

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 22. 6. 2021

Am Dienstag, 22. 6. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

Die Fallprognose geht österreichweit von einer leicht sinkenden Tendenz des Fallgeschehens aus. Österreichweit sinkt der COVID-ICU-Belag im Prognosezeitraum von 3,6 % auf 1,8 % der gemeldeten Gesamtkapazität an Erwachsenen-Intensivbetten (2.052).

Rückschau auf die Prognose vom 15. 6.

In der letzten Prognoseperiode (Prognose vom 15. 6.) lagen die beobachteten Werte im Bereich der Fallprognose österreichweit im unteren Bereich der Schwankungsbreite (innerhalb des 95%-Intervalls). In Tirol wurden besonders deutliche Rückgänge verzeichnet, weshalb die gemeldeten Werte unter dem 95%-Intervall der Prognose lagen.

Fallprognose

In den meisten Bundesländern wird das Fallgeschehen zunehmend von singulären Custer-Ereignissen getrieben, die nicht prognostiziert werden können. Kurzfristige, sprunghafte Veränderungen insbesondere in der Wachstumsrate der Neuinfektionen sind deshalb zunehmend wahrscheinlich.

Die aktuellen Prognosen gehen von einem Infektionsgeschehen von rund 110 Fällen/Tag aus (130 Fälle/Tag am 1. Prognosetag bis 100 Fälle/Tag am letzten Prognosetag). Am letzten Prognosetag (30.06.) wird eine 7-Tages-Inzidenz von 8,72 Fällen je 100.000 EW erwartet (95% KI: 7–11). Die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern ist dabei unterschiedlich. Die Spannweite der 7-Tages-Inzidenz am letzten Prognosetag reicht von 3 in der Steiermark bis 20 in Wien.

Delta Variante

Unter der Annahme, dass die Delta-Variante eine erhöhte Transmissibilität von 60 % aufweist und das R_{eff} der Alpha-Variante (B.1.1.7) 0,8 beträgt (wie bspw. am 25. 5. 2021 für Österreich beobachtet), ergibt sich ein R_{eff} der Delta-Variante in der Größe von 1,28. Dies lässt zu erwarten, dass bei einer Delta-Prävalenz von rund 40 % die Anzahl der positiv Getesteten erneut zu steigen beginnt. Aktuelle Surveillance Daten der AGES, Institut für Infektionsepidemiologie, lassen darauf schließen, dass dieser Anteil österreichweit noch unterschritten wird, aber insbesondere in Wien bei gleichbleibender Entwicklung in wenigen Tagen erreicht werden könnte. Vor diesem Hintergrund kann auch in den nächsten Wochen in anderen Bundesländern wieder ein Anstieg der Fallzahlen eintreten. Aufgrund der insgesamt sehr niedrigen Fallzahlen sind sowohl die Schätzungen der Varianten-Prävalenz wie deren Veränderungen, momentan mit großen Unsicherheiten behaftet.

Belagsprognose

Bei der Kapazitätsvorschau wird von einem Rückgang des Belages auf ICU von 73 (am 22.06.) auf 37 (am 07.07.) ausgegangen. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der ICU-Belag am 07.07. zwischen 30 und 47. Auf Normalstationen wird ein Rückgang des Belages von 169 (am 22.06.) auf 94 (am 07.07.) erwartet. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der Belag auf Normalstationen am 07.07. zwischen 71 und 124. Per 22.06. lag die Auslastung aller für COVID nutzbaren Intensivbetten (ohne innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Zusatzkapazität) gemäß Ländermeldungen an das BMSGPK bei 10,7%. Bezogen auf die gesamte Bettenkapazität auf Intensivpflegestationen (per 22.06. 2.052 Betten) lag die Auslastung bei 3,56%. Gemäß Prognose sinkt dieser Anteil bis zum 07.07. auf 1,8%.

Es ist darauf hinzuweisen, dass das Belagsmodell mit Echtdateien bis inkl. März 2021 kalibriert ist und eine durchschnittliche Belagsdauer auf ICU von 11,2 Tagen zur Anwendung kommt. Sollte es zu einem Anstieg der durchschnittlichen Liegedauer gekommen sein, ist davon auszugehen, dass der ICU-Belag länger auf einem höheren Niveau verbleibt.

