

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 28. 9. 2021

Am Dienstag, 28. 9. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

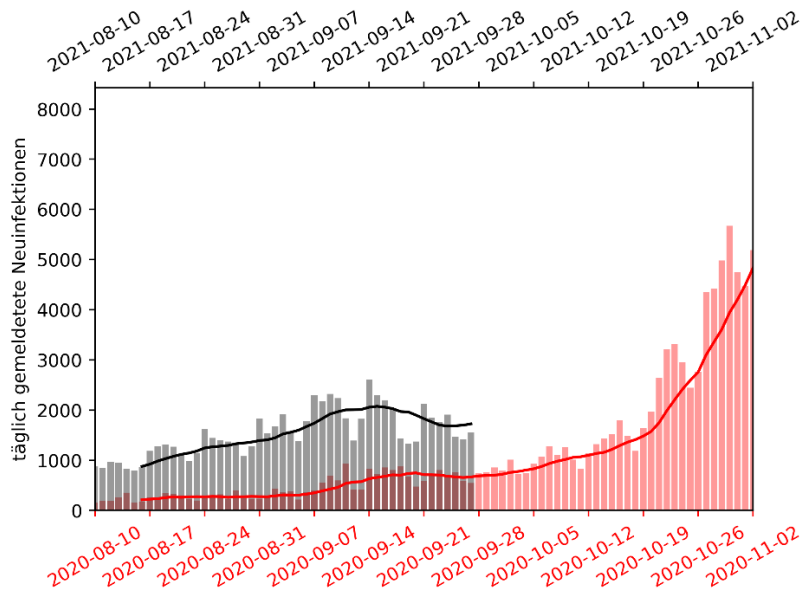
In der letzten Woche kam es zu keinen weiteren Rückgängen der täglichen Neuinfektionen, sondern tendenziell zu einem leichten Anstieg. Die Fallprognose geht diese Woche österreichweit von einer Fortsetzung dieses Trends aus. Österreichweit entwickelt sich der COVID-ICU-Belag im Prognosezeitraum von 11,4% auf 12,3% (95% KI: 8,2-18,4).

Fallprognose

Die aktuellen Prognosen gehen von einem Infektionsgeschehen von rund 1.800 Fällen/Tag aus. Am letzten Prognosetag (06.10.) wird eine 7-Tages-Inzidenz von 139 Fällen je 100.000 EW erwartet (95% KI: 105-182). Die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern ist dabei unterschiedlich. Die Spannweite der 7-Tages-Inzidenz am letzten Prognosetag reicht von 59 im Burgenland bis 193 in Oberösterreich.

Wie in Grafik 1 dargestellt ist die aktuelle Phase eine sehr instabile (schwarze Kurve). Im Oktober/November 2020 (rote Kurve) erhöhte sich beispielsweise die Verdoppelungszeit von etwa 20 Tagen Mitte Oktober auf etwa 7 Tage Ende Oktober. Insbesondere vor dem Hintergrund des bereits in einigen Bundesländern erhöhten ICU-Belags (bspw. 20% in Wien am 28.9.) und dem erwarteten Einsetzen saisonaler Effekte ist das aktuelle Infektionsgeschehen engmaschig zu beobachten, um rechtzeitig Maßnahmen ergreifen zu können.

Grafik 1: Vergleich der Entwicklung der täglichen Neuinfektionen August bis November 2020 (rot)/2021 (schwarz). 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 240 (am 28.09.) auf 259 (am 13.10.) ausgegangen. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der ICU-Belag am 13.10. zwischen 214 und 314. Auf Normalstationen wird ein Anstieg des Belages von 648 (am 28.09.) auf 694 (am 13.10.) erwartet. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der Belag auf Normalstationen am 13.10. zwischen 517 und 931. Per 28.09. lag die Auslastung aller für COVID nutzbaren Intensivbetten (ohne innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Zusatzkapazität) gemäß Ländermeldungen an das BMSGKP bei 33,9%. Bezogen auf die gesamte Bettenkapazität auf Intensivpflegestationen (per 28.09 2.101 Betten) lag die Auslastung bei 11,4%. Gemäß Prognose entwickelt sich dieser Anteil bis zum 13.10. auf 12,3% (95% KI: 8,2–18,4).

