

Gesundheitsökonomische Aspekte der Corona-Krise in der Schweiz: Resultate des COVID-19 Social Monitor

Health Economic Aspects of the Corona Crisis in Switzerland: Results from the COVID-19 Social Monitor

Autoren

Marc Höglinger, Beatrice Brunner, Michael Stucki, Simon Wieser

Institute

Winterthur Institute of Health Economics, ZHAW Zurich University of Applied Sciences

Schlüsselwörter

Covid-19-Pandemie, Lockdown, Versorgung, Inanspruchnahme, Produktivitätsverluste

Key words

Covid-19, pandemic, lockdown, health care, utilization, production losses

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-1287-2546>

Gesundh ökon Qual manag 2020; 25: 233–238

© 2020. Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart, Germany

ISSN 1432-2625

Korrespondenzadresse

Dr. Marc Höglinger

Winterthur Institute of Health Economics

ZHAW Zurich University of Applied Sciences

Gertrudstrasse 15

8401 Winterthur

Schweiz

E-Mail: marc.hoeglinger@zhaw.ch

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Ausbruch der Corona-Pandemie wurde in der Schweiz Mitte März ein landesweiter Lockdown beschlossen. Dieser hatte extreme Auswirkungen auf das soziale Leben und die Gesundheitsversorgung. Der COVID-19 Social Monitor zeigt einige dieser gesellschaftlichen Veränderungen über die Zeit des Lockdowns und danach auf. Die Ergebnisse zeigen, dass in der akuten Phase des Lockdowns zwischen rund 50 % (Hausärzte) und über 90 % (Zahnärzte) der medizinischen Behandlungen nicht beansprucht wurden. Ausserdem brach die Arbeitsproduktivität massiv ein. Während des vollen Lockdowns lagen die Produktivitätsverluste bei durchschnittlich 46 %. Mit der schrittweisen Aufhebung des Lockdowns ab Ende April normalisierte sich die Lage weitgehend.

ABSTRACT

After the outbreak of the Corona pandemic, Switzerland went into a national lockdown in March. This had a large impact on social life and health care. The COVID-19 Social Monitor shows some of the societal changes during and after the period of the lockdown. The results show that in the acute phase of the lockdown, between about 50 % (General practitioners) and over 90 % (dentists) of the medical consultations were not consumed. Moreover, the general work productivity decreased severely; during the full lockdown, average productivity losses amounted to 46 %. With the lifting of the lockdown measures from the end of April, the situation largely normalized.

Hintergrund

Am 16. März rief die Schweizer Regierung die „ausserordentliche Lage“ nach Epidemien gesetz aus und verhängte den Corona-Lockdown. Restaurants, Bars, Schulen und die meisten Geschäfte wurden geschlossen, das soziale Leben heruntergefahren und damit dem Schutz der Gesundheit höchste Priorität eingeräumt. „Nicht notwendige“ medizinische Eingriffe wurden bis zum 26. April untersagt. Die Einschränkungen haben sich aus epidemiologischer Sicht gelohnt: Die Schweiz verzeichnete Ende Mai nach Beginn der ersten Lockerungen nur noch tiefe Infektionszahlen. Trotz momentan wieder steigender Infektionszahlen scheint die gesundheitliche Krise vorerst überwunden (Stand Ende August 2020). Nun treten die wirtschaftlichen und sozialen Schäden des Lockdowns in den

Vordergrund. Die ersten Lockerungen erfolgten am 27. April mit der Wiedereröffnung von Baumärkten, Gartencentern und Coiffeur-Studios. Die meisten Geschäfte und die Restaurants blieben jedoch bis zum zweiten Öffnungsschritt am 11. Mai geschlossen. Trotz großzügiger Kurzarbeit und staatlich gesicherter Kredite ist die Arbeitslosigkeit bereits von 2,5 % im Februar auf 3,4 % im Mai gestiegen [1]. Es ist zu erwarten, dass die Staatsschulden bis Ende des Jahres stark zunehmen werden und zahlreiche Unternehmen ihre Tätigkeit einstellen müssen.

Die Bevölkerung hat in den vergangenen Wochen und Monaten bis dahin ungekannte Veränderungen im gesellschaftlichen Zusammenleben erfahren. Bisher gibt es nur wenige wissenschaftliche Studien zu den Auswirkungen des Lockdowns auf die Gesundheit, die

Gesundheitsversorgung oder die Arbeitsproduktivität der Beschäftigten. Der COVID-19 Social Monitor soll die Entwicklung dieser gesellschaftlichen Folgen der Pandemie im Zeitverlauf erfassen. Seit Beginn des Lockdowns wurde dazu regelmäßig eine repräsentative Bevölkerungstichprobe zu diversen Themen befragt. Wir stellen hier einige ausgewählte Ergebnisse zur Inanspruchnahme und insbesondere auch zur Nicht-Inanspruchnahme medizinischer Leistungen sowie zu den Arbeitsausfällen während des Lockdowns vor.

