

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, Prognose vom 16.3.2021
Im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 16.3.2021

Am Dienstag, 16.3.2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19 Fälle errechnet.

Im Burgenland ist der COVID-Belag bereits über der Grenze von 33% der gemeldeten Gesamtkapazität und ein weiterer Anstieg wird prognostiziert. Die Kapazitätsvorschau sieht darüber hinaus in Wien eine Überschreitung der Auslastungsgrenze von 33% COVID Belag an der ICU-Gesamtkapazität in den nächsten Tagen vor. In NÖ ist eine Überschreitung dieser Grenze innerhalb des 68%-Intervalls möglich.

In der Vorperiode (Prognose vom 9.3.) lag in Vorarlberg die beobachtete 7-Tages-Inzidenz unterhalb des 68%-Prognoseintervalls. Als ein Grund wird die vergleichsweise geringe N501Y-Prävalenz vermutet, wobei sich im Gegensatz zur Entwicklung in den anderen Bundesländern die Mutante derzeit nicht schneller ausbreitet als der ursprüngliche Typ.

Die effektive Reproduktionszahl lag in den letzten Tagen auf einem Niveau von etwa 1,1. Die Prognosen gehen von einer Fortsetzung dieses Trends aus, der sich in einem stetigen Wachstum der Inzidenz manifestiert. Dafür werden folgende Faktoren als maßgeblich erachtet.

- » Mit Ausnahme Vorarlbergs und Tirols sind Infektionen mit der Mutation N501Y (vorwiegend der Variante B.1.1.7 zuzuordnen) bereits dominant (Österreichweit betrug der Anteil über 80 %).
- » Im Laufe des letzten Monats hat sich die Anzahl der behördlich angeordneten PCR- und Antigentests auf einem hohen Niveau von rund 250.000 Tests/Tag stabilisiert. Der Anstieg der Fallzahlen ist somit kaum auf die Veränderung des Testregimes zurückzuführen.

Als moderierende Faktoren kommen neben dem erhöhten Testgeschehen folgende Effekte in Frage:

- » Zunehmende Anzahl der Geimpften bzw. Genesenen, abhängig von der Dunkelziffer könnten bereits 15 % bis 30 % der Bevölkerung immunisiert sein, was beginnt einen messbaren Effekt auf die Infektionsdynamik zu nehmen.
- » Regionale Maßnahmensetzung wie ein Containment von Hochrisikoregionen und verschärfte Maßnahmen in Hotspots

Fallprognose

Die aktuellen Prognosen gehen von einem Infektionsgeschehen von rund 3.300 Fälle/Tag aus (3.000 Fälle/Tag am 1. Prognosetag bis 3.600 Fälle/Tag am letzten Prognosetag). Am letzten Prognosetag (24.03.) wird eine 7-Tages-Inzidenz von 263 erwartet (95% KI: 225–348). Die Entwicklung in den einzelnen Bundesländern ist dabei sehr unterschiedlich. Die Spannweite der 7-Tages-Inzidenz am letzten Prognosetag reicht von 61 in Vorarlberg bis 349 im Burgenland.

Der Anstieg der Prävalenz von Verdachtsfällen, die im Rahmen eines Vorscreenings positiv auf die Mutation N501Y getestet wurden (im Folgenden bezeichnet als „Mutanten“ oder „Fälle mit Mutation“), setzte sich in der letzten Woche fort. Im Burgenland betrug der Anteil der Mutanten in KW 10 bereits 98 % (Anteil bestätigter Fälle im Vergleich zu allen auf die Mutation untersuchten Proben abzüglich nicht auswertbarer Proben).

Belagsprognose

Bei der Kapazitätsvorschau wird von einem Anstieg des Belages auf ICU von 395 (am 16.03.) auf 515 (am 31.03.) ausgegangen. Dies entspricht einem Anteil des COVID-Belages an der ICU-Gesamtkapazität von 25,6% (31.03.). Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der ICU-Belag am 31.03. zwischen 365 und 762. Auf Normalstationen wird ein Anstieg des Belages von 1.438 (am 16.03.) auf 1.845 (am 31.03.) erwartet. Mit 68% Wahrscheinlichkeit liegt der Belag auf Normalstationen am 31.03. zwischen 1.360 und 2.775.

