



Coronavirus Krankheit 2019 (COVID-19)

Epidemiologische Zwischenbilanz zum neuen Coronavirus in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein

Stand 27.04.2020, 8:00 Uhr

Nach dem ersten nachgewiesenen Auftreten von COVID-19 in der Schweiz am 25.02.2020 kam es trotz Eindämmungsmassnahmen zur raschen Ausbreitung auf alle Landesteile. Alle Kantone der Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein waren in der Folge von COVID-19 betroffen. Bis zum 27.04.2020 wurden insgesamt 29 313 laborbestätigte Fälle verzeichnet und es traten 1427 Todesfälle im Zusammenhang mit einer laborbestätigten COVID-19-Erkrankung auf.

Ab dem 28.02.2020 hat der Bundesrat zum Schutz der öffentlichen Gesundheit verschiedene Massnahmen eingeleitet. Diese führten, nach einem Höchstwert am 23.03.2020, zu einem deutlichen Rückgang der Fallzahlen. Die Zahl der Neuinfektionen, der Spitaleintritte wie auch der Todesfälle sind seit Anfang April rückläufig und in den Intensivpflegestationen sind ausreichend Kapazitäten vorhanden. Deshalb hat der Bundesrat am 16.04.2020 entschieden, dass per Ende April mit einer etappenweisen Lockerung der Massnahmen begonnen werden kann. Ziel dieses Berichtes ist es, zu Beginn der Lockerungen Bilanz zu ziehen und die aktuelle epidemiologische Lage zu beschreiben.

Dieser Bericht basiert auf den Informationen, die Laboratorien sowie Ärztinnen und Ärzte dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) im Rahmen der Meldepflicht übermittelt haben sowie auf Zahlen des sanitätsdienstlichen Koordinationsgremiums (SANKO), die über die Spitäler erhoben werden. Die Fallzahlen beziehen sich auf Meldungen, die das BAG bis zum 27.04.2020 erhalten hat. Daher können die Daten in diesem Bericht von den Fallzahlen abweichen, die in den Kantonen kommuniziert werden.

Inhaltsverzeichnis

1.	Aktuelle Situation in der Gesamtschweiz.....	2
1.1.	Fallzahlen.....	2
1.2.	Hospitalisationen.....	2
1.3.	Anzahl Patienten auf den Intensivpflegestationen	3
1.4.	Anzahl Todesfälle.....	3
1.5.	Anzahl durchgeführter Tests	3
2.	Aktuelle Situation in den Grossregionen.....	4
3.	Ergriffene Massnahmen und Lockerungen	7
4.	Erwartete zeitliche Auswirkung der Massnahmen	8
5.	Auswirkung der Massnahmen schweizweit	8
6.	Internationaler Vergleich.....	10
7.	Konklusion und Ausblick.....	11

1. Aktuelle Situation in der Gesamtschweiz

1.1. Fallzahlen

Bis zum 27.04.2020 wurden in der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein insgesamt 29 313 laborbestätigte COVID-19 Fälle gemeldet. Davon entfielen 29 230 auf die Schweiz und 83 auf das Fürstentum Liechtenstein. Nach einem exponentiellen Anstieg der laborbestätigten Fälle wurde der bisherige Höchstwert am 23.03.2020 mit 1463 neuen Fällen erreicht (Tabelle 1 und Abbildung 1). Der tägliche Durchschnitt während der Woche 13 lag bei 1052 neuen laborbestätigten Fälle pro Tag. In den darauffolgenden Wochen, nahm die durchschnittliche Anzahl täglich neu gemeldeter Fälle stetig ab; 862 (Woche 14), 514 (Woche 15), 264 (Woche 16) und 168 (Woche 17). Die gemeldeten Fallzahlen unterschätzen die Gesamtanzahl der Infektionen in der Bevölkerung, da vor allem Personen mit schwerem Verlauf oder mit Risikofaktoren, sowie Personen mit Beschäftigung im Gesundheitswesen oder mit engem Kontakt zu Risikopersonen getestet wurden.

Abbildung 1. Anzahl laborbestätigte Fälle, Spitaleintritte und Todesfälle im Zusammenhang mit einer laborbestätigten COVID-19-Erkrankung in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein nach Woche.

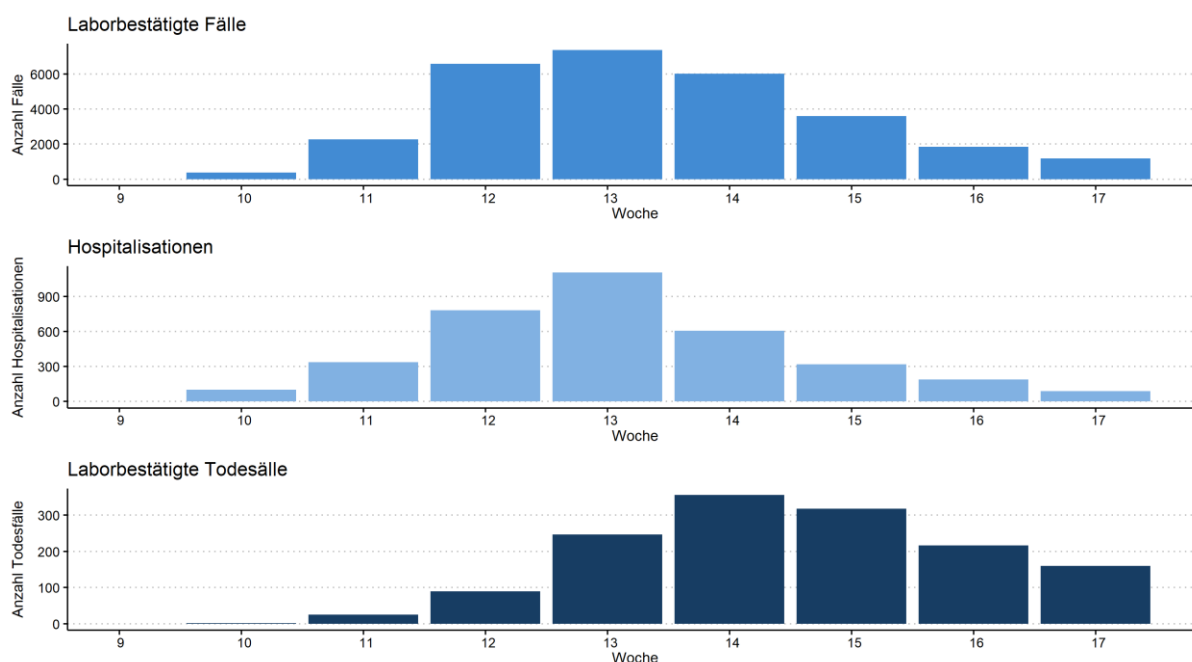


Tabelle 1. Übersicht über Fallzahlen, Spitaleintritte und Todesfälle von COVID-19 Erkrankten in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein, Stand 27.04.2020.

