

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 4. 5. 2021

Am Dienstag, 4. 5. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

Die Fallprognose geht österreichweit von einer Fortsetzung des rückläufigen Fallgeschehens aus, flacht aber aufgrund der in den vergangenen Wochen bereits erfolgten Lockerungsschritte in der Ostregion leicht ab. Für alle Bundesländer wird eine leicht rückläufige bzw. gleichbleibende Entwicklung erwartet. Österreichweit reduziert sich der COVID-ICU-Belag im Prognosezeitraum von 23 % auf 17 % der gemeldeten Gesamtkapazität an Erwachsenen-Intensivbetten (2.058). In Wien sinkt der COVID-ICU-Belag unter die systemkritische Auslastungsgrenze von 33 %. In Vorarlberg stieg der beobachtete Normalpflege-Belag zuletzt deutlich (von 27 am 1. 5 auf 51 am 3. 5.) an und lag oberhalb des 68%-Intervalls (innerhalb des 95%-Intervalls). Hierbei ist nicht auszuschließen, dass im aktuellen Prognosezeitraum ein bestimmter Anteil dieser Patienten intensivpflichtig wird.

Rückschau auf die Prognose vom 27. 4.

In der letzten Prognoseperiode (Prognose vom 27. 4.) lagen die beobachteten Werte sowohl im Bereich der ICU- als auch der Fallprognose sehr nahe an den prognostizierten Werten. In Wien war zuletzt ein besonders deutlicher Rückgang des Belages auf Normalstationen zu beobachten (die beobachteten Werte lagen am unteren Rand des 95%-Intervalls).

Fallprognose

Die effektive Reproduktionszahl lag in den letzten Tagen bei einem Wert von rund 0,94. Die Fallprognose geht österreichweit von einer Fortsetzung des rückläufigen Fallgeschehens aus, flacht aber aufgrund der Lockerungsschritte in der Ostregion leicht ab. Für alle Bundesländer wird eine leicht rückläufige bzw. gleichbleibende Entwicklung erwartet.

Die aktuellen Prognosen gehen von einem Infektionsgeschehen von rund 1.500 Fällen/Tag aus (1.700 Fälle/Tag am 1. Prognosetag bis 1.400 Fälle/Tag am letzten Prognosetag). Am letzten Prognosetag (12.05.) wird eine 7-Tages-Inzidenz von 117 Fällen je 100.000 EW erwartet (95% KI: 89–154). Die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern ist dabei sehr unterschiedlich. Die Spannweite der 7-Tages-Inzidenz am letzten Prognosetag reicht von 70 in Niederösterreich bis 229 in Vorarlberg.

Belagsprognose

Bei der Kapazitätsvorschau wird von einem Rückgang des Belages auf ICU von 463 (am 04.05.) auf 346 (am 19.05.) ausgegangen. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der ICU-Belag am 19.05. zwischen 296 und 404. Auf Normalstationen wird ein Rückgang des Belages von 1.155 (am 04.05.) auf 942 (am 19.05.) erwartet. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der Belag auf Normalstationen am 19.05. zwischen 791 und 1.121. Per 04.05. lag die Auslastung aller für COVID nutzbaren Intensivbetten (ohne innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Zusatzkapazität) gemäß Ländermeldungen an das BMSGPK bei 51,8%. Bezogen auf die gesamte Bettenkapazität auf Intensivpflegestationen (per 04.05 2.058 Betten) lag die Auslastung bei 22,5%. Gemäß Prognose sinkt dieser Anteil bis zum 19.05. auf 16,8%.

Es ist darauf hinzuweisen, dass das Belagsmodell mit Echtdateien 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 Aufnahmezeit der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt 1,59 % (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 3,01 % (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 04.05.2021
Prognose vom 04.05.2021