Per 16.03. lag die Auslastung aller für COVID nutzbaren Intensivbetten (ohne innerhalb von 7 Tagen bereitstellbare Zusatzkapazität) gemäß Ländermeldungen an das BMSGKP bei 53,1%. Bezogen auf die gesamte Bettenkapazität auf Intensivpflegestationen (per 16.03 2.012 Betten) lag die Auslastung bei 19,6%. Gemäß Prognose steigt dieser Anteil von 19,6% bis zum 31.03. auf 25,6%.

Einfluss der Durchimpfungsrate auf die Kapazitätsvorschau

Im Prognosezeitraum der Kapazitätsvorschau wird der Impffortschritt innerhalb der Altersgruppe der 65–79jährigen, die für den Großteil des Spitalsbelags verantwortlich ist (rund 45% an allen ICU–Aufenthalten), derzeit mit 2–3% als zu gering eingeschätzt, um einen maßgeblichen Einfluss auf die Hospitalisierungsrate zu haben. Überdies wird die Durchimpfungsrate im Belagsmodell implizit über die Altersstruktur der inzidenten Fälle sowie die gegenwärtigen Hospitalisierungsraten berücksichtigt.

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 BMSGKP 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 den gemeldeten freien Bettenkapazitäten.

Modellannahmen

Annahmen zur Hospitalisierung basieren auf österreichischen Beobachtungswerten. Die Aufnahmezeit der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt 1,43% (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 3,70% (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 dass 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 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 BMSGKP 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

