

Ist 4. Welle bereits gebrochen?

Der Einfluss der Impfbereitschaft auf den Verlauf der Pandemie in Deutschland

Peter Möller und Harry Drewes

21.09.21

Anfang September hat in Deutschland die Delta-Variante, die zuerst in Indien entdeckt wurde, bereits einen Anteil von fast 100 Prozent erreicht (Abbildung 1). Aus der Abbildung 1 ist auch zu erkennen, dass die höhere Ansteckungsrate gegenüber der Alpha-Variante (in England gefundene Coronavirus-Mutation) 61 Prozent beträgt. Eine ähnliche Analyse von Großbritannien (Abbildung 2) ergab 56 Prozent. Der Mittelwert beträgt 58,5 Prozent.

Die vierte Welle hatte Europa und Deutschland (Abbildung 4) bereits im Juli 21 erreicht. Besonders betroffen waren zunächst Zypern, Spanien, Portugal, die Niederlande und Großbritannien. Anfang September 2021 lag der Wert in Deutschland bei etwa 11.000 Neuinfizierte pro Tag, mit fallender Tendenz. Ist die vierte Welle bereits gebrochen?

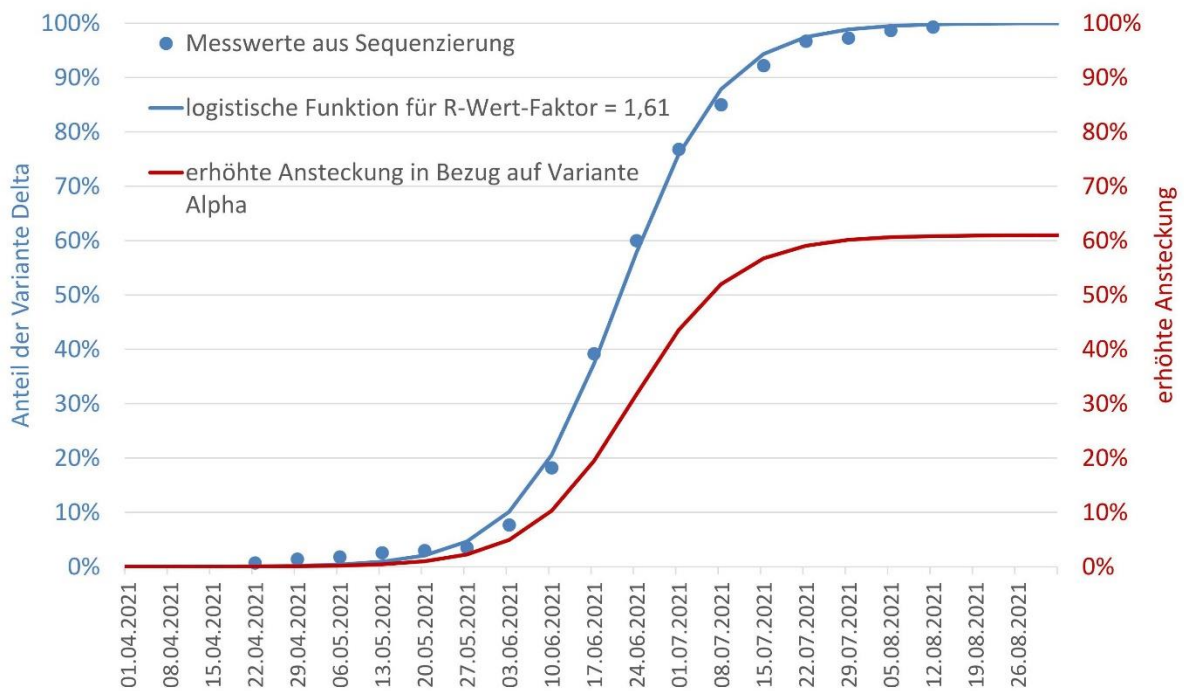


Abbildung 1: Der Anteil der Delta-Variante am Infektionsgeschehen in Deutschland. Quelle der Daten [1]. Stand 26.08.21

