

Wissenschaftliches Update, 26. Januar 2021

Datum: 26. Januar 2021

Kontakt: covid19@snf.ch

Kontakt für Medien: media@sciencetaskforce.ch

Wissenschaftliches Update, 26. Januar 2021

Zusammenfassung

Die Schweiz ist in einer Situation mit hohen, aber jetzt leicht rückläufigen Zahlen von täglichen SARS-CoV-2 Neuinfektionen, Hospitalisierungen und Todesfällen. Die starke Auslastung des Gesundheitssystems hat in den vergangenen Monaten die Behandlung von Menschen sowohl mit COVID-19 als auch mit anderen Gesundheitsproblemen erschwert. Ein erneuter Anstieg der Infektionszahlen könnte dazu führen, dass Kapazitätsgrenzen im Gesundheitswesen rasch wieder erreicht oder sogar überschritten werden. Das würde auch bedeuten, dass auch nicht-COVID-19 bedingte Behandlungen wieder verschoben werden müssten.

In dieser Situation stellen SARS-CoV-2 Varianten mit erhöhter Übertragungsrate ein Risiko dar. Solche Varianten sind in Grossbritannien (501.V1, auch B.1.1.7 genannt), Südafrika (501.V2) und Brasilien (501.V3) identifiziert worden. B.1.1.7 und 501.V2 sind auch in der Schweiz nachgewiesen worden. Die Ausbreitung dieser Varianten in der Schweiz birgt das Risiko, dass Infektionen und damit auch schwere Erkrankungen und Todesfälle erneut ansteigen, und dass die Kontrolle der Epidemie viel schwieriger wird.

Der relative Anteil an Infektionen, die von B.1.1.7 verursacht werden, nimmt in der Schweiz zu. Die neuesten Daten reflektieren das Infektionsgeschehen bis KW3/2021. Bis zu diesem Zeitpunkt hat sich der Prozentsatz von B.1.1.7 unter allen Ansteckungen etwa einmal pro Woche verdoppelt. Wir gehen davon aus, dass B.1.1.7 in der Schweiz im März der dominierende SARS-CoV-2 Stamm sein wird.

Die absolute Anzahl der Infektionen mit B.1.1.7 nimmt auch zu. Bis Ende KW3/2021 sehen wir jede Woche ungefähr eine Verdoppelung der geschätzten absoluten Anzahl der Infektionen, die von B.1.1.7 verursacht werden. Wenn die absolute Anzahl der Infektionen mit B.1.1.7 weiter zunimmt, besteht die Gefahr einer Trendumkehr der epidemiologischen Lage: Sobald B.1.1.7 der

dominierende SARS-CoV-2 Stamm wird, steigen bei gleichbleibenden Eindämmungsmassnahmen die Anzahl Infektionen - und später auch Hospitalisationen und Todesfälle - kontinuierlich an.

Eine weiterhin schnelle und starke Reduktion der Ansteckungen reduziert die Risiken für die Schweiz. Wichtig ist, dass nicht nur die Anzahl aller bestätigter Fälle sinkt, sondern dass auch die absolute Anzahl der Infektionen mit B.1.1.7 abnimmt. Eine starke Einschränkung der Kontakte und der Mobilität, zusammen mit einer konsequenten Umsetzung der Schutzmassnahmen, verringert die Ansteckungen mit allen SARS-CoV-2 Varianten. Tiefere Fallzahlen ermöglichen zudem breites Testen weitflächiges Testen und wirkungsvolle Kontaktverfolgung.

1. Epidemiologische Situation in der Schweiz

1.1. Entwicklung der epidemiologischen Parameter

Über die ganze Schweiz zeigt die SARS-CoV-2-Epidemie für Anfang Januar einen rückgängigen und für Mitte Januar einen stabilen bis leicht rückgängigen Verlauf. Die Schätzungen der effektiven Reproduktionszahl R_e betragen¹

- 0,93 (95% Unsicherheitsintervall, UI: 0,79-1,08) aufgrund der bestätigten Fälle, per 15.01.2021.
- 0,65 (95% UI: 0,48-0,83) aufgrund der Hospitalisationen, per 10.01.2021. Zum Vergleich aufgrund der bestätigten Fälle wird R_e für den selben Tag auf 0,93 (95% UI: 0,82-1,04) geschätzt.
- 0,84 (95% UI: 0,68-1,02) aufgrund der Todesfälle, per 03.01.2021. Zum Vergleich aufgrund der Hospitalisationen wird R_e für den selben Tag auf 0,77 (95% UI: 0,67-0,87) geschätzt. Aufgrund der bestätigten Fälle wird R_e für den selben Tag auf 0,85 (95% UI: 0,75-0,95) geschätzt.

