

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 7. 9. 2021

Am Dienstag, 7. 9. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

In den letzten zwei Wochen konnte eine Verringerung der effektiven Reproduktionszahl beobachtet werden, die aber nach wie vor bei einem Wert über 1 liegt (Rückgang von 1,2 am 21.8. auf 1,1 am 5.9.). Die Fallprognose geht österreichweit von einem weiterhin steigenden Trend des Fallgeschehens aus. Österreichweit steigt der COVID-ICU-Belag im Prognosezeitraum signifikant von 8,4 % auf 13,7% (95% KI: 9,0–20,8) und übersteigt somit die von der Corona-Kommission definierte Grenze zum mittleren Systemrisiko. In einzelnen Bundesländern kann im Worst-Case-Szenario innerhalb des Prognosezeitraums ein Überschreiten der 33%-Grenze nicht gänzlich ausgeschlossen werden (oberer Rand des 95%-Intervalls).

Fallprognose

Die aktuellen Prognosen gehen von einem Infektionsgeschehen von rund 2.000 Fällen/Tag aus (mit Schwankungen in einem Bereich von 1.800 bis 2.200 Fällen/Tag). Am letzten Prognosetag (15.09.) wird eine 7-Tages-Inzidenz von 160 Fällen je 100.000 EW erwartet (95% KI: 121–210). Die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern ist dabei unterschiedlich. Die Spannweite der 7-Tages-Inzidenz am letzten Prognosetag reicht von 99 in der Steiermark bis 233 in Wien.

Folgende Faktoren werden für die aktuelle Prognose berücksichtigt:

- » Die im Zuge der beginnenden Sicherheitsphase bereits durchgeführten Schultestungen sowie zusätzliche Testungen (in Fachhochschulen, Betrieben etc.) haben bis zum Prognosetag keinen substanziellen Einfluss auf das gemeldete Fallgeschehen insgesamt. Bis zum Prognosetag vorliegende Meldedaten deuten auf keinen signifikanten Anstieg in der Altersgruppe der schulpflichtigen Kinder hin.
- » Die epidemiologischen Auswirkungen durch Durchmischung der Kontaktnetze nach den Sommermonaten (Schule, Arbeitsplatz, Reiserückkehrer, etc.) werden sich erst in den nächsten Wochen verstärkend auf das Fallgeschehen auswirken. Diese werden für die aktuelle Prognose noch nicht als maßgeblich eingeschätzt.

Belagsprognose

Bei der Kapazitätsvorschau wird von einem Anstieg des Belages auf ICU von 172 (am 07.09.) auf 281 (am 22.09.) ausgegangen. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der ICU-Belag am 22.09. zwischen 226 und 349. Auf Normalstationen wird ein Anstieg des Belages von 456 (am 07.09.) auf 724 (am 22.09.) erwartet. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der Belag auf Normalstationen am 22.09. zwischen 577 und 910. Per 07.09. lag die Auslastung aller für COVID nutzbaren Intensivbetten (ohne innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Zusatzkapazität) gemäß Ländermeldungen an das BMSGPK bei 25,5%. Bezogen auf die gesamte Bettenkapazität auf Intensivpflegestationen (per 07.09 2.054 Betten) lag die Auslastung bei 8,37%. Gemäß Prognose steigt dieser Anteil bis zum 22.09. auf 13,7% (95% KI: 9,0–20,8). In Oberösterreich und Wien kann im Worst-Case-Szenario innerhalb des Prognosezeitraums ein Überschreiten der 33%-Grenze nicht gänzlich ausgeschlossen werden (oberer Rand des 95%-Intervalls). Sollte sich der seit Beginn des Sommers ansteigende Trend der Infektionszahlen nicht bald umdrehen steigt die Wahrscheinlichkeit des Erreichens dieser Auslastungsgrenze zunehmend an.

Rückschau auf die Prognose vom 31. 8.2021

In der letzten Prognoseperiode lagen die beobachteten Werte sehr nahe an der Prognose (alle Bundesländer innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite des 95%-Intervalls der Fall- und Belagsprognose mit Ausnahme des Belags auf Normalstation in Salzburg (zuletzt unter dem 95%-Intervall); österreichweit am letzten Prognosetag innerhalb des 68%-Intervalls).

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 Beobach-

tungsdaten 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 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 der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt 1,27 % (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 3,49 % (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 gleichbleibt. 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.