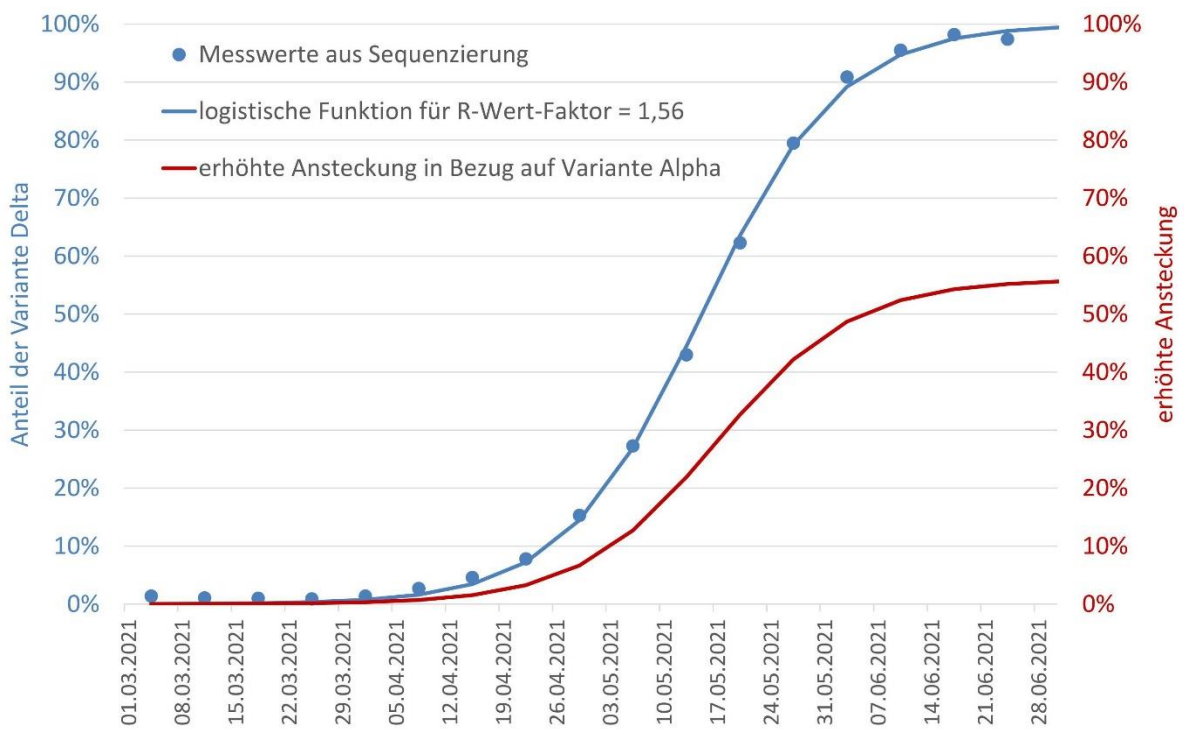


Abbildung 2: Der Anteil der Delta-Variante am Infektionsgeschehen in Großbritannien. Quelle der Daten [2]. Stand 25.06.21

Der Einfluss der Impfung

Bis zum 20. September haben etwa 67 Prozent der Menschen in Deutschland eine Erstimpfung und etwa 63 Prozent eine Zweitimpfung erhalten. Da zunächst überwiegend die älteren Menschen geimpft wurden, hatte sich die Impfung bereits auf die Sterblichkeitsrate positiv ausgewirkt. Um den Einfluss der Impfbereitschaft auf das Infektionsgeschehen zu untersuchen, haben wir drei Szenarien für den Impffortschritt berechnet (Abbildung 3): ein optimistisches Szenario mit einer Impfquote von 85 Prozent (grüne Kurve), ein wahrscheinliches Szenario mit 75 Prozent (schwarze Kurve) und ein pessimistisches Szenario mit 65 Prozent (rote Kurve).