Wegen Meldeverzögerungen und Fluktuationen in den Daten könnten die Schätzwerte nachkorrigiert werden. Wir weisen darauf hin dass die R_e Werte das Infektionsgeschehen vor 10 Tagen bis mehreren Wochen widerspiegelt aufgrund der Verzögerung von Infektion und Eintreten eines Ereignisses (Fallbestätigung, Hospitalisationen, Todesfall). Eine Betrachtung der sieben Grossregionen der Schweiz zeigt, dass überall die Trends stabil bis rückläufig sind.

Die Analyse wird gestützt durch die beobachteten Verdopplungs- bzw. Halbwertszeiten² der bestätigten Fälle, Hospitalisationen und Todesfälle über die letzten 14 Tage. Die bestätigten Fälle änderten sich um -20% (UI: -9% bis -30%) pro Woche, die Hospitalisierungen um -35% (UI: -27% bis -41%) und die Todesfälle um -17% (UI: -4% bis -28%). Diese Werte spiegeln das Infektionsgeschehen vor mehreren Wochen wider.

¹ <https://scienctaskforce.ch/reproduktionszahl/>

² <https://ibz-shiny.ethz.ch/covidDashboard/trends>

1.2. Situation in den Spitälern

Die Anzahl der COVID-19-Patienten auf Intensivstationen³ lag über die letzten 14 Tage im Bereich von 320-400 Personen. Die Änderung war im Schnitt -12% (UI: -7% bis -16%) pro Woche.

Die Intensivstationen zeigen seit Herbst 2020 eine hohe und zuweilen extreme Auslastung mit Covid-19 Patienten und nicht Covid-19 Patienten. Im Policy Brief "Folgen der Auslastung der Intensivstationen"⁴ machen wir darauf aufmerksam, dass dies auf zweierlei Weisen zu Einbussen in der Qualität der Behandlung von Patienten geführt haben könnte.

Zum einen sind viele Eingriffe aufgeschoben worden. Gemäss den im Policy Brief präsentierten Schätzung sind seit Beginn der zweiten Welle rund 19'000 Patienten von einem Aufschub des Eingriffs betroffen gewesen. Solche Verzögerungen können sich, je nach Art des Leidens und der Natur der geplanten Eingriffe, negativ auf die Gesundheit der Patienten auswirken.

Zum anderen sank der Prozentsatz der hospitalisierten COVID-19 Patienten, welche in die Intensivstation eingeliefert wurden von 22% im Sommer auf 10% in der 2. Welle. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Überbelegung der Krankenhäuser zu einer informellen Triage-Situation führt, in der einigen Patienten der Zugang zur notwendigen Intensivpflege vorenthalten werden muss.

2. Varianten B.1.1.7 und 501.V2 in der Schweiz

2.1. Eigenschaften dieser Varianten und mögliche epidemiologische Konsequenzen

In den letzten Monaten sind neue SARS-CoV-2-Varianten identifiziert worden, für die eine erhöhte Übertragungsrate nachgewiesen oder vermutet wird: 501.V1 in Grossbritannien, 501.V2 in Südafrika und 501.V3 in Brasilien (die Variante 501.V1 wird auch B.1.1.7 genannt, und wir verwenden den Ausdruck B.1.1.7 auch hier). Diese Varianten sind unabhängig voneinander entstanden und haben eine ungewöhnlich grosse Anzahl Mutationen im Spike-Protein (siehe Wissenschaftliches Update vom 29.12.2020⁵). Für B.1.1.7 wird der Transmissionsvorteil auf zwischen 39% und 71%^{6, 7} geschätzt, für 501.V2 auf rund 56% (95% CI 50-74%;⁸). Varianten, die sich schneller ausbreiten, stellen eine Gefahr dar für die Gesundheit und das Gesundheitssystem. Ohne zusätzliche Interventionen führt eine schnelle Ausbreitung zu mehr Ansteckungen und mehr Krankheiten und Todesfällen.

