

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 02.08.2022

Am Dienstag, 02.08.2022 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

In der vergangenen Woche war neben dem starken Abfall der gemeldeten Infektionen auch ein Rückgang des Spitalsbelags zu verzeichnen. Auch das Abwasser-Signal zeigte zuletzt nach unten. In Fortsetzung dieses Trends erwarten wir einen Rückgang des Spitalsbelags, wenngleich wir davon ausgehen, dass dieser Rückgang nicht das Ausmaß des rezenten Abfalls der gemeldeten Fallzahlen erreicht.

Aufgrund der zunehmenden Verzerrungen der Fallzahlen, insbesondere des Rückgangs der Testungen in den letzten Wochen, gehen wir nach wie vor davon aus, dass die Dynamik der gemeldeten Fallzahlen das gegenwärtige Infektionsgeschehen nicht repräsentativ widerspiegelt. Die Aufhebung der Quarantäne ab Anfang August kann das Testverhalten in der Prognoseperiode zusätzlich beeinflussen. Aus diesem Grund wird auf eine quantitative Darstellung der gemeldeten Fallzahlen verzichtet und stattdessen der Fokus auf eine qualitative Einschätzung ihrer Trends gelegt.

Fallprognose

Sowohl der gemeldete Spitalsbelag, Signale aus dem Abwasser, sowie die Dynamik der gemeldeten Positivtestungen quer durch alle Altersgruppen waren in den letzten Tagen rückläufig. Die Prognose geht daher von einer Fortsetzung dieses rückläufigen Trends sowohl in den tatsächlichen Infektionen als auch in den gemeldeten Neuinfektionen aus. Kurzfristig werden auch keine wesentlichen epidemiologischen Trendänderungen aufgrund des Quarantäne-Aus erwartet. Nach wie vor wird die Infektionsdynamik dabei von saisonalen Effekten sowie von reduzierten Sozialkontakten durch die Ferienzeit gebremst.

Belagsprognose

Zu beachten ist, dass die Belagsprognose nicht zwischen Personen, deren Hospitalisierung kausal auf COVID-19 zurückzuführen ist und Personen, die ursprünglich aufgrund einer anderen Diagnose hospitalisiert wurden, unterscheidet.

Im Bereich der Normalpflege wird mit Ende der Prognoseperiode am 17.8. österreichweit ein Belagsstand im Bereich (68% Konfidenzintervall) von 777 bis 1240 belegten Betten erwartet, mit einem Mittelwert von 981 Betten.

Die 33%-Auslastungsgrenze der Intensivstationen wird österreichweit Ende der Prognoseperiode mit 0,5% Wahrscheinlichkeit überschritten, unter der Annahme, dass das Aufnahme- und Entlassungsregime in den Spitälern unverändert bleibt. Das Risiko des Überschreitens der Auslastungsgrenze von 10 %, 33 % oder 50 % nach einer oder zwei Wochen kann Tabelle 1 entnommen werden.

Umstellung des Prognoseberichts

Obwohl in der letzten Woche sowohl der Spitalbelag als auch die gemeldeten Fallzahlen zurück gingen, stellen wir nach wie vor eine Entkoppelung zwischen den gemeldeten Fallzahlen und dem Spitalsbelag fest. Angesichts der Ankündigung des Quarantäne-Endes per Anfang August in der Vorwoche gehen wir davon aus, dass der Rückgang der gemeldeten Fallzahlen stärker ausfällt als der leichte Rückgang der Infektionsdynamik, der wiederum aus dem leichten Rückgang des Spitalsbelags oder des Rückgangs im Abwassersignal abgeleitet werden kann.

Aktuell liegen keine rezenten Studien vor, aus denen sich schließen lassen könnte ob das Ende der Quarantäne die Testbereitschaft mittelfristig erhöhen oder verringern wird, jedenfalls kann gegenwärtig nicht davon ausgegangen werden, dass es eine stabile Relation zwischen den gemeldeten Infektionszahlen und der tatsächlichen Infektionsdynamik gibt. Um diesen Entwicklungen der letzten Wochen Rechnung zu tragen, wird ab der vorliegenden Prognose auf eine Vorschau der gemeldeten Fallzahlen verzichtet. Die Belagsprognose wird laufend an die aktuelle Datenlage angepasst. Die Etablierung eines nicht- oder nur gering- invasivem Surveillance Systems, welches nicht mehr von subjektiven Faktoren wie der Testbereitschaft der Österreicherinnen und Österreicher abhängig ist, stellt dabei einen

wesentlichen Beitrag zur künftigen Messung der Ausbreitungsdynamik sowohl als Grundlage für Prognosen als auch zum Zwecke der Einschätzung der Risikosituation dar.

