

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 19.10. 2021

Am Dienstag, 19.10. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

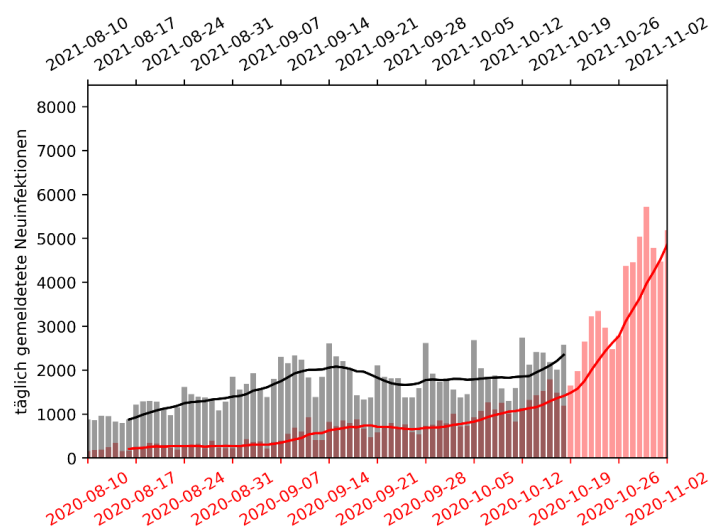
Seit zwei Wochen liegt die effektive Reproduktionszahl über einem Wert von 1. Die aktuellen Prognosen gehen von einem signifikanten Anstieg der 7-Tages-Inzidenz aus, der zu einem entsprechenden Anstieg des Belages auf Intensiv- und Normalstationen führen wird. Aufgrund der hochdynamischen Lage wird gegebenenfalls am Freitag ein Update der Prognose erfolgen.

Fallprognose

Die aktuellen Prognosen gehen von einem signifikanten Anstieg der 7-Tages-Inzidenz aus. Für den letzten Prognosetag wird eine 7-Tages-Inzidenz im Bereich von 210 bis 290 Fällen je 100.000 EW (68%-KI¹) erwartet. Als Mittelwert kann ein Punktschätzer von 250 angegeben werden, der jedoch nur in Zusammenhang mit der angegebenen Schwankungsbreite aussagekräftig ist. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 2,5 Prozent ist auch eine 7-Tages-Inzidenz von über 320 oder unter 190 möglich. Die geringste Inzidenz wird in Burgenland (68%-KI: 100-170) und die höchste Inzidenz in Salzburg (68%-KI: 280-450) erwartet. Für diesen Anstieg werden insbesondere saisonale Effekte als maßgeblich erachtet:

Der in nahezu allen Altersgruppen und Bundesländern beobachtete Anstieg der gemeldeten Neuinfektionen legt das Eintreten saisonaler Effekte nahe, welche die Virusausbreitung verstärken. Diese Einschätzung wird auch durch ähnliche Fallentwicklungen in den letzten Tagen in vielen anderen europäischen Ländern gestützt. Auffällig sind auch Parallelitäten zur Fallzahlentwicklung im Vergleichszeitraum des Vorjahres (siehe Grafik 1). Vor diesem Hintergrund bleiben die im Policy Brief vom 31. 8. beschriebenen Szenarien gültig. Eine systemgefährdende Entwicklung bei Anhalten dieses Trends ist deshalb nicht ausgeschlossen.

Grafik 1: Vergleich der Entwicklung der täglichen Neuinfektionen August bis Oktober 2020/2021.



Quelle: COVID-Prognose-Konsortium

¹ Das heißt, dass in ca. 2 von 3 Prognosen der beobachtete Wert innerhalb dieses Intervalls erwartet wird.

Belagsprognose

Bei der Kapazitätsvorschau gehen wir davon aus, dass der zuletzt beobachtete Anstieg des Fallgeschehens zeitversetzt zu einem entsprechenden Anstieg des Belages auf Intensiv- und Normalstationen führen wird, auch wenn in einzelnen Bundesländern aus bisher ungeklärten Gründen Rückgänge im ICU-Belag trotz steigender Fallzahlen beobachtet wurden (siehe Rückschau).

