und Versammlungen waren mit einem Rückgang der wöchentlichen Infektionen um 48-57% – im Vergleich zu einem kontrafaktischen Szenario ohne Massnahmen – verbunden.	Bedingt	Hoch

Li, T. et al. (2020)	Masken	R	Verschiedene Modellierungen zeigen, dass $R$ mit dem Tragen von Masken abnimmt. Der Effekt vergrössert sich zusätzlich mit der Akzeptanz von Masken in der Bevölkerung. Die Maskentragpflicht in Kombination mit Social Distancing und weiteren Massnahmen könnte Ausgangssperren und harte Lockdowns ersetzen.	Ja	Hoch
Liu, Y. et al. (2020)	Schliessungsmassnahmen, Reisebeschränkungen, Versammlungsverbote, Ausgangssperren, Testing & Tracing	R	Die Studie über 130 Länder findet, dass Schulschliessungen und nationale Reisebeschränkungen einen Effekt auf $R$ haben. Das Verbot öffentlicher Veranstaltungen und Beschränkungen von Versammlungen ist nur in maximaler Intensität wirksam (z.B. Versammlungsverbot von mehr als 10 Personen). Für die Wirksamkeit von Ausgangssperren, internationalen Reisebeschränkungen, und Testing & Tracing konnten keine schlüssigen Effekte festgestellt werden.	Be- dingt	Hoch
Miles et al. (2020)	Lockdown (inkl. Ausgangssperren, gemäss UK Lockdown vom März 2020)	Mortalität (inkl. Monetarisierung)	Die Kosten des dreimonatigen britischen Lockdowns im Verhältnis zum Nutzen – gemessen an geretteten Leben und verlorenem BIP – waren hoch. Unter der Annahme, dass 440'000 Leben gerettet werden konnten und der entgangene Output dem wahrscheinlichen Einkommensausfall im Jahr 2020 entspricht, sind die Kosten des Lockdowns über 50% höher als der Nutzen (Nutzen entspricht 132 Mrd. GBP, Kosten entsprechen 200 Mrd. GBP).	Be- dingt	Hoch
Min, K. et al. (2020)	Social Distancing, Verschieben des Frühjahrssemesters der Schulen, Testing & Tracing	Infektionen	Social Distancing ist von den untersuchten Massnahmen am wirksamsten. Weniger striktes Social Distancing hätte die Infektionen in Südkorea bis Ende März 2020 um das rund 27-fache erhöht. Keine Verschiebung des Frühjahrssemesters hätte die Anzahl Fälle für Personen im Alter von 0-19 Jahren um das 1.7-fache erhöht, während weniger Testing & Tracing (in Kombination mit Quarantäne) die Anzahl der Fälle um das 1.4-fache erhöht hätte.	Be- dingt	Hoch
Nussbamer-Streit, B. et al. (2020)	Quarantäne, Isolation (Fokus)	Mortalität, Infektionen	Die Meta-Analyse zeigt, dass Quarantänemassnahmen die Anzahl der Infizierten und der Todesfälle effektiv reduzieren. Hierbei ist eine frühzeitige Umsetzung und die Kombination mit anderen NPI am effizientesten. Einige Studien haben jedoch gezeigt, dass die Wirksamkeit der Quarantäne bei einem $R$ über 2.5 begrenzt ist.	Ja	Hoch
Pozo-Martin, F. et al. (2020)	Versammlungsbeschränkungen, Maskenpflicht, Schulschliessungen, Arbeitsplatzschliessung	Infektionen	In einer Studie mit OECD-Ländern hatten – in abnehmender Reihenfolge – Beschränkungen von Versammlungen, Maskenpflicht und Schul- und Arbeitsplatzschliessungen die stärkste Auswirkung auf die durchschnittliche tägliche Wachstumsrate der Infektionen.	Ja	Mit- tel
Rowthorn, R. und Maciejowski, J. (2020)	Lockdown, Testing & Tracing	Mortalität, Infektionen	Die Studie für Grossbritannien findet, dass die optimale Reaktion ist, gleich zu Beginn der Pandemie einen strengen Lockdown von rund 5 Wochen Dauer zu verhängen. Im Vergleich zu einem späteren oder weniger strengen Lockdown reduziert diese Strategie Infektionen und Todesfälle.	Be- dingt	Hoch
Shlomai, A. et al. (2020)	Lockdown (inkl. Ausgangssperren), Testing, Tracing und Isolation	Mortalität, Inzidenz	Die Modellierung ergibt, dass ein landesweiter Lockdown in Israel nach rund 110 Tagen im Schnitt 274 Menschenleben mehr rettet als ein Ansatz basierend auf «Testing, Tracing und Isolation» ohne Lockdown.	Be- dingt	Mit- tel