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

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 07.09.2021
Prognose vom 07.09.2021

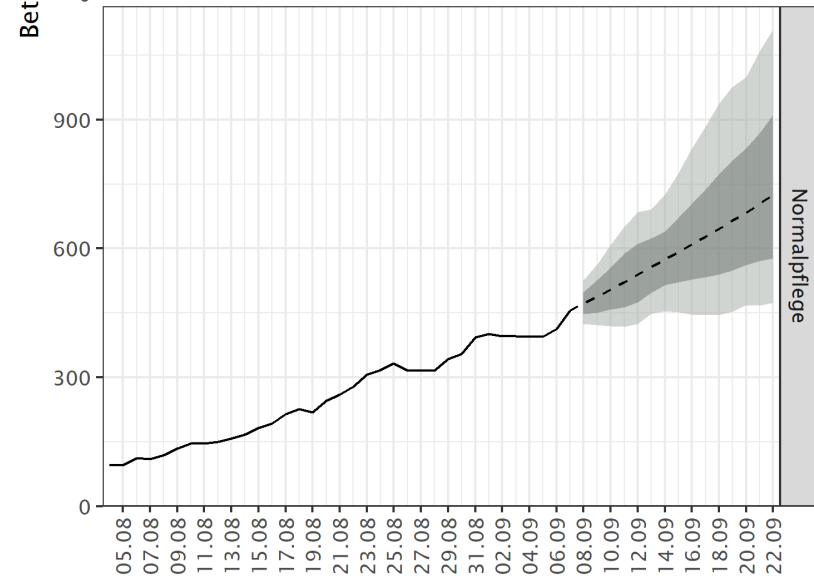
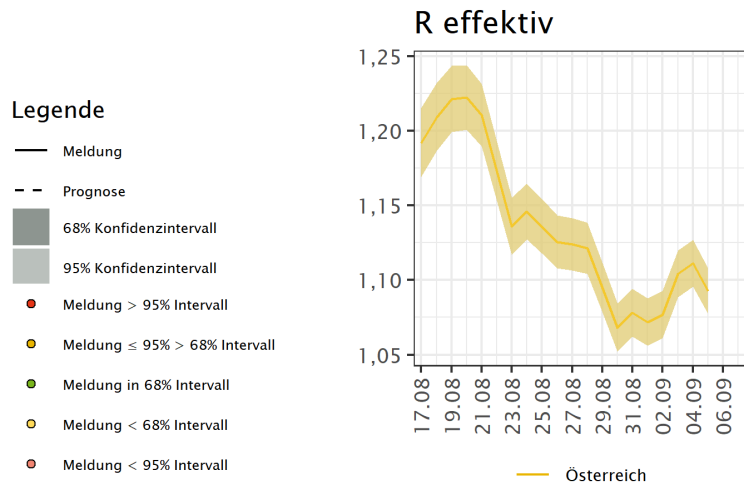
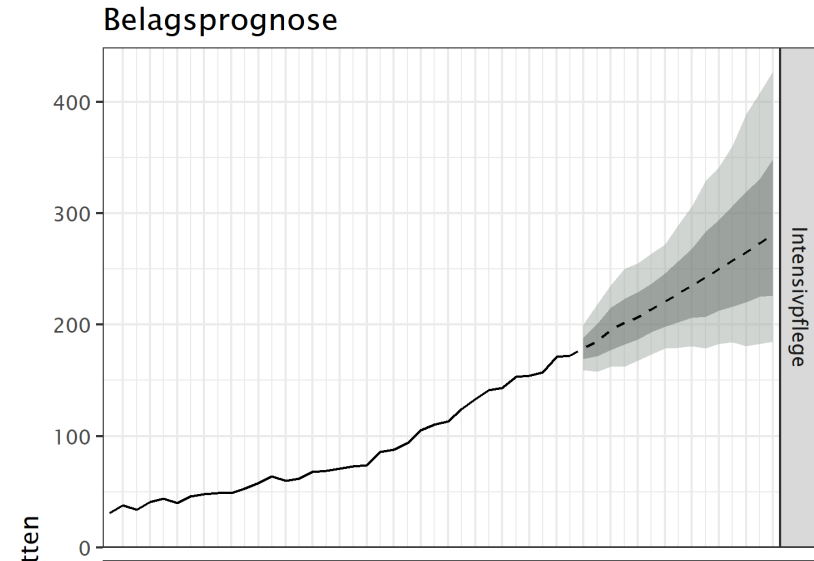
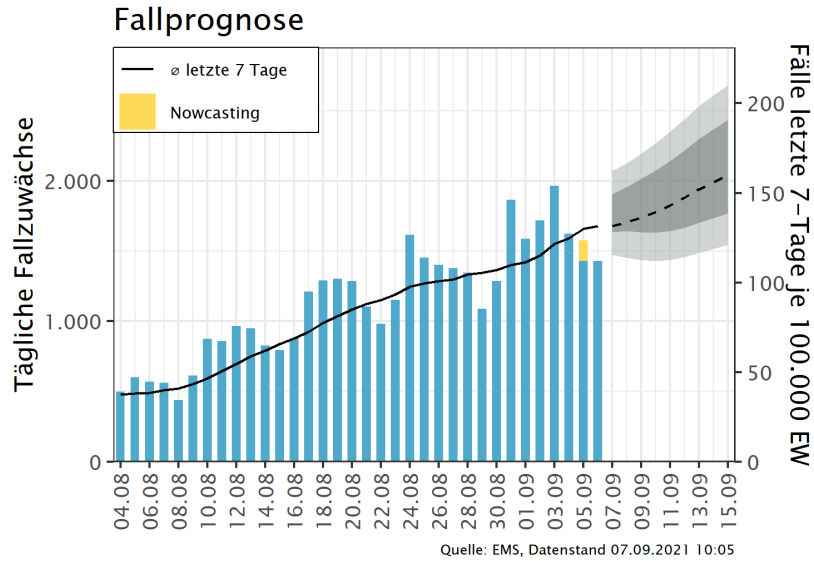