Einfluss der Durchimpfungsrate auf die Kapazitätsvorschau

Die aktuelle Modellkalibrierung berücksichtigt den bisherigen Impffortschritt und die bereits natürlich erworbene Immunität. Überdies wird die Durchimpfungsrate im Belagsmodell implizit über die Altersstruktur der inzidenten Fälle sowie die gegenwärtigen Hospitalisierungsraten berücksichtigt. Die Prognose des Intensivbelags beinhaltet somit sämtliche durch die Impfung zu erwartende Effekte.

Erläuterungen

Die dargelegten Annahmen über die künftige Entwicklung der positiv Getesteten wurden in einem multiplikativen Prozess aus den Modelloutputs der oben genannten Institutionen ermittelt. Ausgangspunkt für die Szenarienentwicklung waren folgende Annahmen:

- » Die ergriffenen Maßnahmen zur Reduktion der Sozialkontakte wirken effektiv (auf das angestrebte Verhalten).
- » Aufgrund der Inkubationszeit treten die Wirkungen zeitverzögert ein.

Methodische Details sind dem folgenden Preprint zu entnehmen:

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.10.18.20214767v3>

Datenquellen

Datengrundlagen für die Darstellung der historischen Verläufe sind das Epidemiologische Meldesystem (EMS) für die Infizierten sowie Ländermeldungen für den Bettenbelag, die via BMI und BMSGPK übermittelt werden, und Berechnungen der AGES zu R effektiv. R effektiv wird bei zu geringen zugrunde liegenden Fallzahlen nicht ausgewiesen.

Die nutzbare Bettenkapazität ergibt sich aus der Addition von belegten Betten gemäß aktueller Bundesländermeldung und gemeldeten freien Bettenkapazitäten.

Modellannahmen

Annahmen zur Hospitalisierung basieren auf österreichischen Beobachtungswerten. Die Aufnahme rate der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt 1,50 % (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 4,71 % (davon 80 % Aufnahme am 1. Tag und 20 % Aufnahme 4 Tage nach pos. Test). Die Verteilung der Verweildauern entspricht den österreichischen Beobachtungswerten (Berücksichtigung aller COVID-19-Patientinnen und -Patienten, die bis 28. 2. 2021 aufgenommen und bis 31. 3. 2021 entlassen wurden).

75 % der von der Intensivstation entlassenen Patientinnen und Patienten verbleiben anschließend 7 Tage auf Normalstationen.

Bundeslandspezifische Unterschiede zum Österreich-Durchschnitt in ICU- und Normalstations-Hospitalisierungsraten, wie sie am letzten Beobachtungstag gemessen wurden, setzten sich im Prognosezeitraum fort. Eine Änderung der Hospitalisierungsrate wird nur insofern modelliert, als bei Personen, die gemäß Modellannahmen zum Prognosezeitpunkt zwar schon positiv getestet, aber noch nicht hospitalisiert wurden, die Hospitalisierungswahrscheinlichkeit nach Altersgruppen adjustiert wird (basierend auf Beobachtungswerten).

Annahme zur Genesung: Patientinnen und Patienten in Heimpflege genesen 10 Tage nach Diagnose (= Aufnahme in das EMS), hospitalisierte Patientinnen und Patienten genesen bei Entlassung.

Abgebildete Unsicherheit

Die Prognose der Fallentwicklung geht davon aus, dass die ergriffenen Maßnahmen konstant über den Zeitverlauf wirken (also keine plötzliche Verhaltensänderung im Prognosezeitraum eintritt) und dass die Teststrategie in allen Bundesländern gleich bleibt. Die Berechnungen zu den Konfidenzintervallen der Kapazitätsvorschau werden aus den historischen Modellfehler-Inkrementen (Abweichung zur Ist-Entwicklung der Vergangenheit) und den Unsicherheiten in der Fallprognose gebildet.

