

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 20. 4. 2021

Am Dienstag, 20. 4. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

Die Fallprognose geht österreichweit von einem annähernd konstanten Fallgeschehen aus. Österreichweit reduziert sich der COVID-ICU-Belag im Prognosezeitraum von 28 % auf 25 % der gemeldeten Gesamtkapazität an Erwachsenen-Intensivbetten (2.023). In Wien verbleibt der COVID-ICU-Belag weiterhin über der systemkritischen Auslastungsgrenze von 33 %. Dies gilt auch für das Burgenland und für Niederösterreich in den ersten Prognosetagen. Für Vorarlberg ist eine Überschreitung der 33%-Grenze innerhalb des 68%-Intervalls möglich.

Rückschau auf die Prognose vom 13. 4.

Die beobachteten Werte lagen sowohl im Bereich der Belags- als auch der Fallprognose sehr nahe an den prognostizierten Werten. Eine Ausnahme stellt das Bundesland Tirol dar, wo die beobachteten Werte der 7-Tages-Inzidenz und des ICU-Belags oberhalb des 68%-Intervalls (innerhalb des 95%-Intervalls) der Prognose lagen. Vorläufige Daten des Varianten-Surveillance-Reports der AGES auf Basis von PCR-Vortests zeigen, dass die Variante B1.1.7+E484K in KW 15 mit knapp 600 Fällen bereits rund 50 % der auf Varianten untersuchten Fälle in Tirol ausmachte.

Fallprognose

Die effektive Reproduktionszahl lag in der letzten Woche bei einem Wert von rund 0,94. Die Fallprognose geht in Niederösterreich und im Burgenland von weiterhin rückläufigen Fallzahlen aus. In Vorarlberg wird von einem weiteren Anstieg und in den anderen Bundesländern von einem annähernd konstanten Fallgeschehen ausgegangen.

Die aktuellen Prognosen gehen von einem Infektionsgeschehen von rund 2.300 Fällen/Tag aus (2.400 Fälle/Tag am 1. Prognosetag bis 2.300 Fälle/Tag am letzten Prognosetag). Am letzten Prognosetag (28. 4.) wird eine 7-Tages-Inzidenz von 182 Fällen je 100.000 EW erwartet (95%-KI: 155-241). Die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern ist dabei sehr unterschiedlich. Die Spannweite der 7-Tages-Inzidenz am letzten Prognosetag reicht von 101 im Burgenland bis 221 in Kärnten.

Belagsprognose

Bei der Kapazitätsvorschau wird von einem Rückgang des Belages auf ICU von 561 (am 20. 4.) auf 497 (am 5. 5.) ausgegangen. Mit 68 % Wahrscheinlichkeit liegt der ICU-Belag am 5. 5. zwischen 422 und 591. Auf Normalstationen wird ein Rückgang des Belages von 1.531 (am 20. 4.) auf 1.421 (am 5. 5.) erwartet. Mit 68 % Wahrscheinlichkeit liegt der Belag auf Normalstationen am 5. 5. zwischen 1.223 und 1.681. Per 20. 4. lag die Auslastung aller für COVID nutzbaren Intensivbetten (ohne innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Zusatzkapazität) gemäß Ländermeldungen an das BMSGPK bei 60,5 %. Bezogen auf die gesamte Bettenkapazität auf Intensivpflegestationen (per 20. 4. 2.023 Betten) lag die Auslastung bei 27,7 %. Gemäß Prognose sinkt dieser Anteil bis zum 5. 5. auf 24,6 %.

Es ist darauf hinzuweisen, dass das Belagsmodell mit Echtdaten bis inkl. Dezember kalibriert ist und eine durchschnittliche Belagsdauer auf ICU von 12,2 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/10.1101/2020.10.18.20214767v2>

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 1,66 % (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 3,53 % (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 31. 10. 2020 aufgenommen und bis 31. 12. 2020 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.

