

COVID-19 Prognose und Kapazitätsvorschau

COVID-Prognose-Konsortium, im Auftrag des BMSGPK

Kurzzusammenfassung der Prognose vom 14.12. 2021

Am Dienstag, 14.12. 2021 wurde eine neue Prognose der Entwicklung der COVID-19-Fälle errechnet.

Die Prognose geht davon aus, dass sich der Abwärtstrend in den Fallzahlen fortsetzt, jedoch zunehmend verlangsamt. Auf den Intensivstationen wird weiterhin von einem rückläufigen Belagsstand ausgegangen. Gegen Ende des Prognosezeitraums (29.12.) wird österreichweit die Auslastungsgrenze von 10 % nach wie vor mit großer Wahrscheinlichkeit überschritten.

Fallprognose

Für den letzten Prognosetag wird eine 7-Tages-Inzidenz im Bereich von 160 bis 270 Fällen je 100.000 EW (68%-KI) erwartet. Als Mittelwert kann ein Punktschätzer von 200 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 360 oder unter 120 möglich. Die geringste Inzidenz wird in Burgenland (68% KI: 82-140) und die höchste Inzidenz in Vorarlberg (68% KI: 380-630) erwartet.

Gemäß aktueller Informationen zur Variantensurveillance (AGES Institut für Infektionsepidemiologie) ist die momentane Ausbreitung der Virusvariante Omikron (in KW 49 wurden 0,5 % der untersuchten Proben anhand einer Vorsequenzierung auf diese Variante zurückgeführt) noch nicht auf einem Niveau um für den vorliegenden Prognosezeitraum maßgeblich zu sein. Aufgrund der bisher verfügbaren Evidenz zur erhöhten Transmissibilität wird auch in Österreich mit einer starken Verbreitung dieser Variante gerechnet. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird der bisherige Höchststand an Neuinfektionen der vierten Epidemiewelle deutlich übertroffen werden, sollte sich die bisher verfügbare Evidenz erhärten. Dies könnte unter pessimistischen Annahmen bereits Anfang Jänner eintreten. Die Auswirkungen auf den Spitalsbelag sind aufgrund mangelnder Evidenz noch nicht abschätzbar. Das Prognosekonsortium arbeitet derzeit an Mittelfristscenarien um das Risiko besser quantifizieren zu können.

Belagsprognose

Die vorliegende Belagsprognose geht von einem Rückgang des Belages auf Intensiv- und Normalstationen aus. Dies erfolgt jedoch nach wie vor auf teilweise systemkritisch hohem Auslastungsniveau. 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. Die Überschreitung der 33% Auslastungsgrenze ist am 22.12. in allen Bundesländern möglich. Am geringsten ist die Wahrscheinlichkeit in Wien (0,5 %) und am höchsten in Vorarlberg (50 %). Darüber hinaus berücksichtigt die Prognose keine Verlegungen von COVID-Patienten über die Bundeslandgrenze hinweg.

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
22.12.2021										
10% COVID Belag	97,5%	99,5%	99,5%	99,5%	75,0%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%
33% COVID Belag	5,0%	2,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	25,0%	50,0%	<0,5%	<0,5%
50% COVID Belag	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	10,0%	<0,5%	<0,5%
29.12.2021										
10% COVID Belag	80,0%	90,0%	97,5%	95,0%	40,0%	90,0%	99,5%	99,5%	95,0%	99,5%
33% COVID Belag	2,5%	2,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	10,0%	30,0%	<0,5%	<0,5%
50% COVID Belag	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	<0,5%	2,5%	10,0%	<0,5%	<0,5%

Anmerkung: Keine Berücksichtigung von etwaiger Kapazitätsknappheit, die das Erreichen der angeführten Signalwerte verhindert

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 14. 12. 2021

Rückschau auf die Prognose vom 7.12.2021

Im Bereich der Fallprognose lagen die beobachteten Werte sehr nahe an der Prognose (innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite des 68%-Intervalls), mit Ausnahme von B (unter dem 68%-, innerhalb des 95%-Intervalls, wobei auf eine substantielle, nachträgliche Datenbereinigung für den 6.12. hinzuweisen ist) und OÖ (über dem 68%-, innerhalb des 95%-Intervalls).

Im Bereich der Normalpflege lagen die beobachteten Werte nahe an der Prognose (innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite des 68%-Intervalls) mit Ausnahme von B (unter dem 68%-, innerhalb des 95%-Intervalls), sowie NÖ und T (über dem 68%-, innerhalb des 95%-Intervalls).

Im Bereich der Intensivpflege lagen die beobachteten Werte sehr nahe an der Prognose (innerhalb der angegebenen Schwankungsbreite des 68%-Intervalls) mit Ausnahme von S (unter dem 68%-, innerhalb des 95%-Intervalls).

