

Auswertungen von Corona Statistiken aus wissenschaftlicher und Risikomanagement Sicht

15.06.2020

Kein Copyright

Die Präsentation oder Teile daraus können frei verwendet werden

Motiv für diese Ausarbeitung:

- Die Analyse der Daten zu Covid 19 ist nicht nur ein medizinisches / virologisches / epidemiologisches Thema, sondern es sind auch allgemeine mathematische, statistische und Risikomanagement Prinzipien relevant.
- Ziel dieser Analyse: möglichst unvoreingenommen Daten und Fakten analysieren und das Ergebnis zur Verfügung stellen, um den Leser zu unterstützen, für sich selbst zu einer fundierteren Lagebeurteilung zu kommen, als das z.B. durch die Medien zur Zeit möglich ist.

2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **R Reproduktionszahl**

Die Fragen nach dem voraussichtlich weiteren Verlauf der Epidemie und ob eine 2. Welle möglich ist kann prinzipiell anhand von 2 Größen beurteilt werden:

- Reproduktionszahl **R** (Teil 3)
- Grad der Durchseuchung der Bevölkerung, gemessen mit **Antikörpertests** an statistisch repräsentativen Stichproben (Teil 4)

2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **R Reproduktionszahl**

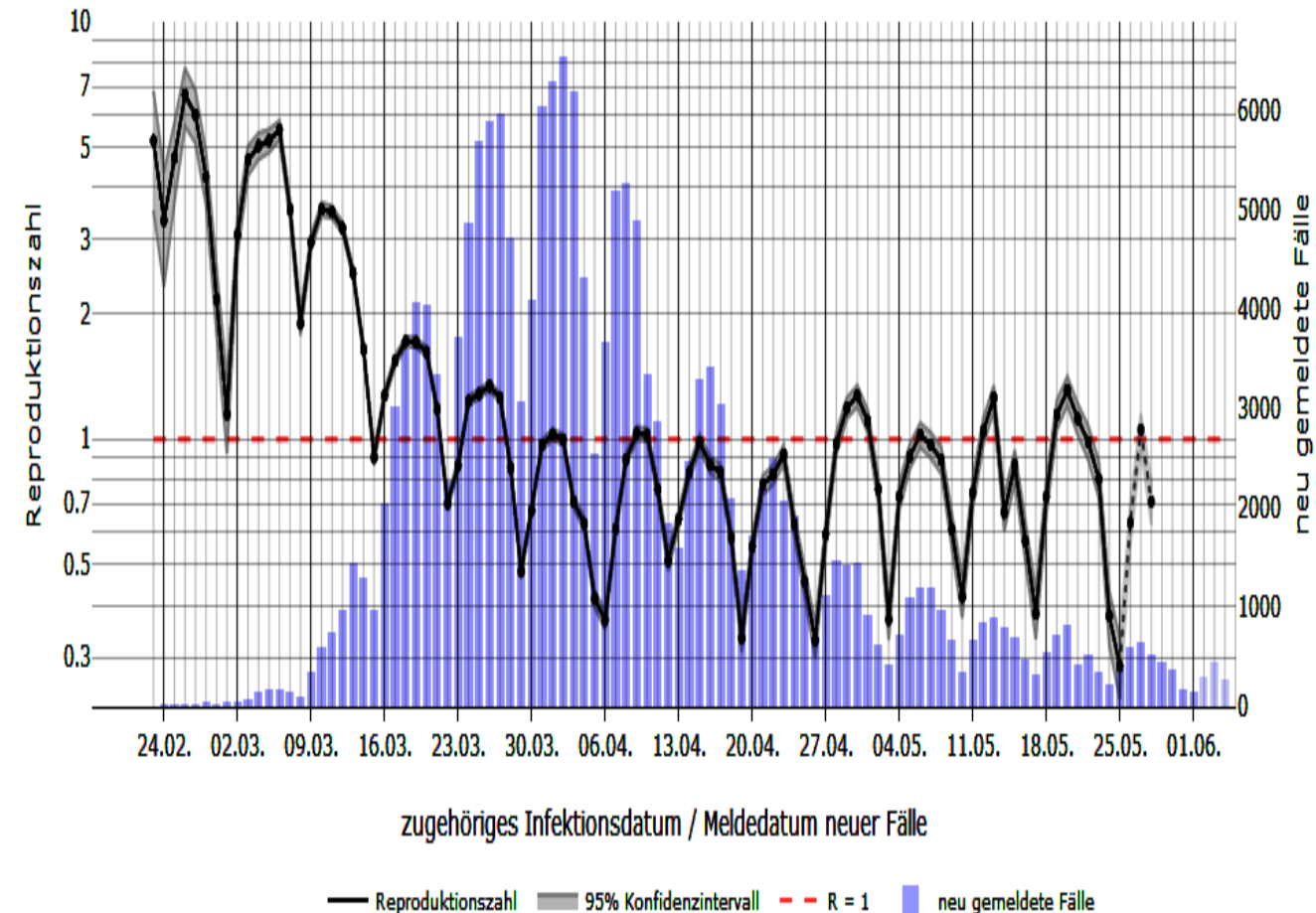
R gibt – vereinfacht gesagt – an, wieviel weitere Personen ein Infizierter ansteckt. Bei $R < 1$ klingt die Epidemie ab, bei $R > 1$ breitet sie sich aus