	Fälle	Hospitalisationen	Todesfälle
Total	29 313	3619	1427
Höchstwert	Woche 13	Woche 13	Woche 14
Durchschnittliche tägliche Zunahme in der Woche mit Höchstwert	1052	160	51
Durchschnitt in der Woche 17	168	13	23

1.2. Hospitalisationen

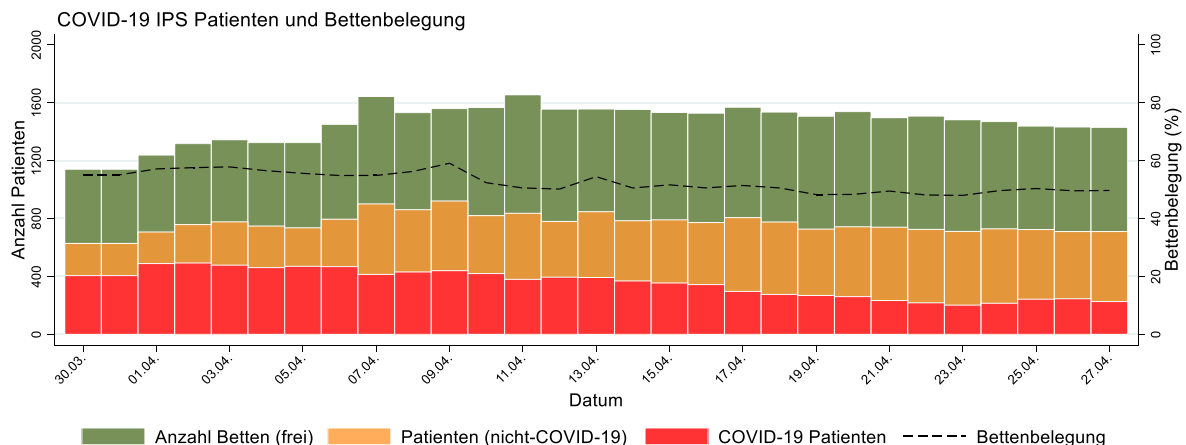
Mit Stand 27.04.20 sind dem BAG Informationen zu 3619 Hospitalisationen von COVID-19 Patienten und Patientinnen gemeldet worden. Der Höchstwert der Anzahl neuer Hospitalisationen folgte leicht versetzt zu dem der Anzahl Fälle gegen Ende der Woche 13 mit 203 neuen

Meldungen am 27.03.2020 (Tabelle 1 und Abbildung 1). Der Wochendurchschnitt lag bei 160 neuen Hospitalisationen pro Tag in dieser Woche und nahm in den folgenden Wochen bis zu der Woche 17 mit nur noch 13 neuen Meldungen pro Tag kontinuierlich ab (Abbildung 1).

1.3. Anzahl Patienten auf den Intensivpflegestationen

Für die durch das sanitätsdienstliche Koordinationsgremium (SANKO) erhobenen Daten zur Anzahl belegter Betten auf den Intensivpflegestationen (IPS) der Schweiz wurde das Datenerhebungsverfahren neu aufgesetzt. Daher sind die Daten vor dem 30.03.2020 mit Vorsicht zu interpretieren (nicht gezeigt in Abbildung 2). Es ist anzunehmen, dass der Höhepunkt auf den IPS kurz nach dem Höchstwert der Hospitalisationen in der Woche 13 erfolgte. Die Daten ab dem 07.04.2020 zeigen, dass die Belegung der IPS-Betten durch COVID-19 Patienten anfängt zurückgehen. Während der Periode mit zuverlässigen Daten betrug die Bettenauslastung durch COVID-19 Patienten auf der IPS schweizweit ca. 50-60%. Diese moderate Auslastung konnte jedoch nur erreicht werden, weil die normale Anzahl von IPS-Betten in der Schweiz von 950-1000 auf zwischenzeitlich über 1'600 erhöht wurde.

Abbildung 2. Entwicklung der Anzahl freier Betten (in grün), der Anzahl COVID-19-Patienten/innen (in rot) und nicht-COVID-19 Patienten/innen (in gelb) sowie der Anteil der Bettenbelegung (gestrichelte Linie) auf Intensivpflegestationen in der Schweiz (Daten des koordinierten Sanitätsdienstes (SANKO), Datenstand 27.04.2020).



