

# Neue Analyse zu Einbeziehung von Fehlern beim Testen zur Bestimmung der täglichen Fallzahl von COVID-19 Fällen in Bayern

Prof Helmut Küchenhoff, Statistisches Beratungslabor (StaBLab), LMU München  
[kuechenhoff@stat.uni-muenchen.de](mailto:kuechenhoff@stat.uni-muenchen.de)

Vorab Veröffentlichung (ohne Peer Review):

*Analysis of the COVID-19 pandemic in Bavaria: adjusting for misclassification*

von Felix Günther, Andreas Bender, Michael Höhle, Manfred Wildner, Helmut Küchenhoff

medRxiv 29.9.2020 <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.09.29.20203877v1>

Aktuelle Berechnungen und Ergebnisse für Bayern finden sich unter

<https://corona.stat.uni-muenchen.de/nowcast/>

Im Zentrum der politischen Diskussion und Berichterstattung zu COVID-19 stehen die aktuell gemeldeten täglichen Fallzahlen. Bei deren Betrachtung und Interpretation gibt es verschiedene Probleme:

- 1) Der Meldeverzug, d.h. die Zeit die zwischen der Infektion und der Meldung vergeht (bedingt durch die Latenz- bzw. Inkubationszeit, die Dauer der Auswertung des Tests und die Dauer bei der Übermittlung der Daten zwischen den Behörden).
- 2) Die Möglichkeit falscher Testergebnisse, d.h. einer Person wird ein positiver Test zugeordnet, obwohl diese nicht infiziert ist (falsch positiv) oder eine Person erhält einen negativen Test, obwohl er/sie infiziert ist (falsch negativ).
- 3) Die Dunkelziffer, d.h. dass ein Teil der infizierten Personen nicht getestet wird, weil keine, oder nur milde, Symptome auftreten oder weil es keine Testkapazitäten gibt.

Zur Berücksichtigung des Meldeverzugs haben wir ein *Nowcasting* Verfahren entwickelt und präsentieren täglich entsprechend adjustierte Daten (siehe dazu <https://corona.stat.uni-muenchen.de/nowcast/>).

In der neuen Veröffentlichung wird ein Verfahren zur Adjustierung täglicher Fallzahlen bezüglich möglicher falscher Testergebnisse vorgestellt.

Wir diskutieren darin verschiedene Annahme zur Spezifität und Sensitivität der personenspezifischen COVID-19-Diagnostik auf der Basis von PCR-Tests, die die Grundlage für die täglich gemeldeten Fallzahlen bilden. Eine Spezifität von weniger als eins bedeutet ein Auftreten von falsch-positiven Fällen, was besonders bei einer erhöhten Anzahl von getesteten Personen relevant wird.

Ergebnisse: Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, könnte die jüngste Zunahme der Fälle in Bayern etwas geringer ausfallen als aus den Meldezahlen hervorgeht. Allerdings ist von Mitte Juli bis September 2020 immer noch ein Anstieg der Fallzahlen zu verzeichnen. Die zusätzliche Berücksichtigung einer Sensitivität von weniger als eins, d.h. das Auftreten falsch negativer Tests, führt zu einer Kurve, in der die täglichen Fallzahlen um einen konstanten Faktor erhöht sind. Da die Kurve aber die gleiche zeitliche Struktur hat, steht in unserer Analyse die Auswirkung von falsch positiven Tests im Mittelpunkt.

