

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 18. 5. 2021

Am Dienstag, 18. 5. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

Die Fallprognose geht österreichweit von einer Fortsetzung des rückläufigen Fallgeschehens für alle Bundesländer aus. Österreichweit halbiert sich der COVID-ICU-Belag im Prognosezeitraum von 14 % auf 7 % der gemeldeten Gesamtkapazität an Erwachsenen-Intensivbetten (2.063).

Rückschau auf die Prognose vom 11. 5.

In der letzten Prognoseperiode (Prognose vom 11. 5.) lagen die beobachteten Werte sehr nahe an den prognostizierten Werten. Der Rückgang im Bereich der Normalpflege verlief in vielen Bundesländern stärker als prognostiziert, was mitunter durch die kürzere Verweildauer von jüngeren Patienten erklärt werden kann. Das Belagsmodell wurde um altersabhängige Verweildauern erweitert, um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen.

Fallprognose

Die effektive Reproduktionszahl lag in den letzten Tagen bei einem Wert von rund 0,79. Die Fallprognose geht österreichweit von einer Fortsetzung des rückläufigen Fallgeschehens für alle Bundesländer aus. Mögliche Effekte der für den 19.5. beschlossenen Öffnungsschritte auf die Infektionsdynamik sind frühestens gegen Ende des aktuellen Prognosehorizonts zu erwarten. Eine Unsicherheit stellt der erwartete Testeffekt im Sinne eines moderaten Anstiegs der detektierten Fälle aufgrund der Öffnungsschritte dar, da zum einen die Öffnungsverordnung per 19.5. rund 2,3 Mio. Österreicherinnen und Österreicher aus der Eintrittstestpflicht entlässt, zum anderen aber die Eintrittstests in nicht geimpften Populationen zu einem Anstieg der gemeldeten Fälle führen können. Die Belagsprognose ist von dieser Unsicherheit nicht betroffen.

Die aktuellen Prognosen gehen von einem Infektionsgeschehen von rund 460 Fällen/Tag aus (590 Fälle/Tag am 1. Prognosetag bis 360 Fälle/Tag am letzten Prognosetag). Am letzten Prognosetag (26.05.) wird eine 7-Tages-Inzidenz von 34,1 Fällen je 100.000 EW erwartet (95% KI: 26–45). Die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern ist dabei unterschiedlich. Die Spannweite der 7-Tages-Inzidenz am letzten Prognosetag reicht von 19 in Burgenland bis 56 in Vorarlberg.

Belagsprognose

Bei der Kapazitätsvorschau wird von einem Rückgang des Belages auf ICU von 278 (am 18.05.) auf 145 (am 02.06.) ausgegangen. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der ICU-Belag am 02.06. zwischen 122 und 171. Auf Normalstationen wird ein Rückgang des Belages von 600 (am 18.05.) auf 298 (am 02.06.) erwartet. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der Belag auf Normalstationen am 02.06. zwischen 238 und 372. Per 18.05. lag die Auslastung aller für COVID nutzbaren Intensivbetten (ohne innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Zusatzkapazität) gemäß Ländermeldungen an das BMSGPK bei 33,9%. Bezogen auf die gesamte Bettenkapazität auf Intensivpflegestationen (per 18.05 2.063 Betten) lag die Auslastung bei 13,5%. Gemäß Prognose sinkt dieser Anteil bis zum 02.06. auf 7,03%.

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 Szenarientwicklung 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/10.1101/2020.10.18.20214767v2>

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 der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt 1,47 % (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 3,78 % (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 neu etablierte 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.