1.4. Anzahl Todesfälle

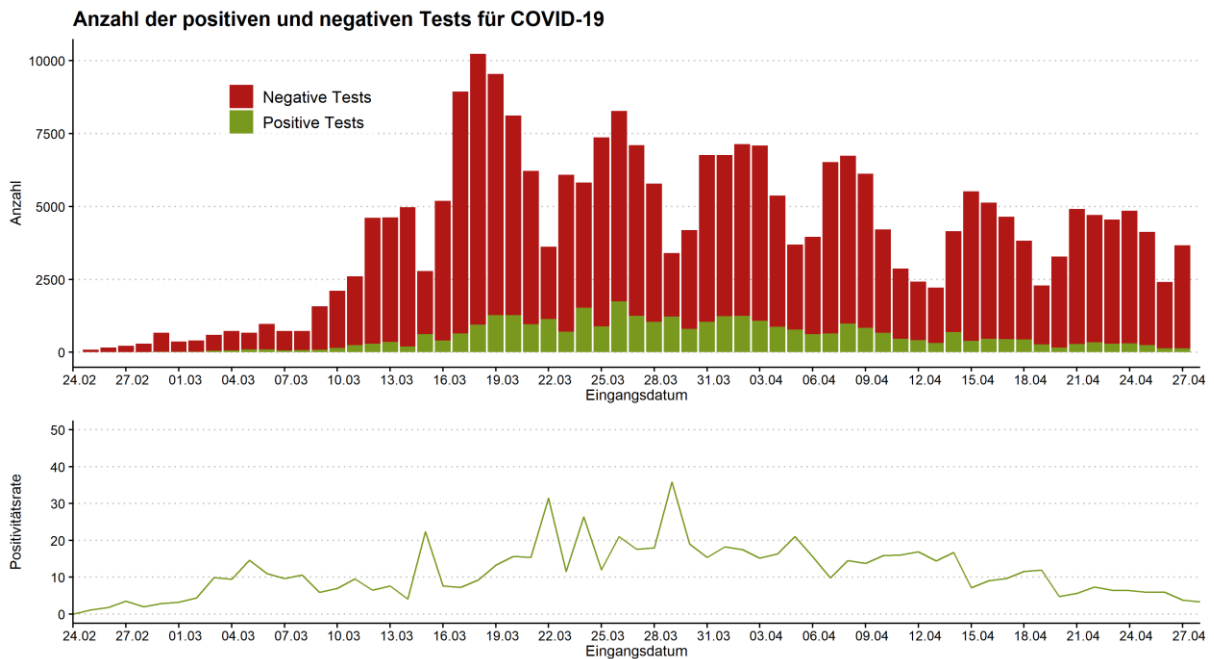
Der erste Todesfall durch COVID-19 verzeichnete die Schweiz am 05.03.2020, gefolgt von einem täglichen Anstieg bis zum Höchstwert, der am 30.03.20 mit 58 neu gemeldeten Todesfällen erreicht wurde (Abbildung 1). Bis zum 27.04.2020 wurden insgesamt 1427 Todesfälle gemeldet, davon 1426 in der Schweiz, und ein Todesfall aus dem Fürstentum Liechtenstein. Der Höchstwert der täglichen Anzahl Todesfälle war je nach Berechnungsmethode 5-6 Tage nach dem Höchstwert der Neuinfektionen. In der wöchentlichen Ansicht fiel der Höchstwert auf die Woche 14 mit einem täglichen Durchschnitt von 51 Verstorbenen. (Tabelle 1, Abbildung 1). Der wöchentliche Durchschnitt verringerte sich seither jedoch nur langsam mit durchschnittlich 46, 31 und 23 neuen Todesfällen pro Tag während den Wochen 15, 16 und 17.

1.5. Anzahl durchgeführter Tests

In den ersten Wochen der Epidemie wurden die Testkapazitäten stark ausgebaut. Die Gesamtanzahl der durchgeführten Tests erreichte maximale Werte in der Woche 12, mit über 10'000 Tests am 18.03.2020 (Abbildung 3). Die wichtigste Angabe im Zusammenhang mit der Anzahl Tests ist die Positivitäts-Rate. Die Positivitäts-Rate beschreibt den Anteil positiver Tests

im Verhältnis zu allen durchgeführten Tests. Wenn die Testkriterien und die Anzahl Tests gleichbleiben und die Positivitäts-Rate sinkt, ist das ein Hinweis darauf, dass es tatsächlich einen Abfall der Anzahl Infizierter gibt. Dies ist seit den letzten zwei Wochen der Fall und bestärkt damit die Annahme, dass die Fallzahlen tatsächlich abnehmen.

Abbildung 3. Anzahl positiver und negativer Tests pro Tag (oben) und Anteil positiver Tests (Positivitätsrate, unten) für die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein



2. Aktuelle Situation in den Grossregionen

Um regionale Unterschiede zu identifizieren, wurden die Daten nach Grossregionen¹ analysiert: Genferseeregion: GE, VD, VS, Espace Mittelland: BE, SO, FR, NE, JU, Nordwestschweiz: BS, BL, AG, Zürich: ZH, Ostschweiz: SG, TG, AI, AR, GL, SH, GR, Zentralschweiz: UR, SZ, OW, NW, LU, ZG, Tessin: TI. (Tabelle 2)

Tabelle 2. Fälle, Spitaleintritte und Todesfälle im Zusammenhang mit einer laborbestätigten COVID-19-Erkrankung nach Grossregion, Stand 27.04.20

	Fälle		Hospitalisa- tionen	Todesfälle		
	Anzahl	Inzidenz*		Anzahl	Inzidenz*	Anteil Verstorbene
Genferseeregion	12 163	740	1112	598	36	4.9%
Espace Mittelland	3982	212	604	208	11	5.2%
Nordwestschweiz	3047	262	434	109	9	3.6%
Zürich	3343	220	316	112	7	3.4%
Ostschweiz	2189	186	291	100	9	4.6%
Zentralschweiz	1352	166	154	51	6	3.8%
Tessin	3154	893	700	248	70	7.9%

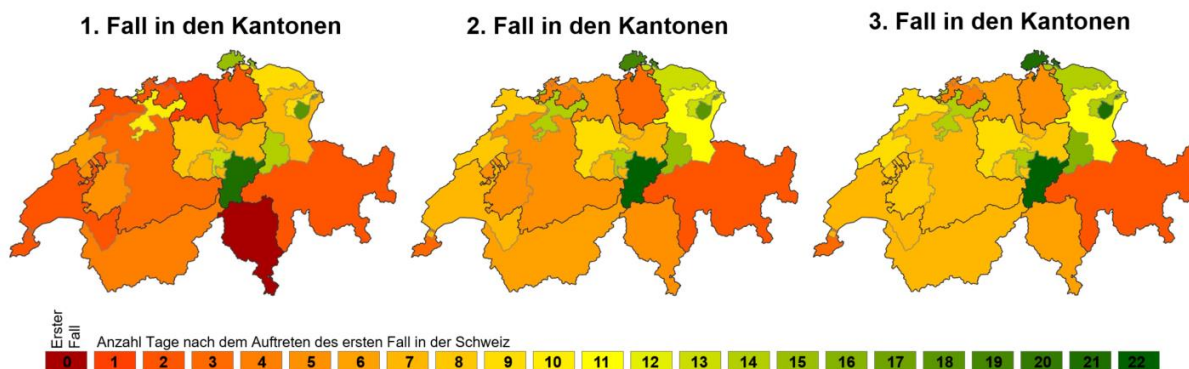
*pro 100 000

¹<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/querschnittsthemen/raeumliche-analysen/raeumliche-gliederungen/analyseregionen.html>