Rückschau auf die Prognose vom 21. 9. 2021

In der letzten Prognoseperiode wurde die Fallzahlentwicklung in einigen Bundesländern leicht überschätzt. Dennoch bildeten die Modelle die aktuell beobachtbare Trendumkehr korrekt ab, wenngleich etwas verzögert. In der Belagsprognose lagen die beobachteten Werte mit Ausnahme von zwei Bundesländern (Salzburg und Tirol) sehr nahe an der Prognose (innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite des 68%-Intervalls).

Das beobachtete, temporäre Maximum der Fallzahlen Mitte September wird insbesondere auf folgende Faktoren zurückgeführt:

- » Deutlicher Anstieg der reiseassoziierten Fälle Ende August bis Anfang September insbesondere aus Ländern mit hohem Fallgeschehen, der im Laufe des Septembers vom autochthonen Infektionsgeschehen überlagert wurde. Von Mitte August bis Mitte September reduzierte sich der Anteil der Clusterfälle, die auf Reiseaktivität zurückzuführen ist, von rund 50% auf unter 10% (gemäß Clusteranalysen der AGES).
- » Anstieg des berichteten Fallgeschehens aufgrund der Schultestungen (Screening-Fälle im EMS).

Vor dem Hintergrund der nun wieder leicht steigenden Tendenz im Fallgeschehen sowie der noch nicht vollständig eintretenden Wirkung der saisonalen Effekte, 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.

Die nutzbare Bettenkapazität ergibt sich aus der Addition von belegten Betten gemäß aktueller Bundesländermeldung und gemeldeten freien Bettenkapazitäten.

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

Modellannahmen

Annahmen zur Hospitalisierung basieren auf österreichischen Beobachtungswerten. Die Aufnahme der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt 1,17 % (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 3,90 % (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 28.09.2021
Prognose vom 28.09.2021