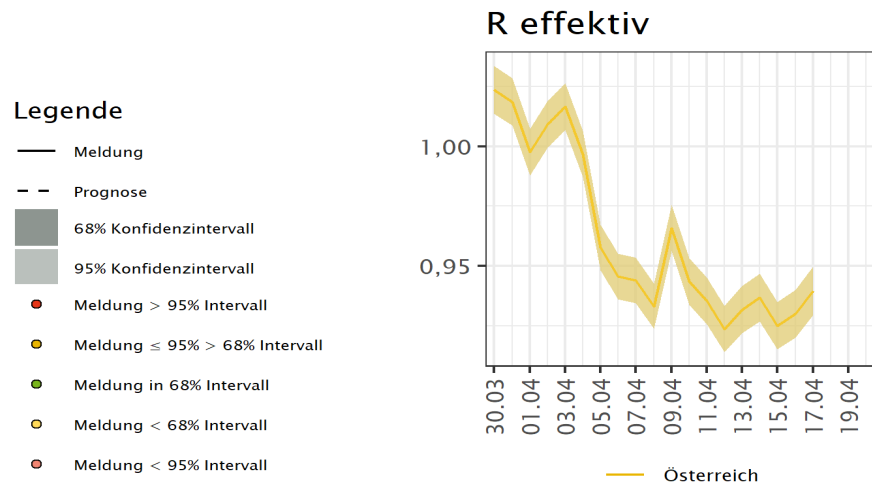
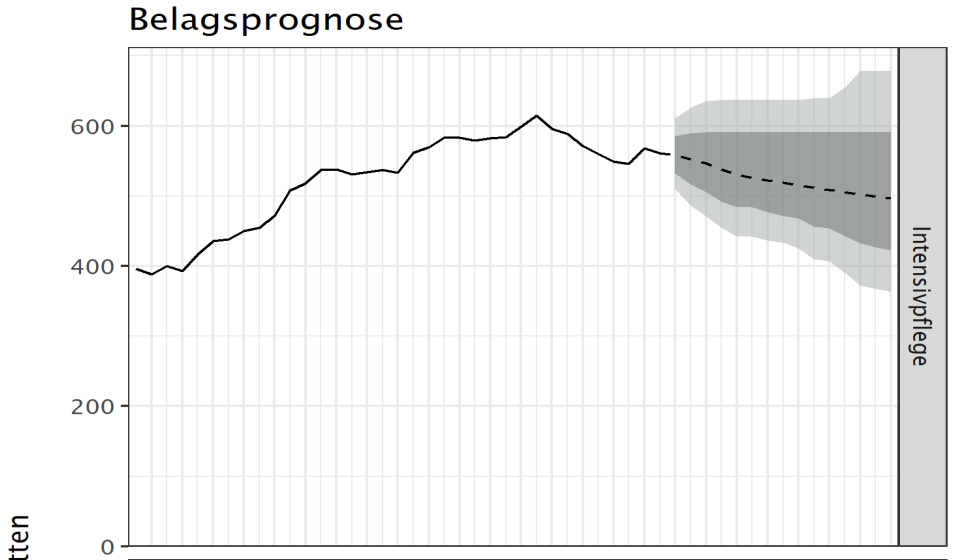
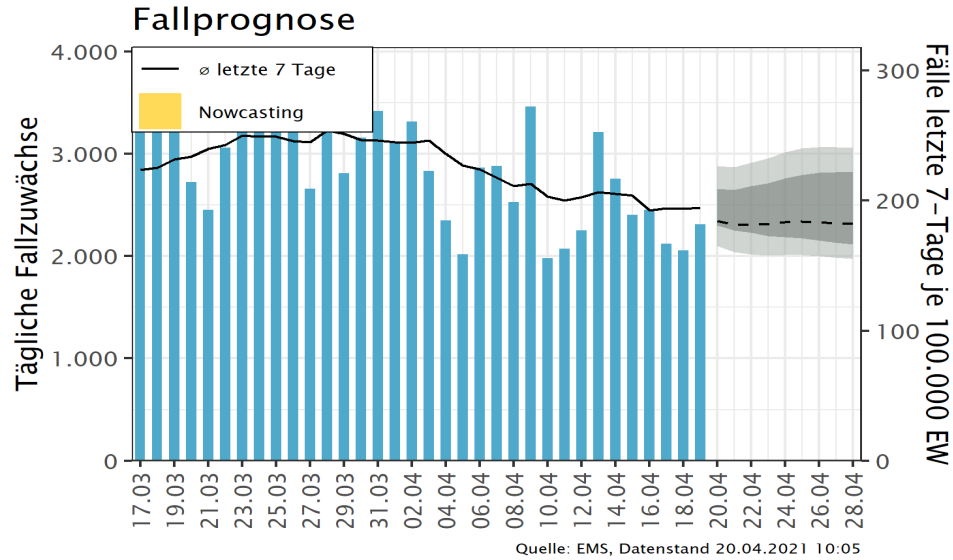
Die Interpretation der Vorhaltekapazität ist vor dem Hintergrund der Modellannahmen (insb. konstante Altersstruktur der Erkrankten) vorzunehmen. Beispielsweise kann ein sprunghafter Anstieg der Anzahl älterer Erkrankter durch Pflegeheim-Cluster nicht sinnvoll im Rahmen der Belagsprognose modelliert werden.