Spiegel, M. & Tookes, H. (2020)	Ausgangssperren, Schliessungsmassnahmen, Maskenpflicht, Versammlungsbeschränkungen	Mortalität	Ausgangssperren, Maskenpflicht, Strand- und Parkschliessungen, Restaurantschliessungen und Geschäftsschliessungen von Geschäften mit hohem Übertragungsrisiko können die Todesfälle in den USA am besten vorhersagen. Auch Maskenpflicht, die Schliessung von Fitnessstudios und die Begrenzung von Versammlungen auf 10 Personen sind mit einem geringeren Anstieg der Todesfälle verbunden. Die Schliessung von Betrieben mit geringerem Übertragungsrisiko kann aber kontraproduktiv sein, da eine Substitution zu risikoreicheren Tätigkeiten stattfinden kann.	Ja	Hoch
Thunström, L. et al. (2020)	Social Distancing, Schliessungsmassnahmen, Reisebeschränkungen,	Mortalität (monetarisiert)	Unter der Annahme, dass Social Distancing die Mortalität reduzieren kann, wird Social Distancing Massnahmen ein Nettotonutzen von etwa 5.2 Bio. USD zugesprochen. Dieser wird unter Annahmen über den Wert von vermiedenen Todesfällen (vgl. Fussnote <b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b> «Value of Statistical Life») und entgangener ökonomischer Aktivität für die USA berechnet.	Be-	Hoch dingt
Welsch, D.M. (2020)	Gesichtsmasken	Mortalität	Eine 1%-tige Erhöhung der Anzahl der Personen, die angeben, oft oder häufig eine Maske zu tragen, wenn sie sich in der Nähe von anderen Personen aufhalten, reduziert die Todesfälle in einem US-County um 10.5% oder um sechs Todesfälle in einem durchschnittlich grossen US-County.	Ja	Mittel
Wieland, T. (2020)	Lockdown, Veranstaltungsverbote, Schulschliessungen	Infektionen, $R$	In Deutschland wird seit Anfang März 2020 ein signifikanter Rückgang der Infektionen und von $R$ festgestellt (Stand Juli 2020). Die Studie findet, dass dafür hauptsächlich wenig restriktive Massnahmen (bspw. Veranstaltungsverbote) und freiwillige Verhaltensänderungen verantwortlich sind. Die Trendwende im Infektionsgeschehen wurde nicht durch den Lockdown induziert, sondern trat schon zuvor ein. Zusätzliche Effekte durch Eingriffe wie Schulschliessungen sind nicht eindeutig zu erkennen.	Ja	Mittel

Quelle: Eigene Darstellung

## B Übersicht Studien zu den Kosten von Massnahmen

Tabelle 7: Studien zu den Kosten von Massnahmen

Studie	Massnahme	Zielgrösse	Kosten	Relevanz	Qualität
Alvarez, S.E. & Lein, S.M. (2020)	Lockdown	Inflation	Die Studie konstruiert einen täglichen Preisindex, der es ermöglicht, die Inflation auf Tagesbasis zu verfolgen. Im Vergleich zur Woche vor dem Lockdown sinkt der Index unmittelbar nach der Einführung des Lockdowns im Frühjahr 2020 in der Schweiz um ca. 0.4% und bis Mitte Juli 2020 um ca. 0.7%. Im Sektor «Einzelhandel» (ohne Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren) war der Preisrückgang am grössten (ca. -2.25%).	Ja	Hoch
<b>Ansah, J.P. et al.</b> (2020)	Lockdown, Social Distancing	BIP	In der Benchmark-Kalibrierung des Modells auf Basis von Daten aus Malaysia beträgt der jährliche durchschnittliche BIP-Verlust durch Lockdowns im Jahr 2020 9%. Im Vergleich dazu reduzieren Social Distancing-Massnahmen (Masken, Augenschutz, Abstand halten, Versammlungsbeschränkungen, Schutz von Risikogruppen, Quarantäne von Infizierten etc.) das BIP im Jahresdurchschnitt um weniger als 2%.	Bedingt	Hoch
Balmford, B. et al. (2020)	Lockdown (inkl. Ausgangssperren), Social Distancing	BIP	Kurzfristige Auswirkungen des Lockdowns: Die Studie zu Grossbritannien findet, dass das BIP im April 2020 um rund 20% abnahm, während die Arbeitslosigkeit um fast 70% auf über 2 Millionen anstieg. Im gleichen Zeitraum erhöhte sich die Arbeitslosigkeit in den USA sogar um 200%. Der durch den Lockdown verursachte BIP-Verlust beträgt etwa 15% des gesamten BIP-Verlusts eines Landes.	Ja	Hoch
Barnett-Howell, Z. & Mobarak, A.M. (2020)	Social Distancing	Monetarisierung der Kosten anhand länder-spezifischen VSL	Die Kosten eines Laissez-faire-Ansatzes in Industrieländern sind hoch und belaufen sich in den USA auf ca. 130% des jährlichen BIPs. Für Entwicklungsländer sind die Kosten substantiell tiefer, da die Mortalität aufgrund jüngerer Bevölkerungsstrukturen geringer ist. In den USA können Social Distancing-Massnahmen die Kosten um rund 60% des BIP reduzieren, wobei durch striktere Massnahmen weitere 42% des BIP eingespart werden können.	Ja	Hoch
Brodeur, A. et al. (2020b)	Verschiedene Massnahmen mit Fokus auf Lockdowns und Social Distancing	Sozioökonomische Variablen	Die Meta-Analyse präsentiert eine Übersicht über die Literatur zu den sozioökonomischen Folgen von Covid-19 und staatlicher Interventionen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Arbeits-, Gesundheits-, Geschlechter-, Diskriminierungs- und Umweltaspekten. Es zeigt sich z.B., dass Social Distancing und Lockdowns den Arbeitsmarkt, die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung negativ beeinflussen.	Bedingt	Mittel
Brülhart, M. & Sturm, J.E. (2020)	Reisequarantäne	Entgangene ökonomische Aktivität pro Infektion	Simulationen deuten für die Schweiz darauf hin, dass die 10-Tage-Quarantäne-Regel im Vergleich zu alternativen Massnahmen relativ kostspielig und ineffektiv ist. Die Kosten der Reisequarantäne im Vergleich zu einer Politik mit «tests-on-arrival» betragen ca. 0.5 bis 1 Mio. CHF pro verhinderte Infektion.	Ja	Hoch