Von den sieben Grossregionen der Schweiz war die Genferseeregion nach absoluter Fallzahl am stärksten betroffen mit 12 163 laborbestätigten Fällen. Dies relativiert sich jedoch mit dem Fokus auf die Inzidenz, der Anzahl Fälle proportional zur Anzahl Einwohner (pro 100'000). Hier zeigt sich, dass das Tessin am stärksten von der COVID-19 Epidemie betroffen war mit 893 Fällen auf 100'000 Einwohner, gefolgt von der Genferseeregion mit einer Inzidenz von 740. Die restlichen Grossregionen weisen eine tiefere Inzidenz aus, mit leicht höheren Werten für das Mittelland, die Nordwestschweiz und Zürich (>200) im Vergleich zu der Ostschweiz und der Zentralschweiz mit der tiefsten Inzidenz (<200).

Um die Unterschiede zwischen den Regionen zu erklären, ist eine Betrachtung der zeitlichen und geographischen Ausbreitung der COVID-19 Epidemie in der Schweiz nötig. Der erste Fall der Schweiz nach der Einführung der Meldepflicht am 16.01.2020 wurde am 25.02.2020 bestätigt. Dieser Fall hat sich vermutlich in der Nähe von Mailand infiziert und kam über die Grenze zurück ins Tessin². Kurz darauf kamen die ersten Fallmeldungen aus der Genferseeregion (Genf und Waadt) und der Nordwestschweiz (Basel-Stadt, Basel-Land und Aargau, Abbildung 4). Dies waren die ersten laborbestätigten Fälle, wobei die Dunkelziffer der nicht getesteten Fälle v.a. am Anfang der Epidemie hoch liegen dürfte, was eine Aussage über den genauen Verlauf des Beginns der Epidemie in den einzelnen Kantonen erschwert. Die Abbildung 4 zeigt den zeitlichen Unterschied des Auftretens des 1., 2. und 3. Falls pro Kanton nach dem ersten Fall im Tessin. Die COVID-19 Epidemie in der Schweiz hatte sich regional unterschiedlich, und anfangs ungebremst ausbreiten können, bis zu den Massnahmen des Bundes, welche alle Kantone gleichzeitig betrafen.

Abbildung 4. Die Karten zeigen den zeitlichen geographischen Anfang der COVID-19 Epidemie in der Schweiz: Auftreten des ersten Falls (1. Karte) des zweiten Falles (2. Karte) und des dritten Falles (3. Karte) in den Kantonen anhand von Tagen nach dem der erste laborbestätigte Fall im Tessin aufgetreten war (1. Karte dunkelrot).



Am Anfang der Epidemie waren v.a. das Tessin betroffen gefolgt von der Genferseeregion mit der schweizweit höchsten Anzahl laborbestätigter Fälle pro Einwohnerzahl (Abbildung 5) im Vergleich zu den restlichen Regionen der Schweiz. Als die Massnahmen am 16. März schweizweit eingeführt wurden, war die COVID-19 Epidemie in den beiden Regionen bereits viel fortgeschrittener als in den restlichen Regionen der Schweiz. So hatte das Tessin zu diesem Zeitpunkt bereits eine fast doppelt so hohe Inzidenz wie die Genferseeregion und eine 4-7-mal höhere Inzidenz als die restlichen Regionen. Die Genferseeregion ihrerseits hatte eine 2-4-mal höhere Inzidenz als die verbleibenden Regionen der Schweiz.

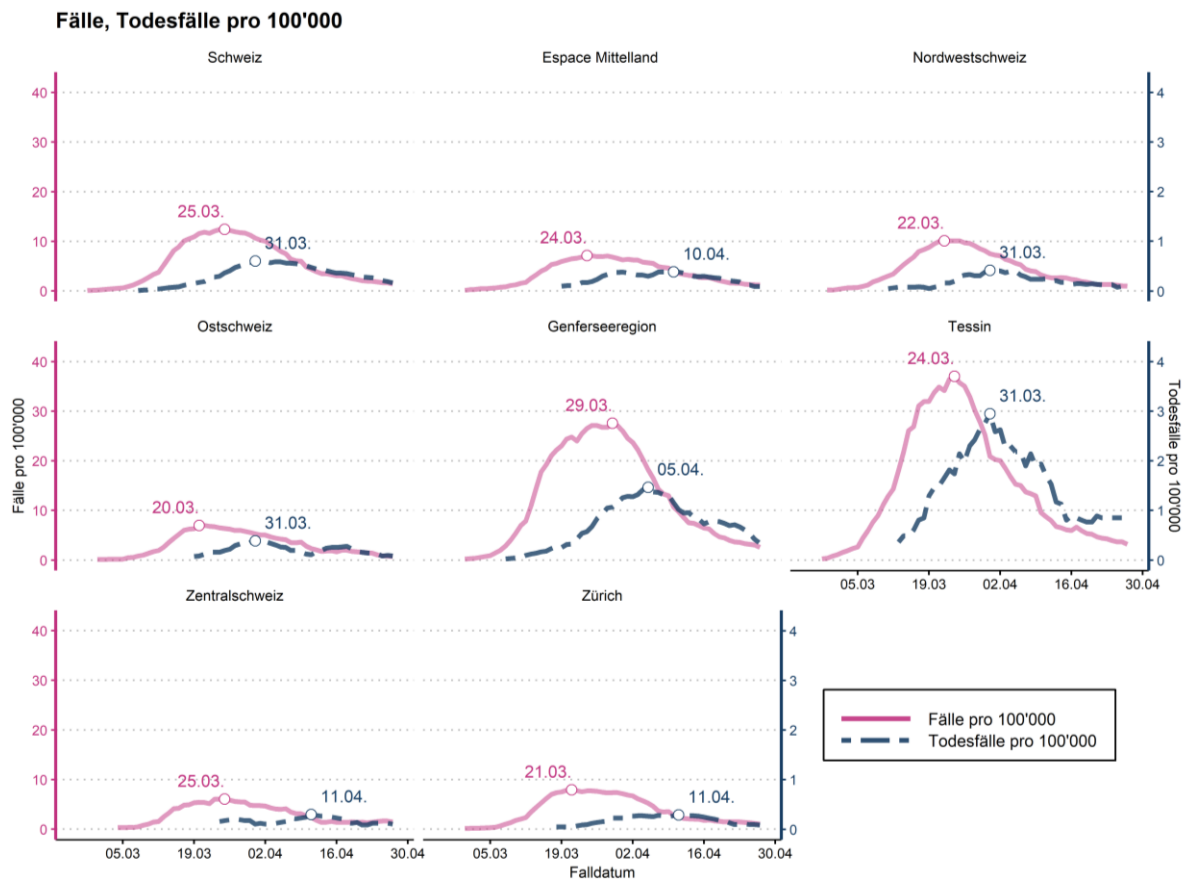
Die Auswirkung der Massnahmen auf die Fallzahlen in den verschiedenen Grossregionen ist durch die Inzidenz geprägt. D.h. je tiefer die Inzidenz, desto schneller flachte die Kurve wieder