Datengrundlage: COVID-19 Social Monitor

Der COVID-19 Social Monitor ermöglicht ein zeitnahe Monitoring der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Schweizer Bevölkerung: Das Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie erfasst in Zusammenarbeit mit dem Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention der Universität Zürich seit Ende März 2020 regelmäßig das Befinden der Schweizer Bevölkerung während der COVID-19-Pandemie mittels einer für die Schweizer Bevölkerung repräsentativen Panel-Befragung (Details zum Projekt, dem methodischen Vorgehen und laufend aktualisierte Resultate finden sich auf der Homepage des COVID-19 Social Monitors: <https://www.zhaw.ch/wig/covid-social-monitor>). Rund 2000 Personen aus allen Sprachregionen (Deutschschweiz, französischsprachige Westschweiz, italienischsprachiges Tessin) wurden befragt. Eine Reihe von etablierten Indikatoren aus den Bereichen Wohlbefinden, physische und psychische Gesundheit, Aktivitäten, Gesundheitsversorgung, Erwerbsarbeit und Gesundheitsverhalten wurden erhoben. Die Resultate wurden bereits während der Erhebung laufend im Internet zugänglich gemacht.

Die durch Covid-19 verursachten Produktivitätsverluste wurden mittels eines validierten Instruments, dem Work Productivity and Activity Impairment Questionnaire (WPAI) erhoben [2]. Diesen haben wir für unsere Zwecke leicht abgeändert, sodass die Produktivitätsverluste durch Covid-19 erfasst werden, und zwar in Form von

1. direkten Arbeitsausfällen und
2. verringerter Produktivität während der Arbeit.

Letztere tritt beispielsweise auf, weil Kinder die Arbeit im Home Office beeinträchtigen oder weil bestimmte Fertigungsteile nicht lieferbar sind und deshalb Wartezeiten oder Leerläufe entstehen.

Die in der Folge präsentierten Ergebnisse zur Inanspruchnahme medizinischer Behandlungen basieren auf gewichteten Daten, um für disproportionales Sampling und Non-Response zu korrigieren. Die Resultate sind für die Schweiz repräsentativ hinsichtlich Wohnort, Bildung, Alter und Geschlecht. Die Daten stammen von einem offline rekrutierten Online-Panel. Die Stichprobe dürfte eine gewisse Selektivität hinsichtlich der Online-Affinität der Teilnehmenden aufweisen.

Ergebnisse

Inanspruchnahme von medizinischen Behandlungen während des Lockdowns

Die Corona-Pandemie und die Gegenmaßnahmen während des Lockdowns hatten große Auswirkungen auf die Inanspruchnahme medizinischer Dienstleistungen. Zu den formalen Hürden kamen

die freiwilligen Vorsichtsmaßnahmen von Seiten der Gesundheitsfachpersonen und den Patientinnen und Patienten hinzu. Viele nicht dringliche Termine wurden verschoben, um den Lockdown-Empfehlungen nachzukommen und sich und andere vor einer Infektion zu schützen. Auch nach der Lockerung des Lockdowns verzichteten offensichtlich weiterhin einige Patientinnen und Patienten auf gewisse medizinische Behandlungen aus Angst, sich zu infizieren.

Nach einem zu Beginn starken Einbruch bei der Inanspruchnahme medizinischer Leistungen hat sich die Situation bis Mitte Juni, 14 Wochen nach Beginn des Lockdowns, weitgehend normalisiert.

► **Abb. 1** zeigt, dass der Anteil der nicht-beanspruchten Behandlungen (rot) relativ zu den beanspruchten Behandlungen (grün) über die Zeit konstant zurückgeht. In Kalenderwoche 20 (entspricht Woche 9 des Lockdowns) war der Anteil nicht-beanspruchter Behandlungen nur noch sehr gering. Allerdings verbleibt auch Ende August je nach Gesundheitsdienstleister ein kleiner Anteil der Behandlungen, die weiterhin nicht beansprucht werden „wegen der Coronakrise“.