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 Aufnahmequote der Neuerkrankten auf Intensivstationen beträgt in der aktuellen Modellkalibrierung im Mittel 0,46 % (davon 20 % Aufnahme am 1. Tag und 80 % Aufnahme 10 Tage nach pos. Test) bzw. auf Normalstationen 2,20 % (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 im Zeitraum Mai bis August 2021 aufgenommen und 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 Hospitalisierungsraten 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

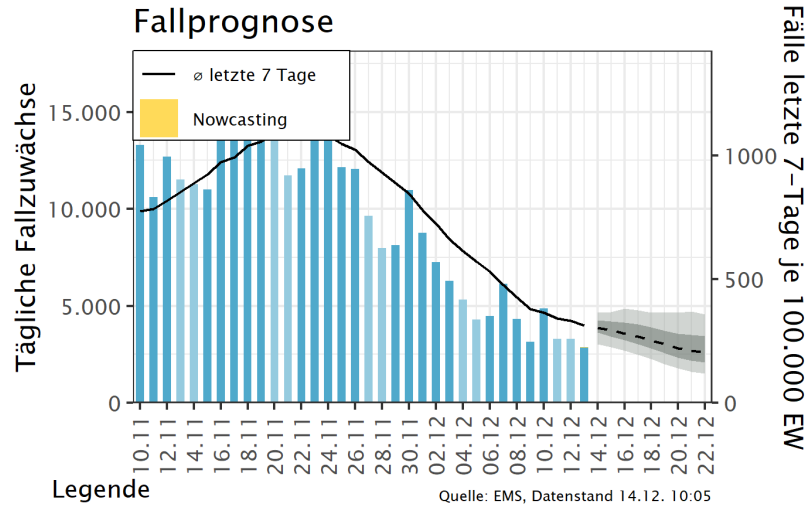
Aufgrund der Unsicherheiten der verfügbaren EMS-Datengrundlage werden die Fallzahlen der letzten Tage im Berichtswesen durch ein Nowcasting (Schätzung von Aufschlägen auf Basis der beobachteten Nachmeldungen) ergänzt.

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

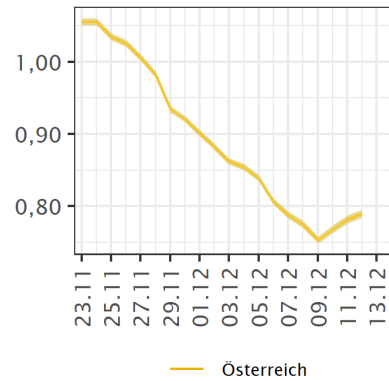
Berichtstag 14.12.2021
Prognose vom 14.12.2021



Legende

- Meldung
- - - Prognose
- - - Letztstand per 14.12.
- 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



