

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 17. 8. 2021

Am Dienstag, 17. 8. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

Die Fallprognose geht österreichweit von einem weiterhin steigenden Trend des Fallgeschehens aus. Österreichweit entwickelt sich der COVID-ICU-Belag im Prognosezeitraum von 2,9 % auf 5,8 % (95%-Konfidenzintervall [KI] 3,5-9,6) der gemeldeten Gesamtkapazität an Erwachsenen-Intensivbetten (2.034), womit sich ein signifikanter Anstieg ergibt.

Fallprognose

Die aktuellen Prognosen gehen von einem Infektionsgeschehen von rund 1.200 Fällen/Tag aus (980 Fälle/Tag am 1. Prognosestag bis 1.400 Fälle/Tag am letzten Prognosestag). Am letzten Prognosestag (25.08.) wird eine 7-Tages-Inzidenz von 96 Fällen je 100.000 EW erwartet (95% KI: 73-126). Die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern ist dabei unterschiedlich. Die Spannweite der 7-Tages-Inzidenz am letzten Prognosestag reicht von 53 im Burgenland bis 129 in Wien.

Belagsprognose

Bei der Kapazitätsvorschau wird von einem Anstieg des Belages auf ICU von 60 (am 17.08.) auf 118 (am 01.09.) ausgegangen. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der ICU-Belag am 01.09. zwischen 93 und 151. Auf Normalstationen wird ein Anstieg des Belages von 214 (am 17.08.) auf 404 (am 01.09.) erwartet. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der Belag auf Normalstationen am 01.09. zwischen 310 und 527. Per 17.08. lag die Auslastung aller für COVID nutzbaren Intensivbetten (ohne innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Zusatzkapazität) gemäß Ländermeldungen an das BMSGPK bei 8,98%. Bezogen auf die gesamte Bettenkapazität auf Intensivpflegestationen (per 17.08. 2.034 Betten) lag die Auslastung bei 2,95%. Gemäß Prognose steigt dieser Anteil bis zum 01.09. auf 5,8%. (95% KI: 3,5-9,6).

Rückschau auf die Prognosen der Vorwoche

Letzte Woche wurde ein sprunghafter Fallzahlenanstieg beobachtet, weshalb am Freitag (13.8.) eine neue Prognose berechnet wurde. Die beobachteten Werte der Freitags-Prognose lagen in allen Bundesländern innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite (mit Ausnahme des Normalpflege-Belages in Oberösterreich, der oberhalb des 95%-Intervalls lag).

Einfluss der Durchimpfungsrate auf die Kapazitätsvorschau

Die aktuelle Modellkalibrierung berücksichtigt den bisherigen Impffortschritt und die bereits natürlich erworbene Immunität. Teil- und Vollimmunisierte inzidente Fälle werden mit einer geringeren Hospitalisierungsrate im Belagsmodell berücksichtigt, wobei Beobachtungsdaten zur Impfeffektivität gegenüber symptomatischen Verläufen und Hospitalisierung aus dem Vereinigten Königreich zur Modellkalibrierung herangezogen werden¹. Überdies wird die Durchimpfungsrate im Belagsmodell implizit über die Altersstruktur der inzidenten Fälle sowie die gegenwärtigen Hospitalisierungsraten berücksichtigt. Die Prognose des Intensivbelages 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).

¹ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1001354/Variants_of_Concern_VOC_Technical_Briefing_17.pdf

» 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 Aufnahmezeitpunkte der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt 0,92 % (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 3,22 % (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 17.08.2021
Prognose vom 17.08.2021

