

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 21. 9. 2021

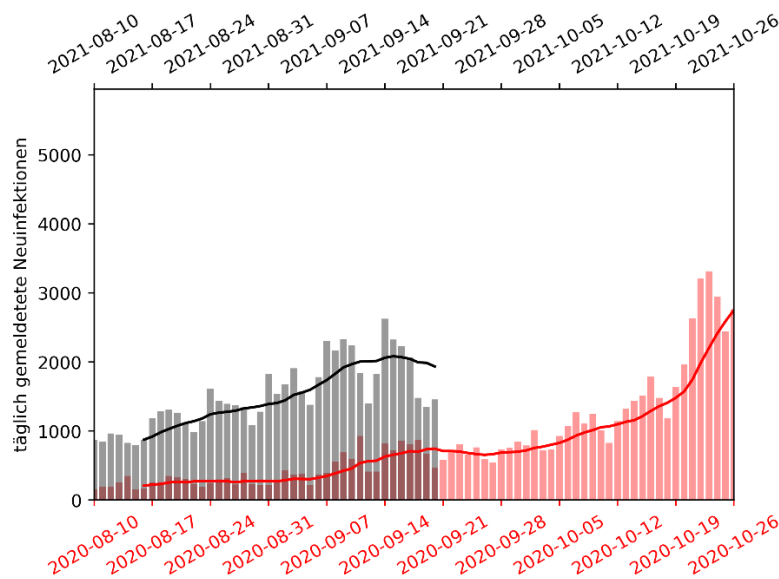
Am Dienstag, 21. 9. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

In der letzten Woche sank die effektive Reproduktionszahl von 1,09 (am 12.9.) auf 1,01 (am 19.9.). Jedoch wird dieser Trend nicht als eine nachhaltige stabile Entwicklung eingeordnet, sondern wird auf temporäre Faktoren zurückgeführt (Rückgang der Reiserückkehrer, Vermeidung von Sekundärinfektionen etwa durch Schultestungen). Die Fallprognose geht österreichweit von einem konstantem Fallgeschehen aus. Ein engmaschiges Monitoring und Analyse des Fallgeschehens sowohl in Österreich als auch den Nachbarländern wird empfohlen mit dem Ziel Änderungen im Infektionsgeschehen bzw. in deren Muster frühzeitig zu erkennen. Österreichweit entwickelt sich der COVID-ICU-Belag im Prognosezeitraum von 10,3% auf 12,3% (95% KI: 7,9-19,2).

Fallprognose

Die aktuellen Prognosen gehen von einem Infektionsgeschehen von rund 2.000 Fällen/Tag aus. Am letzten Prognosetag (29.09.) wird eine 7-Tages-Inzidenz von 157 Fällen je 100.000 EW erwartet (95% KI: 119-207). Die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern ist dabei unterschiedlich. Die Spannweite der 7-Tages-Inzidenz am letzten Prognosetag reicht von 91 im Burgenland bis 226 in Wien.

Grafik 1: Vergleich der Entwicklung der täglichen Neuinfektionen August bis Oktober 2020/2021. In beiden Jahren tritt im September eine Stagnation der täglich gemeldeten Neuinfektionen auf.



Quelle: COVID-Prognose-Konsortium

Belagsprognose

Bei der Kapazitätsvorschau wird von einem Anstieg des Belages auf ICU von 216 (am 21.09.) auf 259 (am 06.10.) ausgegangen. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der ICU-Belag am 06.10. zwischen 209 und 321. Auf Normalstationen wird ein Anstieg des Belages von 664

(am 21.09.) auf 757 (am 06.10.) erwartet. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der Belag auf Normalstationen am 06.10. zwischen 561 und 1.022. Per 21.09. lag die Auslastung aller für COVID nutzbaren Intensivbetten (ohne innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Zusatzkapazität) gemäß Ländermeldungen an das BMSGPK bei 31%. Bezogen auf die gesamte Bettenkapazität auf Intensivpflegestationen (per 21.09 2.107 Betten) lag die Auslastung bei 10,3%. Gemäß Prognose entwickelt sich dieser Anteil bis zum 06.10. auf 12,3% (95% KI: 7,9–19,2).