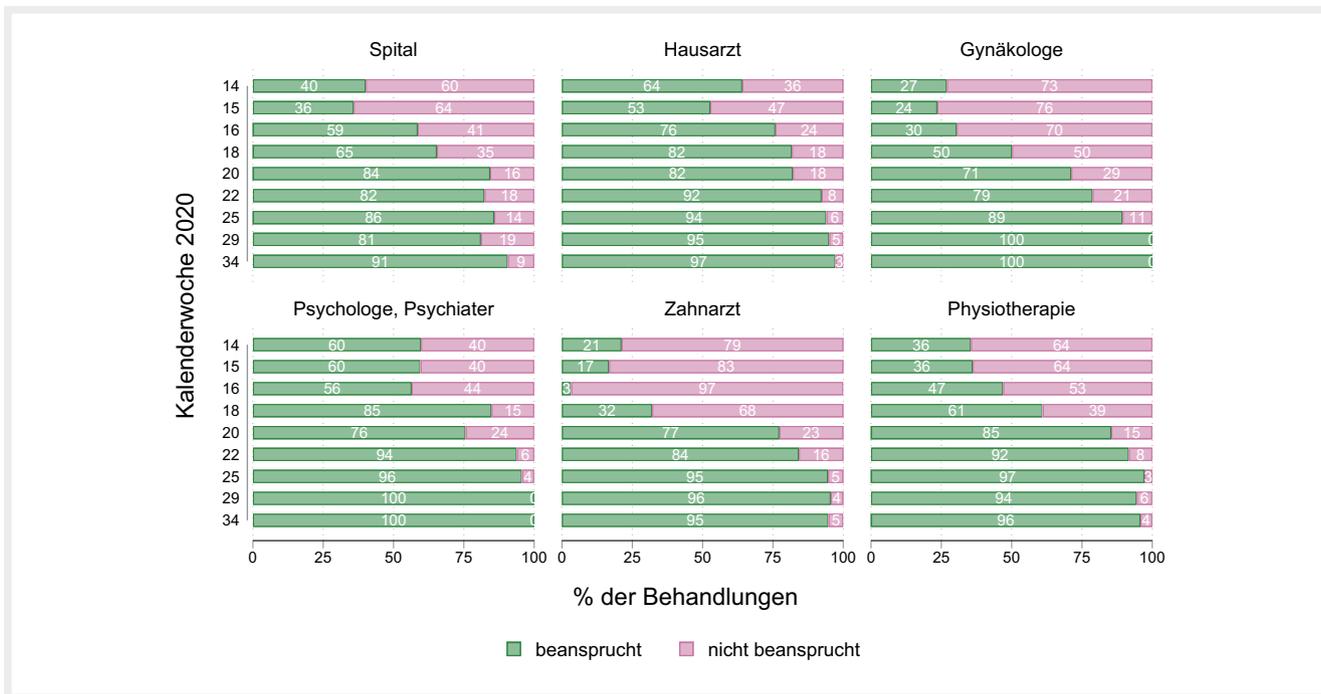
In den ersten Wochen des Lockdowns war die Situation am ausgeprägtesten: Bei den Hausärztinnen und Hausärzten wurde zeitweise fast die Hälfte der Behandlungen nicht beansprucht, in den Spitälern über 60 % (sowohl ambulant wie stationär). Dieser Anteil hat sich danach konstant reduziert auf heute (Ende August) nur noch 3 % respektive 9 % der Behandlungen. In ► **Abb. 1** ist ebenfalls ersichtlich, welche Leistungserbringer am stärksten betroffen waren. Der Einbruch war mit zeitweise über 90 % am stärksten bei den Zahnärzten, gefolgt von den Gynäkologen mit 76 %. Diverse andere Spezialärzte wie Augenärzte oder Spezialisten für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten zeigen einen ähnlich dramatischen Einbruch (nicht dargestellt). Aber auch Spitäler, Psychiater oder Physiotherapeuten verzeichneten Einbrüche von zwischen 35 % und 60 % – und dies während fast zwei Monaten. Hausärzte waren im Vergleich dazu weniger stark betroffen. Das „Tief“ lag hier bei nur 47 % nicht beanspruchten Behandlungen.

Bei den nicht-beanspruchten Behandlungen handelte es sich vorwiegend um nicht-dringliche geplante Termine und Kontrollen (► **Abb. 2**). Der Anteil der geplanten Behandlungen an allen nicht-beanspruchten betrug zu Beginn 91 %. Nur in den ersten Wochen wurde auch vereinzelt (zwischen 1 % und 3 %) bei „Notfällen“ (gemäß Einschätzung der Befragten) eine medizinische Behandlung nicht beansprucht.

