

Coronamutation - Frühwarnsystem

Peter Möller und Harry Drewes

23.3.2021

Welche Maßnahmen soll man wann ergreifen? Diese Frage ist aus unserer Sicht sehr wichtig, wenn es darum geht, das Optimum der Pandemiebekämpfung zu finden. Die hochansteckenden Coronamutationen haben das Potential gefährliche Entwicklungen auszulösen. Nur wenn man einen Wiederanstieg der Neuinfiziertenzahlen frühzeitig erkennt, kann man rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen. Zeit ist ein wichtiger Erfolgsfaktor im Kampf gegen die Pandemie.

Prognose mit wenigen Daten

Die Virusmutation B1.1.7 tauchte zuerst in Großbritannien auf (siehe Abbildung 1), in Deutschland einige Monate später (siehe Abbildung 2). Wir hatten also Zeit zum Lernen, bevor uns die Virusmutation erreichte. Zunächst wurden aus Großbritannien erhöhte Ansteckungsraten von 50 bis 70 Prozent gemeldet. Das war extrem alarmierend, aber offenbar zu hoch geschätzt. Unsere Berechnungen ergaben eine erhöhte Ansteckungsrate von ca. 35 Prozent (siehe Abbildung 1), was bedrohlich genug war.

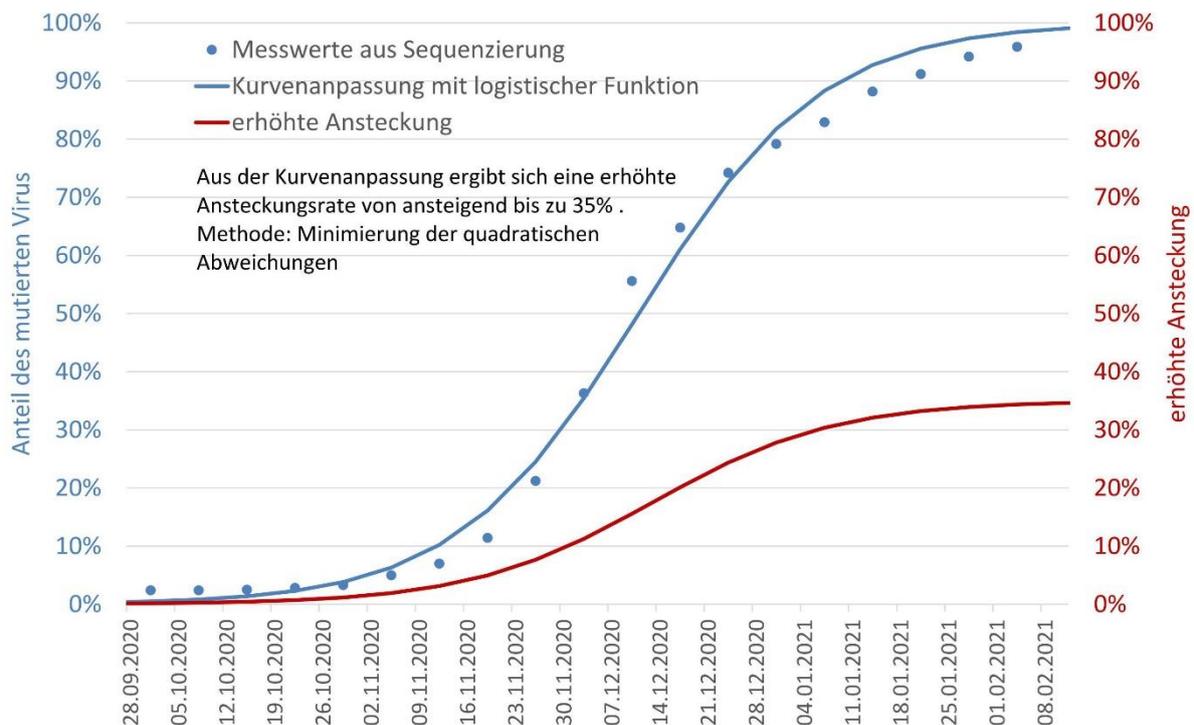


Abbildung 1: Der Anteil der Virus-Mutationen am Infektionsgeschehen in Großbritannien. Quelle der Daten [D1].