In Wien kann im Worst-Case-Szenario innerhalb des Prognosezeitraums ein Überschreiten der 33%-Grenze nicht ausgeschlossen werden. 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 14. 9. 2021

In der letzten Prognoseperiode lagen die beobachteten Werte der Fall- und Belagsprognose in einigen Bundesländern unter der Prognose (innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite des 95%-Intervalls der Fall- und Belagsprognose mit Ausnahme von Burgenland (Fallzahlen unter dem 95%-Intervall) und Vorarlberg (ICU-Belag unter dem 95%-Intervall)). Insbesondere in den letzten Prognosestagen lagen die täglichen Neuinfektionen zum Teil deutlich unter den Werten des entsprechenden Wochentages der Vorwoche. Eine ähnliche Fallentwicklung wurde ebenfalls im September 2020 beobachtet, als Mitte bis Ende September vorübergehend ein Plateau der Fallzahlen beobachtet wurde, bevor die zweite Welle im Oktober an Dynamik gewann. Als mögliche Faktoren für diese Entwicklung kommen in Frage:

- » Deutlicher Rückgang der reiseassoziierten Fälle mit Schulbeginn.
- » Eine altersspezifische Aufschlüsselung der Infektionszahlen zeigt, dass der beobachtete Rückgang bei den jüngeren Altersgruppen stärker ausgeprägt ist. Vor diesem Hintergrund ist eine dämpfende Wirkung der Schultestungen plausibel: Während in den ersten Tagen der Schulöffnung die gemeldeten Neuinfektionen hier durch eine Reduktion der Dunkelziffer anstiegen, verhinderten die durchgeführten Isolations- und Quarantänemaßnahmen mögliche Sekundärinfektionen.
- » Bislang wurde die Wirksamkeit saisonaler Treiber des Infektionsgeschehens aufgrund des Spätsommers (insb. hohe Temperaturen und wenig Niederschlag) noch nicht beobachtet.

Einige der oben beschriebenen Faktoren treten jedoch nur temporär in Erscheinung. Vor diesem Hintergrund bleiben die im Policy Brief vom 31. 8. beschriebenen Szenarien gültig.

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 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.

¹ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1001354/Variants_of_Corn_VOC_Technical_Briefing_17.pdf

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 1,10 % (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 3,89 % (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.

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.