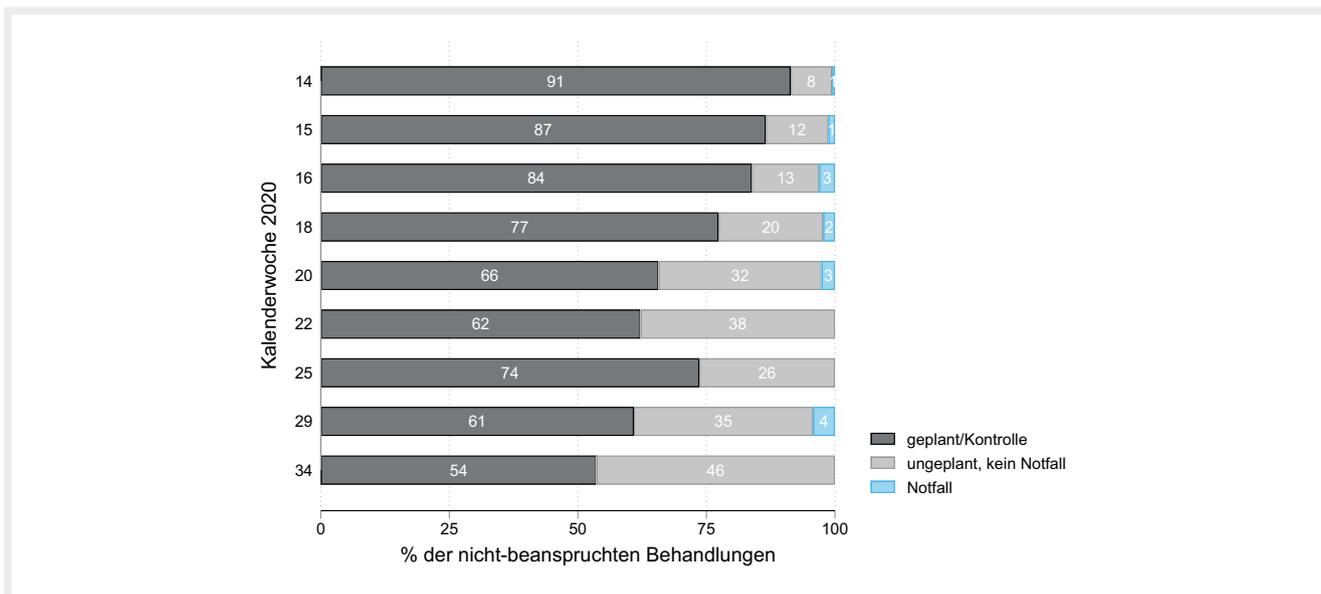
Gemäß Angaben der Befragten wurden zu Beginn des Lockdowns 71 %, später dann rund die Hälfte der Behandlungen auf Initiative des Gesundheitsdienstleisters hin (Ärzte, Spital, Physiotherapeut etc.) abgesagt, der andere Teil auf Initiative der Patientin bzw. des Patienten sowie aus anderen Gründen (► **Abb. 3**).

Arbeitsproduktivität

Stark von den Maßnahmen gegen die Corona-Pandemie betroffen war auch die Arbeitswelt. Durch eine Erkrankung, eine möglicherweise verordnete Quarantäne, die Betreuung von Schulkindern oder durch einen kompletten oder teilweisen Arbeitsausfall wegen der Lockdown-Maßnahmen konnten viele Arbeitsstunden nicht geleistet werden. Dies führt zu enormen gesellschaftlichen Kosten außerhalb des Gesundheitswesens, die die medizinischen um ein Vielfaches übersteigen können.



► **Abb. 1** Beanspruchte versus aufgrund Corona-Krise nicht beanspruchte medizinische Behandlungen. Die Abbildung zeigt die Anteile der nicht beanspruchten medizinischen Leistungen (rot) nach Leistungserbringer im zeitlichen Verlauf während des Lockdowns. Kalenderwoche 14 entspricht der dritten Woche des Lockdowns. Pro Erhebungswelle wurden jeweils zwischen 1537 und 2026 Menschen befragt. Beansprucht: Haben Sie in den letzten 7 Tagen eine medizinische Behandlung erhalten? Nicht beansprucht: Konnten Sie in den letzten 7 Tagen eine geplante oder nötige medizinische Behandlung nicht in Anspruch nehmen wegen der Coronakrise? Siehe: <https://www.zhaw.ch/wig/covid-social-monitor>. Quelle: COVID-19 Social Monitor.

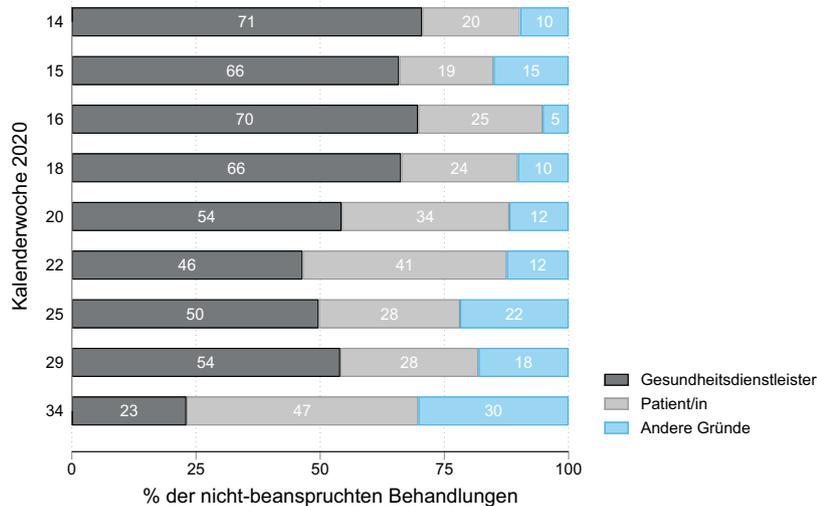


► **Abb. 2** Art der nicht beanspruchten medizinischen Behandlung. Die Abbildung zeigt die prozentualen Anteile der Art der Nicht-Inanspruchnahme medizinischer Leistungen im zeitlichen Verlauf während des Lockdowns. Kalenderwoche 14 entspricht der dritten Woche des Lockdowns. Quelle: COVID-19 Social Monitor