Brus-sevich, M. et al. (2020)	Homeoffice	Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt	In den 35 untersuchten Ländern ist etwa 15% der Belegschaft einem hohen Risiko von Entlassungen ausgesetzt. Die Arbeitnehmer, die am wenigsten Zugang zu Home-Office haben, sind tendenziell jung, haben keine Hochschulausbildung, sind in kleineren Firmen beschäftigt und stehen am unteren Ende der Einkommensverteilung, was darauf hindeutet, dass die Pandemie die Ungleichheit verschärfen könnte.	Be- dingt	Mittel
Büchel, K. et al. (2020)	Lockdown	Handels- volumen	Zwischen Mitte März 2020 (Einführung des Lockdowns) und Ende Juli verzeichnete die Schweizer Wirtschaft Handelsverluste von 14 Mrd. CHF bei den Exporten und 15 Mrd. CHF bei den Importen im Vergleich zum Vorjahr. Der Rückgang der Exporte korreliert mit der Anzahl der bestätigten Infektionen in den Importländern, während die Im- porte stärker mit der Strenge der NPI in den exportieren- den Volkswirtschaften zusammenhängen.	Ja	Hoch
Caselli, F. et al. (2020b)	Lockdown (inkl. Aus- gangssperren), Schulschlies- sungen	Mobili- tätsver- halten	Mobilitätsindikatoren aus Italien, Portugal und Spanien zeigen, dass Lockdowns und Schulschliessungen die Mobi- lität von Frauen und Jugendlichen in erwerbsfähigem Alter stärker einschränken. Dies kann zu einer Verschärfung der Ungleichheit zwischen den Geschlechtern und zwischen Alterskohorten führen.	Ja	Hoch
Chen, J. et al. (2020)	Social Distan- cing, Isolation, Schulschlies- sungen, Aus- gangssperren	Medizini- sche Kos- ten	Anhand unterschiedlicher Modellierungsszenarien wer- den die medizinischen Kosten für die Behandlung von Co- vid-19-Patienten für die USA abgeschätzt. Eine Ausgangs- sperre von 60 Tagen mit 80% Einhaltung der Bevölkerung kann die medizinischen Kosten von 1 Bio. USD auf USD 35 Mrd. senken. Zudem könnten über 96% der medizinischen Kosten eliminiert werden, wenn 90% der Menschen die Ausgangssperre für 45 Tage (oder länger) und die freiwillige Isolation in symptomatischen Fällen für 14 Tage be- folgten und zudem die Schulen geschlossen blieben.	Be- dingt	Hoch
Chen, L. et al. (2021)	Lockdown, Schliessungs- massnahmen, Versammlungs- verbote, Aus- gangssperren, Testing & Tra- cing	BIP	Länder, die Arbeitsplatz- und Schulschliessungen einge- führt haben, erlebten in der ersten Hälfte des Jahres 2020 grössere Kontraktionen des BIP-Wachstums, während Län- der, die weniger restriktive Massnahmen wie Versamm- lungsverbote und Testing & Tracing einführten, keine sig- nifikanten Kontraktionen des Wirtschaftswachstums auf- weisen.	Ja	Mittel
Chen, S. et al. (2020)	Lockdowns, Schliessungs- massnahmen, Ausgangssper- ren	Elektrizi- tätskon- sum, BIP, Arbeits- plätze	Der Elektrizitätskonsum in Europa ging während der akuten Phase der Pandemie um 10-15% zurück. Historisch gesehen ging ein Rückgang des Elektrizitätskonsums um 1% mit einem Produktionsrückgang von 1.3-1.9% einher. In den USA sind der Rückgang des Elektrizitätskonsums und die Arbeitsplatzverluste in Staaten mit geringeren Mög- lichkeiten zu Homeoffice grösser. Die heterogene ökonomi- sche Wirkung der Pandemie wird grösstenteils durch Ver- änderungen in der beobachteten Mobilität der Menschen erfasst, während keine robusten Belege für zusätzliche Auswirkungen von NPI wie Schul- und Geschäftsschlies- sungen und Ausgangssperren gefunden wurden.	Ja	Mittel