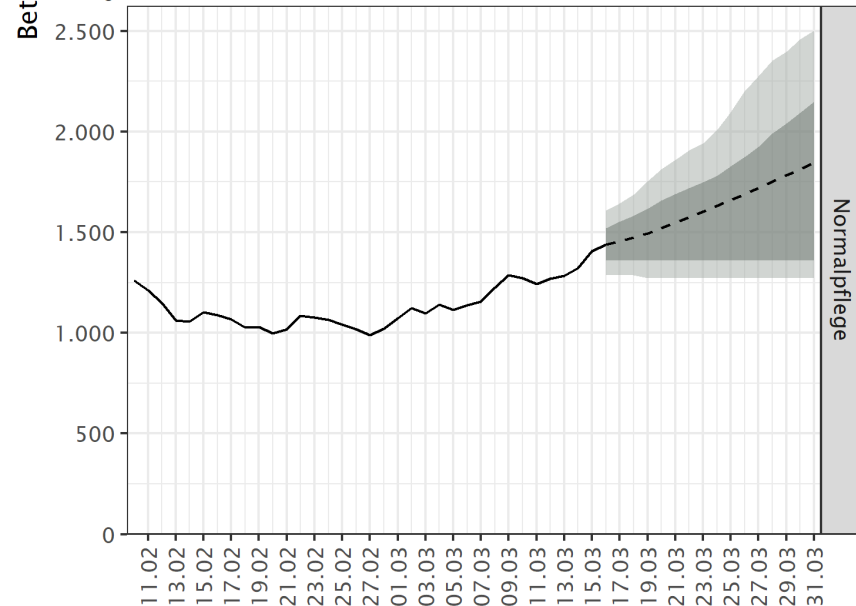
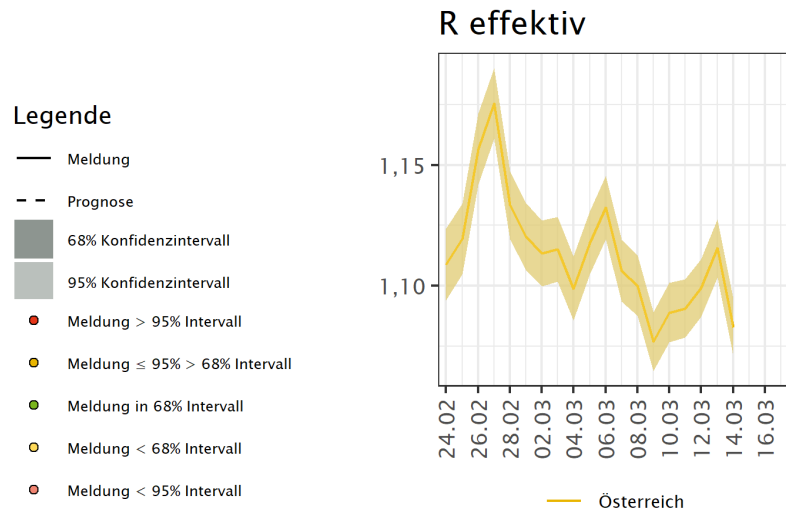
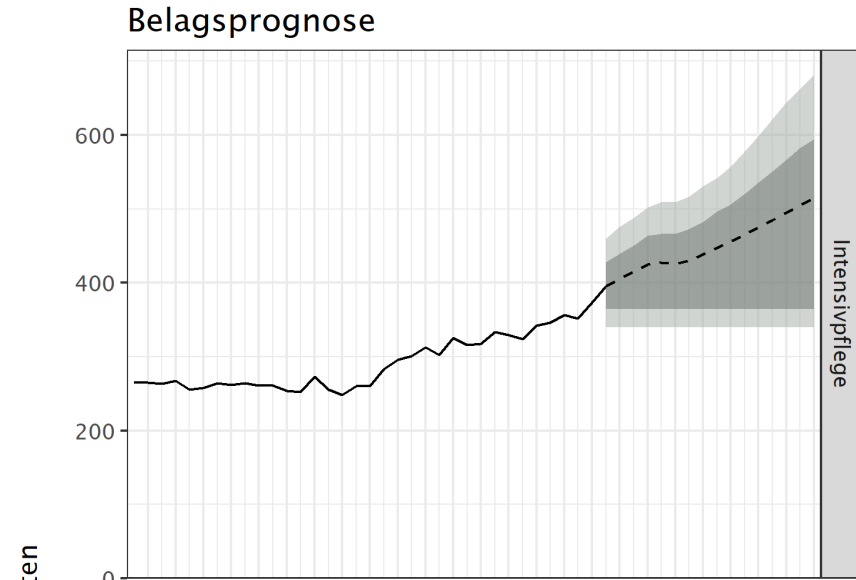
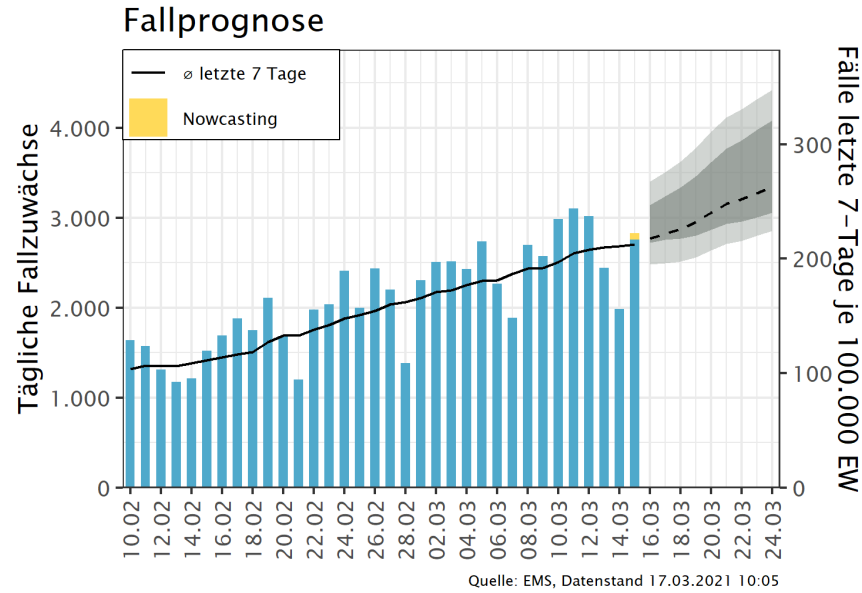
Aufgrund der Unsicherheiten der verfügbaren EMS-Datengrundlage werden die Fallzahlen der letzten Tage im Berichtswesen durch ein Nowcasting (Schätzung von Aufschlägen auf Basis der beobachteten Nachmeldungen der letzten 14 Tage) ergänzt.