In Abbildung 2 haben wir nur einen Messpunkt und die uns von Großbritannien bekannte 35 Prozent höhere Ansteckungsrate verwendet, um die hellblaue Kurve zu berechnen. Die blaue Kurve basiert dagegen auf weiteren acht Messpunkten. Zuerst wurde vom RKI am 05.02.21 das Ergebnis der Sequenzierung von der Woche beginnend mit dem 25.01.21 (KW4) veröffentlicht. Am 05.02.21 hätte man schon die weitere Zunahme des neuen Virustyps voraussehen und gezielter warnen können. Durch die Einbeziehung der später veröffentlichten Messwerte (bis KW10) verschiebt sich die Kurve nur um drei Tage.

Da der Unterschied zwischen den beiden Kurven in der Abbildung 2 nicht sehr groß ist, ist auch der Einfluss auf das Infektionsgeschehen gering (siehe Abbildung 3). Beide Kurven sind etwa um eine Woche verschoben, zeigen aber ansonsten qualitativ das gleiche Verhalten. Auch wenn die Neuinfektionszahlen Anfang Februar noch fallen, ist es möglich eine Warnung abzugeben. Die Methode ist also sehr gut geeignet, frühzeitig eine gefährliche Entwicklung zu erkennen. Jeder gewonnene Tag rettet sehr viele Menschenleben.

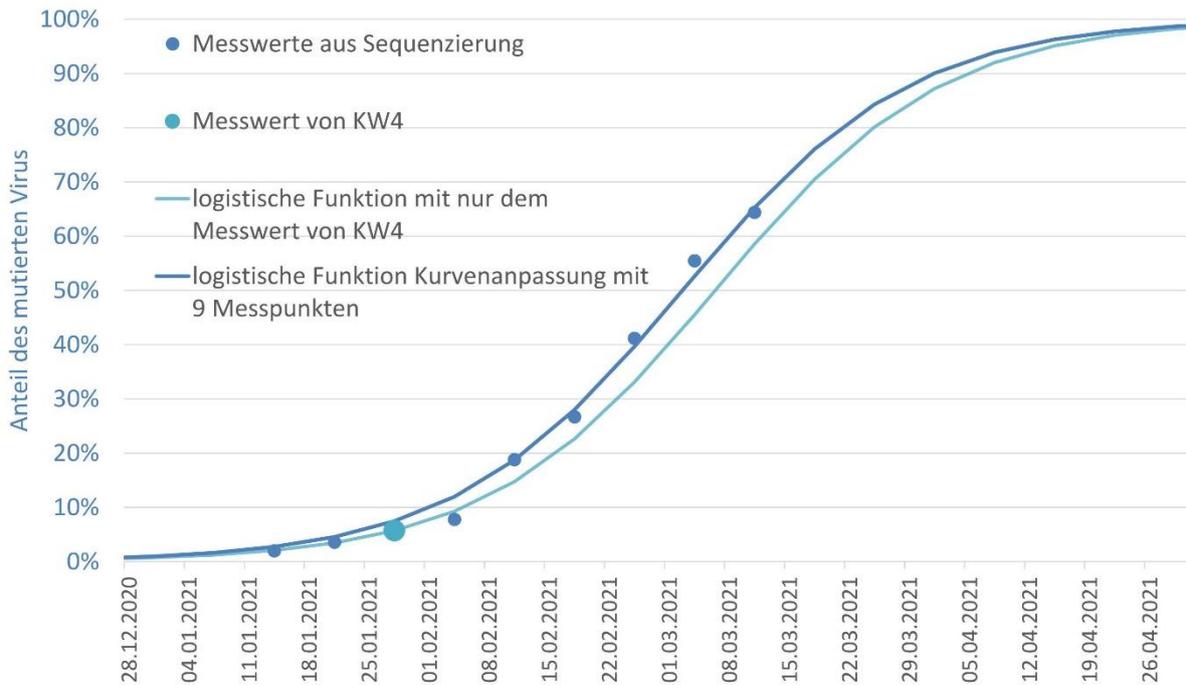


Abbildung 2: Der Anteil der Virus-Mutationen am Infektionsgeschehen in Deutschland. Quelle der Daten [D2]. Blaue Kurve: Daten bis einschließlich KW10. Hellblaue Kurve: KW4