Quelle: ACES

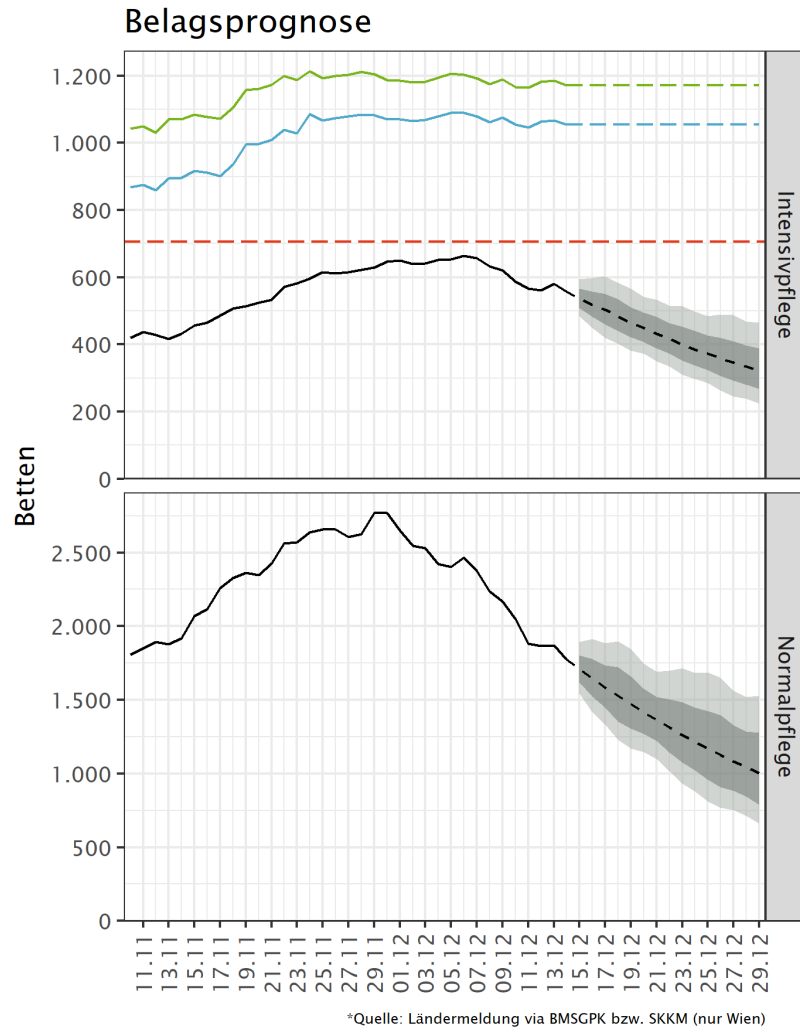


Tabelle 2: Konsolidierte Prognose der 7-Tages-Fallzahl je 100.000 EW (Mittelwert sowie 68%-Konfidenzintervall)

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
14.12.2021	171	185	203	350	375	412	245	262	288	320	343	376	329	353	387	262	280	308	349	374	410	547	585	642	209	223	245	285	304	334
15.12.2021	159	175	197	328	359	403	231	252	283	303	330	371	309	338	380	246	269	302	327	357	402	528	577	648	200	218	245	269	293	330
16.12.2021	146	165	191	306	341	394	216	240	278	285	316	366	289	322	372	230	256	296	305	339	392	509	566	655	191	212	245	253	281	325
17.12.2021	134	153	182	284	321	380	202	227	269	267	301	356	269	304	360	214	242	287	282	319	378	490	553	655	182	205	243	237	268	317
18.12.2021	120	141	171	259	299	362	185	214	259	246	284	344	246	285	345	197	227	275	257	297	360	466	539	652	172	198	240	220	253	306
19.12.2021	107	128	158	233	276	340	169	200	246	225	265	327	223	264	325	179	211	260	232	274	338	442	522	644	161	190	234	202	237	293
20.12.2021	93	115	146	206	251	318	152	185	234	202	245	310	198	241	305	159	194	245	205	249	315	415	504	637	150	182	230	182	221	279
21.12.2021	87	110	143	192	238	309	144	178	231	190	234	304	185	229	297	150	186	241	192	237	308	396	490	636	144	178	231	172	212	276
22.12.2021	82	105	138	181	227	300	137	172	227	179	224	296	173	217	287	143	179	236	181	226	299	381	477	629	140	175	230	164	205	270

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 14. 12. 2021

Tabelle 3: Konsolidierte Prognose des 7-Tages-Schnittes der Neuinfektionen (Umrechnung der 7-Tages-Inzidenz in 7-Tages-Schnitt)

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
14.12.2021	72	78	86	281	301	331	592	633	695	685	732	803	264	283	310	467	500	548	379	406	445	312	334	366	573	613	673	3634	3879	4258
15.12.2021	67	74	83	264	288	324	558	608	684	647	705	793	248	271	305	439	479	539	355	388	436	301	329	370	548	598	672	3434	3740	4205
16.12.2021	62	70	81	246	274	316	522	580	671	608	676	781	232	258	298	411	456	527	331	368	426	290	323	373	523	581	672	3233	3585	4145
17.12.2021	57	65	77	228	258	305	487	549	651	570	643	761	215	244	289	382	431	511	307	346	410	279	316	374	499	563	666	3030	3414	4044
18.12.2021	51	60	72	208	240	291	448	517	626	526	606	734	197	228	276	350	404	490	279	323	391	266	307	372	471	543	658	2803	3229	3909
19.12.2021	45	54	67	187	222	273	409	482	594	480	567	699	179	211	261	318	376	463	252	297	367	252	298	367	442	522	643	2572	3029	3734
20.12.2021	39	49	62	166	202	255	368	446	565	432	524	663	159	193	244	284	345	437	222	270	342	236	287	364	412	499	632	2325	2816	3562
21.12.2021	37	46	60	154	191	248	348	430	559	405	501	650	148	183	238	268	331	430	208	257	334	226	280	363	396	489	635	2197	2709	3518
22.12.2021	35	44	58	145	182	241	332	415	548	383	479	632	139	174	230	254	319	420	196	246	324	217	272	359	383	479	632	2092	2610	3445