³ <https://icumonitoring.ch/>

⁴ <https://sciencetaskforce.ch/policy-brief/folgen-der-auslastung-der-intensivstationen/>

⁵ <https://sciencetaskforce.ch/en/scientific-update-of-29-december/>

⁶ <https://app.box.com/s/3lkcbxepqixkg4mv640dpvvg978ixjtf/file/756964987830>

⁷ <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.12.24.20248822v1>

⁸ <https://cmmid.github.io/topics/covid19/sa-novel-variant.html>

Provisorische Ergebnisse werfen die Frage auf, ob diese Varianten neben einer erhöhten Übertragungsrate möglicherweise auch Änderungen in der Schwere der Krankheitsverläufe oder in der Wirkung der Immunreaktion aufweisen könnten. Für B.1.1.7 wird im Moment untersucht, ob die Sterblichkeit - in diesem Fall die "case fatality ratio" - erhöht sein könnte⁹. Für 501.V2 und 501.V3 gibt es noch nicht validierte Hinweise, dass die Immunreaktion in Menschen nach einer früheren Infektion mit konventionellen SARS-CoV-2 Stämmen diese Varianten möglicherweise weniger gut inaktivieren könnte. Die wissenschaftlichen Studien dazu sind aber noch nicht begutachtet worden^{10, 11}).

2.2. Aktuelle Situation der Varianten in der Schweiz

In der Schweiz sind die beiden Varianten B.1.1.7 und 501.V2 erstmals Ende 2020 identifiziert worden. 501.V3 ist bislang (bis am 25.1.2021) nicht nachgewiesen worden. Der Nachweis dieser Varianten erfolgt i) durch gezieltes Analysieren von Proben von Menschen mit einer Verbindung zu Grossbritannien und Südafrika, ii) durch eine systematische genetische Charakterisierung der positiven Tests und iii) durch Charakterisierung von positiven Proben, welche bei der primären Diagnostik einen S-gene drop out hatten. Für die systematische genetische Charakterisierung werden entweder alle positiven Tests analysiert oder eine Zufallsstichprobe aller positiven Tests¹². Die Daten aus der systematischen genetischen Charakterisierung sind weitgehend repräsentativ, und erlauben deshalb, Änderungen in der relativen Häufigkeit und der absoluten Anzahl dieser Varianten über die Zeit zu schätzen. Es ist aber plausibel, dass es eine gewisse Überschätzung der Häufigkeit dieser Varianten unter den positiven Tests gibt, wenn zum Beispiel im Umfeld von mit diesen Varianten infizierte Person mehr getestet wird. In der folgenden Diskussion fokussieren wir auf B.1.1.7, weil 501.V2 in der Schweiz aktuell (bis am 23.1.2021) selten ist¹³.

Die relative Häufigkeit von B.1.1.7 nimmt in der Schweiz momentan rasch zu mit einer Verdopplungszeit von rund einer Woche (Abbildung 1, ¹⁴). Als relative Häufigkeit bezeichnen wir den Prozentsatz der bestätigten Fälle, der durch B.1.1.7 verursacht wird. Damit folgt die Situation in der Schweiz der Entwicklung in Grossbritannien und Dänemark mit einer Verzögerung von ca. 5-6 Wochen (im Vergleich zu Grossbritannien) beziehungsweise 1-2 Wochen (im Vergleich zu Dänemark). In anderen europäischen Ländern liegen zur Zeit wenig Daten zur Häufigkeit von B.1.1.7 vor, so dass solche Vergleiche nicht möglich sind.