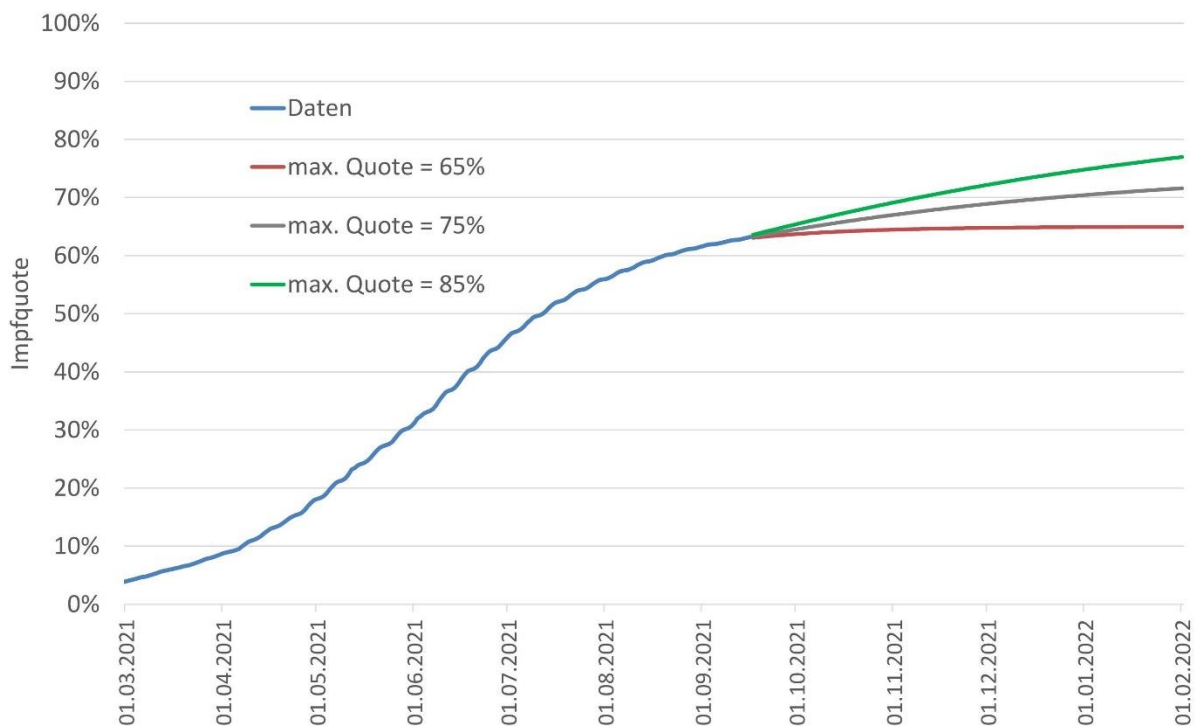


Abbildung 3: Ein optimistisches (grüne Kurve), ein wahrscheinliches (schwarze Kurve) und pessimistisches Szenario (rote Kurve) für den Impffortschritt. Stand 20.09.21. Berechnet mit Daten aus [3]. Dargestellt sind die täglichen Mittelwerte aus Erst- und Zweitimpfungen.

Um den Einfluss der Impfbereitschaft auf das Infektionsgeschehen zu untersuchen, haben wir drei Szenarien für den weiteren Verlauf der Neuinfektionen berechnet (Abbildung 4). Für diese Szenarien sind wir davon ausgegangen, dass sich das Verhalten der Menschen bezüglich der gegebenen Regeln sich ab dem 6. Juli nicht geändert hat.

Zwischen dem 06.07.21 und dem 06.08.21 lag der R-Wert recht stabil bei 1,21. Was bedeutet das für den weiteren Verlauf des R-Wertes, der ja nicht nur vom Verhalten der Menschen, sondern auch von der Impfquote, vom Anteil der durch Infektion Immunisierten, von der Delta Mutation und vom jahreszeitlichen Einfluss abhängig ist?

Zur Erklärung betrachten wir im Folgenden den Zeitraum zwischen dem 6. Juli und dem 6. Oktober 2021 für das Impfquotenszenario von 75 Prozent. Der R-Wert hat sich ab dem 6. Juli durch die Delta Mutation noch um 6,0 Prozent erhöht (Abbildung 1). Eine weitere Erhöhung durch den saisonalen Effekt* ergibt eine Zunahme um 11 Prozent. Durch die steigende Impfquote (Genesene eingeschlossen) sinkt der R-Wert um 32 Prozent. Alle Einflüsse zusammen ergeben:

$$6\% + 11\% - 32\% = -15\%$$

D.h. der R-Wert wird am 6. Oktober 15% niedriger sein $1,21 * (1 - 0,15) = 1,03$, obwohl das Verhalten der Menschen (in unserer Berechnung) gleich geblieben ist.

*Der saisonale Effekt mit einem erhöhten Ansteckungsrisiko im Winterhalbjahr wird berücksichtigt. Ausgegangen wird von einer im Januar um 20% höhere Ansteckungsrate gegenüber dem Juli (Sinusfunktion mit der Amplitude 10%).

Ideal wäre ein Verlauf des Infektionsgeschehens, der der grünen Kurve entspricht. Der positive Trend seit Anfang September setzt sich fort. Die vierte Welle ist gebrochen. Die rote Kurve zeigt, dass eine Impfquote von 65 Prozent nicht ausreicht, um die vierte Welle schnell zu brechen. Im schlimmsten Fall hätten wir Anfang 2022 wieder über 25.000 Neuinfizierte pro Tag. Bei einer Impfquote von 75 Prozent (schwarze Kurve) steigen die Neuinfizierten pro Tag zunächst wieder etwas an, bevor sie Ende des Jahres erneut zurückgehen. Diesen „Doppelpeak“ findet man auch in anderen Ländern, wie zum Beispiel in Großbritannien (siehe Abbildung 5).