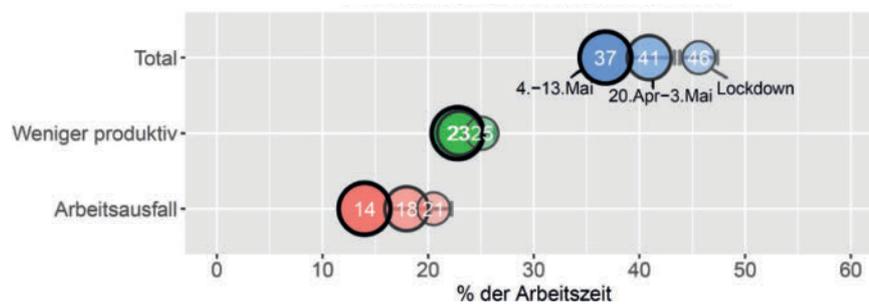
Der COVID-19 Social Monitor zeigt die substanziellen Produktionsverluste während des Lockdowns auf. Die Arbeitsproduktivität lag während des vollen Lockdowns durchschnittlich bei 54 % des Üblichen; die Produktivitätsverluste betragen also durchschnittlich 46 %. Davon waren etwas weniger als die Hälfte auf Arbeits-

ausfälle und etwas mehr als die Hälfte auf verringerte Produktivität während der Arbeit zurückzuführen (► **Abb. 4**).

Durch die schrittweise Lockerung – Läden, Restaurants, Schulen und Museen durften ab dem 11. Mai wieder öffnen – ist die Arbeitsproduktivität wieder stetig angestiegen und lag in der Zeit



► **Abb. 3** Initiant der Nicht-Inanspruchnahme. Die Abbildung zeigt die prozentualen Anteile der Initianten der Nicht-Inanspruchnahme medizinischer Leistungen im zeitlichen Verlauf während des Lockdowns. Kalenderwoche 14 entspricht der dritten Woche des Lockdowns. Quelle: COVID-19 Social Monitor



► **Abb. 4** Produktivitätsverluste durch Covid-19 für drei Zeiträume. Die Abbildung zeigt die Produktivitätsverluste in % der vollen Arbeitsproduktivität zu drei Zeitpunkten während des Lockdowns, insgesamt und nach Quelle (geringere Produktivität und Arbeitsausfall). Die Resultate sind ungewichtet. Quelle: COVID-19 Social Monitor

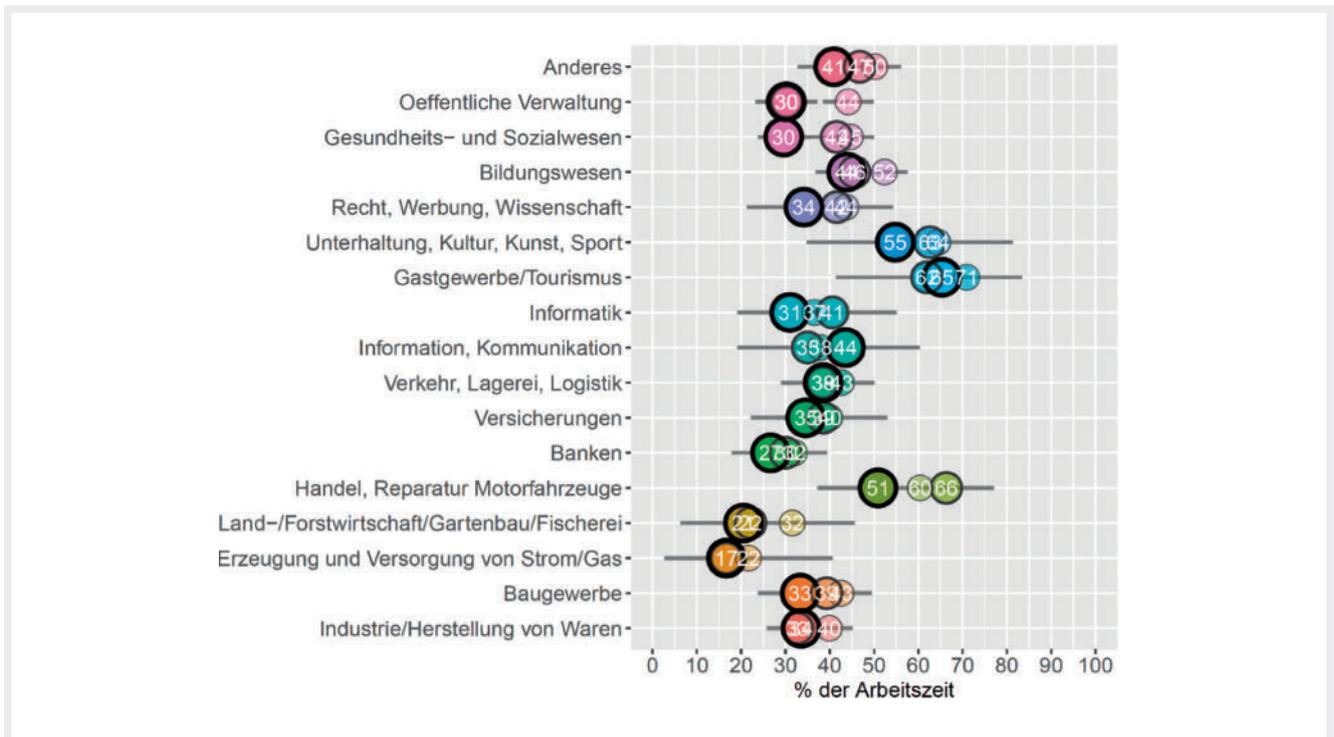
zwischen dem 4. und dem 13. Mai bei 63 %, 17 % oder neun Prozentpunkte höher als während des vollen Lockdowns. Die Erhöhung war dabei überwiegend auf die Reduktion von Arbeitsausfällen und kaum auf die Erhöhung der Produktivität während der Arbeit zurückzuführen.