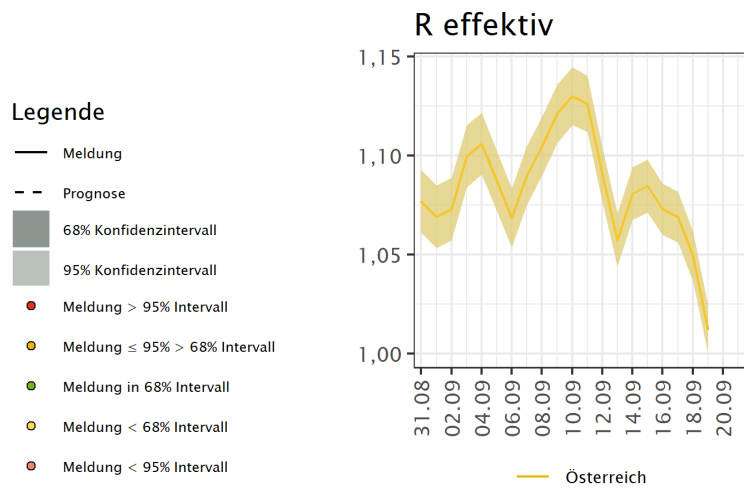
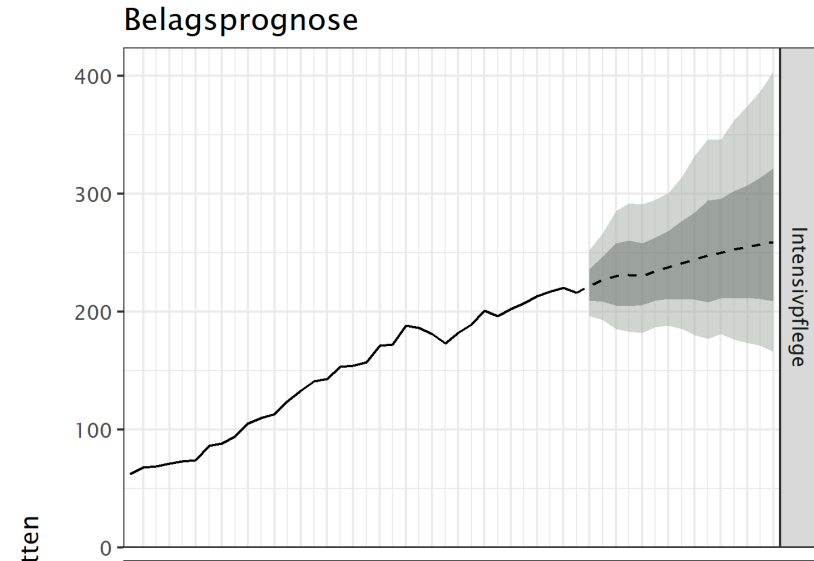
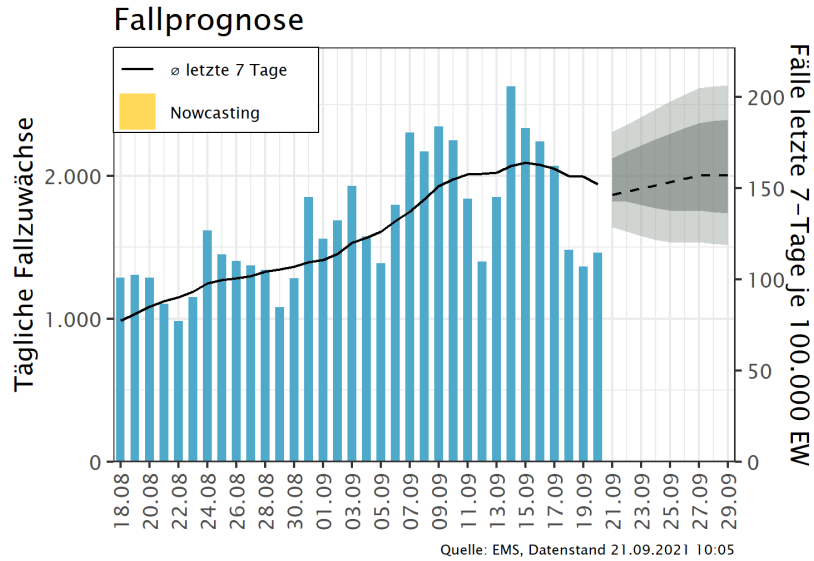
Die Interpretation der Vorhaltekapazität ist vor dem Hintergrund der Modellannahmen (insb. konstante Altersstruktur der Erkrankten) vorzunehmen. Beispielsweise kann ein sprunghafter Anstieg der Anzahl älterer Erkrankter durch Pflegeheim-Cluster nicht sinnvoll im Rahmen der Belagsprognose modelliert werden.

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 21.09.2021
Prognose vom 21.09.2021