Coibion, O. et al. (2020)	Lockdown (inkl. Ausgangssperren)	Beschäftigung, Konsumausgaben	Individuen, die in US-Bezirken leben, die von Lockdowns betroffen sind, haben eine um 2.4 Prozentpunkte höhere Wahrscheinlichkeit, arbeitslos zu sein. Zudem konsumieren von Lockdowns betroffene Haushalte im Schnitt weniger, was auf einen Rückgang der Gesamtnachfrage aufgrund von Mobilitätseinschränkungen hinweist.	Be- dingt	Hoch
Deo, V. & Grover, G. (2020)	Testing & Tracing, Isolation	Kosten pro zusätzlichen Test	Die Anzahl der zusätzlichen Tests, die erforderlich sind, um einen zusätzlichen Todesfall durch Covid-19 zu verhindern, wird für Kalifornien auf 307-375 und für Florida auf 163-200 geschätzt. Mit umfangreichen Stichprobentests gegenüber gezielten Tests kann ein zusätzlicher Todesfall mit Testkosten von ca. 31'000-38'000 USD in Kalifornien und ca. 16'000-20'000 USD in Florida verhindert werden kann.	Ja	Mittel
Dudine, P. et al. (2020)	Social Distancing, Lockdown, Quarantäne	Gesundheitsausgaben	In einem Szenario ohne Social Distancing- und Quarantänemassnahmen müssten die Kapazitäten der Gesundheitssysteme global im Schnitt um das Zehnfache erweitert werden, was in Industrieländern zusätzlichen Kosten von durchschnittlich 10% des BIP entspräche. In einem Szenario, in dem wirksame Social Distancing- und Quarantänemassnahmen ergriffen werden, sinken die Kosten auf durchschnittlich 0.3% des BIP.	Be- dingt	Hoch
Égert, B. et al. (2020)	Testing & Tracing, Isolation, Lockdown, Masken, Versammlungsverbote	Mobilität	Die Anwendung aller Eindämmungsmassnahmen in ihrer strengsten Form würde die Mobilität und damit verbundene ökonomische Aktivität im Vergleich zum Normalzustand um mehr als die Hälfte verringern, wobei 50% dieser Verringerung auf die Schliessung von Arbeitsplätzen und die Ausgangssperren entfallen.	Ja	Hoch
Eilersen, A. & Sneppen, K. (2020)	Testing & Tracing, Quarantäne, Lockdown	Verlorene Arbeitstage, die durch Massnahmen entstehen.	In einer theoretischen Modellierung finden die Autoren, dass ein Lockdown, der die Spitze der Infektionen in gleichem Masse wie eine Kontaktverfolgungs-/Quarantänestrategie reduziert, etwa 100 Tage dauern müsste. Im Gegensatz dazu erfordert eine Kontaktverfolgungs-/Quarantänestrategie mit dem gleichen Resultat im Durchschnitt nur etwa 15 Tage Quarantäne pro Person.	Ja	Hoch
European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2020)	Schulschliessungen	BIP	Die Kosten von Schulschliessungen umfassen neben ökonomischen Effekten (zukünftige Produktivitätsverluste) auch physische und psychische Auswirkungen. Die OECD schätzt die Kosten für Deutschland aufgrund von langfristigen Produktivitätsverlusten auf rund 3000 Mrd. USD und für Frankreich auf rund USD 2100 Mrd. USD.	Ja	Mittel
Galasso, V. & Foucault, M. (2020)	Lockdown	Arbeitsmarkt	Im März und April 2020 durchgeführte Umfragen in OECD-Staaten lassen länderübergreifende Muster erkennen: Hochschulabsolventen arbeiteten mehr von zu Hause aus, während Angestellte aus dem Arbeitergewerbe eher am Arbeitsplatz verblieben oder nicht mehr arbeiten konnten. In Bezug auf das Einkommen ergeben sich ähnliche Muster, was darauf hindeutet, dass die Arbeitsmarkteffekte bereits bestehende Ungleichheiten verstärken.	Ja	Mittel
Glover, A. et al. (2020)	Lockdown	Verteilungseffekte	Lockdowns sind populärer, wenn die Kosten durch Umverteilung gleichmässiger auf die Bevölkerung verteilt werden können (jung vs. alt). Eine solche Umverteilung ist jedoch kostspielig. Die Modellierung sagt indes aggressivere Lockdowns in Ländern mit effizienteren Umverteilungssystemen voraus.	Be- dingt	Mittel