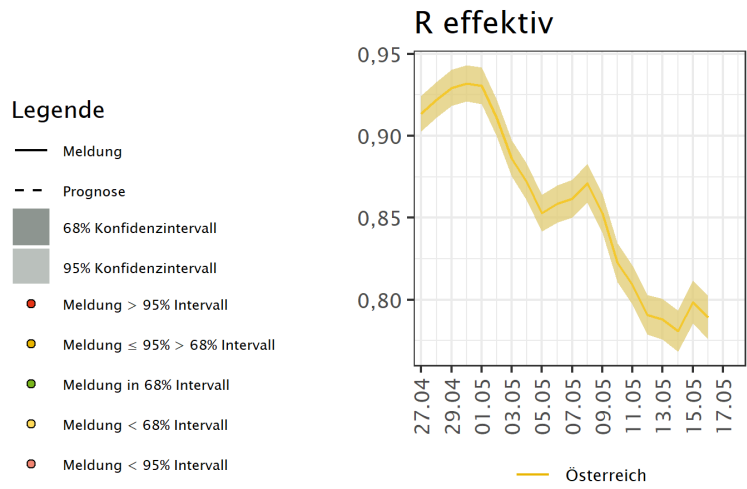
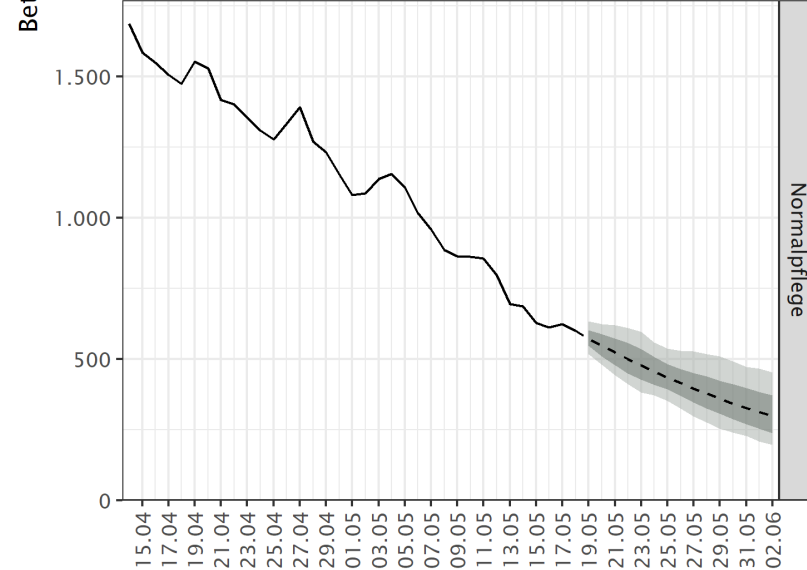
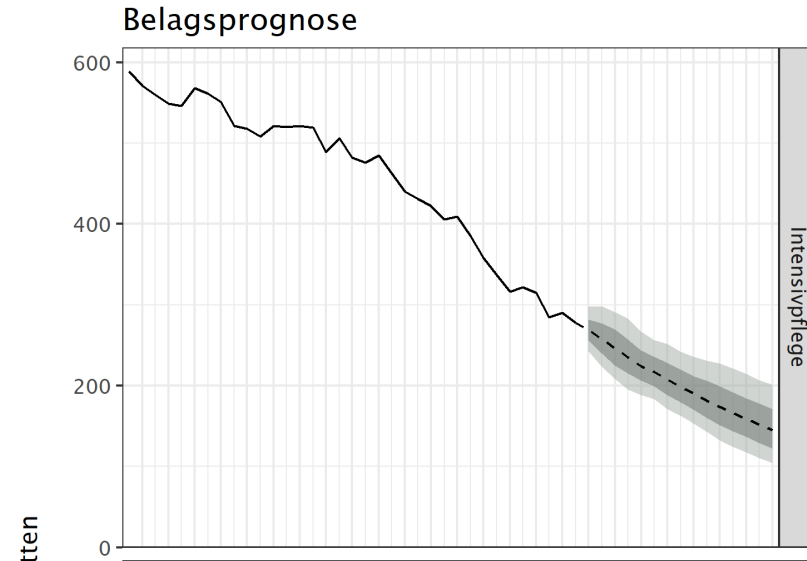
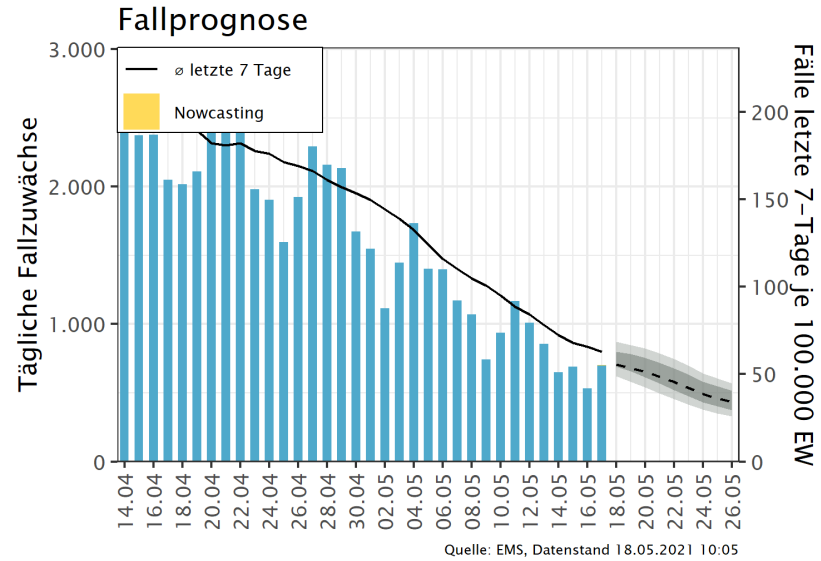
Die Interpretation der Vorhaltekapazität ist vor dem Hintergrund der Modellannahmen (insb. konstante Altersstruktur der Erkrankten) vorzunehmen. Beispielsweise kann ein sprunghafter Anstieg der Anzahl älterer Erkrankter durch Pflegeheim-Cluster nicht sinnvoll im Rahmen der Belagsprognose modelliert werden.