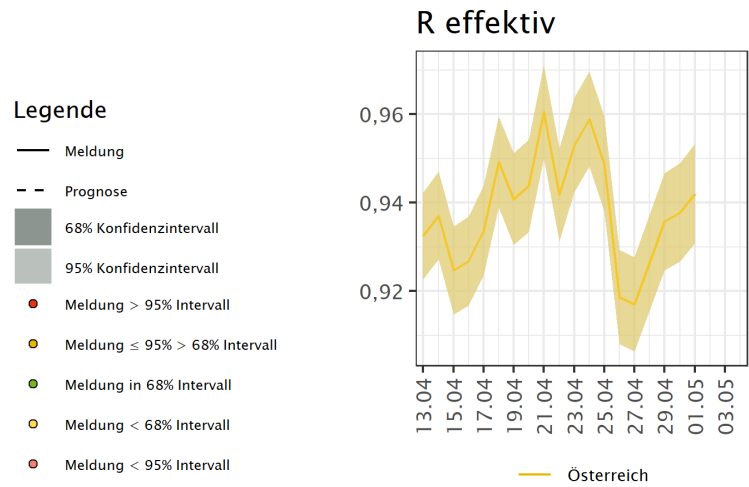
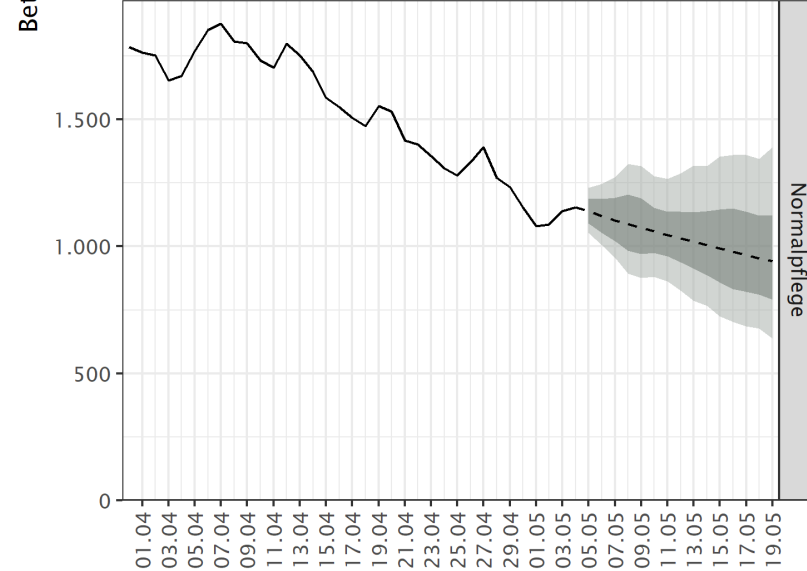
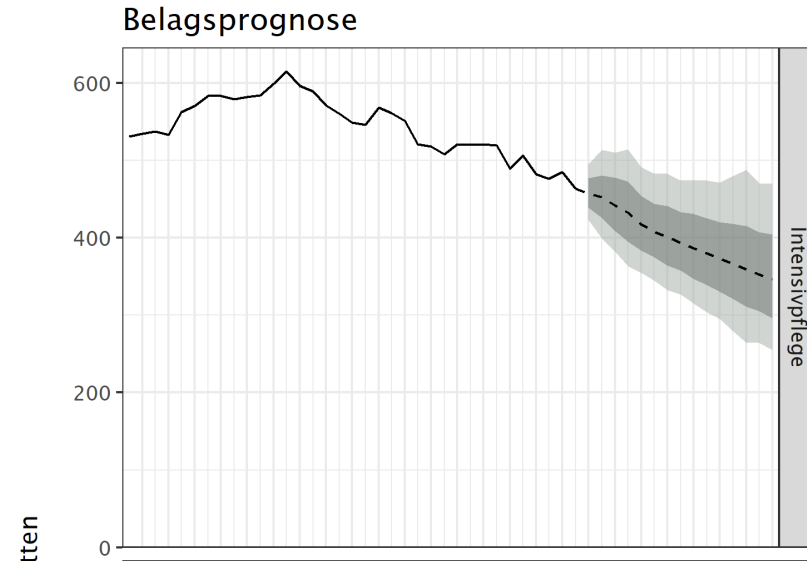
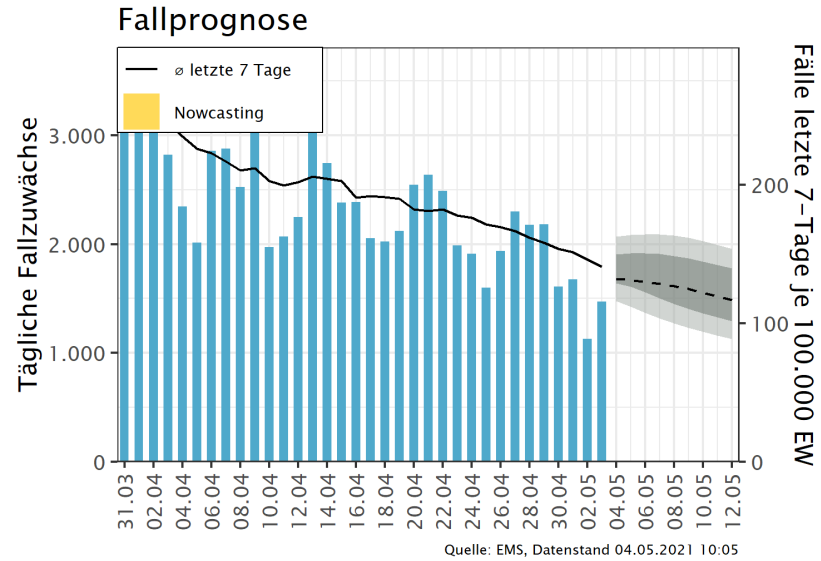