² <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/das-bag/aktuell/medienmitteilungen.msg-id-78233.html>

ab. Hohe Inzidenzen bedeuten u.a. auch mehr aktive Fälle, die weitere Personen infizieren können. Damit verbunden ist eine längere Dauer, bis die Massnahmen den Zuwachs an neuen Fällen bremsen. Deshalb ist in den Regionen mit hoher Inzidenz ein späterer Abfall der Kurve zu beobachten (Abbildung 5).

Es erstaunt nicht, dass die hohe Inzidenz auch einen Einfluss auf die Anzahl Todesfälle hat: Das Tessin mit 70 Todesfällen pro 100'000 Einwohner und die Genferseeregion mit 36 Todesfällen pro 100'000 Einwohner weisen die höchsten Inzidenzen vor allen anderen Regionen auf. Das Tessin hat nur eine leicht höhere Inzidenz der Fallzahlen als die Genferseeregion, aber eine fast doppelt so hohe Inzidenz der Todesfälle. Gleichzeitig weist das Tessin einen mehr als doppelt so hohen Anteil an hospitalisierten Fällen im Vergleich zur Genferseeregion auf (22% versus 9%). Daher ist anzunehmen, dass im Tessin gezielter und vor allem Personen mit schweren Symptomen getestet wurden und dies eine höhere Inzidenz der Todesfälle erklärt.

Abbildung 5. Anzahl Fälle und Todesfälle pro 100 000 Einwohner im Zusammenhang mit einer laborbestätigten COVID-19-Erkrankung dargestellt als gleitender 7-Tages Durchschnitt für die Grossregionen der Schweiz.



3. Ergriffene Massnahmen und erste Lockerungen

Vom Bundesrat wurden gestützt auf das Epidemien-gesetz vom 28.09.2016 (EpG; SR 818.101) verschiedene Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit eingeleitet (Tabelle 3). Mit der Einstufung als «besondere Lage» wurde am 28.02.2020 das Verbot von Veranstaltungen mit über 1000 Personen erlassen. Am 13.03.2020 folgte das Verbot von Veranstaltungen mit über 100 Personen und die Schliessung der Schulen per 16.03.2020. Am 16.03.2020 erklärte der Bundesrat die «ausserordentliche Lage» nach Artikel 7 des EpG. Zudem erfolgte die generelle Empfehlung zur strikten Einhaltung der Hygiene- und Verhaltensregeln. Seit dem 21.03.2020 sind Ansammlungen von mehr als fünf Personen verboten. Einige Massnahmen des Bundesrates wurden kantonal bereits zeitlich früher initiiert oder bedingt durch spezielle kantonale Gegebenheiten auch durch zusätzliche Massnahmen flankiert. Am 27.04.2020 begann eine schrittweise Lockerung, unter Beibehaltung der Hygiene- und Verhaltensregeln.

Tabelle 3. Auswahl an Massnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Epidemie in der Schweiz, welche die Bevölkerung direkt betrafen. Für die vollständige Liste an Massnahmen konsultieren Sie bitte die Verordnung 818.191.24, unter <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20200744/index.html>. Die angepasste Verordnung trat oft erst einen Tag nach der Ankündigung in Kraft, Bsp. Schliessung der öffentlich zugänglichen Einrichtungen wurde am 16.03.2020 angekündigt, gültig ab 17.03.2020.