Das Risiko des Erreichens der Auslastungsgrenze von 10 %, 33 % oder 50 % in einer oder zwei Wochen kann Tabelle 1 entnommen werden. Am 3.11. könnte Niederösterreich mit einer Wahrscheinlichkeit von 20 %, Salzburg und Vorarlberg mit einer Wahrscheinlichkeit von 15 % und Wien mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % die Auslastungsgrenze von 33 % überschreiten.

Tabelle 1: Wahrscheinlichkeit, dass der COVID-19 ICU Belag die Auslastungsgrenze von 10 %, 33 % bzw. 50 % übersteigt

Signalwert	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
27.10.2021										
10% COVID Belag	50%	60%	99,5%	80%	95%	45%	55%	50%	99,5%	99,5%
33% COVID Belag	<0,5%	<0,5%	2,5%	<0,5%	2,5%	<0,5%	<0,5%	2,5%	<0,5%	<0,5%
50% COVID Belag	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%
03.11.2021										
10% COVID Belag	50%	75%	99,5%	90%	95%	70%	80%	55%	99,5%	99,5%
33% COVID Belag	5%	2,5%	20%	5%	15%	2,5%	5%	15%	10%	<0,5%
50% COVID Belag	<0,5%	<0,5%	5%	2,5%	5%	<0,5%	2,5%	5%	<0,5%	<0,5%

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 19. 10. 2021

Rückschau auf die Prognose vom 12.10.2021

In der letzten Prognoseperiode lagen die beobachteten Werte im Bereich der Fallprognose in einigen Bundesländern (NÖ, OÖ, T, V sowie Österreich gesamt) über der Prognose (oberhalb des 68%-Intervalls). Im Vorjahr wurde Mitte Oktober ein ähnlicher Anstieg der Fallzahlen beobachtet (siehe Graphik 1). In der vergangenen Woche wurden in einzelnen Bundesländern (NÖ, T) Verdoppelungszeiten von weniger als zwei Wochen beobachtet.

Im Bereich der Belagsprognose wurden geringere Abweichungen verzeichnet (ICU-Prognose in allen Bundesländern außer Tirol (unter dem 68%-KI) innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite des 68%-KI).

In einigen Bundesländern wurden Unterschiede in der Entwicklung des Belages auf Intensiv- und Normalstationen gemeldet. Während bspw. in Oberösterreich ein Anstieg des Normalpflege-Belages in den letzten 7 Tage von 29% beobachtet wurde, sank der ICU-Belag im selben Zeitraum um 12%. Eine derartige Entkoppelung des Normal- und Intensivpflegebelags auf einem ähnlich hohen Belagsstand wurde im Pandemieverlauf bisher nicht beobachtet. Auf Basis der dem Prognose-Konsortium vorliegenden Sekundärdaten (Informationen zu Alter- und Immunisierungsstatus der inzidenten Fälle) sind diese Entwicklungen nicht zu erklären. Daher ist nicht klar wie eine entsprechende Anpassung des Belagsmodells vorgenommen werden soll.

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 werden². 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.

² https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1001354/Variants_of_Concern_VOC_Technical_Briefing_17.pdf

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 Aufnahmezeit der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt 1,29 % (davon 20 % Aufnahme am 1. Tag und 80 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 3,97 % (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.

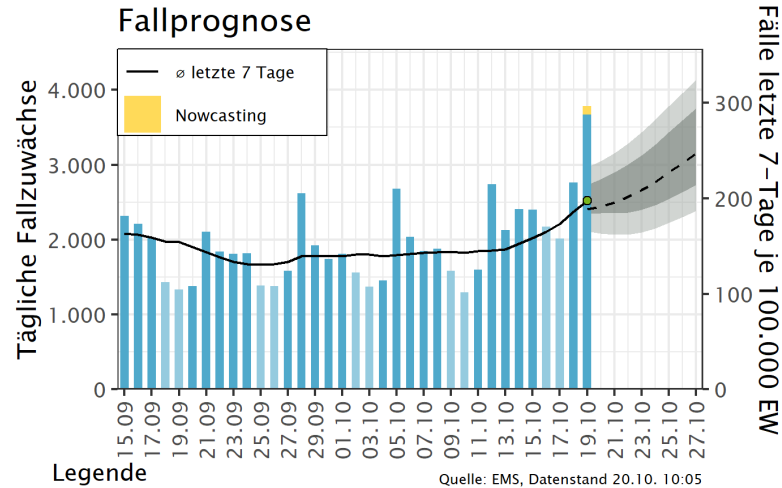
Die Interpretation der Vorhaltekapazität ist vor dem Hintergrund der Modellannahmen (insb. konstante Altersstruktur der Erkrankten) vorzunehmen. Beispielsweise kann ein sprunghafter Anstieg der Anzahl älterer Erkrankter durch Pflegeheim-Cluster nicht sinnvoll im Rahmen der Belagsprognose modelliert werden.