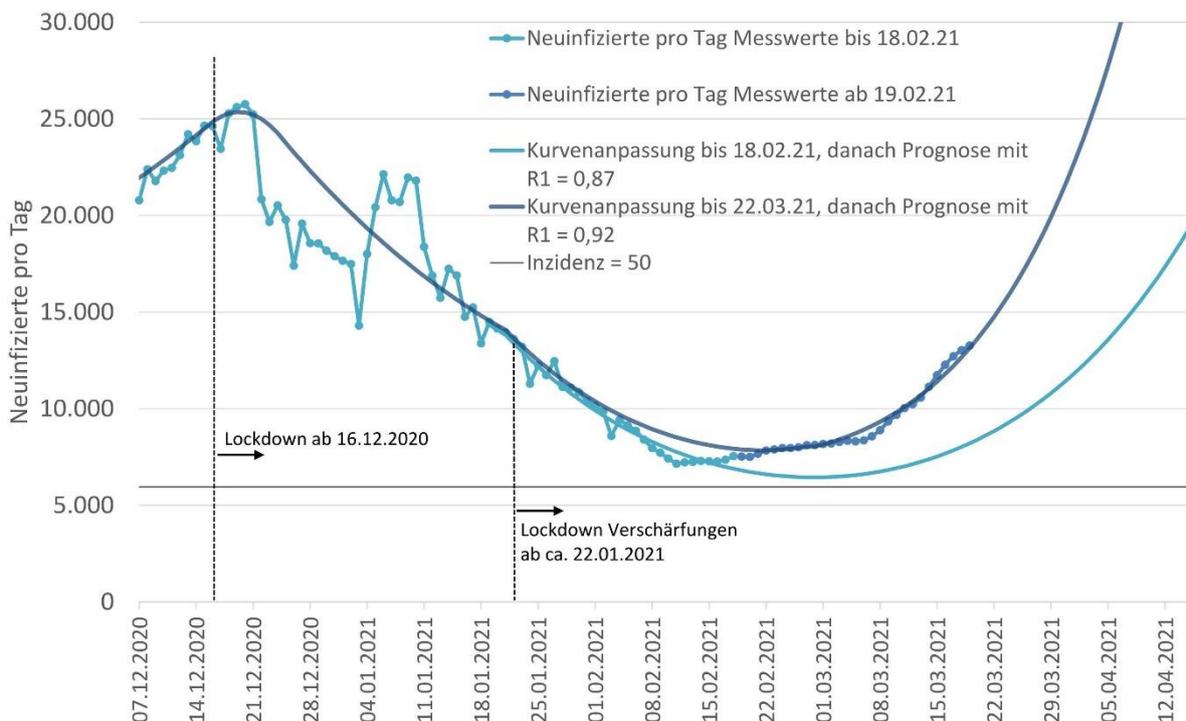


Abbildung 3. Vergleich von zwei Prognosen für Deutschland. Blaue Kurve: Kurvenanpassung mit Daten bis zum 22.3.21, danach Prognose. Hellblaue Kurve: Kurvenanpassung mit Daten bis zum 18.2.21, danach Prognose. Berechnet mit Daten aus [D3].

Das ist nicht nur graue Theorie, sondern stimmt mit Messdaten überein, wie man in der Abbildung 4 erkennen kann. Die Summe aus der grünen Kurve (Virustyp 1) und der roten Kurve (Virustyp 2) ergibt die blaue Kurve (Neuinfizierten pro Tag). Diese nahm bis Mitte Februar ab, weil der Einfluss der bisherigen Variante (Virustyp 1) überwog. Seit Anfang März hat die neue Variante (Virustyp 2) das Regime übernommen und die blaue Kurve steigt wieder an. Bereits zu Ostern wird die Anzahl der Neuinfizierten pro Tag die Marke von 20.000 überschreiten. Die britische Virus-Mutation hat eine dritte Welle ausgelöst. Bei allen drei Kurven passen die gemessenen Werte sehr gut mit den berechneten Kurven zusammen.