Tabelle 1: Konsolidierte Prognose der 7-Tages-Fallzahl je 100.000 EW

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
04.05.2021	85,7	138,8	85,2	141,8	130,2	159,6	163,5	217,1	123,3	132,0
05.05.2021	85,2	138,4	84,5	140,9	129,0	158,8	162,8	219,3	122,2	131,3
06.05.2021	84,3	137,6	83,5	139,5	127,2	157,7	161,6	221,6	120,6	130,2
07.05.2021	83,2	137,0	82,0	137,7	125,0	156,2	160,3	223,7	118,4	128,7
08.05.2021	82,0	135,8	80,1	135,7	122,3	154,7	158,7	225,5	115,6	126,9
09.05.2021	80,3	134,4	77,9	133,1	119,1	153,3	156,7	227,4	112,4	124,7
10.05.2021	78,0	132,5	75,4	130,0	115,5	151,5	154,4	229,4	108,7	122,2
11.05.2021	75,8	130,6	72,6	127,0	112,3	150,4	152,0	229,6	105,0	119,6
12.05.2021	73,8	128,5	70,0	123,9	109,3	149,1	149,7	229,1	101,5	117,0

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 4. 5. 2021

Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
04.05.2021	17	19	88	60	19	49	26	8	177	463
05.05.2021	17	19	86	60	19	50	26	8	174	457
06.05.2021	17	19	84	59	18	50	26	8	172	453
07.05.2021	16	18	82	58	18	50	25	8	166	442
08.05.2021	16	18	78	57	18	49	25	8	163	432
09.05.2021	15	18	76	55	17	48	24	8	156	417
10.05.2021	15	17	74	54	17	48	24	8	150	408
11.05.2021	15	17	72	54	16	48	24	8	147	401
12.05.2021	14	17	70	53	16	47	24	9	144	394
13.05.2021	14	17	68	52	16	47	24	9	140	387
14.05.2021	14	17	66	51	15	47	23	9	137	380
15.05.2021	14	17	64	50	15	47	23	9	134	373
16.05.2021	13	16	63	50	15	47	23	9	131	366
17.05.2021	13	16	61	49	14	46	23	9	127	359
18.05.2021	13	16	59	48	14	46	22	9	124	352
19.05.2021	13	16	58	47	14	46	22	9	121	346

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 4. 5. 2021

Tabelle 3: Belagsprognose Normalpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
04.05.2021	23	49	221	155	58	219	72	51	307	1.155
05.05.2021	23	49	216	153	57	218	71	51	301	1.138
06.05.2021	22	48	211	151	56	216	71	52	293	1.119
07.05.2021	22	47	207	149	55	215	70	52	287	1.102
08.05.2021	22	47	202	147	54	214	69	52	281	1.088
09.05.2021	21	47	198	145	53	213	69	52	275	1.074
10.05.2021	21	46	194	143	52	212	68	53	269	1.060
11.05.2021	21	46	190	142	52	211	68	53	264	1.046
12.05.2021	20	45	186	140	51	210	67	53	259	1.032
13.05.2021	20	45	183	138	50	209	66	54	253	1.019
14.05.2021	20	45	179	136	49	208	66	54	248	1.005
15.05.2021	19	44	175	135	49	207	65	54	243	992
16.05.2021	19	44	172	133	48	206	65	54	238	979
17.05.2021	19	43	168	131	47	205	64	54	233	966
18.05.2021	19	43	165	130	47	204	63	54	229	954
19.05.2021	18	43	162	128	46	204	63	54	224	942

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 4. 5. 2021