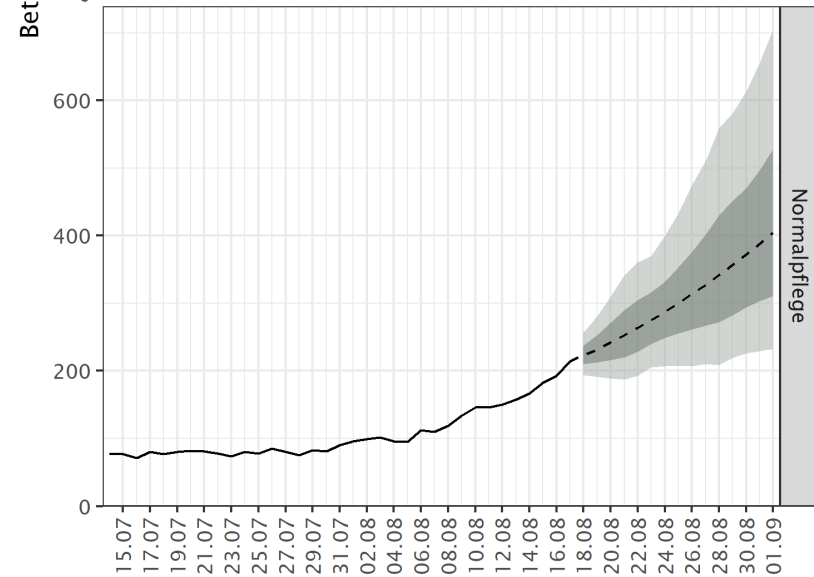
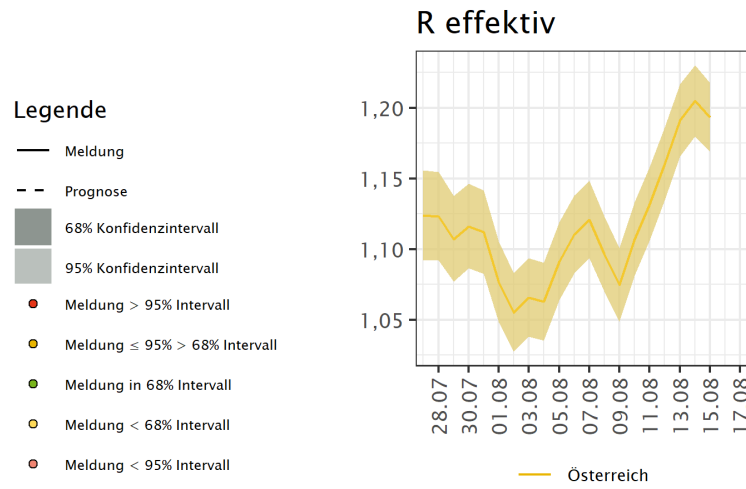
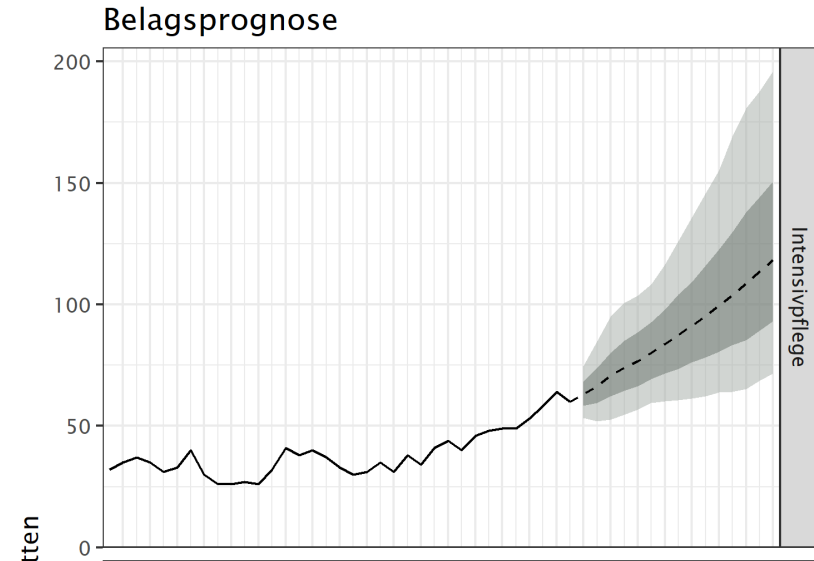
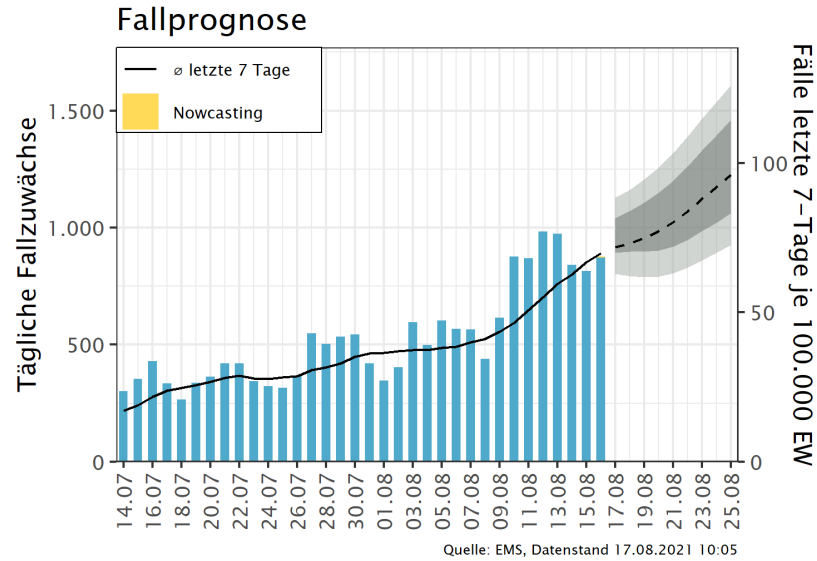