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 14. 12. 2021

Tabelle 4: 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
14.12.2021		15			47			94			94			23			80			72			27			105			557	
15.12.2021	13	14	16	41	45	50	84	90	97	84	90	97	20	22	25	71	77	83	65	70	75	23	26	29	95	102	110	509	537	567
16.12.2021	12	14	17	38	43	49	79	87	95	78	86	94	18	21	25	67	74	82	61	68	76	22	26	30	90	99	110	482	518	557
17.12.2021	11	14	17	36	42	49	74	83	94	73	83	93	17	20	25	64	72	82	58	66	75	21	26	31	87	98	110	460	504	551
18.12.2021	10	13	16	35	41	49	71	80	91	70	80	90	16	19	24	61	69	79	55	63	73	20	25	31	84	95	107	441	485	534
19.12.2021	10	12	16	33	39	46	67	76	87	66	75	86	15	18	23	58	67	77	53	61	71	20	24	30	80	92	104	422	464	511
20.12.2021	9	12	15	31	37	45	64	73	84	63	73	83	14	18	22	56	64	74	51	59	68	19	24	29	79	90	103	409	450	495
21.12.2021	9	11	15	30	36	43	61	70	81	60	70	80	13	17	22	54	62	72	48	57	66	18	23	29	76	88	101	389	433	482
22.12.2021	8	11	14	28	34	42	58	68	80	57	67	79	12	16	21	50	59	70	45	54	64	17	22	28	72	84	99	373	416	463
23.12.2021	8	10	14	26	33	41	55	65	77	54	63	75	12	15	20	48	57	68	43	52	63	16	21	28	70	82	97	353	400	454
24.12.2021	7	10	14	25	31	40	52	63	76	50	61	74	11	15	20	45	55	67	41	50	62	16	21	27	67	80	97	338	386	440
25.12.2021	7	9	13	23	30	39	49	60	74	48	59	71	10	14	20	43	53	65	39	48	60	15	20	28	65	78	95	324	372	427
26.12.2021	6	9	13	22	29	38	47	58	72	46	56	69	10	14	19	41	51	63	37	47	58	14	20	27	62	76	93	307	359	420
27.12.2021	6	9	13	21	28	37	44	56	70	43	54	68	9	13	18	39	49	62	35	45	58	14	19	27	59	74	93	293	346	410
28.12.2021	6	8	12	20	27	35	43	54	68	41	52	65	9	12	18	37	47	60	34	43	55	14	19	26	58	72	91	281	334	398
29.12.2021	5	8	12	19	25	34	40	52	66	39	50	64	8	12	17	35	45	58	32	41	54	13	18	26	55	71	90	268	323	389

Quelle: COVID-Prognose-Konsortium, Datenstand 14. 12. 2021

Tabelle 5: 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
14.12.2021		51			182			298			245			133			251			166			107			343			1776	
15.12.2021	44	49	54	161	174	188	266	286	307	218	234	252	117	127	138	225	242	260	147	159	173	95	104	114	311	333	357	1620	1710	1804
16.12.2021	40	47	54	149	167	187	248	275	304	202	225	250	108	122	137	210	232	257	137	153	172	90	102	116	294	323	356	1522	1646	1779
17.12.2021	37	45	54	139	160	184	233	264	300	188	214	245	100	117	135	196	224	255	128	147	170	85	100	116	279	315	355	1449	1585	1734
18.12.2021	34	43	54	129	153	182	217	254	296	175	205	241	93	111	134	184	216	254	119	141	168	80	97	118	264	306	356	1355	1527	1722
19.12.2021	33	41	51	124	147	175	208	243	285	166	196	232	88	107	128	176	208	246	113	136	163	78	95	116	255	298	348	1305	1471	1659
20.12.2021	31	39	50	118	141	168	200	234	273	159	188	222	84	102	123	170	200	235	108	130	156	76	93	114	249	290	337	1271	1416	1578
21.12.2021	29	38	48	112	135	162	192	224	263	151	180	213	79	97	119	163	192	228	103	125	151	74	91	112	243	282	328	1224	1363	1519
22.12.2021	27	36	48	104	129	160	180	215	258	141	172	209	73	93	117	153	185	224	96	120	149	69	88	113	231	275	327	1143	1312	1506
23.12.2021	25	34	46	97	123	156	168	207	254	132	164	204	68	88	114	144	178	221	90	115	147	66	86	113	219	267	326	1074	1263	1485
24.12.2021	24	33	46	90	118	153	159	199	248	123	157	199	63	84	111	135	171	218	84	110	144	63	84	113	211	261	321	1022	1216	1447
25.12.2021	22	31	46	84	112	150	149	191	244	115	150	195	58	80	110	127	165	214	78	105	142	59	82	114	201	254	320	960	1170	1426
26.12.2021	21	30	44	79	107	144	142	183	236	109	143	188	55	76	105	121	158	207	74	101	137	57	80	111	194	247	316	907	1126	1398
27.12.2021	20	29	42	76	102	138	137	176	227	104	137	180	52	72	100	116	152	199	71	96	131	56	78	109	189	241	308	884	1083	1329
28.12.2021	19	28	41	71	97	133	130	169	221	98	131	174	49	69	97	110	146	193	67	92	128	53	76	108	182	235	304	845	1043	1286
29.12.2021	17	26	41	65	93	131	122	163	217	92	125	170	45	66	95	103	140	190	62	88	126	50	74	109	174	230	303	789	1004	1276

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 14. 12. 2021