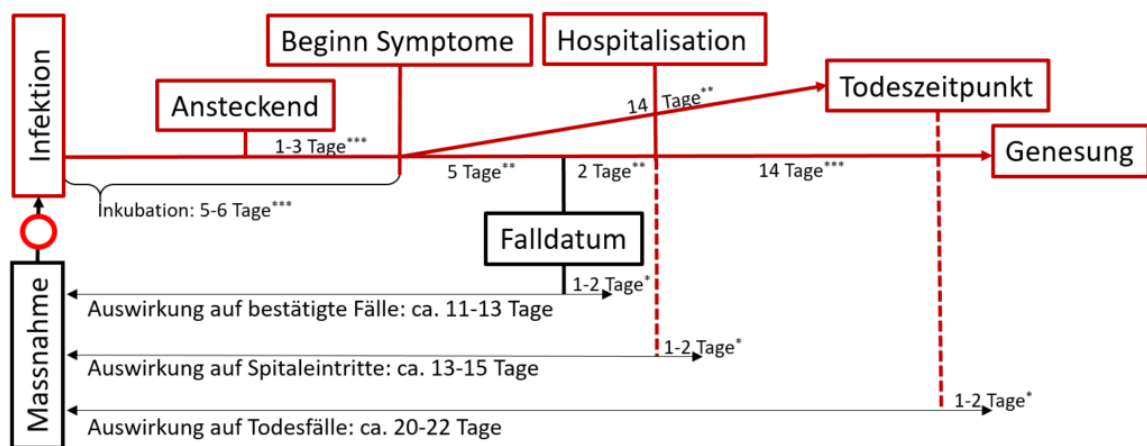
Datum des Inkrafttretens	Ergriffene Massnahmen und Lockerungen bis 11.05.2020
28.02.2020	Verbot von Veranstaltungen von über 1000 Personen
13.03.2020	Verbot von öffentlichen und privaten Veranstaltungen von über 100 Personen. Restaurations- und Barbetriebe dürfen einschliesslich Personal nicht mehr als 50 Personen aufnehmen. Verweigerung der Einreise für Personen aus einem Risikoland oder einer Risikoregion, sofern sie nicht bestimmte Voraussetzungen erfüllen.
14.03.2020	Präzisierung - Verbot gilt auch für Skigebiete
16.03.2020	Verbot von Präsenzunterricht an den Schulen
17.03.2020	Verbot von öffentlichen oder privaten Veranstaltungen, einschliesslich Sportveranstaltungen und Vereinsaktivitäten. Öffentlich zugängliche Einrichtungen sind für das Publikum geschlossen, davon ausgenommen ist eine Liste an Einrichtungen und Veranstaltungen die insbesondere Güter und Dienstleistungen für den täglichen Bedarf anbieten.
19.03.2020	Verbot von Einkaufstourismus.
21.03.2020	Verbot von Ansammlungen von mehr als fünf Personen. Bei Versammlungen von bis zu 5 Personen ist gegenüber anderen Personen ein Abstand von mindestens zwei Metern einzuhalten.
25.03.2020	Gesundheitseinrichtungen, insbesondere Spitäler und Kliniken, Arztpraxen und Zahnarztpraxen, ist es verboten, nicht dringend angezeigte medizinische Untersuchungen, Behandlungen und Eingriffe durchzuführen.
16.04.2020	Der Bundesrat kündigt die schrittweise Lockerung der Massnahmen zum Schutz vor dem neuen Coronavirus an.
27.04.2020	In einem ersten Schritt dürfen: Bau- und Gartenfachmärkte, Gärtnereien und Blumenläden wieder öffnen; Dienstleistungen mit Körperkontakt wie Coiffeur-Salons, Anbieter von Massagen oder Tattoo- und Kosmetikstudios ihren Betrieb wiederaufnehmen (verboten sind jedoch weiterhin Escort-Service, Prostitution und Erotikbetriebe); Einrichtungen zur Selbstbedienung wie Solarien, Autowaschanlagen oder Blumenfelder wieder öffnen; Gesundheitsfachpersonen können wieder sämtliche Eingriffe ambulant durchführen, auch Eingriffe, die nicht dringend sind; Beerdigungen auch wieder ausserhalb des engsten Familienkreis durchgeführt werden.
11.05.2020	In einem zweiten Schritt sollen: Primar- und Sekundarstufe I Präsenzunterricht wieder aufnehmen, und Sekundarstufe II, Tertiärstufe und weitere Ausbildungsstätten Präsenzunterricht bis 5 Personen erteilen und Prüfungen durchführen; Läden, Märkte, Reisebüros, Museen, Bibliotheken, Restaurants (4er Gruppen und Eltern mit Kindern), Sportanlagen für Trainings öffnen dürfen; Breitensport (max. 5 Personen), Leistungssport und Sport in Profi-Ligen (ohne Wettkämpfe) erlaubt werden.

4. Erwartete zeitliche Auswirkung der Massnahmen

Nach der Infektion mit SARS-CoV-2 vergehen im Durchschnitt 5-6 Tage und maximal 10-14 Tage bis zu den ersten Symptomen, die Person ist jedoch bereits 1-3 Tage vor Symptombeginn ansteckend³. Bis zu einer Hospitalisation dauert es in der Schweiz durchschnittlich 7 Tage (Abbildung 6). Bei Todesfällen beträgt die Dauer vom Beginn der Symptome bis zum Tod durchschnittlich 14 Tage (alle Daten vom BAG). Von der Hospitalisierung bis zur Genesung dauert es etwa 2 Wochen. Das BAG kommuniziert die laborbestätigten Fälle nach Falldatum, welches generell dem Test- oder Probeentnahme Datum entspricht. Aufgrund der Meldefrist und eines geringfügigen Meldeverzugs kommt es dabei zu 1-2 Tagen Verzögerung.

Die Massnahmen des Bundes zielen primär auf das Unterbrechen von Infektionsketten ab (Verhindern von neuen Infektionen). Damit soll die Zahl der Neuinfektionen und folglich die Anzahl schwerer Fälle, die hospitalisiert oder sogar auf den Intensivpflegestationen behandelt werden müssen, reduziert werden und somit die Kapazitäten des Gesundheitssystems möglichst nicht überschritten werden. Die Effekte von Massnahmen treten bedingt durch den zeitlichen Abstand zwischen Infektion und Krankheitsbeginn, Diagnose, Hospitalisation und allfälligem Tod sowie Test- und Meldeverzögerungen zeitversetzt auf. Auf unterschiedlichen Annahmen und den Meldedaten des BAG basierende statistische Modelle gehen davon aus, dass zwischen Implementierung von einschränkenden Massnahmen und Änderungen in den gemeldeten Fallzahlen mindestens 11 bis 13 Tage für neue Fallmeldungen, 13 bis 15 Tage für Hospitalisationen und 20 bis 22 Tage für Todesfälle liegen (Abbildung 6).

Abbildung 6. Infektionsverlauf, Datenerhebung und Auswirkung von Massnahmen auf den Infektionsverlauf und deren Analyse.