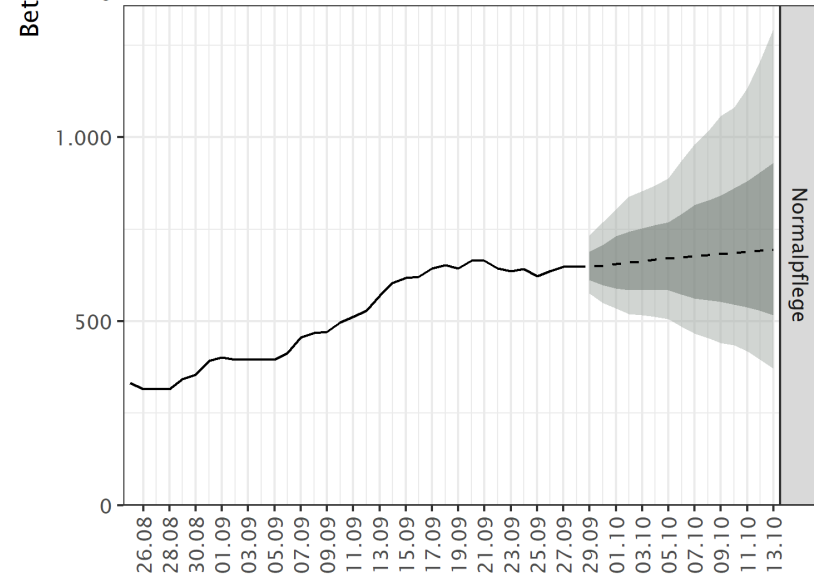
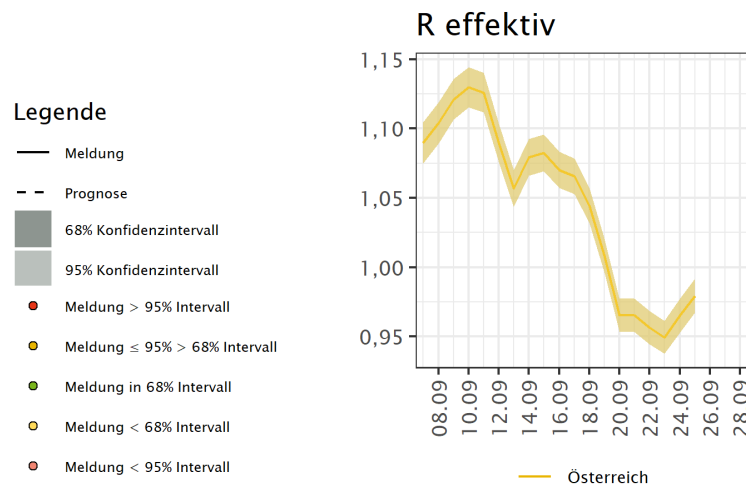
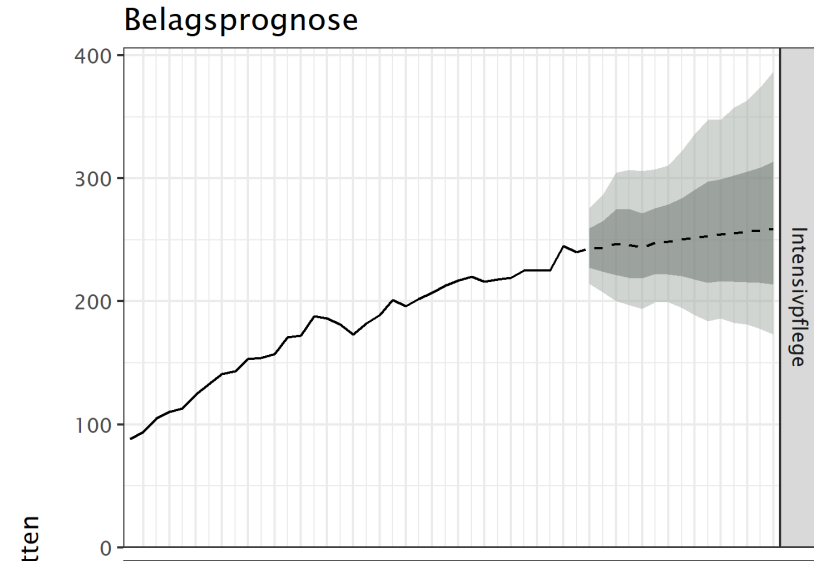
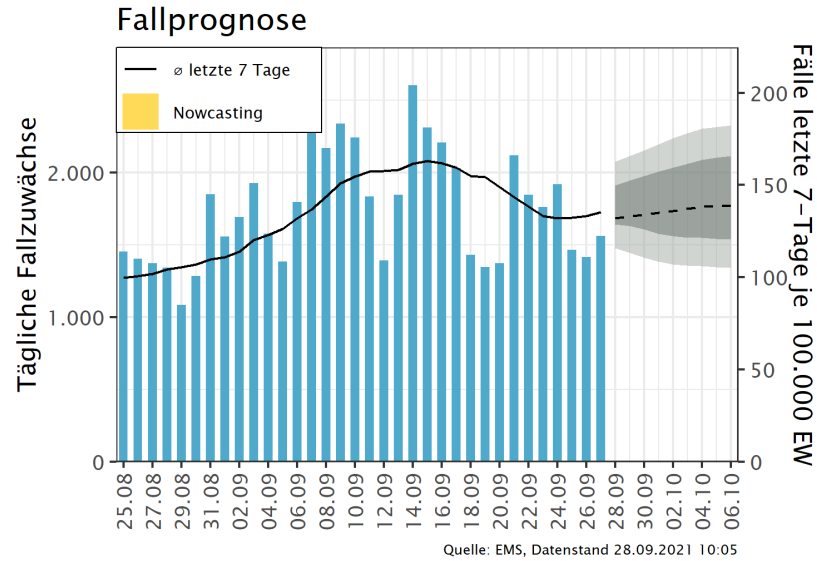