Unsere Daten zeigen auch deutlich, dass die Branchen unterschiedlich stark von Produktionsausfällen betroffen waren (► **Abb. 5**). Am stärksten betroffen waren die Branchen Gastgewerbe/Tourismus, Unterhaltung/Kunst/Kultur/Sport und Handel/Reparatur Motorfahrzeuge. Sie wiesen auch in der Woche vom 4.-13. Mai, also fast zwei Monate nach Beginn des Lockdowns, noch einen Produktivitätsverlust von über 50 % auf. Bei den ersten beiden Branchen waren die Produktivitätsverluste überwiegend auf die Arbeitsausfälle zurückzuführen. Im Bildungswesen betragen die Produktivitätsverluste nur knapp unter 50 %. Am wenigsten betroffen waren die Branchen Energieerzeugung/-versorgung, Land-/Forstwirtschaft/Gartenbau/Fischerei und die Banken.

Diskussion

Die Analyse der repräsentativen Panel-Befragung hinsichtlich zweier Indikatoren hat gezeigt, dass zu Beginn des Lockdowns aufgrund der Pandemie und der damit verbundenen Gegenmaßnahmen ein erheblicher Teil der geplanten medizinischen Behandlungen nicht beansprucht wurden. Dies ist kein Schweiz-spezifisches Muster, wie eine Studie im British Journal of Surgery zum weltweiten Ausmaß unterlassener elektiver Eingriffe aufgrund der COVID-19-Pandemie aufzeigt [3]. Das genaue Ausmaß und die Auswirkungen werden allerdings noch in kaum einem Land systematisch beobachtet. Die Daten des COVID-19 Social Monitors liefern diesbezüglich wertvolle Einsichten in die Folgen der Corona-Krise auf die medizinische Versorgung in der Schweiz.

Zu einigen langfristigen Auswirkungen können vorerst nur sehr vage Aussagen getroffen werden. Die finanziellen Folgen wegen der Nicht-Beanspruchung dürften für einige Gesundheitsdienstleister substantiell sein. Krankenhäuser mussten für einen Teil ihrer Ange-



► **Abb. 5** Produktivitätsverluste durch Covid-19 für drei Zeiträume nach Branche. Die Abbildung zeigt die Produktivitätsverluste in % der vollen Arbeitsproduktivität zu drei Zeitpunkten während des Lockdowns nach Branche. Die Resultate sind ungewichtet. Quelle: COVID-19 Social Monitor

stellten Kurzarbeit beantragen und Selbständige aus dem ambulanten Bereich haben Corona-Kredite erhalten. Erst mittelfristig wird sich zeigen, in welchem Ausmaß und ob die nicht-beanspruchten Behandlungen nachgeholt werden oder nicht.