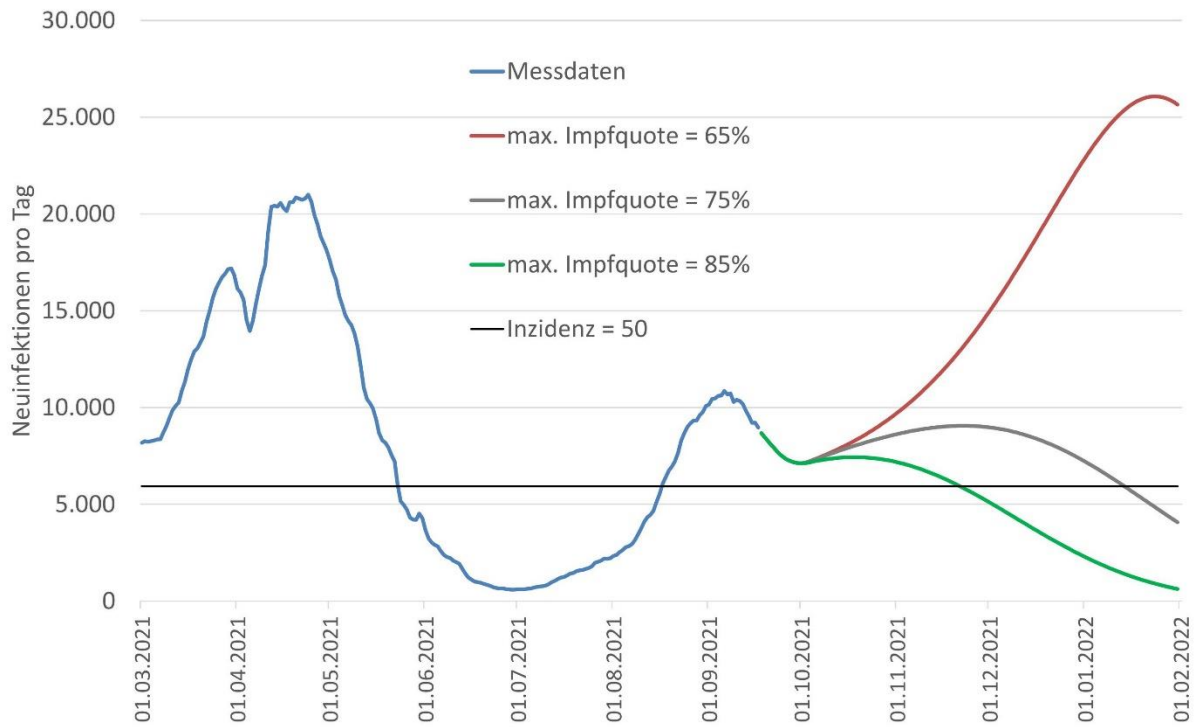


Abbildung 4: Der Einfluss der Impfbereitschaft auf das Infektionsgeschehen in Deutschland mit Prognose. Stand 20.09.21. Berechnet mit Daten aus [3] und [4].