Legende

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

Quelle: AGES

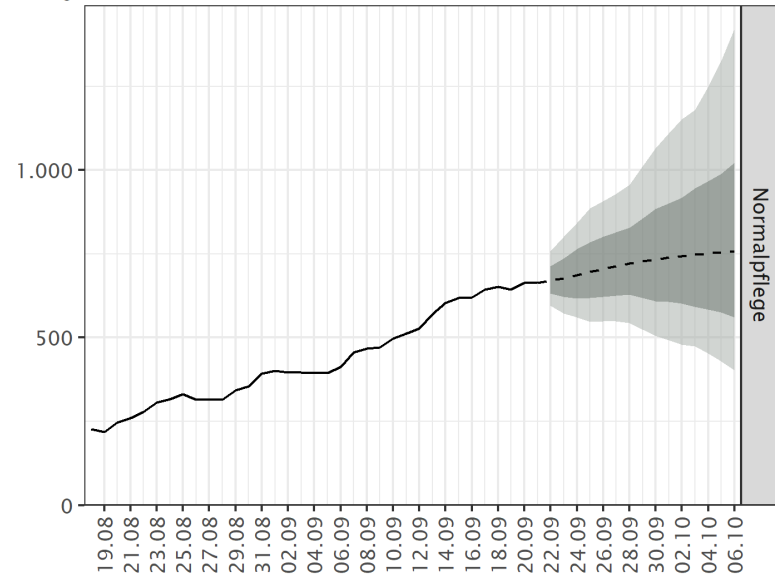


Tabelle 1: Konsolidierte Prognose der 7-Tages-Fallzahl je 100.000 EW

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
21.09.2021	88	96	140	182	152	107	86	116	203	147
22.09.2021	89	98	140	183	153	108	87	119	207	148
23.09.2021	90	99	141	184	155	109	88	122	211	150
24.09.2021	90	100	141	185	156	110	90	125	215	152
25.09.2021	91	101	142	186	157	111	91	129	219	153
26.09.2021	91	102	143	188	158	113	92	132	223	155
27.09.2021	91	103	143	189	159	115	94	135	227	157
28.09.2021	91	103	145	189	158	115	94	135	226	157
29.09.2021	91	103	145	189	157	117	93	134	226	157

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 21. 9. 2021

Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
21.09.2021	2	7	34	39	10	21	12	5	86	216
22.09.2021	2	7	36	40	10	22	12	5	88	222
23.09.2021	2	7	37	41	11	22	12	5	90	227
24.09.2021	2	7	37	42	11	23	12	5	91	230
25.09.2021	2	8	38	42	11	23	12	5	91	231
26.09.2021	2	7	38	42	10	23	12	5	91	230
27.09.2021	2	8	39	42	11	23	14	4	92	234
28.09.2021	2	8	39	43	11	24	14	4	94	238
29.09.2021	2	8	40	43	11	24	14	5	95	241
30.09.2021	2	8	41	44	11	25	14	5	96	244
01.10.2021	2	8	41	44	11	25	14	5	97	247
02.10.2021	2	8	42	44	11	25	15	5	98	250
03.10.2021	2	8	43	45	11	26	15	5	99	253
04.10.2021	2	8	43	45	11	26	15	5	100	255
05.10.2021	2	8	44	45	11	26	15	5	101	257
06.10.2021	2	8	44	46	11	27	15	5	101	259

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 21. 9. 2021

Tabelle 3: Belagsprognose Normalpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
21.09.2021	15	30	90	137	49	65	53	11	214	664
22.09.2021	15	30	91	138	50	66	54	11	216	672
23.09.2021	15	30	92	139	50	67	55	11	218	677
24.09.2021	15	31	94	141	51	67	57	11	221	687
25.09.2021	14	31	95	143	52	68	59	11	224	696
26.09.2021	14	31	97	145	53	69	59	11	226	706
27.09.2021	14	31	98	147	53	70	60	11	229	714
28.09.2021	14	32	99	148	54	71	61	11	231	721
29.09.2021	14	32	100	149	54	73	62	11	233	728
30.09.2021	14	32	102	151	55	74	62	11	234	734
01.10.2021	14	32	103	152	55	75	63	11	235	739
02.10.2021	14	32	104	153	55	76	63	11	236	743
03.10.2021	13	32	105	153	56	76	64	11	237	748
04.10.2021	13	32	106	154	56	77	64	11	238	751
05.10.2021	13	33	106	155	55	78	64	11	238	754
06.10.2021	13	33	107	155	55	79	65	11	239	757

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 21. 9. 2021