Juneau, C. et al. (2020)	Händewaschen, Masken, Contact-Tracing, Isolation, Schutzausrüstung, Schliessungsmassnahmen	Kosteneffizienz in monetären Einheiten	Die Meta-Analyse findet gute Evidenz bzgl. einer hohen Kosteneffizienz von Händewaschen und Masken. Studien von geringerer Qualität deuten zudem darauf hin, dass: (1) Contact-Tracing und Isolation sowie Schutzausrüstung für Mitarbeiter im Gesundheitswesen zu den kosteneffektivsten Massnahmen gehören; (2) Social Distancing-Massnahmen wie die Schliessung von Arbeitsplätzen und Schulen zwar effektiv aber kostspielig sind; (4) Kombinationen von Massnahmen kosteneffektiver als einzelne Massnahmen sein können; (5) Massnahmen kosteneffektiver sind, wenn sie frühzeitig eingesetzt werden.	Ja	Mittel
König, M. & Winkler, A. (2020)	Lockdown	BIP	Die internationale Studie aus 46 Ländern (inkl. CHE) findet, dass sowohl strengere Lockdowns als auch höhere Mortalitätsraten zu weniger ökonomischer Aktivität führen. Dabei verursacht die Stringenz der implementierten Lockdowns rund 5-10% BIP-Wachstumsrückgang, während freiwillige soziale Distanzierung je nach Anzahl der Todesfälle in einem Land für zusätzliche 0-8% verantwortlich ist.	Ja	Mittel
Koren, M. & Petó, R. (2020)	Social Distancing	Beschäftigung	In der nicht-landwirtschaftlichen Wirtschaft der USA ist die Beschäftigung nach der Einführung von Social Distancing-Massnahmen um 13% gesunken, wobei sich die grössten Beschäftigungsverluste auf die Sektoren Einzelhandel, Hotels und Restaurants, Kunst und Unterhaltung sowie Schulen konzentrieren.	Bedingt	Hoch
Kränzlin, S. et al. (2020)	Lockdown	Transaktionsvolumen Kartenzahlungen	Die Studie dokumentiert die Auswirkungen des Lockdowns auf Kredit- und Debitkartenzahlungen in der Schweiz. Wert- und volumenmässig zeigt sich, dass Retail-Zahlungen während dem Lockdown ihren Tiefpunkt bei einer Abnahme von rund 20% erreichten (verglichen mit dem Vorjahr), bevor sie sich in der Post-Lockdown-Periode mit einem Plus von rund 40% erholten. Es wurden Unterschiede zwischen Gebieten mit unterschiedlichem Urbanisierungsgrad und zwischen Kantonen festgestellt.	Ja	Hoch
Miles et al. (2020)	Lockdown (inkl. Ausgangssperren, gemäss UK Lockdown vom März 2020)	BIP	Die Kosten des dreimonatigen britischen Lockdowns im Verhältnis zum Nutzen – gemessen an geretteten Leben und verlorenem BIP – waren hoch. Unter der Annahme, dass 440'000 Leben gerettet werden konnten und der entgangene Output dem wahrscheinlichen Einkommensausfall im Jahr 2020 entspricht, sind die Kosten des Lockdowns über 50% höher als der Nutzen (Nutzen entspricht 132 Mrd. GBP, Kosten entsprechen 200 Mrd. GBP).	Bedingt	Hoch
Rowthorn, R. und Maciejowski, J. (2020)	Lockdown	BIP	Die Modellierung für Grossbritannien zeigt, dass ein 5.3-wöchiger strenger Lockdown – ausgehend von einem Wert des statistischen Lebens von 2 Mio. GBP – Kosten pro Kopf von 6589 GBP verursacht. In einem Laissez-faire Szenario betragen die pro-Kopf Kosten 14'342 GBP.	Bedingt	Hoch
Shlomai, A. et al. (2020)	Lockdown (inkl. Ausgangssperren), Testing, Tracing und Isolation	BIP	In einem israelischen Kontext resultiert ein nationaler Lockdown in Kosten von rund 12.5 Mrd. USD und eine Strategie mit effizientem Testing, Tracing und Isolation in Kosten von 123 Mio. USD. Dabei wird erwartet, dass der Lockdown im Vergleich zur alternativen Strategie 274 Leben mehr rettet. Dies entspricht Kosten von 45 Mio. USD pro zusätzlich gerettetes Leben.	Bedingt	Mittel

---

Ugarov, A. (2020)	Lockdown, Social Distancing, Schulschließungen, Testing & Tracing, Isolation	BIP, Mortalität (VSL)	Die Studie für die USA findet, dass eine strikte Massnahmen-Policy mit drastischer Reduzierung der wirtschaftlichen Aktivität für drei Monate und anschliessendem Testing & Tracing zu den niedrigsten Gesamtkosten führt. Ein Laissez-faire-Ansatz ohne NPI ist teurer.	Be- dingt	Mittel
-------------------	--	-----------------------	--	--------------	--------