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

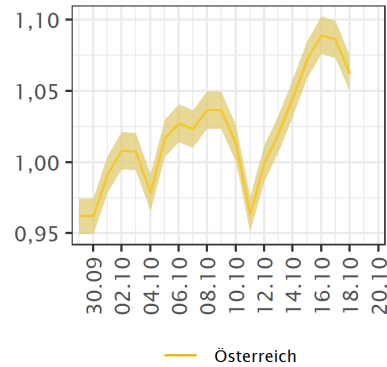
Berichtstag 20.10.2021
Prognose vom 19.10.2021



Legende

- Meldung
- - - Prognose
- - - Letztstand per 20.10.
- 68% Konfidenzintervall
- 95% Konfidenzintervall
- Meldung > 95% Intervall
- Meldung ≤ 95% > 68% Intervall
- Meldung in 68% Intervall
- Meldung < 68% Intervall
- Meldung < 95% Intervall
- 33% der Gesamtkapazität* (inkl. nicht-COVID, exkl. erweiterbarer Kapazität)
- für COVID gewidmete Kapazität (Belag* + frei*)
- zusätzlich binnen 7 Tagen für COVID bereitstellbare Kapazität*

R effektiv



Belagsprognose

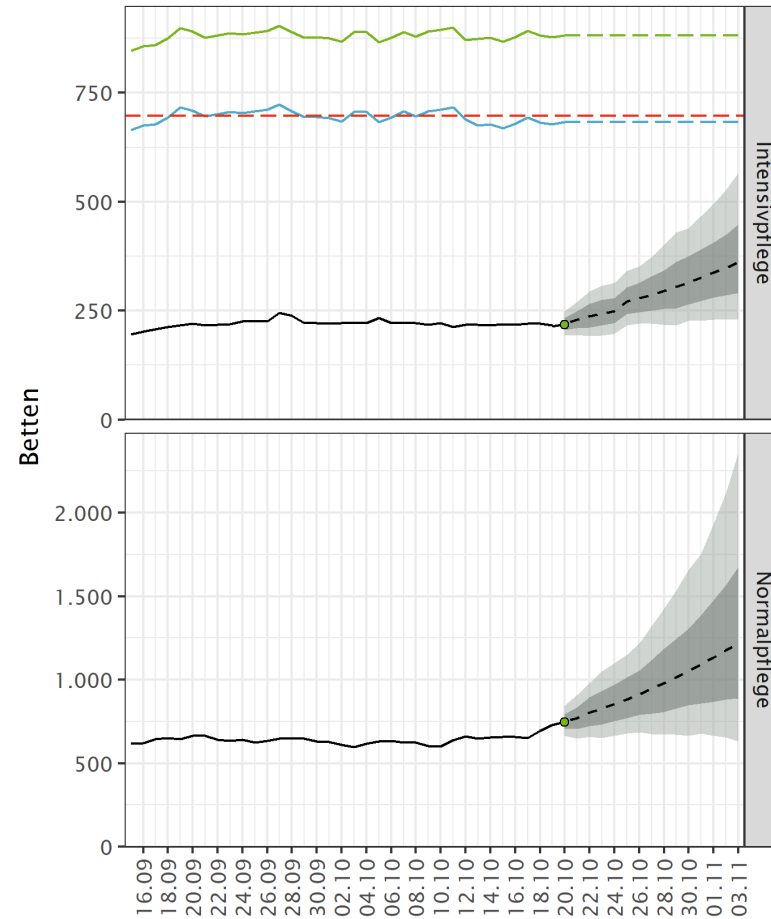


Tabelle 2: Konsolidierte Prognose der 7-Tages-Fallzahl je 100.000 EW (Mittelwert sowie 68%-Konfidenzintervall)