Abbildung 1 zeigt wie sich die Zusammenhänge zwischen EMS, Spitalsbelag und Abwasser zunehmend verzerrt haben. Während sich der Normalstationsbelag dem Niveau der BA.1 Welle annäherte, lag das Signal aus dem Abwassermonitoring deutlich darüber während die gemeldeten Neuinfektionen deutlich unter dem BA.1 Niveau lagen.

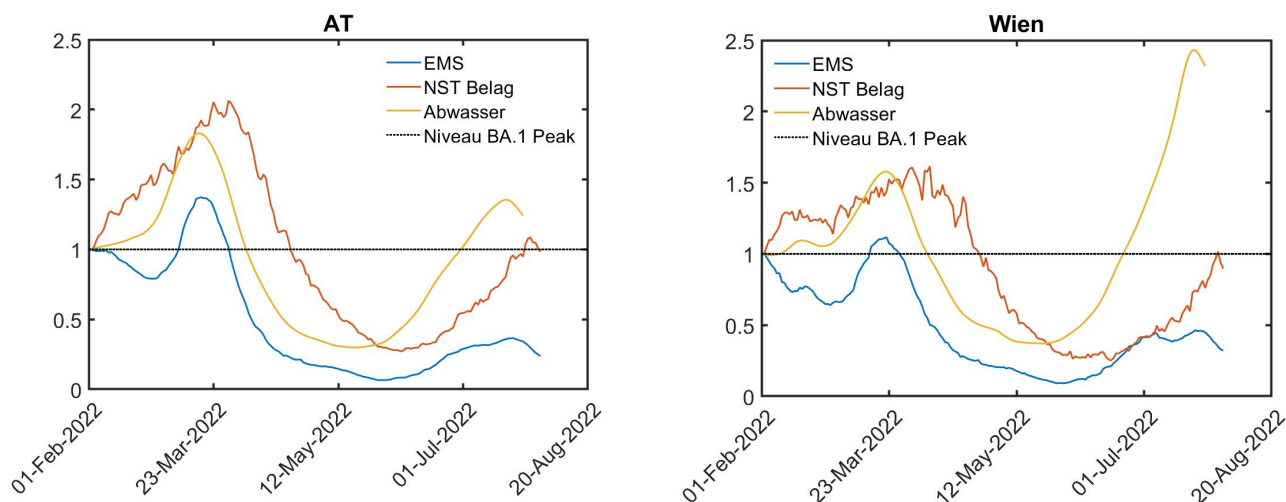


Abbildung 1. Vergleich der gemeldeten Neuinfektionen ("EMS", blau) mit dem gemeldeten Belag in den Normalstationen ("NST Belag", rot) und dem Abwassermonitoring ("Abwasser", gelb, Daten gemäß <https://corona.hydro-it.com/dashboard/>, besucht am 2.8.2022) seit dem 1. Februar 2022 für Österreich (links) und Wien (rechts). Die Kurven wurden so normiert, dass der Wert 1 dem jeweiligen Stand vom 1.2.2022 entspricht, was mit dem Fallzahlenpeak der BA.1 Welle zusammenfällt. Während das Abwassersignal kürzlich deutlich über diesem Niveau lag, befindet sich der Spitalsbelag ungefähr auf dem Niveau vom 1.2., die Infektionen gemäß EMS aber deutlich darunter.