---

Quelle: Eigene Darstellung

## C Übersicht Studien zu klimatischen Faktoren

Tabelle 8: Studien zu klimatischen Faktoren

Studie	Hauptaussagen
Carleton, T. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anhand von Daten aus 173 Ländern wird gezeigt, dass UV-Strahlung von Januar bis Juni 2020 einen statistisch signifikanten Effekt auf die täglichen Wachstumsraten der Infektionen hat.</li> <li>▪ Ein Anstieg der UV-Strahlung um eine Standardabweichung senkt die tägliche Wachstumsrate der Infektionen um ca. 1 Prozentpunkt über die folgenden 2.5 Wochen.</li> <li>▪ Die kumulativen Effekte von Temperatur und Luftfeuchtigkeit sind statistisch nicht signifikant.</li> </ul>
Carson, R.T. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anhand eines Panel-Datenmodell auf US-Bundesstaatenebene wird die Temperaturreaktionskurve für Covid-19 in den USA geschätzt.</li> <li>▪ Das Modell deutet darauf hin, dass kühlere Temperaturen die Anzahl Infektionen und Todesfälle wahrscheinlich erhöhen.</li> </ul>
Duhon, J. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soziodemographische Faktoren wie der Anteil der Bevölkerung in städtischen Ballungsräumen mit mehr als einer Million Einwohnern, die durchschnittliche Lebenserwartung und die verfügbaren Krankenhausbetten hatten die grössten positiven Auswirkungen auf die anfängliche Wachstumsrate von Covid-19.</li> <li>▪ Von den klimatischen Faktoren konnte im multiplen Regressionsmodell nur für die mittlere jährliche Luftverschmutzung durch PM<sub>2.5</sub>-Feinstaub eine positive Korrelation mit der anfänglichen Wachstumsrate festgestellt werden.</li> <li>▪ Temperaturunterschiede hatten keinen statistisch signifikanten Effekt.</li> </ul>
Bashir, M.F. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie analysiert den Zusammenhang zwischen der Anzahl Infektionen und Klimaindikatoren in New York City zwischen dem 1.3. und dem 12.4.2020.</li> <li>▪ Ergebnisse zeigen, dass die Durchschnittstemperatur und die Mindesttemperatur eine statistisch signifikante positive Korrelation zur Anzahl Infektionen aufweisen.</li> <li>▪ Die Luftqualität hingegen hat einen signifikanten negativen Koeffizienten, was bedeutet, dass sich bessere Luftqualität negativ auf die Anzahl der Infektionen auswirkt.</li> </ul>
Jamil, T. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie findet keine Hinweise für eine Korrelation zwischen Temperatur und Übertragung von Covid-19 in den untersuchten Regionen mit Temperaturbereichen von -1 bis 36°C.</li> <li>▪ Dementsprechend gibt es laut dieser Studie kaum Anhaltspunkte dafür, dass sich das Virus wie ein saisonales Atemwegsvirus verhält.</li> </ul>
Jamshidi, S. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insgesamt wird dem kombinierten Effekt von Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur in der globalen Stichprobe eine inkonsistente Rolle in der Ausbreitung von Covid-19-Ausbreitung zugeschrieben.</li> <li>▪ Länderübergreifend werden positive, negative und keine Assoziationen zwischen der Anzahl der Infektionen und der Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur gefunden.</li> </ul>
Jüni, P. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die auf einer globalen Stichprobe basierenden Analyse findet keinen Zusammenhang zwischen der epidemiologischen Wachstumsrate und dem jeweiligen Breitengrad und der dort vorherrschenden Temperatur.</li> <li>▪ Für die relative und absolute Luftfeuchtigkeit werden statistisch signifikante negative Koeffizienten geschätzt.</li> </ul>

---

Wilson, D.J. (2020)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Die Studie modelliert die Ausbreitung der Pandemie anhand von Daten aus über 2000 Bezirken in den USA von Beginn bis Anfang Dezember 2020 und untersucht den Zusammenhang mit Wetterereignissen.</li><li>▪ Die Ergebnisse zeigen, dass die Temperatur einen negativen Effekt auf das Wachstum der Infektionen hat. Höhere Temperaturen reduzieren die Wachstumsrate der Infektionen signifikant.</li><li>▪ Eine um 10% höhere Tageshöchsttemperatur reduziert die Wachstumsrate der Infektionen einen Monat später um ca. 10%.</li><li>▪ Der Effekt des Niederschlags auf das Wachstum der Infektionen ist nicht statistisch signifikant.</li></ul>
Xu, R. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Die Studie findet unter Kontrolle ortsspezifischer Faktoren eine negative Korrelation zwischen <math>R</math> und Temperaturen über 25°C.</li><li>▪ Für die UV-Exposition im Freien wird eine U-förmige Beziehung mit <math>R</math> festgestellt. Zudem werden schwächere positive Korrelationen mit Luftdruck, Windgeschwindigkeit, Niederschlag, Tagestemperatur, SO<sub>2</sub> und Ozon identifiziert.</li></ul>