⁹https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/955239/NER_VTAG_paper_on_variant_of_concern__VOC__B.1.1.7.pdf

¹⁰ <https://virological.org/t/genomic-characterisation-of-an-emergent-sars-cov-2-lineage-in-manau-s-preliminary-findings/586>

¹¹ <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.12.31.425021v1>

¹² <https://bsse.ethz.ch/cevo/research/sars-cov-2/swiss-sequencing-consortium---viollier.html>

¹³ <https://sciencetaskforce.ch/nextstrain-phylogentische-analysen/>

¹⁴ <https://ibz-shiny.ethz.ch/covidDashboard/variant-plot/index.html>

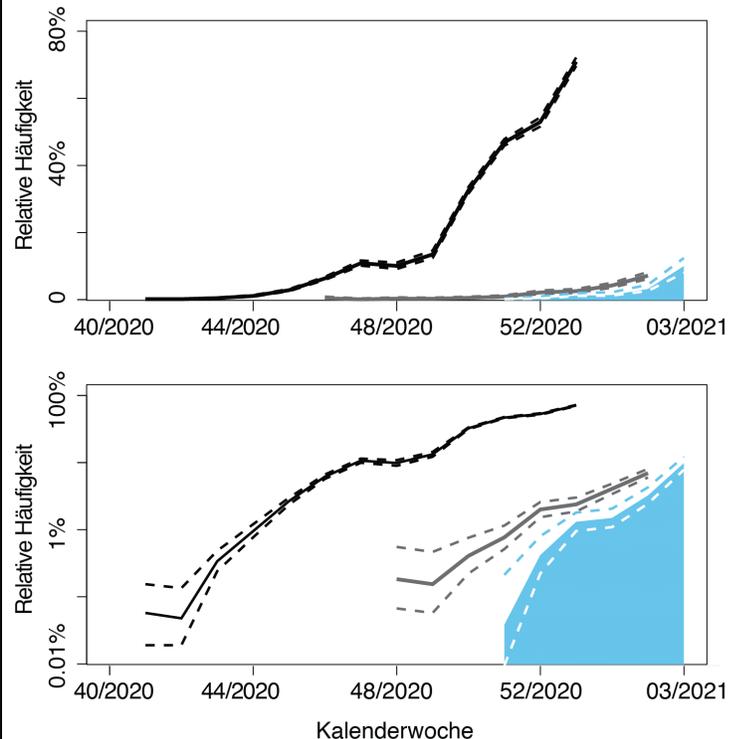


Abbildung 1: Entwicklung der **relativen Häufigkeit** (als Prozentsatz) aller positiven Tests, die auf B.1.1.7 zurückzuführen sind, in Grossbritannien (schwarz), Dänemark (grau) und der Schweiz (blau). Dieselben Daten sind auf einer linearen Skala (oben) und einer logarithmischen Skala (unten) dargestellt. Die untere Darstellung zeigt, dass der Anstieg in den drei Ländern anfänglich ungefähr exponentiell mit einer ähnlichen Geschwindigkeit erfolgt.

Wir erwarten, dass B.1.1.7 in der Schweiz dominant werden wird. Wegen der erhöhten Übertragungsrate von B.1.1.7 gegenüber den anderen SARS-CoV-2 Varianten erwartet man einen stetigen Anstieg der relativen Häufigkeit (unter der Annahme, dass nicht andere Varianten mit höherer Übertragungsrate in der Schweiz auftreten). So lange B.1.1.7 selten ist, verläuft dieser Anstieg annähernd exponentiell. Mit zunehmender Häufigkeit flacht der Anstieg ab, da die Häufigkeit 100% nicht überschreiten kann. Der zu erwartende Anstieg verläuft also S-förmig (logistisches Wachstum; siehe Abbildung 1, Daten für Grossbritannien, und Abbildung 2A). Dieses S-förmige bzw. logistische Wachstum der relativen Häufigkeit wird generell erwartet, unabhängig davon, ob die Fallzahlen insgesamt steigen oder fallen. Intensives Testen und gezielte Kontaktverfolgung von B.1.1.7 können den relativen Anstieg jedoch verlangsamen. Dazu gehört auch Isolation und Quarantäne beim Verdacht auf eine Infektion mit B.1.1.7. Solche gezielten Massnahmen haben ein sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis¹⁵, so dass sich diese zusätzlichen Anstrengungen in der Kontaktverfolgung lohnen. Zudem kann mit Massnahmen an der Grenze der weitere Eintrag von B.1.1.7, 501.V2 und 501.V3 reduziert werden. Wegen der schon weiten Verbreitung von B.1.1.7 in der Schweiz gehen wir aber davon aus, dass es nicht möglich sein wird, zu verhindern, dass B.1.1.7 in der Schweiz dominant werden wird.