Datum	B			K			NÖ			OÖ			S			St			T			V			W			Ö				
	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50
19.10.2021	99	104	120	141	146	168	208	214	246	261	269	309	252	260	299	176	182	209	155	161	185	86	91	104	139	143	165	184	189	214		
20.10.2021	99	106	124	140	148	173	208	217	255	261	274	321	253	266	312	176	185	217	155	163	191	88	93	110	139	146	171	185	192	220		
21.10.2021	98	108	129	139	150	179	207	223	266	260	280	334	253	273	326	175	189	225	154	166	199	88	97	115	138	149	177	184	196	227		
22.10.2021	97	111	134	136	153	185	206	230	278	258	288	349	252	282	342	174	194	235	153	171	207	89	101	122	137	152	185	185	202	235		
23.10.2021	96	114	140	134	157	193	205	239	293	257	299	367	252	294	361	172	200	246	152	177	218	90	106	130	135	157	193	188	209	245		
24.10.2021	97	118	147	134	162	201	208	249	310	259	310	386	256	307	382	173	207	258	154	185	230	92	112	140	136	163	202	193	217	256		
25.10.2021	99	123	154	136	167	210	215	262	330	266	324	408	264	323	406	177	216	271	159	194	244	97	120	151	139	169	213	199	227	269		
26.10.2021	101	127	161	139	172	219	223	276	350	273	337	427	272	337	427	180	223	283	165	204	259	101	127	161	141	175	222	206	237	281		
27.10.2021	104	132	169	141	177	226	232	290	370	281	350	447	281	351	448	185	231	295	171	214	273	107	135	172	145	181	231	214	247	294		

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 19. 10. 2021

Tabelle 3: Belagsprognose Intensivpflege (Mittelwert sowie 68%-Konfidenzintervall)

Datum	B			K			NÖ			OÖ			S			St			T			V			W			Ö				
	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50
19.10.2021		2			15			39			29			13			26			10			3			77			214			
20.10.2021	0	2	5	13	15	17	37	41	45	28	31	34	12	13	15	24	27	30	9	10	12	0	3	6	71	77	83	206	219	233		
21.10.2021	0	2	6	13	16	18	38	44	50	28	33	38	12	14	17	23	27	31	10	12	14	0	3	7	72	79	88	210	229	249		
22.10.2021	0	2	6	13	16	19	38	45	53	28	34	41	13	16	20	23	28	34	10	13	16	0	3	7	71	81	91	212	237	266		
23.10.2021	0	2	6	12	16	20	40	48	57	28	34	42	13	16	21	24	29	36	10	13	17	0	3	8	72	82	93	216	243	274		
24.10.2021	0	2	7	12	16	20	42	50	60	29	35	42	13	17	21	24	30	37	11	14	18	0	3	8	71	82	94	222	248	278		
25.10.2021	0	2	8	13	16	21	47	56	68	31	38	47	15	20	26	24	31	38	13	17	23	0	3	9	75	87	100	242	271	304		
26.10.2021	0	3	8	13	17	22	48	59	72	31	39	50	15	21	27	25	31	40	13	18	24	0	4	10	75	88	103	247	278	314		
27.10.2021	0	3	8	13	17	22	49	61	77	32	41	52	16	21	29	25	32	41	13	18	25	0	4	10	76	89	106	250	287	329		
28.10.2021	0	3	9	13	17	23	50	64	81	32	42	55	16	22	30	25	33	43	13	19	26	0	4	11	76	91	109	254	295	343		
29.10.2021	0	3	9	13	18	24	52	67	86	33	44	57	16	23	32	26	34	45	14	20	28	0	4	12	76	93	114	256	305	363		
30.10.2021	0	3	10	13	18	26	53	70	92	34	45	61	17	24	35	26	35	48	14	20	30	0	4	12	77	95	118	265	315	375		
31.10.2021	0	3	10	13	18	27	55	73	97	34	47	64	17	25	36	26	36	50	14	21	31	0	5	13	78	98	122	272	326	390		
01.11.2021	0	3	10	13	19	28	56	76	104	35	48	67	18	26	38	27	37	52	15	22	33	0	5	14	78	100	128	280	337	406		
02.11.2021	0	3	11	13	19	28	59	80	108	36	50	69	18	27	40	28	39	54	15	23	35	0	5	15	81	103	130	285	348	424		
03.11.2021	0	3	11	13	20	29	62	84	114	37	52	72	19	28	41	28	40	56	16	24	36	0	5	15	82	106	136	291	361	448		