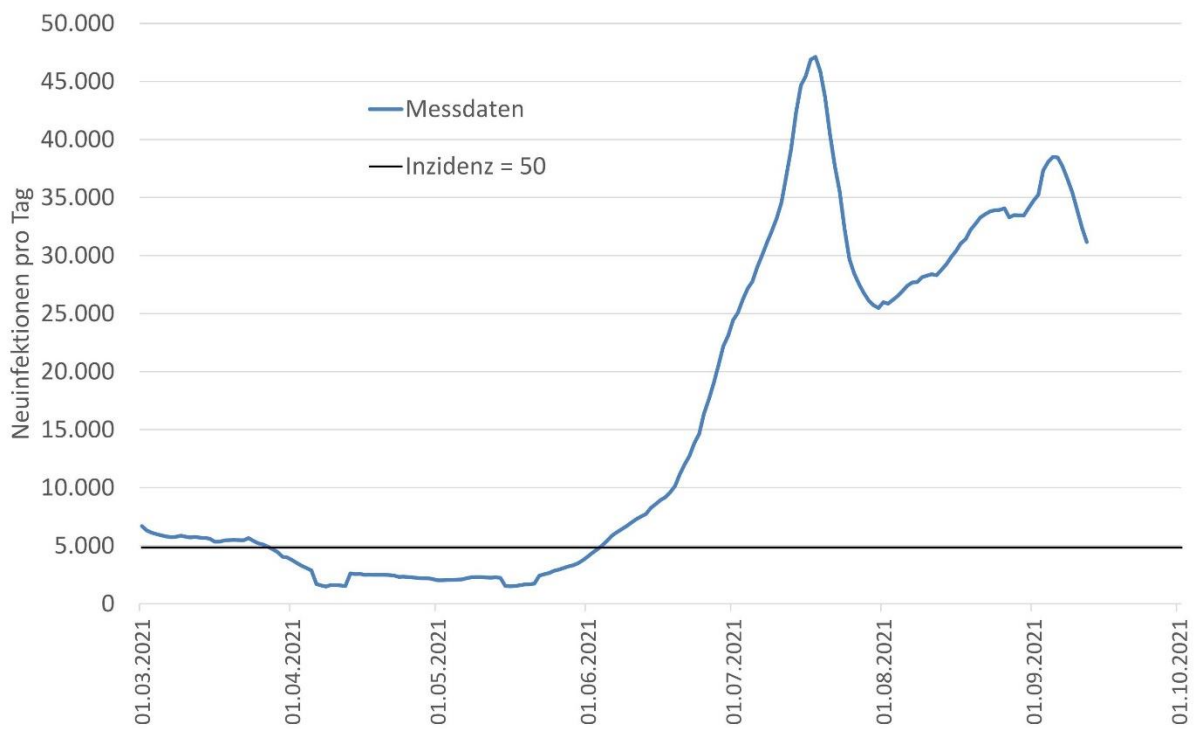


Abbildung 5: Neuinfizierte pro Tag für Großbritannien. Quelle der Daten [5]. Stand 20.09.21

Viele Menschen glauben, das Corona-Virus hat seinen Schrecken bereits verloren. Das gilt sicherlich nicht für Ungeimpfte, wie die Zahlen aus Russland zeigen. In Russland war die Impfbereitschaft der Menschen nicht besonders hoch, deswegen haben am 20. September erst 28 Prozent eine Zweitimpfung erhalten [6]. Seit etwa 8 Wochen gibt es täglich über 700 Tote [5]. Die Dunkelziffer ist hier noch nicht mit eingerechnet.

Auch in Deutschland sind die Ungeimpften sehr gefährdet, da der Krankheitsverlauf bei der Delta-Variante nach einer Studie der Universität Cambridge schwerer ist und verstärkt auch jüngere betrifft. Es gibt auch Menschen, die aus medizinischen Gründen nicht geimpft werden dürfen. Um die Betroffenen zu schützen, wäre ein weiterer Impffortschritt wünschenswert.

Je mehr Menschen infiziert sind, desto wahrscheinlicher ist das Aufkommen neuer Mutationen, die möglicherweise gegen den Impfstoff resistent oder noch gefährlicher sind. Dass neue Mutationen auftauchen, werden wir nicht ganz verhindern können. Aber wenn wir durch Impfungen die Zahl der Neuinfektionen weltweit verringern können, treten sie nicht mehr in so schneller Folge auf. Damit bekommen die Impfstoffentwickler eine bessere Chance, die Impfstoffe an zukünftige Mutationen anzupassen.

Viele Menschen glauben, man kann tolerieren, dass sich die Ungeimpften anstecken und dadurch immunisieren. Die Zahlen aus anderen Ländern sprechen eine andere Sprache. Auch in Deutschland hat sich die Zahl der auf den Intensivstationen behandelten Patienten in den letzten sieben Wochen etwa vervierfacht. Die allermeisten Patienten sind ungeimpft. Eine Impfung verhindert mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit einen schweren Krankheitsverlauf, schützt vor Long Covid, was oft auch jüngere betrifft und macht unseren Alltag erträglicher, weil man sich nicht ständig testen lassen muss. Wir haben den Kampf gegen Corona noch nicht gewonnen.

Quelle der Daten

[1] Wöchentlicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) vom 26.08.21

[2] SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England, Technical briefing 17 vom 25.06.21

[3] RKI, Digitales Impfquoten-Monitoring zur COVID-19-Impfung vom 29.07.2021
https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Daten/Impfquoten-Tab.html

[4] RKI, Fallzahlen_Kum_Tab-2.xlsx, Stand: 20.09.2021 vom RKI
www.rki.de/inzidenzen

[5] Humanitarian Data Exchange, Novel Coronavirus (COVID-19) Cases Data,
<https://data.humdata.org/dataset/novel-coronavirus-2019-ncov-cases>

[6] [Corona Zahlen für Russland - aktuelle COVID-19 Statistik \(corona-in-zahlen.de\)](http://corona-in-zahlen.de)