*Meldeverzug, **Angabe BAG, ***Angabe WHO

5. Auswirkung der Massnahmen schweizweit

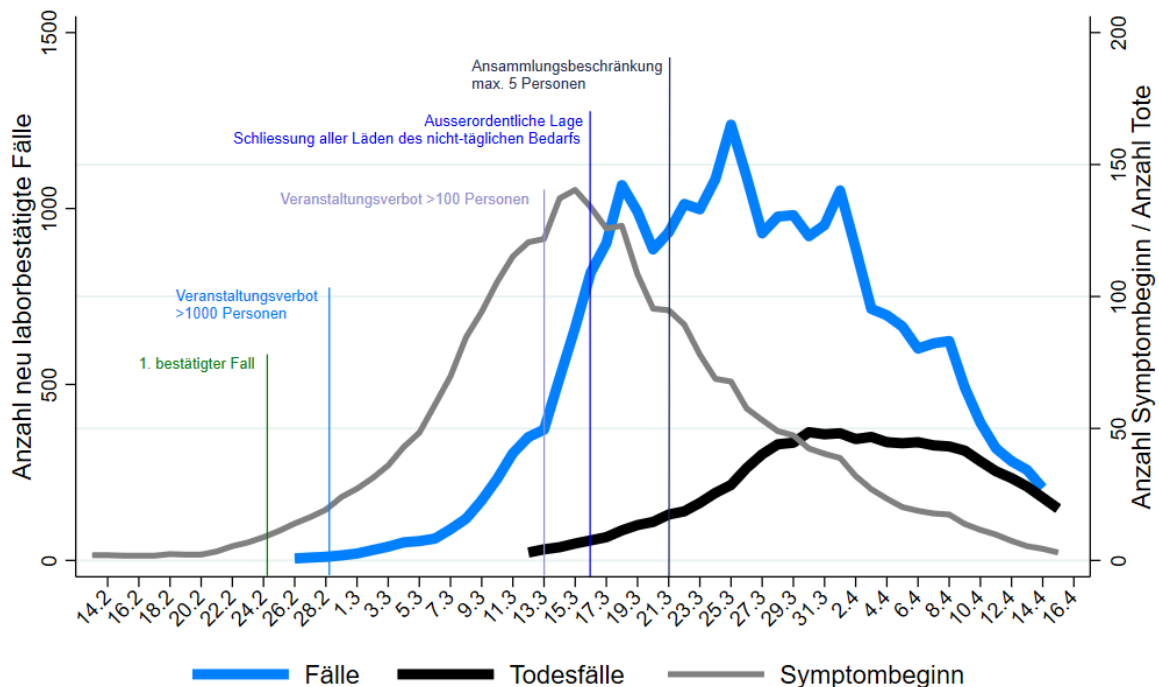
Die Abbildung 7 zeigt den Verlauf der täglichen Anzahl von Patienten im auf 5-Tage zentrierten gleitenden Mittelwert (Durchschnitt inklusive zwei Tagen davor und danach) nach Symptombeginn, nach Falldatum und nach Todesdatum, sowie die etappenweise Einführung von Massnahmen durch den Bundesrat (zu beachten: vollständige Meldungen liegen vor für die Anzahl

³ <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

Fälle und Todesfälle. Bei ca. 10% der positiv getesteten Personen liegt auch die Information zum Datum des Symptombeginns vor).

Der Höhepunkt der gemeldeten neuen Fälle lag zwischen dem 21. und 23.03.2020, knapp eine Woche nachdem der Bundesrat weitreichende Massnahmen wie Ladenschliessungen und ein Versammlungsverbot ausgesprochen hatte. Eine deutliche Abnahme bei der Anzahl neuer Fälle ist frühestens 11-13 Tage nach dem Inkrafttreten der ausserordentlichen Lage und den damals verfügbaren Massnahmen erkennbar (Abbildung 7). Ein solcher Rückgang lässt sich bei den Neuerkrankungen nach dem 02.04.2020 beobachten. Die Anzahl neu gemeldeter Todesfälle nimmt über eine Woche später ab, wenn auch deutlich weniger stark.

Abbildung 7. Tägliche Anzahl von Personen im auf 5-Tage zentrierten gleitenden Mittelwert im Zusammenhang mit einer laborbestätigten COVID-19-Erkrankung nach Symptombeginn, nach Falldatum und Todesdatum sowie die etappenweise Einführung von Massnahmen durch den Bundesrat



Die Reproduktionszahl R^4 ist ein Mass dafür, wie sich ein Erreger in der Bevölkerung ausbreitet. Basierend auf den Schweizer Daten wurden Reproduktionszahlen für die Schweiz modelliert. Die unterschiedlichen statistischen Modelle kamen alle auf eine Basisreproduktionszahl von über 1, die Spannweite der berechneten Basisreproduktionszahlen betrug 1.9 bis 5.3. Die aktuelle effektive Reproduktionszahl $R(t)$ nach der Einführung der Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung liegt dagegen in allen Modellen unter 1, die Spannweite betrug 0.4 bis 0.8⁵. Obwohl die Schätzung der Reproduktionszahl wichtig ist, muss berücksichtigt werden, dass die Zahl der tatsächlich infizierten Personen (Dunkelziffer), die diese Modelle zu schätzen versuchen, unbekannt ist, da nicht alle infizierten Personen auch getestet werden. Da sich die

⁴ Ist R grösser als 1, bedeutet das, dass eine infizierte Person im Durchschnitt mehr als eine andere Person neu ansteckt. Die Krankheit breitet sich aus, es kommt zu immer mehr neuen Fällen. Bei R gleich 1, steckt eine erkrankte Person im Durchschnitt genau eine neue Person an, die Anzahl neuer Fälle ist gleichbleibend. Ist R jedoch kleiner als 1, steckt jede infizierte Person im Durchschnitt weniger als eine andere Person an, die neuen Krankheitsfälle nehmen ab. Die Basisreproduktionszahl R_0 , bezieht sich auf eine Bevölkerung, die weder geimpft noch anderweitig vor Übertragung geschützt oder immun ist. Die Nettoreproduktionsrate $R(t)$ berücksichtigt die Immunität in der Bevölkerung und den Effekt von Kontrollmassnahmen. Um eine Epidemie zum Abflauen zu bringen, muss die Nettoreproduktionszahl unter 1 gebracht werden.