Tabelle 1: Konsolidierte Prognose der 7-Tages-Fallzahl je 100.000 EW

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
28.09.2021	61,1	125,4	113,5	178,7	141,8	101,1	96,6	93,5	163,4	131,9
29.09.2021	61,6	126,7	114,2	180,1	142,1	101,6	96,0	94,7	165,3	132,9
30.09.2021	61,9	128,5	115,0	181,7	142,5	102,2	95,4	95,6	167,1	133,9
01.10.2021	62,0	130,8	115,9	183,6	143,3	102,9	94,8	96,0	168,5	134,9
02.10.2021	62,3	133,2	116,8	185,7	144,1	103,7	94,2	96,5	169,9	136,0
03.10.2021	62,1	135,9	117,8	187,9	145,1	104,6	93,7	96,9	171,0	137,2
04.10.2021	61,5	138,6	118,8	190,4	146,4	105,5	93,2	97,2	171,8	138,3
05.10.2021	60,2	140,5	119,1	191,9	147,5	106,1	93,5	96,2	170,9	138,6
06.10.2021	59,1	142,5	119,4	193,5	149,1	106,7	93,9	95,0	169,7	138,9

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 28. 9. 2021

Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
28.09.2021	4	7	33	44	12	23	16	5	96	240
29.09.2021	4	7	34	45	12	23	16	5	96	243
30.09.2021	4	8	34	45	12	23	17	5	97	244
01.10.2021	4	8	35	46	12	23	18	5	96	247
02.10.2021	4	8	34	46	12	23	18	5	95	246
03.10.2021	4	8	35	45	12	23	18	5	94	244
04.10.2021	4	9	35	47	12	23	19	5	94	247
05.10.2021	4	9	35	47	12	23	19	5	94	249
06.10.2021	4	9	35	47	12	24	19	5	95	250
07.10.2021	4	10	35	48	12	24	19	5	95	252
08.10.2021	4	10	36	48	12	24	20	5	95	253
09.10.2021	4	10	36	49	12	24	20	5	95	254
10.10.2021	4	10	36	49	12	24	20	5	95	256
11.10.2021	4	10	36	49	12	24	20	5	95	257
12.10.2021	4	11	37	50	12	24	20	5	95	258
13.10.2021	4	11	37	50	12	24	20	5	94	259

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 28. 9. 2021

Tabelle 3: Belagsprognose Normalpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
28.09.2021	14	41	87	127	36	66	37	13	227	648
29.09.2021	14	42	88	127	36	66	37	13	227	649
30.09.2021	14	43	88	127	36	66	38	13	225	650
01.10.2021	14	45	90	128	36	67	39	13	224	656
02.10.2021	14	46	91	129	37	67	39	13	224	660
03.10.2021	14	47	92	130	37	68	40	13	224	664
04.10.2021	14	48	92	131	37	68	40	13	223	667
05.10.2021	14	49	93	132	37	69	41	13	222	670
06.10.2021	14	50	94	134	37	69	41	13	222	674
07.10.2021	14	51	95	135	38	70	42	13	221	677
08.10.2021	14	52	96	136	38	70	42	13	220	680
09.10.2021	14	53	96	137	38	70	42	12	219	683
10.10.2021	14	54	97	138	39	71	43	12	218	685
11.10.2021	13	55	98	140	39	71	43	12	217	688
12.10.2021	13	56	98	141	40	71	43	12	216	691
13.10.2021	13	57	99	142	40	72	44	12	215	694

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 28. 9. 2021