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 19. 10. 2021

Tabelle 4: Belagsprognose Normalpflege (Mittelwert sowie 68%-Konfidenzintervall)

Datum	B			K			NÖ			OÖ			S			St			T			V			W			Ö		
	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84	p16	p50	p84
19.10.2021		7			45			126			154			45			99			56			8			189			729	
20.10.2021	6	7	8	41	46	51	120	131	143	145	158	172	42	47	52	93	102	111	52	58	64	7	8	10	178	192	208	705	749	795
21.10.2021	6	7	9	40	46	54	121	137	154	145	163	182	41	48	56	92	104	119	52	60	69	7	9	11	175	195	217	707	769	836
22.10.2021	6	7	10	39	48	58	125	145	168	148	171	198	42	51	62	92	107	126	54	65	78	7	9	11	175	201	231	722	804	896
23.10.2021	6	8	10	39	49	62	125	151	181	148	177	211	42	53	67	91	111	135	53	66	83	7	9	12	173	205	243	735	828	934
24.10.2021	6	8	11	40	50	63	130	157	189	153	183	219	43	55	69	93	114	139	55	69	86	7	10	13	176	209	249	753	854	969
25.10.2021	6	8	11	40	51	65	135	164	199	157	189	228	45	57	72	96	118	144	56	71	90	7	10	14	180	215	256	769	883	1013
26.10.2021	6	8	12	41	53	68	139	171	210	161	196	239	46	59	76	98	121	150	58	74	94	7	11	15	183	220	265	790	913	1054
27.10.2021	5	8	13	40	54	72	141	179	226	163	204	254	46	61	82	98	125	160	58	77	101	7	11	17	183	226	279	799	945	1118
28.10.2021	6	9	14	41	55	75	144	187	242	164	211	271	47	64	86	99	129	170	59	80	107	8	12	18	183	233	296	808	979	1186
29.10.2021	6	9	14	40	57	79	148	196	261	166	218	287	47	66	93	99	134	181	60	83	115	8	12	19	185	239	310	827	1014	1244
30.10.2021	6	9	16	39	58	85	149	205	283	166	226	306	47	68	100	99	138	193	60	86	125	8	13	21	185	247	329	847	1051	1304
31.10.2021	6	10	16	41	59	87	156	216	298	171	234	319	48	71	104	102	143	200	62	90	130	8	14	23	190	255	342	858	1091	1387
01.11.2021	6	10	17	42	61	89	163	226	314	177	242	332	51	74	107	105	147	206	65	94	135	9	15	24	195	263	355	870	1133	1475
02.11.2021	6	10	18	42	63	93	168	238	335	180	251	350	51	76	114	107	152	217	67	98	144	9	16	26	199	272	371	882	1176	1567
03.11.2021	6	11	19	42	65	100	170	249	364	180	260	373	51	79	123	106	157	232	67	102	157	10	17	29	199	281	396	889	1220	1676

Anmerkung: Aufgrund der angegebenen Schwankungsbreite ist der Punktschätzer (Mittelwert) wenig aussagekräftig, weshalb vordergründig das angegebene Konfidenzintervall zur Interpretation herangezogen werden sollte. In ca. 2 von 3 Prognosen wird der beobachtete Wert innerhalb des 68%-KI Intervalls erwartet.

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 19. 10. 2021