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 18.05.2021
Prognose vom 18.05.2021



Legende

- Meldung
- - - Prognose
- 68% Konfidenzintervall
- 95% Konfidenzintervall
- Meldung > 95% Intervall
- Meldung ≤ 95% > 68% Intervall
- Meldung in 68% Intervall
- Meldung < 68% Intervall
- Meldung < 95% Intervall

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

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
18.05.2021	29,3	57,9	42,0	58,7	42,4	63,3	86,1	96,2	46,5	55,5
19.05.2021	28,4	56,3	39,9	57,4	41,1	61,5	81,8	92,5	45,0	53,6
20.05.2021	27,1	54,2	37,6	55,6	39,5	59,2	77,0	88,2	43,2	51,3
21.05.2021	25,8	51,6	34,9	53,6	37,7	56,6	71,8	83,0	41,0	48,6
22.05.2021	24,3	48,7	32,0	51,2	35,6	53,5	66,3	77,4	38,6	45,6
23.05.2021	22,6	45,5	28,8	48,4	33,3	50,0	60,5	71,0	35,8	42,3
24.05.2021	20,9	42,1	25,5	45,3	30,7	46,1	54,3	64,2	32,8	38,7
25.05.2021	19,7	39,7	23,8	42,7	29,0	43,1	51,6	59,7	30,5	36,3
26.05.2021	18,7	37,5	22,3	40,5	27,4	40,4	49,1	55,6	28,5	34,1

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 18. 5. 2021

Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
18.05.2021	8	2	56	43	13	28	26	9	93	278
19.05.2021	8	2	54	42	12	27	26	9	89	269
20.05.2021	8	2	52	40	12	26	25	9	86	258
21.05.2021	7	2	50	38	11	24	24	8	81	246
22.05.2021	7	2	47	37	11	24	23	8	77	235
23.05.2021	7	2	45	35	10	22	22	8	73	224
24.05.2021	7	2	44	33	10	22	22	7	70	217
25.05.2021	7	2	42	32	9	21	21	7	67	208
26.05.2021	6	1	40	31	9	20	20	7	64	199
27.05.2021	6	1	39	30	9	19	19	6	61	190
28.05.2021	6	1	37	29	8	18	19	6	58	182
29.05.2021	6	1	35	27	8	17	18	6	56	174
30.05.2021	6	1	33	26	7	16	17	6	53	166
31.05.2021	5	1	32	25	7	16	16	5	50	159
01.06.2021	5	1	30	24	7	15	16	5	48	152
02.06.2021	5	1	29	23	6	14	15	5	46	145

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 18. 5. 2021

Tabelle 3: Belagsprognose Normalpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
18.05.2021	13	33	95	74	25	146	38	19	157	600
19.05.2021	13	32	91	71	24	140	36	18	149	573
20.05.2021	12	30	87	68	22	133	35	17	142	547
21.05.2021	12	29	83	65	21	127	34	17	135	524
22.05.2021	12	28	80	62	20	122	32	16	129	500
23.05.2021	11	27	76	60	19	116	31	15	123	477
24.05.2021	11	26	72	57	18	111	30	15	117	456
25.05.2021	10	25	69	55	17	105	28	14	111	435
26.05.2021	10	23	66	52	17	100	27	13	105	415
27.05.2021	10	22	63	50	16	96	26	13	100	395
28.05.2021	9	21	60	48	15	91	25	12	95	377
29.05.2021	9	21	57	46	14	87	24	11	90	359
30.05.2021	9	20	54	44	14	83	23	11	86	343
31.05.2021	8	19	52	42	13	79	22	10	82	327
01.06.2021	8	18	49	40	12	75	21	10	78	312
02.06.2021	8	17	47	39	12	72	20	9	74	298

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 18. 5. 2021