Tabelle 1: Wahrscheinlichkeit, dass der COVID-19 ICU Belag am jeweiligen Datum über der Auslastungsgrenze von 10 %, 33 % bzw. 50 % liegt

Signalwert	B	K	NÖ	OÖ	S	ST	T	V	W	Ö
10.08.2022										
10% COVID Belag	80,0%	0,5%	2,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	15,0%	2,5%	0,5%
33% COVID Belag	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	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%
17.08.2022										
10% COVID Belag	60,0%	0,5%	2,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	10,0%	5,0%	0,5%
33% COVID Belag	2,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	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%

Anmerkung: Die Belagsprognose geht für Neuaufnahmen von einer Versorgung im eigenen Bundesland aus. Aufgrund geringerer Intensivbetten in einigen Bundesländern ist von überregionaler Mitversorgung auszugehen (inländische Gastpatienten).

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 02.08.2022

Rückschau auf die Prognose vom 26.07.2022

Im Bereich der Fallprognose lagen die beobachteten Werte am letzten Prognosetag unter der Prognose. Großteiles lagen diese Werte unterhalb des 68%- aber innerhalb des 95%-Intervalls, mit Ausnahme von Vorarlberg (unterhalb des 95%-Intervalls).

Im Bereich der Intensivpflege lagen die beobachteten Werte am letzten Prognosetag mehrheitlich nahe an der Prognose (innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite des 68%-Intervalls) mit Ausnahme der Steiermark und Oberösterreich (am Ende des Prognosehorizonts unter dem 68%- aber innerhalb des 95%-Intervalls) sowie Tirol (unterhalb des 95%-Intervalls).

Im Bereich der Normalpflege lagen die beobachteten Werte am letzten Prognosetag mehrheitlich nahe an der Prognose (innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite des 68%-Intervalls), mit Ausnahme von Niederösterreich und Vorarlberg (am Ende des Prognosehorizonts unter dem 68%- aber innerhalb des 95%-Intervalls) sowie Oberösterreich (unterhalb des 95%-Intervalls).

Diese Abweichungen sind vor dem Hintergrund der derzeit sehr niedrigen Belagszahlen zu interpretieren, aufgrund derer die üblichen wochentagsbedingten Schwankungen zu hohen relativen Abweichungen führen können.

Erläuterungen

Die dargelegten Annahmen über die künftige Entwicklung der positiv Getesteten wurden in einem multiplikativen Prozess aus den Modelloutputs der oben genannten Institutionen ermittelt.

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 und werden anhand des Immunisierungsstatus der inzidenten Fälle gemäß E-Impfpass sowie deren Alter und Geschlecht adjustiert. Die Stratifikation der Hospitalisierungswahrscheinlichkeiten anhand Immunisierungsstatus erfolgt mangels österreichischer Beobachtungsdaten auf Basis der internationalen Fachliteratur. Die Aufnahme der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt in der aktuellen Modellkalibrierung im Mittel 0,05 % (davon 20 % Aufnahme am 1. Tag und 80 % Aufnahme 10 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 0,7 % (davon 30 % Aufnahme am 1. Tag und 70 % Aufnahme 7 Tage nach pos. Test). Die Verteilung der Verweildauern entspricht den österreichischen Beobachtungswerten.

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 und Geschlecht 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 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 02.08.2022
Prognose vom 02.08.2022