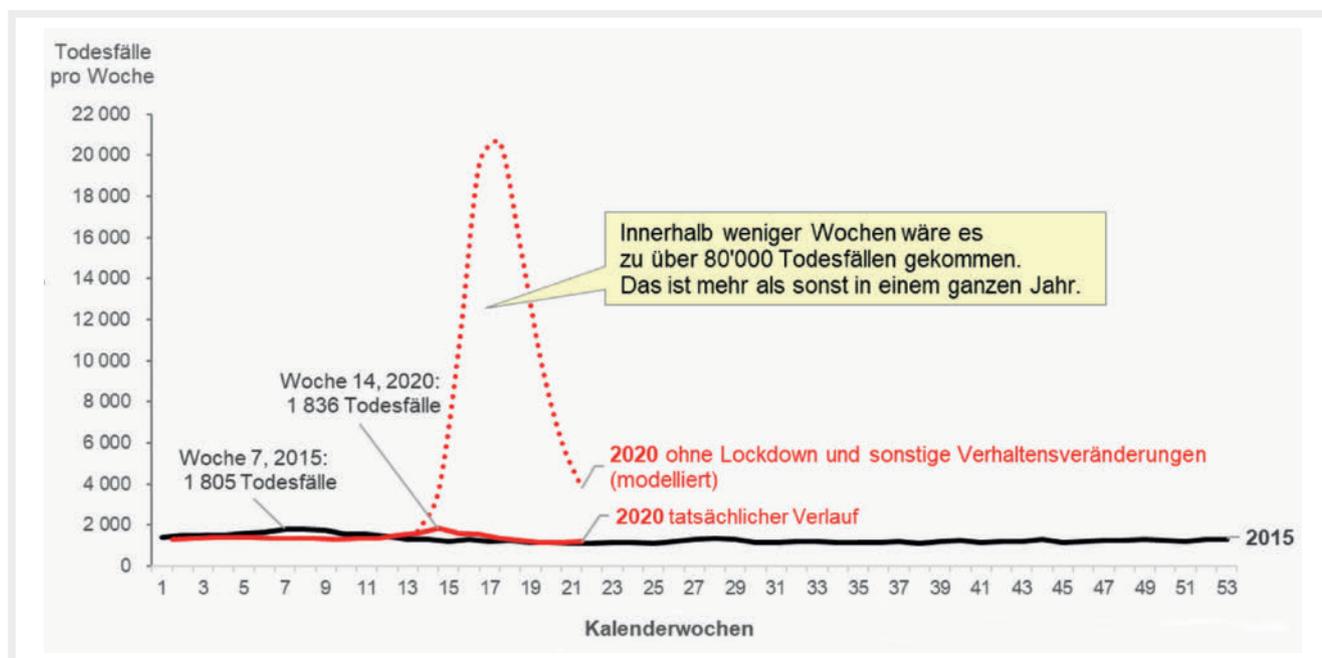
Es stellt sich daher die Frage, wie sich die Gesundheitsausgaben in der Schweiz in diesem Jahr und darüber hinaus entwickeln werden. Die Behandlung von Covid-19-Patienten und die vielen Tests auf das Corona-Virus brachten und bringen weiterhin hohe Kosten mit sich. Das nationale Verbot nicht-zwingender Behandlungen ließ die Gesundheitskosten jedoch (kurzfristig) weniger stark ansteigen als erwartet. Dies zeigen provisorische Daten des Bundesamts für Gesundheit [4]. So waren zwischen Januar und Juni 2020 die durchschnittlichen Kosten für ärztliche Leistungen pro Person 4,4% tiefer als in der Vorjahresperiode; auch im stationären Bereich in Krankenhäusern (-0,2%) und bei Laboranalysen (-5,6%) wurden negative Änderungsraten beobachtet. Dies steht im Gegensatz zu einem durchschnittlichen Wachstum von rund 4% in den letzten Jahren. Da zumindest ein Teil der Leistungen aus dem ersten Halbjahr nicht nachgeholt werden dürften, ist für 2020 kaum mit einem Anstieg der Gesundheitsausgaben zu rechnen. Längerfristig sind jedoch die Auswirkungen von nicht-bezogenen Leistungen auf die Gesundheit nicht zu unterschätzen. Eine kurzfristige Nicht-Verursachung von Kosten kann möglicherweise langfristige gesundheitliche Konsequenzen haben. In einer ähnlichen Situation muss in Zukunft der Aspekt der Gewährleistung der Routineversorgung frühzeitig beachtet werden. Denn neben dem Corona-Virus gibt es viele andere Gesundheitsrisiken und Erkrankungen, die behandelt werden müssen.

Auf jeden Fall hoch sind die wirtschaftlichen Kosten der Corona-Pandemie. Zu Beginn des Lockdowns ging die Arbeitsproduktivität

auf rund 54% zurück. Eine differenzierte Betrachtung der Produktionsverluste im zeitlichen Ablauf und nach Branche ermöglicht eine Abschätzung der tatsächlichen Kosten der Gegenmaßnahmen. Auf Basis der Daten lassen sich die wirtschaftlichen Kosten der einzelnen Maßnahmen besser abschätzen und in Beziehung setzen mit den gesamten Kosten des Lockdowns. Unsere Ergebnisse können also zu einer besseren Datenbasis für eine Kosten-Nutzen-Analyse beitragen. Eine grobe Hochrechnung der Produktivitätsverluste gemäß Social Monitor ergibt für die ganze Schweiz für den vollen Lockdown wöchentliche Produktionsverluste von 6,2 Milliarden CHF (700 Milliarden CHF (BIP)/52 (Wochen) * 0,46 (Produktivitätsverlust)). Dieses Resultat erscheint nicht unplausibel, vergleicht man es mit den Schätzungen der Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich und von Avenir Suisse, welche die monatlichen Wertschöpfungsverluste auf 20 bis 30 Milliarden CHF schätzen [5, 6].