Hintergrund zur Prognose

Ab dem 11. 11. 2020 wird die Ländermeldung an das BMSGPK als primäre Datenquelle für den aktuellen Belag sowie Zusatzkapazitäten herangezogen. Dies ermöglicht, dass sowohl die für COVID nutzbaren Kapazitäten als auch innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Kapazitäten in der Belagsprognose dargestellt werden können. Nicht verfügbare Werte werden der SKKM-Ländermeldung an das BMI entnommen.

Die Berechnungen zu den Konfidenzintervallen der Kapazitätsvorschau werden aus den historischen Modellfehler-Inkrementen (Abweichung zur Ist-Entwicklung der Vergangenheit) und den Unsicherheiten in der Fallprognose gebildet. Dabei ist zu betonen, dass die dargestellten Intervalle davon ausgehen, dass die wesentlichen Parameter (Hospitalisierungsrate, Verweildauer) konstant bleiben und die Prognose der Neuerkrankungen korrekt ist. Unter gewissen technischen Annahmen (die beiden Fehlerkomponenten lassen sich korrekt abgrenzen und zuordnen und entsprechen den angenommenen Verteilungen; die Annahmen zur Hospitalisierung sind korrekt, die Annahmen der Fallentwicklungsprognose treffen zu; d. h. insbesondere, die Maßnahmen wirken sich über den Prognosezeitraum

kontinuierlich auf die Kontaktwahrscheinlichkeiten aus) kann daher die Aussage getroffen werden, dass mit 97,5%-iger Wahrscheinlichkeit die Auslastung am Ende des Prognosezeitraums unter der angegebenen Vorhaltekapazität zu liegen kommt.

Limitationen

Aufgrund der Unsicherheiten der verfügbaren EMS-Datengrundlage werden die Fallzahlen der letzten Tage im Berichtswesen durch ein Nowcasting (Schätzung von Aufschlägen auf Basis der beobachteten Nachmeldungen) ergänzt.

Die Interpretation der Vorhaltekapazität ist vor dem Hintergrund der Modellannahmen (insb. konstante Altersstruktur der Erkrankten) vorzunehmen. Beispielsweise kann ein sprunghafter Anstieg der Anzahl älterer Erkrankter durch Pflegeheim-Cluster nicht sinnvoll im Rahmen der Belagsprognose modelliert werden.

Eine weitere Limitation der Modellierung stellt eine mögliche Änderung der Teststrategie dar. Falls es im Prognosezeitraum bspw. zu einem verstärkten Einsatz von Tests kommt, kann es zu einer systematischen Unterschätzung der Anzahl der positiv Getesteten kommen. Dasselbe gilt für zunehmend verspätetes Einmelden von positiven Tests. Die Belagsprognose ist davon allerdings nur eingeschränkt betroffen.

Die Belagsprognose ist insbesondere bei einem sehr geringen Ausgangsniveau des Belags nur mit sehr großer Unsicherheit zu modellieren, was sich in großen Konfidenzintervallen widerspiegelt.