⁵ u.a. <https://bsse.ethz.ch/cevo/research/sars-cov-2/real-time-monitoring-in-switzerland.html>

Testkriterien im Laufe der Zeit verändert haben, war das Verhältnis zwischen den im Labor bestätigten Fällen und den infizierten Personen im Laufe der Zeit nicht konstant, was zu einer Verzerrung der Modelle führt.

6. Internationaler Vergleich

Die COVID-19 Epidemie hat die Schweiz – im Vergleich zu ihren Nachbarländern – mit ein paar Wochen Verzögerung getroffen. Die ersten drei Fälle auf dem europäischen Kontinent traten in Frankreich bereits am 24.01.2020 auf; es handelte sich um Personen mit chinesischer Herkunft. In Italien traten die ersten zwei Fälle zeitgleich mit einem Fall in Deutschland am 28.01.2020 auf; erst rund einen Monat später, am 25.02.2020, zeitgleich mit Österreich, weist die Schweiz ihren ersten Fall nach, bei einer Person, welche sich in Norditalien infiziert haben dürfte. Zu diesem Zeitpunkt handelte es sich um eine Epidemie, die hauptsächlich China – mit über 70'000 Fällen - betraf.

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der neu auftretenden Fälle entwickelte sich in der Schweiz ähnlich wie in Österreich, allerdings auf höherem Niveau in Bezug auf die Fallzahlen pro 100'000 Einwohner. Deutschland, Frankreich und Italien hatten dagegen eine sehr viel schnellere Entwicklung zu bewältigen (Tabelle 4). Im Vergleich mit Schweden, dem Land, welches weniger restriktive Massnahmen ergriffen hat als die meisten anderen Staaten, entwickelt sich die Anzahl der Fälle zwar tiefer, die Anzahl Todesfälle jedoch mit einer ähnlichen Dynamik wie in der Schweiz.

Die Fallzahlen hängen stark von der Einwohnerzahl und der Teststrategie- und Kapazitäten, sowie des Überwachungssystems (Meldekriterien) und der angewandten Falldefinition eines jeden Landes ab. Vergleiche der Fallzahlen und Inzidenzen zwischen den Ländern aber auch innerhalb eines Landes bei grossen regionalen Unterschieden oder Unterschieden in der Testung über die Zeit sind deshalb schwierig. In allen Ländern, auch der Schweiz, wird von einer hohen Dunkelziffer an Nicht-getesteten Fällen mit milden oder gar keinen Symptomen ausgegangen. In der Schweiz und vielen anderen Ländern werden deshalb Seroprävalenzstudien durchgeführt oder sind geplant. Diese weisen die Antikörper im Blut nach einer durchgemachten SARS-CoV-19-Infektion nach, um den Anteil der Bevölkerung, der bereits mit dem Virus infiziert wurde, zu bestimmen.

Tabelle 4. Anzahl COVID-19 Fälle, Todesfälle und deren Inzidenzen für die Schweiz im Vergleich zu ausgewählten Europäischen Ländern. Stand 27.04.2020, Daten: Worldometer

	Fälle		Todesfälle	
	Anzahl	Inzidenz*	Anzahl	Inzidenz*
Schweiz	29 313	342	1427	17
Deutschland	157 770	188	5976	7
Italien	197 675	327	26 644	44
Österreich	15 225	169	542	6
Frankreich	162 100	248	22 856	35
Spanien	226 629	485	23 190	50
Schweden	18 640	185	2194	22

pro 100 000

Die Schweiz hat, im Vergleich mit zehn verschiedenen europäischen Staaten, ähnliche Massnahmen zur Eindämmung der COVID-19 Epidemie ergriffen. Wie in den meisten anderen Ländern wurde die Epidemie dadurch abgebremst und die Zunahme der Fallzahlen verringert sich, so dass nun erste Länder Lockerungen der verhängten Massnahmen ankündigen und teilweise bereits auch umsetzen.

7. Konklusion und Ausblick

Die Massnahmen zur Bekämpfung von COVID-19 werden von der Schweizer Bevölkerung gut umgesetzt und zeigen Wirkung. Die Zahl der Neuinfektionen, der Hospitalisierungen wie auch der Todesfälle ist seit Anfang April rückläufig, und in den Intensivpflegestationen sind ausreichend Kapazitäten vorhanden. Die in Folge vom Bundesrat am 16.04.2020 beschlossene etappenweise Lockerung der Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor COVID-19 hat am 27.04.2020, dem Datenstand des vorliegenden Berichtes, begonnen.

Bei allen Massnahmenlockerungen ist es unabdingbar, dass die Etappen unter enger Kontrolle der epidemiologischen Entwicklung durchschritten werden. Zu beachten ist ebenfalls, dass die Testkriterien mehrmals angepasst wurden. Während des Höhepunkts der Epidemie und bis zur Woche 13 wurden nur noch schwere Fälle, die hospitalisiert werden mussten, sowie Risikopatienten und Personen mit Tätigkeit im Gesundheitswesen oder mit nahem Kontakt zu Risikopatienten getestet. Jetzt werden erneut auch wieder alle Fälle mit milden Symptomen getestet. Ein Anstieg der Fallzahlen allein durch den Wechsel der Teststrategie ist deshalb möglich. Dies ist bei der Interpretation der Fallmeldungen und einer allfälligen Veränderung der Positivitäts-Rate zu berücksichtigen. Auch die anderen Parameter, wie die Anzahl Meldungen zu Spitaleintritten, Patienten in Intensivpflege und die Entwicklung der Anzahl neuer Todesfälle muss beobachtet werden und wird von den geänderten Testkriterien beeinflusst. Bei allen Lockerungsmassnahmen ist in jedem Fall entscheidend, dass die Hygiene- und Verhaltensregeln weiterhin befolgt werden, um einen erneuten starken Anstieg der Fallzahlen zu vermeiden.