---

Quelle: Eigene Darstellung

## D Übersicht Studien zu Akzeptanz / Vertrauen der Bevölkerung

Tabelle 9: Studien zu Akzeptanz / Vertrauen in der Bevölkerung

Studie	Hauptaussagen
Bargain, O. & Aminjunov, U. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie untersucht anhand von Google-Daten zur Mobilität und Umfragen zu politischem Vertrauen auf regionaler Ebene in Europa, ob die Einhaltung der Schliessungsmassnahmen vom Grad des Vertrauens in die politischen Entscheidungsträger vor der Krise abhängt. Dabei wird der Zeitraum vom 16.2.2020 bis zum 5.4.2020 untersucht.</li> <li>▪ Die Ergebnisse zeigen, dass die Bevölkerung in Regionen mit hohem Vertrauen ihre Mobilität in Bezug auf nicht-notwendige Aktivitäten als Reaktion auf die Ankündigung der Massnahmen signifikant stärker reduzierte als in Regionen mit niedrigem Vertrauen.</li> <li>▪ Die Kontrolle für länderspezifische und zeitliche Unterschiede in der Strenge der Massnahmen zeigt, dass die Effizienz strengerer Massnahmen in Bezug auf die Mobilitätsreduktion signifikant mit dem Vertrauen steigt. Dabei nimmt der Vertrauenseffekt mit dem Grad der Strenge zu.</li> </ul>
Barrios, J.M. & Hochberg, Y. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie untersucht den Zusammenhang zwischen der Risikowahrnehmung der Bevölkerung bezüglich einer Covid-19-Infektion und parteipolitischen Unterschieden in den USA.</li> <li>▪ Die Autoren zeigen, dass, in der Abwesenheit von Social Distancing-Massnahmen, die Bevölkerung in US-Bezirken mit höheren Wähleranteilen für Donald Trump mit tieferer Wahrscheinlichkeit freiwillig Social Distancing betreibt.</li> </ul>
Bosshard, C. et al. (2021), SRG Corona-Monitor Nr. 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Daten zum 6. Corona-Monitor der SRG wurden zwischen dem 8. und 11.1.2021 erhoben. Die Stichprobe umfasst 43'797 Personen und ist für den Schweizer Kontext repräsentativ.</li> <li>▪ Zum Zeitpunkt der Erhebung verharrten die Infektionszahlen in der Schweiz auf hohem Niveau und der Bundesrat hatte bereits mögliche Verschärfungen der Massnahmen angekündigt.</li> <li>▪ Wichtigste Ergebnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstmals seit der ersten Befragung im März 2020 wird die Pandemie, die lange primär als Wirtschaftskrise wahrgenommen wurde, wieder hauptsächlich als <i>Gesundheitskrise</i> gesehen.</li> <li>- In der Bevölkerung steigt die <i>Furcht vor sozialer Isolation und Einsamkeit</i> und erreicht ein neues Maximum.</li> <li>- Die meisten Menschen gehen davon aus, dass die Normalität erst Ende 2021 zurückkehrt und sich die <i>Dauer der Einschränkungen</i> verlängert.</li> <li>- Die <i>Impfbereitschaft</i> ist seit Oktober 2020 von 16 auf 41% gesprungen, wobei das <i>Impftempo</i> von der Mehrheit als angemessen betrachtet wird.</li> <li>- Fast drei Viertel der Befragten sprechen sich für eine <i>Homeoffice-Pflicht</i> aus. Dies ist eine der wenigen NPI, die auch von einer Mehrheit der SVP-Wählerschaft (53%) mitgetragen wird.</li> <li>- Während in den früheren Erhebungswellen die Schweizer Bevölkerung tendenziell strengere Präventionsmassnahmen befürwortete als die politische Führung, wird die <i>Schliessung von Läden</i>, die nicht auf den täglichen Bedarf ausgerichtet sind, vor dem entsprechenden Bundesratsentscheid von 56% der Befragten abgelehnt.</li> <li>- Die Mehrheit der Befragten spricht sich gegen eine <i>Schliessung der Grundschulen</i> und gegen eine generelle <i>Schliessung der Skigebiete</i> aus.</li> <li>- Seit Beginn der Krise hat sich die <i>soziale Ungleichheit</i> verschärft: Viele Gutverdienende konnten ihr Vermögen im Jahr 2020 ausbauen, während tiefere Einkommensklassen auf Ihr Ersparnis zurückgreifen mussten.</li> </ul> </li> </ul>
Briscese, G. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anhand repräsentativen Paneldatensatzes für Italien wird der Einfluss einer «Lockdown-Verlängerung» auf die Compliance in der Bevölkerung untersucht.</li> <li>▪ Die Studie zeigt, dass Individuen ihre Bemühungen zur Selbstisolation eher reduzieren und weniger wahrscheinlich erhöhen würden, wenn sie von einer Verlängerung von Massnahmen negativ überrascht werden (d.h. wenn die Verlängerung länger ist als erwartet).</li> <li>▪ Positive Überraschungen haben hingegen keinen Einfluss auf die Compliance.</li> </ul>

---

Brodeur, A. et al. (2020c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie dokumentiert die sozioökonomischen Determinanten der Befolgung von Ausgangssperren in den USA anhand von Handydaten zur Mobilität vom 3.3 bis 24.4.2020 und Umfrageergebnisse.</li> <li>▪ Die Mobilitätsdaten zeigen, dass Ausgangssperren die Mobilität um etwa 8-10 Prozentpunkte reduzieren.</li> <li>▪ Vor der Einführung der Ausgangssperren konnten keine Unterschiede zwischen Bezirken mit hohem Vertrauen und Bezirken mit tiefem Vertrauen in Bezug auf Mobilitätsverhalten festgestellt werden.</li> <li>▪ Nach der Implementierung von Ausgangssperren reduzierte die Bevölkerung in Bezirken mit hohem Vertrauen ihre Mobilität als Reaktion auf die Massnahmen signifikant stärker als in Bezirken mit niedrigem Vertrauen. Auch in Bezirken mit einem höheren Anteil an selbsterklärten Demokraten wird eine signifikant stärkere Reduktion der Mobilität festgestellt.</li> <li>▪ Der geschätzte Effekt des Vertrauens auf die Befolgung der Ausgangssperren ist besonders hoch für das Vertrauen in die Presse und tiefer für das Vertrauen in Wissenschaft, Medizin oder Regierung.</li> <li>▪ Für Faktoren wie Religion und Kriminalität werden keine oder nur schwache Hinweise für einen Zusammenhang zur Mobilität vor und nach den Ausgangssperren gefunden.</li> </ul>
Bughin, J. et al. (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anhand von statistischem Clustering und Umfragedaten werden die Bürger aus Frankreich, Deutschland, Spanien, Schweden und Italien hinsichtlich ihrer wahrgenommenen Risiken und sozialen Einstellungen während der ersten Welle der Pandemie in zehn Segmente partitioniert, die das Ausmass der angenommenen Verhaltensweisen vorhersagen sollen.</li> <li>▪ Die Segmente zeigen eine Spaltung in der Bevölkerung, mit einem Extrem (das 8% der Bevölkerung repräsentiert), welches egozentrisch ist und eine geringe Selbstrisikowahrnehmung sowie eine geringe NPI-Compliance aufweist. Das andere Extrem (11% der Bevölkerung), ist eher sozial orientiert und setzt die Schutzmassnahmen pflichtbewusst um.</li> <li>▪ Obwohl sich die Segmente am unteren Rand der NPI-Compliance bezüglich des sozialen Status des Berufs, Alter oder politischer Einstellung unterscheiden, vereinen sie Themen wie höhere Risikoaffinität, geringere soziale Orientierung und niedrigere gesundheitliche Sorgen.</li> </ul>