Tabelle 1: Konsolidierte Prognose der 7-Tages-Fallzahl je 100.000 EW

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
07.09.2021	106,7	88,8	93,3	170,5	157,1	88,0	106,1	110,1	186,7	131,6
08.09.2021	108,5	89,5	95,1	173,8	159,7	88,2	106,4	111,6	190,5	133,7
09.09.2021	111,0	90,6	97,4	177,9	162,7	88,8	106,6	113,3	195,0	136,3
10.09.2021	114,2	91,9	99,9	182,7	166,5	89,8	107,4	115,1	200,1	139,4
11.09.2021	118,3	93,8	102,7	188,5	171,1	91,1	108,5	117,3	206,2	143,1
12.09.2021	123,1	96,0	105,8	194,9	176,3	92,6	109,9	119,5	213,1	147,3
13.09.2021	128,6	98,4	109,5	202,1	181,8	94,6	111,8	122,1	221,1	152,2
14.09.2021	133,8	101,3	112,3	207,7	186,2	96,7	114,2	123,6	226,9	156,1
15.09.2021	139,5	103,7	115,1	213,4	191,1	99,0	116,5	125,0	232,6	160,0

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 7. 9. 2021

Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
07.09.2021	1	7	31	30	10	16	7	6	64	172
08.09.2021	1	7	32	31	10	17	7	6	67	178
09.09.2021	1	8	34	32	11	18	7	7	69	185
10.09.2021	1	8	36	35	11	19	8	7	71	195
11.09.2021	1	8	38	35	12	19	8	7	74	201
12.09.2021	1	9	38	37	12	19	8	7	75	207
13.09.2021	1	9	38	38	12	20	9	7	79	214
14.09.2021	2	9	40	40	12	20	9	7	82	221
15.09.2021	2	9	41	41	13	21	10	7	85	228
16.09.2021	2	10	42	43	13	21	10	7	88	235
17.09.2021	2	10	43	44	13	22	10	7	91	242
18.09.2021	2	10	45	46	14	22	10	7	94	250
19.09.2021	2	10	46	47	14	23	10	8	97	257
20.09.2021	2	11	47	49	15	23	11	8	100	265
21.09.2021	2	11	49	50	15	24	11	8	103	273
22.09.2021	2	11	50	52	15	25	11	8	106	281

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 7. 9. 2021

Tabelle 3: Belagsprognose Normalpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
07.09.2021	16	23	66	76	22	68	33	14	138	456
08.09.2021	17	24	68	79	23	70	35	14	143	472
09.09.2021	18	25	70	82	23	71	36	14	148	488
10.09.2021	18	25	72	85	24	73	38	15	155	505
11.09.2021	19	26	74	88	25	75	39	15	160	522
12.09.2021	20	27	77	91	26	76	40	15	166	539
13.09.2021	21	27	79	95	26	78	41	16	172	557
14.09.2021	22	28	82	98	27	80	43	16	178	574
15.09.2021	23	29	84	101	28	82	44	17	184	592
16.09.2021	24	29	87	105	29	84	45	17	190	609
17.09.2021	25	30	90	108	30	86	46	17	196	628
18.09.2021	26	31	92	111	30	88	47	17	202	646
19.09.2021	28	32	95	115	31	90	48	18	208	665
20.09.2021	29	33	98	118	32	92	49	18	214	684
21.09.2021	30	34	101	122	33	95	51	18	221	704
22.09.2021	31	35	104	125	34	97	52	19	227	724

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 7. 9. 2021