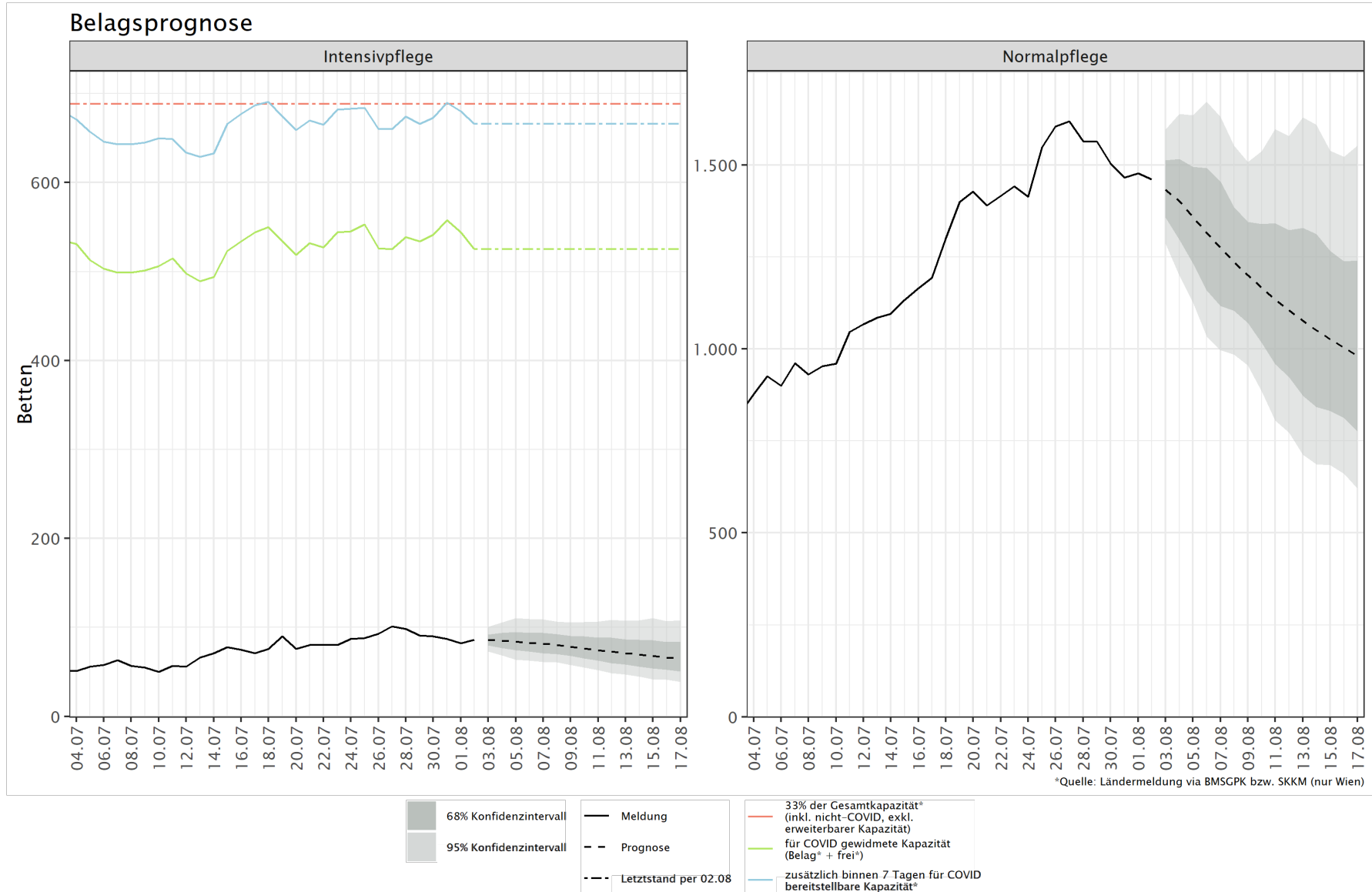


Tabelle 2: Belagsprognose Intensivpflege (Mittelwert sowie 68%-Konfidenzintervall)