## Tägliche Fallzahlen in Bayern (Erkrankungsbeginn) mit Adjustierung

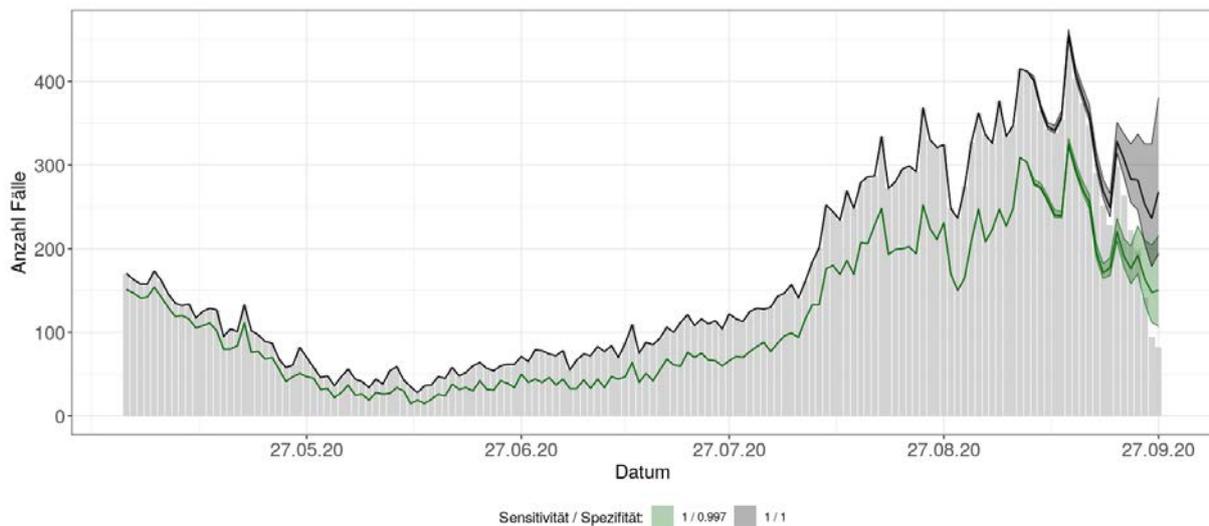


Abbildung 1: Tägliche Fallzahl (Anzahl von Personen mit Erkrankungsbeginn an einem bestimmten Tag) in Bayern basierend auf Nowcasting unter Verwendung der offiziellen COVID-19-Falldaten. Die grüne Kurve zeigt die korrigierten Fallzahlen unter der Annahme einer Spezifität von 0.997 bei der personenspezifischen COVID-19-Diagnostik (d.h. dass 0.3% der getesteten Personen, die nicht infiziert sind, als Infiziert eingestuft werden) und einer Sensitivität von eins. Man erkennt, dass der Effekt der Adjustierung über die Zeit hinweg zunimmt. Dies ist mit der Zunahme der Testaktivität zu begründen. Im Verhältnis zur Gesamtzahl an Fällen nimmt er jedoch ab, d.h. die prozentuale Verzerrung der nicht adjustierten Kurve ist gegen Anfang Juli am größten.

Der oben in Punkt 3 erwähnte Aspekt der Dunkelziffer wird in unserer Publikation nicht quantitativ behandelt. Die Annahme, dass die Dunkelziffer in der aktuellen Situation niedriger ist als im Frühjahr erscheint aber plausibel. Damit können steigende Fallzahlen auch teilweise durch ein vermehrtes Testen und eine dadurch erreichte Reduzierung der Dunkelziffer bedingt sein – ein unter Infektionsschutzgesichtspunkten wünschenswertes Ergebnis. Allerdings sinken die Zahlen der Laboruntersuchungen in Bayern, anders als die gemeldeten positiven Fälle, seit der zweiten Septemberwoche.

### Folgerungen:

- 1) Ein Vergleich der neuesten Fallzahlen mit den Fallzahlen vom Frühjahr ist problematisch. Die aktuellen Infektionszahlen (d.h. die Gesamtanzahl an infizierten Personen, die nur teilweise durch die gemeldeten Fälle abgedeckt sind) könnten, trotz einer ähnlichen Größenordnung der täglich gemeldeten Fallzahlen, aufgrund von Fehlklassifikation und reduzierter Dunkelziffer niedriger als im Frühjahr sein. Wir haben uns daher entschieden, die Kurven der täglichen Fallzahlen in unserer Berichterstattung als Standardeinstellung am 1. Mai 2020 zu starten.
- 2) Aufgrund der oben beschriebenen Probleme bei den täglichen Fallzahlen sollte neben den aktuellen summarischen Fallzahlen auch weitere Statistiken wie Fallzahlen in den Altersgruppen, Einweisungen ins Krankenhaus, Anzahl der Patienten in Intensivbehandlung und Todesfälle beachtet werden (siehe dazu auch [corona.stat.uni-muenchen.de/maps](https://corona.stat.uni-muenchen.de/maps)).
- 3) Der aktuelle Anstieg der Fallzahlen ist aber definitiv nicht allein durch die falsch positiven Testergebnisse bei gesteigerter Testaktivität zu erklären. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, ist auch bei der grünen Kurve ein deutlicher Anstieg der Fallzahlen zu erkennen, der Beachtung finden sollte. Wie oben bereits erwähnt, könnte sich dieser Anstieg in Teilen auch durch eine verbesserte Erkennung bisher nicht getesteter Fälle erklären.