¹⁵ <https://scienctaskforce.ch/policy-brief/gruende-fuer-eine-substanzielle-erhoehung-der-ressourcen-fuer-contact-tracing-und-testen/>

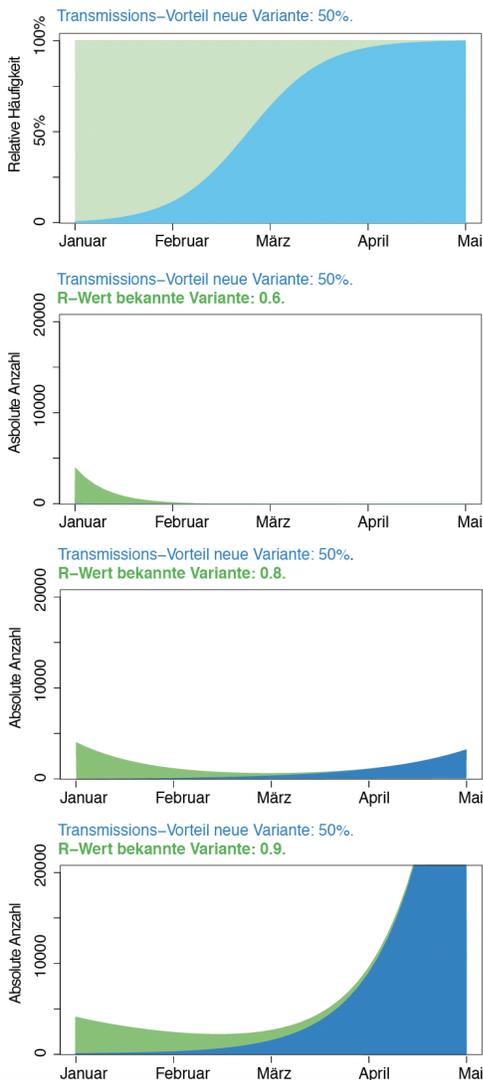


Abbildung 2: Einfaches numerisches Beispiel zur Illustration der Änderung der relativen Häufigkeit und der absoluten Anzahl einer Variante mit erhöhter Transmission. In allen vier Panels werden zwei Varianten dargestellt, eine alte Variante (grün) und eine neue Variante (blau) mit einer 50% höheren Transmissionsrate. A) Änderung der relativen Häufigkeit der neuen Variante (in blau) über die Zeit. Die Änderung in der relativen Häufigkeit verläuft für alle untenstehenden Szenarien gleich, unabhängig davon, ob die Fallzahlen insgesamt steigen oder fallen. B) Absolute Anzahl der Infektionen mit beiden Varianten pro Tag (alte Variante in grün, neue Variante in blau) in einer Situation, in der der R-Wert für die alte Variante 0.6 beträgt. Dies ist eine Situation, in der wirkungsvolle Massnahmen und eine gute Umsetzung die Ansteckungen rasch reduzieren können. C) Absolute Anzahl der Infektionen mit beiden Varianten pro Tag (alte Variante in grün, neue Variante in blau) in einer Situation, in der der R-Wert für die alte Variante 0.8 beträgt. D) Absolute Anzahl der Infektionen mit beiden Varianten pro Tag (alte Variante in grün, neue Variante in blau) in einer Situation, in der der R-Wert für die alte Variante 0.9 beträgt. Dieses Beispiel macht eine Reihe von vereinfachenden Annahmen. Es dient deshalb nur der Illustration der Überlegungen im Haupttext, und soll nicht als Prognose der tatsächlichen Entwicklung der Infektionen in der Schweiz interpretiert werden. Insbesondere berücksichtigt dieses Beispiel Immunisierung durch Impfung oder kürzlich durchgemachter Infektion nicht. Mehr Details zu diesem Beispiel finden sich im wissenschaftlichen Update vom 29.12.2020¹⁶.