Tabelle 1: Konsolidierte Prognose der 7-Tages-Fallzahl je 100.000 EW

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
17.08.2021	38,7	48,1	56,6	72,4	95,7	60,0	73,7	84,6	93,7	71,8
18.08.2021	39,9	49,6	57,4	73,8	96,9	60,8	75,0	86,8	95,7	73,1
19.08.2021	41,2	51,5	58,4	76,0	98,9	61,7	76,8	89,6	98,3	74,9
20.08.2021	42,5	53,4	59,9	78,5	101,3	63,3	79,0	93,3	101,7	77,2
21.08.2021	44,6	55,4	61,8	81,7	104,9	65,5	81,6	97,5	106,1	80,2
22.08.2021	46,6	58,1	64,0	85,7	109,0	68,2	84,7	102,8	111,5	83,8
23.08.2021	49,1	61,1	66,8	90,2	114,0	71,4	88,4	108,1	117,6	88,0
24.08.2021	51,2	63,1	69,5	94,6	118,6	74,9	91,2	112,8	123,4	91,9
25.08.2021	53,1	65,0	72,4	99,1	124,2	78,3	94,6	117,9	129,2	96,0

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 17. 8. 2021

Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
17.08.2021	1	5	6	7	4	9	6	2	20	60
18.08.2021	1	5	6	7	4	9	6	2	21	63
19.08.2021	1	5	7	8	4	10	7	2	23	66
20.08.2021	1	5	8	8	4	10	7	2	24	71
21.08.2021	1	6	8	9	5	11	7	2	26	74
22.08.2021	1	6	8	9	5	11	7	2	27	77
23.08.2021	1	7	9	9	5	11	8	3	28	80
24.08.2021	1	7	9	10	5	11	8	3	30	84
25.08.2021	1	7	10	10	5	12	8	3	31	87
26.08.2021	1	7	10	10	6	12	9	3	33	91
27.08.2021	1	8	10	11	6	13	9	3	34	95
28.08.2021	1	8	11	11	6	13	9	3	36	99
29.08.2021	1	8	11	12	6	14	10	3	38	104
30.08.2021	1	8	12	12	7	14	10	4	40	109
31.08.2021	1	9	13	13	7	15	11	4	42	113
01.09.2021	2	9	13	13	7	16	11	4	44	118

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 17. 8. 2021

Tabelle 3: Belagsprognose Normalpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
17.08.2021	3	13	38	32	10	24	16	11	67	214
18.08.2021	3	14	40	33	10	25	17	11	70	223
19.08.2021	3	14	41	34	11	25	17	12	74	232
20.08.2021	3	15	43	36	11	26	18	12	77	242
21.08.2021	3	16	45	37	12	27	19	13	81	253
22.08.2021	4	16	47	39	12	28	20	14	85	264
23.08.2021	4	17	49	41	12	29	21	14	89	276
24.08.2021	4	17	51	42	13	30	21	15	94	288
25.08.2021	4	18	53	44	13	31	22	16	98	300
26.08.2021	4	19	55	46	14	33	23	17	103	314
27.08.2021	4	19	57	49	15	34	24	17	108	327
28.08.2021	4	20	60	51	15	36	25	18	113	342
29.08.2021	5	20	62	53	16	37	26	19	118	356
30.08.2021	5	21	65	55	16	39	27	20	124	372
31.08.2021	5	22	68	58	17	41	28	21	130	388
01.09.2021	5	22	70	61	18	42	28	22	136	404

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 17. 8. 2021