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
02.08.2022		9			4			18			7			2			9			3			2			32			86	
03.08.2022	8	9	10	0	4	7	16	18	20	6	7	8	0	2	5	8	9	10	0	3	6	0	2	5	29	32	36	80	86	92
04.08.2022	7	9	11	0	4	7	15	18	21	6	7	8	0	2	5	7	9	11	0	3	7	0	2	5	28	32	36	77	85	94
05.08.2022	7	9	11	0	4	7	14	18	22	5	7	9	0	2	5	7	9	11	0	3	7	0	2	5	26	31	38	74	84	95
06.08.2022	7	9	11	0	4	7	14	17	22	5	7	9	0	2	5	7	9	11	0	3	7	0	2	5	25	31	38	73	83	94
07.08.2022	7	9	11	0	4	7	14	17	22	5	7	9	0	2	6	6	8	11	0	3	7	0	2	5	25	31	37	71	82	94
08.08.2022	6	8	11	0	4	8	13	17	22	5	6	9	0	2	6	6	8	11	0	3	7	0	2	5	25	30	37	70	80	92
09.08.2022	6	8	11	0	4	8	13	16	21	4	6	9	0	2	6	6	8	11	0	3	7	0	2	5	24	30	37	68	78	90
10.08.2022	6	8	11	0	4	8	12	16	21	4	6	8	0	2	6	6	8	11	0	2	7	0	2	5	23	29	37	65	76	90
11.08.2022	5	8	11	0	4	8	12	16	21	4	6	8	0	2	5	5	8	11	0	2	6	0	1	5	22	28	37	63	74	89
12.08.2022	5	8	11	0	4	8	11	15	21	4	6	8	0	2	6	5	7	11	0	2	7	0	1	5	21	28	36	60	73	89
13.08.2022	5	7	11	0	4	8	11	15	21	4	5	8	0	2	5	5	7	11	0	2	6	0	1	5	20	27	37	58	71	87
14.08.2022	5	7	11	0	4	8	10	15	21	4	5	8	0	1	5	5	7	10	0	2	6	0	1	4	20	27	36	56	69	86
15.08.2022	5	7	11	0	4	8	10	14	20	3	5	8	0	1	5	4	7	10	0	2	6	0	1	4	19	26	36	54	68	86
16.08.2022	4	7	11	0	4	8	10	14	20	3	5	8	0	1	5	4	7	10	0	2	6	0	1	4	19	26	36	52	66	84
17.08.2022	4	7	10	0	4	8	9	14	20	3	5	7	0	1	5	4	6	10	0	2	6	0	1	4	18	25	35	50	65	83

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 02.08.2022

Tabelle 3: 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
02.08.2022		62			107			309			179			73			176			103			29			423			1461	
03.08.2022	55	61	67	97	106	116	282	303	326	162	175	189	64	71	79	159	172	186	92	100	110	24	28	32	389	416	444	1357	1433	1512
04.08.2022	51	59	68	93	106	120	268	297	329	152	171	191	60	69	79	150	168	189	86	97	110	22	27	32	373	408	446	1297	1402	1516
05.08.2022	48	57	69	89	104	122	254	288	326	143	164	188	56	67	79	141	162	186	80	93	109	20	25	31	354	397	445	1233	1358	1494
06.08.2022	45	56	69	84	103	124	240	279	324	133	158	188	52	64	79	131	156	186	73	89	109	18	24	31	337	387	444	1160	1315	1492
07.08.2022	43	54	67	83	101	123	231	271	316	127	152	181	50	62	76	127	151	180	70	86	104	17	22	29	326	377	435	1117	1275	1455
08.08.2022	42	52	66	82	100	122	225	263	307	122	146	175	48	60	75	122	146	174	67	82	101	16	21	28	318	367	423	1103	1236	1386
09.08.2022	40	51	64	80	98	121	218	255	298	116	140	169	46	58	72	117	141	170	64	79	97	15	20	26	312	358	411	1071	1200	1345
10.08.2022	38	49	65	76	97	123	207	248	297	109	135	168	43	56	73	110	136	169	59	76	97	14	19	26	298	350	412	1016	1166	1339
11.08.2022	36	48	64	73	95	124	197	242	296	103	130	166	41	54	72	103	131	168	56	73	95	13	18	25	284	342	412	959	1135	1342
12.08.2022	34	47	65	70	94	127	190	236	293	97	126	164	38	52	72	98	127	166	52	70	95	12	17	25	275	335	408	923	1105	1323
13.08.2022	32	46	66	67	93	130	181	230	293	91	122	164	36	51	73	92	123	166	48	68	94	11	16	25	264	328	407	873	1077	1329
14.08.2022	31	45	64	66	92	128	175	225	289	87	118	159	35	49	70	89	120	162	47	65	91	10	15	23	256	322	404	842	1051	1312
15.08.2022	30	43	62	65	91	127	171	220	283	85	114	154	34	48	68	86	116	158	45	63	88	10	15	22	250	316	399	832	1026	1266
16.08.2022	29	42	62	63	90	128	165	215	280	81	111	152	32	47	67	82	113	156	43	61	87	9	14	21	242	310	397	813	1003	1238
17.08.2022	27	42	63	60	89	132	159	211	280	76	108	152	30	45	68	78	110	157	40	59	87	8	13	21	232	304	399	777	981	1240

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 02.08.2022