Eine zentrale Frage ist, ob auch die absolute Anzahl der Infektionen mit B.1.1.7 in der Schweiz zunimmt. Im Moment sind andere Varianten dominant in der Schweiz, und wir beobachten einen Rückgang der Infektionen (Stand 26.1.2021). Falls die absolute Anzahl der Infektionen mit B.1.1.7 über die Zeit zunimmt, erwartet man in naher Zukunft einen Übergang zu steigenden Fallzahlen, auch wenn sich die Eindämmungsmassnahmen und deren Einhaltung nicht ändert (Abb. 2). Um diese Frage zu beantworten, schätzen wir die absolute Anzahl der Infektionen mit B.1.1.7, indem wir den relativen Anteil von B.1.1.7 an allen bestätigten Fällen (basierend auf der genetischen Charakterisierung einer Zufallsstichprobe) multiplizieren mit der totalen Zahl der bestätigten Fälle.

¹⁶ https://scienctaskforce.ch/wp-content/uploads/2020/12/20.12.29Scientific_Update.pdf

Wir beobachten, dass die geschätzte absolute Anzahl der Infektionen mit B.1.1.7 zunimmt und sich im Moment etwa einmal pro Woche verdoppelt. Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der geschätzten absoluten Anzahl der Fälle pro Woche in der Schweiz, die auf B.1.1.7 zurückzuführen sind¹⁷. Da diese Abschätzung auf den bestätigten Fällen beruht, ist die Dunkelziffer (Menschen, die mit SARS-CoV-2 infiziert sind aber nicht getestet werden) nicht berücksichtigt. Das bedeutet, dass die tatsächliche Anzahl Menschen, die jede Woche mit B.1.1.7 infiziert wird, wahrscheinlicher deutlich höher ist als hier abgeschätzt.

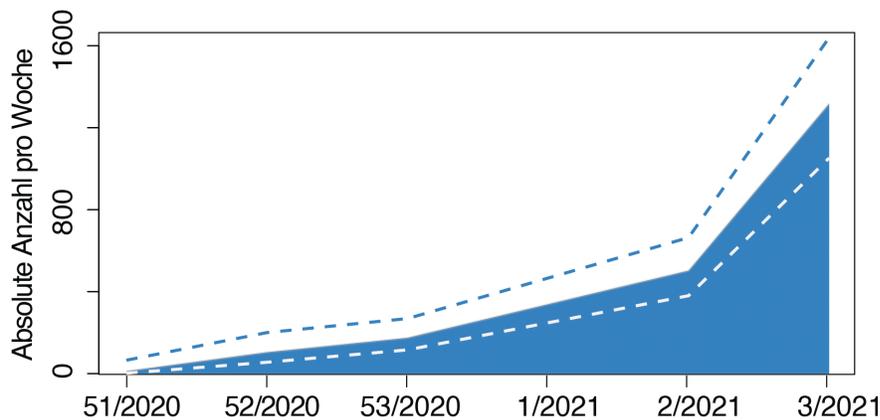


Abbildung 3: Schätzung der absoluten Anzahl der Infektionen mit B.1.1.7 pro Woche in der Schweiz. Zu beachten ist, dass die horizontale und die vertikale Achse anderes skaliert ist als in Abbildung 2.

Diese Daten zeigen, dass die bis Ende KW1/2021 eingesetzte Kombination von allgemeinen Massnahmen und Kontaktverfolgung nicht ausgereicht hat, um ein Anwachsen der Infektionen mit B.1.1.7 in der Schweiz zu verhindern (die Fallzahlen, die in KW3 rapportiert werden, geben das Infektionsgeschehen gegen Ende der KW1 wieder). Wenn die Anzahl der Infektionen mit B.1.1.7 weiter substantiell anwächst, besteht die Gefahr einer Trendumkehr in den Fallzahlen: sobald der relative Anteil von B.1.1.7 unter den gesamten Populationen eine kritische Grenze überschreitet, beginnt die totale Anzahl Infektionen pro Tag wieder zu wachsen. Als Folge davon würden dann später auch die Anzahl Hospitalisierungen und Todesfälle pro Tag wieder anwachsen. Um dieses Szenario zu verhindern, ist eine schnelle Reduktion der Ansteckungen durch eine Reduktion von Kontakten und Mobilität von grosser Wichtigkeit, zusammen mit intensivem Testen und Kontaktverfolgung.