Österreich

Berichtstag 22.06.2021
Prognose vom 22.06.2021

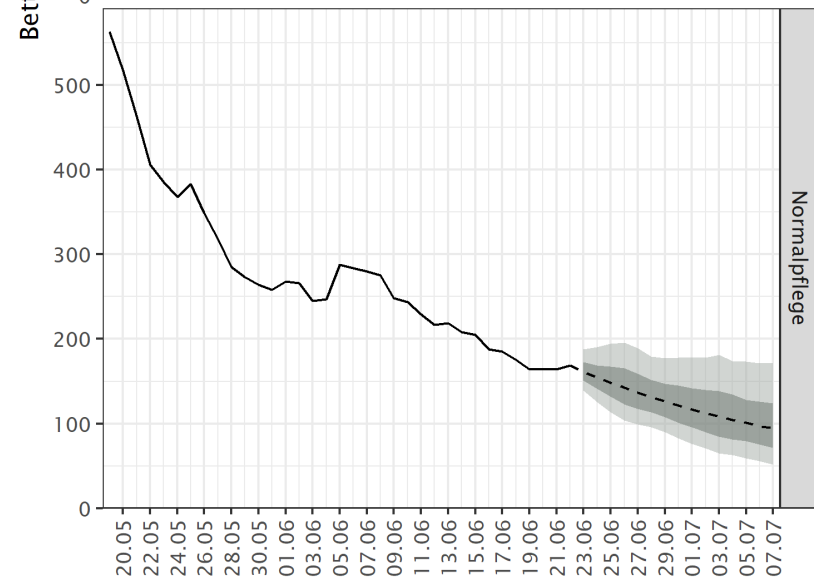
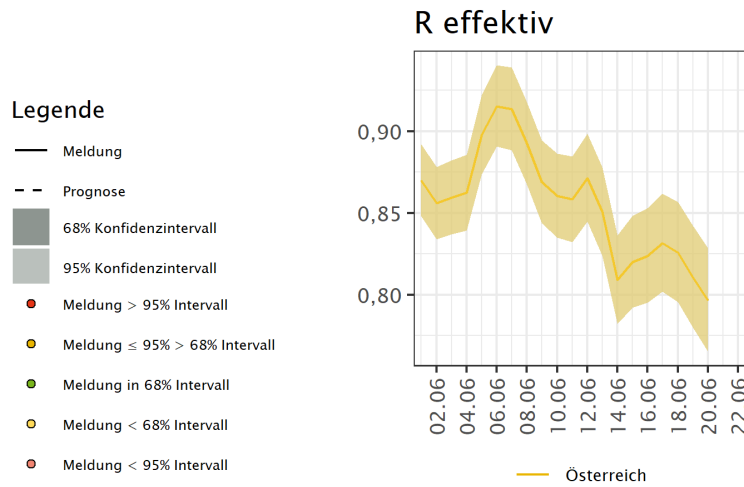
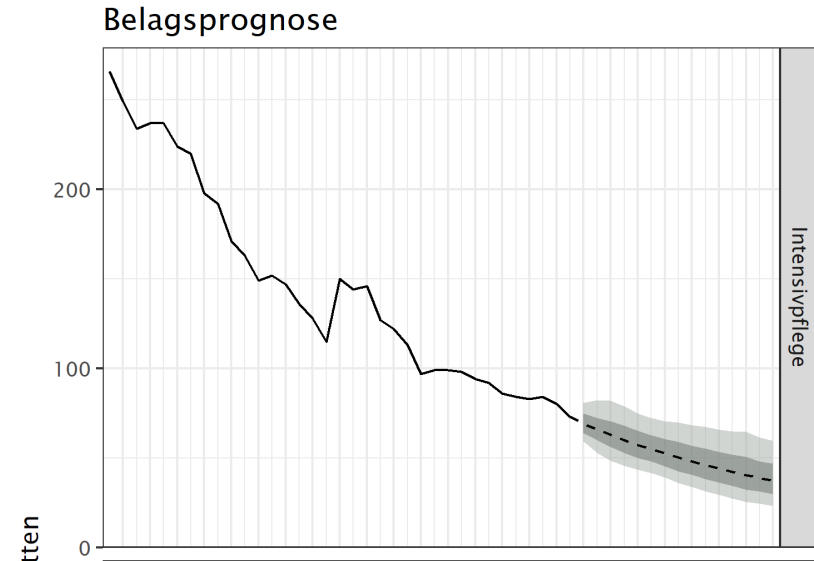
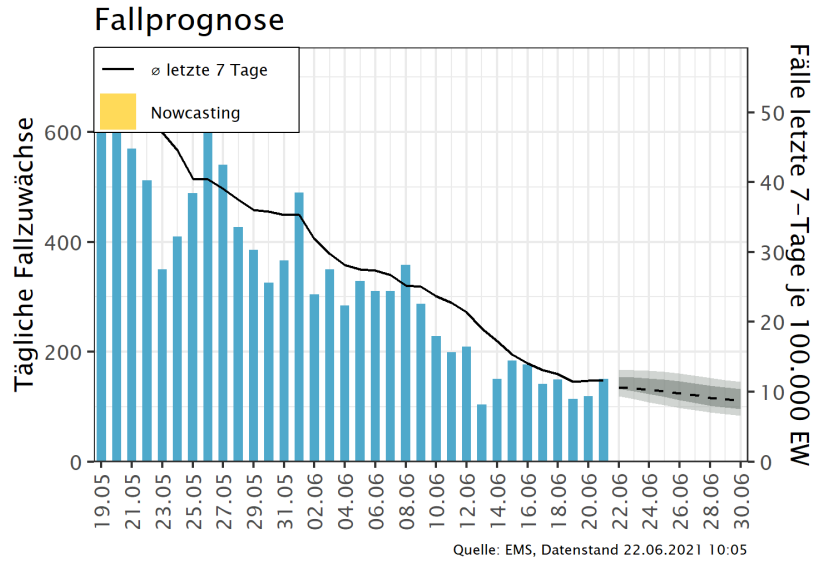