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. Selbiges gilt für zunehmend verspätetes Einmelden von positiven Tests. Die Belagsprognose ist davon allerdings nur eingeschränkt betroffen.

Österreich

Berichtstag 17.03.2021
Prognose vom 16.03.2021



- #### 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 täglichen Fallzuwächse

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
16.03.2021	133	182	637	449	247	320	192	37	806	3002
17.03.2021	133	190	660	452	254	330	209	36	812	3077
18.03.2021	139	188	667	453	249	341	208	36	827	3111
19.03.2021	145	185	678	480	267	340	222	36	856	3206
20.03.2021	141	196	692	486	260	351	230	35	871	3266
21.03.2021	146	197	709	511	266	354	236	34	893	3348
22.03.2021	145	201	723	521	275	359	247	34	910	3422
23.03.2021	154	205	732	536	278	365	252	34	938	3499
24.03.2021	158	205	749	553	288	371	261	33	948	3573

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 16.3.2021

Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
16.03.2021	18	17	86	43	18	45	22	3	143	395
17.03.2021	18	17	87	44	18	45	23	3	149	405
18.03.2021	19	18	89	45	19	45	23	3	155	415
19.03.2021	19	18	92	47	19	46	23	3	158	424
20.03.2021	19	18	94	47	19	46	24	3	159	427
21.03.2021	19	17	91	47	19	45	25	3	160	426
22.03.2021	19	17	90	47	19	44	25	3	164	429
23.03.2021	19	18	92	49	20	45	26	3	168	438
24.03.2021	20	18	94	50	20	45	26	3	172	447
25.03.2021	20	18	96	51	20	45	27	3	175	456
26.03.2021	21	18	98	52	21	46	28	3	179	465
27.03.2021	21	19	100	54	21	46	29	2	183	475
28.03.2021	21	19	102	55	21	47	29	2	188	485
29.03.2021	22	19	104	56	22	47	30	2	192	495
30.03.2021	22	20	105	58	22	48	31	2	196	505
31.03.2021	23	20	107	59	23	48	32	2	200	515

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 16.3.2021

Tabelle 3: Belagsprognose Normalpflege

Datum	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
16.03.2021	54	88	342	171	69	225	84	10	395	1438
17.03.2021	55	89	348	174	70	225	86	10	401	1457
18.03.2021	56	89	350	176	70	225	88	10	409	1473
19.03.2021	57	89	355	180	71	226	89	10	417	1494
20.03.2021	58	90	361	183	72	227	91	10	427	1519
21.03.2021	59	92	368	187	73	228	94	10	436	1546
22.03.2021	60	93	375	191	75	230	96	10	445	1574
23.03.2021	61	94	381	196	76	232	98	9	455	1602
24.03.2021	62	95	388	200	77	234	100	9	464	1631
25.03.2021	63	97	395	204	78	236	103	9	473	1660
26.03.2021	65	98	402	209	79	238	106	9	483	1689
27.03.2021	66	99	409	214	81	241	108	9	492	1719
28.03.2021	67	101	416	219	82	243	111	9	502	1750
29.03.2021	69	102	423	224	84	246	114	9	512	1782
30.03.2021	70	103	430	229	85	249	117	9	521	1813
31.03.2021	71	105	437	234	86	252	120	9	531	1845

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 16.3.2021