---

<p>Bühler, G. et al. (2020). SRG Corona-Monitor Nr. 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Daten zum 5. Corona-Monitor der SRG wurden zwischen dem 23.10. und dem 2.11.2021 erhoben. Die Stichprobe umfasst 42'425 Personen und ist für den Schweizer Kontext repräsentativ.</li> <li>▪ Zum Zeitpunkt der Erhebung nimmt die Zahl der Fälle im internationalen Vergleich sehr rasch zu und am 28.10.2020 hat der Bundesrat erstmals wieder deutlich strengere und schweizweit einheitliche Massnahmen erlassen.</li> <li>▪ Wichtigste Ergebnisse:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die zweite Welle drückt viel stärker auf die <i>Stimmungslage in der Bevölkerung</i> als die erste. Mehr als die Hälfte der Bevölkerung schätzt die Stimmung als schlecht oder sehr schlecht ein.</li> <li>- Die <i>Sorge vor sozialer Isolation und Einsamkeit</i> steigt von 30% im Juni auf 46% im Oktober.</li> <li>- Für 63% der Befragten ist die <i>Entwicklung der Fallzahlen</i> der wichtigste Faktor für Verhaltensänderungen.</li> <li>- Die Bevölkerung hat ihre <i>Mobilität</i> bereits vor der Einführung der verschärften Massnahmen vom 28.10. reduziert, wobei keine nachträgliche Beschleunigung festgestellt wird.</li> <li>- Nach anfänglicher Skepsis gegenüber Hygienemasken, zeigt sich mittlerweile eine breite Zustimmung zu einer starken Ausweitung der <i>Maskenpflicht</i>.</li> <li>- Zwei Drittel der Befragten sprechen sich für die am 28.10. <i>beschlossenen Einschränkungen</i> aus.</li> <li>- 54% der Befragten befürworten einen <i>Kurz-Lockdown</i>.</li> <li>- Im Vergleich zum Juni (66%) gaben bloss 37% der Befragten an, ein grosses oder sehr grosses <i>Vertrauen in den Bundesrat</i> zu haben.</li> <li>- Zum ersten Mal seit Ausbruch der Pandemie sind <i>die zwischenmenschlichen Kontakte</i> stärker von <i>Misstrauen</i> als von <i>Freundlichkeit und Solidarität</i> geprägt.</li> <li>- Rund die Hälfte der Befragten möchten auch in Zukunft, auf <i>traditionelle Grussformen</i> verzichten.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Coven, J. &amp; Gupta, A. (2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie untersucht die Rolle demographischer Unterschiede im Mobilitätsverhalten zur Erklärung von unterschiedlichem Covid-19-Infektionsgeschehen in New York City.</li> <li>▪ Die Autoren zeigen, dass die Bevölkerung in einkommensschwachen Stadtteilen während der arbeitsfreien Zeit Ausgangssperren mit geringerer Wahrscheinlichkeit befolgen.</li> <li>▪ Gemäss den Autoren steht dieses Muster im Einklang mit der Tatsache, dass einkommensschwache Bevölkerungsgruppen mit grösserer Wahrscheinlichkeit an vorderster Front arbeiten und häufiger Einzelhandelsgeschäfte aufsuchen.</li> <li>▪ Somit besteht Evidenz für eine Ungleichheit im Zugang zu Schutzoptionen während der Pandemie.</li> </ul>
<p>Durante, R. et al. (2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studie untersucht – unter Verwendung von Daten zur Mobilität in italienischen Provinzen zwischen Januar und Mai 2020 – inwiefern bürgerliche Werte die NPI-Compliance beeinflussen.</li> <li>▪ Die Informationen zur Mobilität werden mit Proxies für Bürgerkapital kombiniert: Blutspenden, Vertrauen in Mitmenschen und Zeitungslieserschaft.</li> <li>▪ Die Studie liefert Evidenz dafür, dass die Mobilität nach dem Ausbruch der Pandemie in Gebieten mit höherem Bürgerkapital signifikant stärker reduziert wurde als in Gebieten mit niedrigem Bürgerkapital – und dies sowohl vor als auch nach einem obligatorischen nationalen Lockdown.</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung

## **swiss economics**

Swiss Economics SE AG  
Weinbergstrasse 102  
CH-8006 Zürich

T: +41 (0)44 500 56 20

F: +41 (0)44 500 56 21

[office@swiss-economics.ch](mailto:office@swiss-economics.ch)

[www.swiss-economics.ch](http://www.swiss-economics.ch)