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 20.04.2021
Prognose vom 20.04.2021



- #### 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
20.04.2021	128,0	206,0	146,0	195,7	183,6	162,4	211,9	176,4	215,8	184,1
21.04.2021	122,9	209,4	142,1	190,8	174,7	161,4	208,5	176,9	214,5	181,3
22.04.2021	121,6	211,0	139,5	194,4	178,7	158,5	207,5	182,7	215,2	181,7
23.04.2021	116,4	214,3	136,6	194,4	177,0	159,8	208,7	189,5	216,2	181,9
24.04.2021	113,1	217,8	134,5	197,1	178,8	159,2	211,8	194,5	220,1	183,4
25.04.2021	110,5	221,3	133,5	199,3	178,9	160,8	212,5	195,5	220,1	184,0
26.04.2021	105,9	220,9	132,7	199,9	176,7	160,5	212,1	199,3	219,4	183,6
27.04.2021	103,4	220,7	129,6	199,4	175,5	161,0	213,2	204,7	217,3	182,7
28.04.2021	101,0	220,6	126,9	198,9	174,3	161,7	214,6	209,9	215,5	182,0

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 20. 4. 2021

Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
20.04.2021	24	18	118	67	22	51	38	12	211	561
21.04.2021	23	18	116	68	22	51	38	12	210	558
22.04.2021	22	18	113	67	22	51	38	12	208	552
23.04.2021	22	18	111	67	21	51	38	13	207	547
24.04.2021	21	18	109	67	21	51	37	13	202	538
25.04.2021	20	17	107	66	20	50	37	13	200	530
26.04.2021	21	18	103	65	21	50	37	13	198	526
27.04.2021	20	18	102	65	20	50	37	13	197	522
28.04.2021	20	18	100	65	20	50	37	14	196	519
29.04.2021	19	18	98	65	20	50	37	14	195	515
30.04.2021	19	18	96	65	20	50	37	14	194	512
01.05.2021	18	18	94	65	20	50	36	15	193	509
02.05.2021	18	18	92	65	20	50	36	15	192	506
03.05.2021	17	18	91	65	19	50	36	15	191	502
04.05.2021	17	18	89	65	19	50	37	16	190	499
05.05.2021	17	18	87	65	19	50	37	16	189	497

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 20. 4. 2021

Tabelle 3: Belagsprognose Normalpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
20.04.2021	43	59	318	198	74	238	84	26	491	1.531
21.04.2021	42	59	313	197	73	238	83	26	487	1.519
22.04.2021	41	59	308	196	72	236	83	27	485	1.507
23.04.2021	40	59	302	196	72	237	83	27	482	1.498
24.04.2021	40	59	298	196	71	236	83	27	480	1.490
25.04.2021	39	59	293	195	71	236	83	28	479	1.482
26.04.2021	38	59	289	195	70	236	83	28	477	1.476
27.04.2021	37	59	285	195	70	236	83	29	475	1.469
28.04.2021	37	59	281	195	70	237	83	29	473	1.462
29.04.2021	36	59	276	195	69	237	83	30	471	1.456
30.04.2021	35	59	272	195	69	237	83	30	469	1.450
01.05.2021	34	59	268	195	68	238	83	31	466	1.444
02.05.2021	34	59	265	195	68	238	83	31	464	1.438
03.05.2021	33	59	261	195	68	239	84	32	462	1.432
04.05.2021	33	59	257	195	67	239	84	32	459	1.427
05.05.2021	32	59	253	195	67	240	84	33	457	1.421

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 20. 4. 2021