Tabelle 1: Konsolidierte Prognose der 7-Tages-Fallzahl je 100.000 EW

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
22.06.2021	13,2	6,0	10,4	6,2	7,2	3,4	6,8	12,2	22,4	10,7
23.06.2021	12,9	5,9	10,0	6,1	7,1	3,5	6,4	11,8	22,4	10,5
24.06.2021	12,6	5,6	9,5	5,9	7,0	3,5	6,0	11,5	22,3	10,3
25.06.2021	12,3	5,4	9,1	5,7	6,9	3,5	5,5	11,1	22,3	10,1
26.06.2021	12,0	5,1	8,6	5,4	6,8	3,5	5,0	10,7	22,0	9,8
27.06.2021	11,7	4,7	8,0	5,1	6,6	3,5	4,6	10,3	21,8	9,5
28.06.2021	11,5	4,3	7,5	4,9	6,5	3,5	4,0	9,9	21,4	9,2
29.06.2021	11,7	4,1	7,3	4,6	6,4	3,4	3,8	9,8	20,9	8,9
30.06.2021	11,7	3,9	7,2	4,4	6,3	3,4	3,7	9,8	20,3	8,7

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 22. 6. 2021

Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
22.06.2021	2	2	18	12	0	0	6	2	31	73
23.06.2021	2	2	17	11	0	0	6	2	30	69
24.06.2021	2	2	16	10	0	0	5	2	28	66
25.06.2021	2	2	16	10	0	0	5	2	27	63
26.06.2021	2	2	15	9	0	0	5	2	26	60
27.06.2021	2	1	14	8	0	0	5	2	25	57
28.06.2021	1	1	14	8	0	0	4	2	24	55
29.06.2021	1	1	13	7	0	0	4	2	23	52
30.06.2021	1	1	13	7	0	0	4	2	23	50
01.07.2021	1	1	12	7	0	0	4	1	22	48
02.07.2021	1	1	11	6	0	0	3	1	21	46
03.07.2021	1	1	11	6	0	0	3	1	20	44
04.07.2021	1	1	10	5	0	0	3	1	20	42
05.07.2021	1	1	10	5	0	0	3	1	19	40
06.07.2021	1	1	10	5	0	0	3	1	19	39
07.07.2021	1	1	9	5	0	0	3	1	18	37

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 22. 6. 2021

Tabelle 3: Belagsprognose Normalpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
22.06.2021	5	19	27	12	8	6	9	6	77	169
23.06.2021	5	18	26	11	7	6	8	6	74	161
24.06.2021	4	17	24	11	7	5	8	6	72	154
25.06.2021	4	16	24	10	7	5	7	5	70	148
26.06.2021	4	15	23	9	6	5	7	5	68	142
27.06.2021	4	14	22	9	6	5	6	5	66	137
28.06.2021	4	13	21	8	6	4	6	5	64	131
29.06.2021	3	13	20	8	5	4	6	5	63	126
30.06.2021	3	12	19	7	5	4	5	5	61	121
01.07.2021	3	11	18	7	5	4	5	4	59	117
02.07.2021	3	11	17	7	5	4	5	4	57	112
03.07.2021	3	10	17	6	4	3	5	4	56	108
04.07.2021	3	10	16	6	4	3	4	4	54	104
05.07.2021	3	9	16	6	4	3	4	4	53	101
06.07.2021	3	9	15	5	4	3	4	4	51	97
07.07.2021	3	8	15	5	4	3	4	4	50	94

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 22. 6. 2021