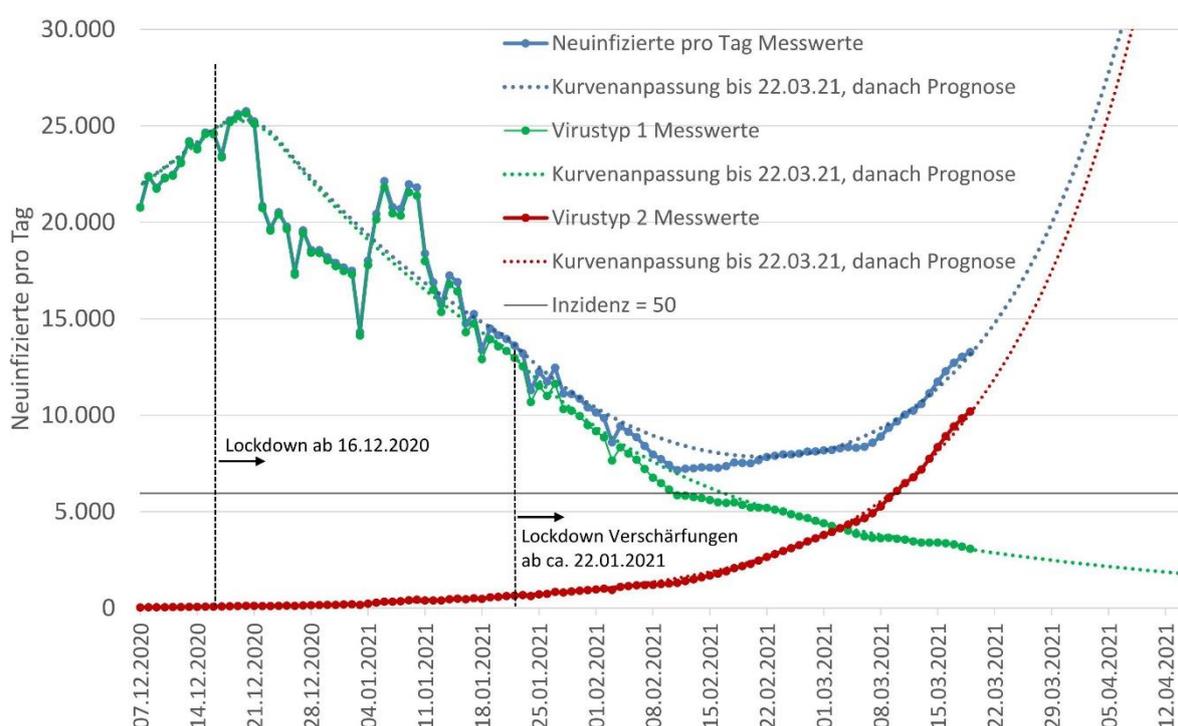


Abbildung 4: Einfluss der Virus-Mutationen auf das Infektionsgeschehen in Deutschland. Stand 22.3.21. Berechnet mit Daten aus [D3].

Sind die Maßnahmen ausreichend?

Diese Frage ist aus unserer Sicht sehr wichtig, wenn es darum geht, das Optimum der Pandemiebekämpfung zu finden. Sind die Maßnahmen zu hart, überfordern sie die Menschen und schädigen die Wirtschaft über das notwendige Maß hinaus.

Falls die Maßnahmen nicht ausreichen, die Neuinfiziertenzahlen deutlich zu senken, ist mit mehr Todesfällen zu rechnen.

Frühwarnsystem

Die oben beschriebene Methode ist gut geeignet, sehr früh zu erkennen, ob die Maßnahmen für eine erfolgreiche Pandemiebekämpfung ausreichend sind, oder nicht. Reichen die Maßnahmen nicht aus die Neuinfiziertenzahlen schnell wieder zu senken, müssen die Regeln gezielt verschärft werden, aber nicht erst dann, wenn die Zahl der Neuinfizierten einen neuen Höchststand erreicht hat, sondern früher. Auch wenn die Neuinfektionszahlen noch fallen, ist es möglich eine Warnung abzugeben. Jeder gewonnene Tag rettet sehr viele Menschenleben. Natürlich können wir das jetzt nachträglich nicht mehr ändern, aber wir können mit diesem Berechnungsverfahren in der Zukunft sehr frühzeitig eine Empfehlung für die Politik abgeben.

Quellen der Daten

- [D1] Public Health England Investigation of SARS-CoV-2 variants of concern in England, Technical briefing 6 vom 13.02.2021
- [D2] Aktualisierter Bericht zu Virusvarianten von SARS-CoV-2 in Deutschland, insbesondere zur Variant of Concern (VOC) B.1.1.7 vom 17.03.2021
- [D3] Humanitarian Data Exchange <https://data.humdata.org/dataset/novel-coronavirus-2019-ncov-cases>