3. Neue Policy Briefs der ncs-tf

Warum aus gesamtwirtschaftlicher Sicht weitgehende gesundheitspolitische Massnahmen in der aktuellen Lage sinnvoll sind ([Link](#))

Die weitgehenden gesundheitspolitischen Massnahmen sind auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu unterstützen: Die Spitalkapazitäten könnten durch die Zunahme der ansteckenderen Varianten

¹⁷ <https://ibz-shiny.ethz.ch/covidDashboard/variant-plot/index.html>

des Virus wieder überlastet werden, die Übersterblichkeit ist markant, was zu hohen Kosten führt, und die relativ rasche Impfung zunächst der vulnerablen Personen und später der gesamten Bevölkerung ist absehbar. Ein sehr hoher ökonomischer Nutzen wird durch eine Beschleunigung der Impfungen erreicht. Die Dauer weitgehender gesundheitspolitischer Massnahmen wird damit beschränkt, und diese weisen ein besonders gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis auf. Die privatwirtschaftlichen Kosten von gesundheitspolitischen Massnahmen sind geringer je stärker die Einkommensausfälle kompensiert werden.

Folgen der Auslastung der Intensivstationen ([Link](#))

Die Intensivstationen stehen seit November 2020 an der Grenze ihrer Kapazitäten. Bei einer grossen Zahl von Patienten (ungefähr 19'000 Fälle) mussten geplante medizinische Eingriffe verschoben werden. Der Anteil von auf Intensivstationen verlegten COVID-19-Patienten nahm im Herbst ab. Dies könnte auf erfolgreiche Behandlungen hinweisen oder auf eine Art informelle Patienten-Triage.

Bewertung von Massnahmen in Schulen ([Link](#))

Es gibt ein breites Spektrum von Massnahmen, darunter auch einige, die noch nicht ausgeschöpft werden, und deren Auswahl von der **epidemiologischen Situation und der Schulstufe** abhängen. Wenn sich die epidemiologische Lage verschlechtert, gibt es eine Reihe von Massnahmen, die in Eskalationsstufen und in koordinierter Weise ergriffen werden können.

Die psychischen Folgen der Covid-19 Pandemie in der Schweiz ([Link](#))

Sowohl die Bedrohung der physischen Gesundheit durch COVID-19 als auch die Massnahmen, die im Kampf gegen die Pandemie getroffen werden, sind Stressfaktoren für die Psyche. Verglichen mit der Zeit des Lockdowns im April 2020, stieg die Häufigkeit schwerer depressiver Symptome während der zweiten Welle im November 2020 stark an. Am stärksten unter psychischen Problemen leiden junge Menschen, Personen, die infolge der Pandemie finanzielle Einbussen erlitten, und Menschen in der Westschweiz, wo die zweite Pandemiewelle am stärksten war. Auch das Gesundheitspersonal in den Intensivstationen ist einem erhöhten Risiko für psychische Probleme ausgesetzt. Wenn die epidemiologische Situation einschränkende Massnahmen erfordert, sollten geeignete Gegenmassnahmen erwogen werden, um möglichen psychischen Folgen vorzubeugen und ihnen entgegenzuwirken.

Schutz älterer Menschen in der Langzeitpflege bei gleichzeitigem Erhalt der Lebensqualität ([Link](#))

Ziel dieses Policy Briefs ist es, wichtige Fragen zu Massnahmen in Pflegeheimen zu beantworten. Wichtig ist, dass diese Massnahmen die psychische und physische Gesundheit sowie das allgemeine Wohlbefinden der Menschen in Pflegeheimen berücksichtigen. Des Weiteren wird ausgeführt, wie mit SARS-CoV-2-Infektionen in Pflegeheimen umgegangen werden sollte, und wie sowohl den Heimbewohnerinnen und -bewohnern als auch den Pflegefachkräften in nützlicher Frist das notwendige Wissen zur Infektionsprävention vermittelt werden kann.