Die Ergebnisse des COVID-19 Social Monitors liefern den politischen Entscheidungsträgern wichtige Informationen, welche bei der Wahl der Art und Sequenzierung von Massnahmen und Lockerungen bei einer zweiten Welle oder einer neuen Pandemie genutzt werden können. Zusätzlich tragen die Ergebnisse dazu bei, die Diskussion über angemessene Massnahmen zu versachlichen.

Schließlich gilt es zu beachten, dass Kosten-Nutzen-Abwägungen zum Lockdown alles andere als einfach sind, da der Nutzen des Lockdowns schwierig zu quantifizieren ist. So wissen wir etwa nicht, wie sich die Zahl der Infizierten und Hospitalisierten und der Todesfälle ohne Lockdown bzw. mit einem weniger strengen Lockdown entwickelt hätte. Zwar gab es in der Schweiz am Höhepunkt der Corona-Pandemie gleich viele Todesfälle wie in derselben Woche während der Grippewelle 2015 [7]. Angesichts dieser begrenzten Zahl von Todesfällen könnte man meinen, dass die Massnahmen



► **Abb. 6** Anzahl wöchentlicher Todesfälle aller Ursachen in der Schweiz im Jahresverlauf; Simulation auf Basis NeherLab. Quelle: Autoren des Beitrags

gegen die Corona-Pandemie schlimmer waren als die Pandemie selbst. Schließlich hat auch der Lockdown negative Gesundheitsfolgen, beispielsweise die nicht-beanspruchten medizinischen Leistungen. Eine Beurteilung der Lockdown-Maßnahmen muss aber auf einem Vergleich mit den Todesfällen, die ohne Lockdown eingetreten wären, beruhen. ► **Abb. 6** zeigt dies anhand der Ergebnisse einer Simulation mit dem NeherLab-Modell der Universität Basel [8], welches wir auf die Zahl der COVID-19-Hospitalisierungen in der Schweiz kalibriert haben. Ohne Lockdown und sonstige Verhaltensveränderungen wäre es, gemäß dieser Modellierung, innerhalb weniger Wochen zu über 80 000 Todesfällen gekommen. Das wären mehr Todesfälle als sonst in einem ganzen Jahr in der ganzen Schweiz.

Die hier präsentierten Ergebnisse basieren auf einem Zusammenschritt von Beiträgen auf dem Blog des Winterthurer Instituts für Gesundheitsökonomie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW und einem Artikel für die Zürcher Ärztezeitung.

Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- [1] Staatssekretariat für Wirtschaft SECO. Arbeitslosenstatistik. unter: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/arbeits-erwerb/erhebungen/als.html> [abgerufen am 30. August 2020].
- [2] Reilly MC, Zbrozek AS, Dukes EM. The validity and reproducibility of a work productivity and activity impairment instrument. *Pharmacoeconomics* 1993; 4(5): 353–365
- [3] CovidSurg Collaborative, Nepogodiev D, Bhangu A. Elective surgery cancellations due to the COVID-19 pandemic: global predictive modeling to inform surgical recovery plans. *Br J Surg* 2020 May 12;10.1002/bjs.11746; doi: 10.1002/bjs.11746. Online ahead of print.
- [4] Bundesamt für Statistik BFS. Monitoring der Krankenversicherungs-Kostenentwicklung (MOKKE). unter: https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/zahlen-und-statistiken/statistiken-zur-krankenversicherung/monitoring-zur-krankenkassenkostenentwicklung.exturl.html/aHR0cHM6Ly9tb2trZS5iYWdhcHBzLmNoL3BvcnRhbnF9kZS5waH/A_cD10aW1laG9tZS5iYW5nPWRI.html [abgerufen am 30. August 2020].
- [5] Rathke A, Sarferaz S, Streicher S, Sturm JE. Szenario-Analysen zu den kurzfristigen wirtschaftlichen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie. *KOF Studies* 2020; 148: 1–9
- [6] Grünenfelder P, Müller J, Schnell F, Lago P. Volkswirtschaftliche Auswirkungen eines umfassenden Shutdown. *Avenir Suisse „analyse“*, 2020.
- [7] Bundesamt für Statistik BFS. Mortalitätsmonitoring (MOMO). unter: <https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/innovative-methoden/momo.html> [abgerufen am 30. August 2020].
- [8] Noll NB, Aksamentov I, Druelle V, Badenhorst A, Ronzani B, Jefferies G, Albert J, Neher R. COVID-19 Scenarios: an interactive tool to explore the spread and associated morbidity and mortality of SARS-CoV-2. *medRxiv* 2020; p. 2020.05.05.20091363.