Korrekte Ermittlung von R:

- Die Reproduktionszahl nach „state of the art“ ist lt. der Uni Jena eine **relativ komplizierte mathematische Operation**, die **Doppelsummen bzw. sogenannte „Convolutionsintegrale“** beinhaltet
- Als Resultat kann der Verlauf von R jeden Tag ermittelt werden, <https://stochastik-tu-ilmenau.github.io/COVID-19/germany#deutschland>, Beispiel siehe Abbildung
- Exemplarisch: der Stand am 22.5. (Abbildung) zeigt: R bewegt sich zwischen von 0,3 bis etwas über 1,
- die Schwankung ist ein **Artefakt der verzögerten Meldung von Fällen über das Wochenende!**

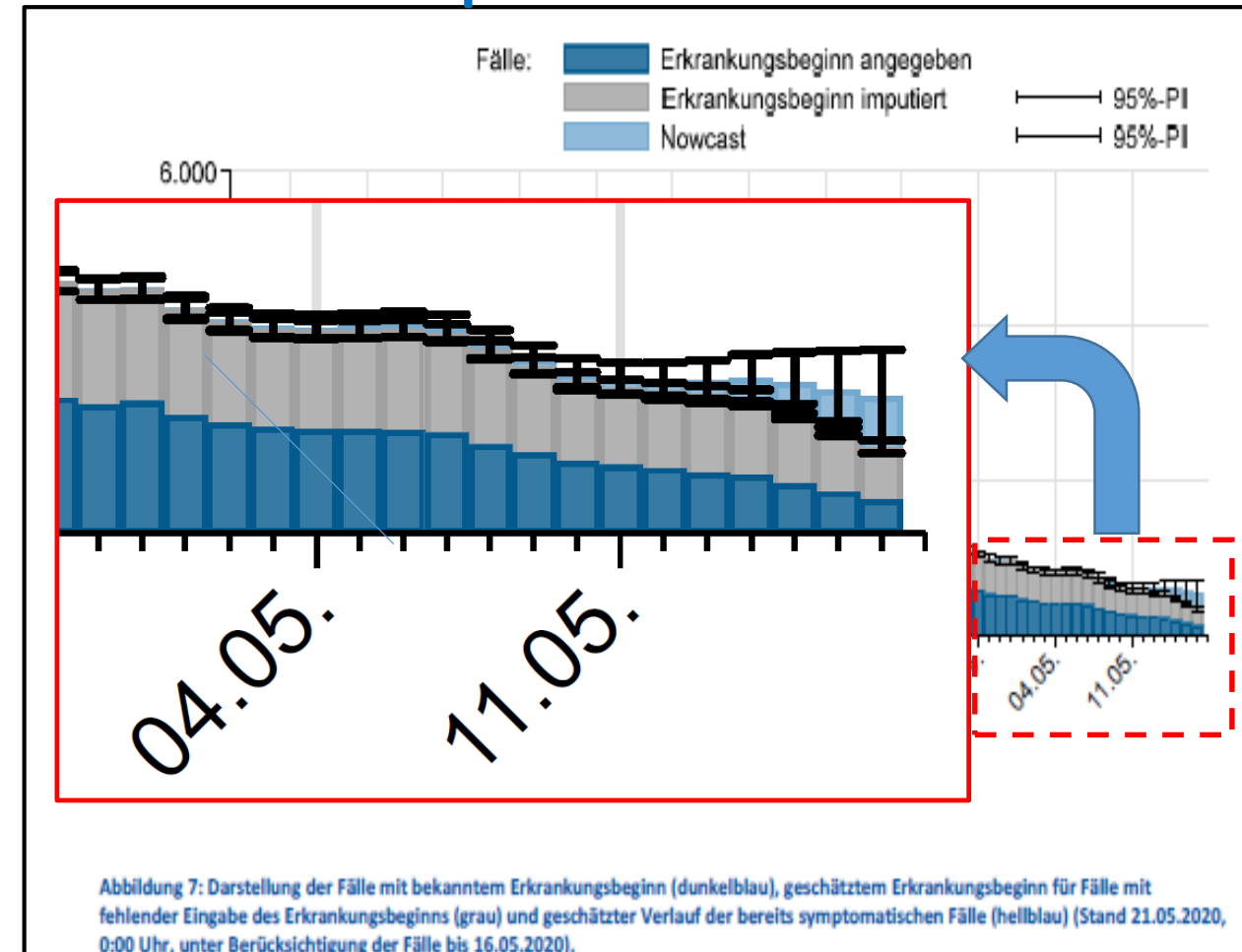
R dürfte in Wirklichkeit stabil und stets deutlich unter 1 liegen

Geschätzte Reproduktionszahl / neu gemeldete Fälle - Deutschland



2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **R Reproduktionszahl**

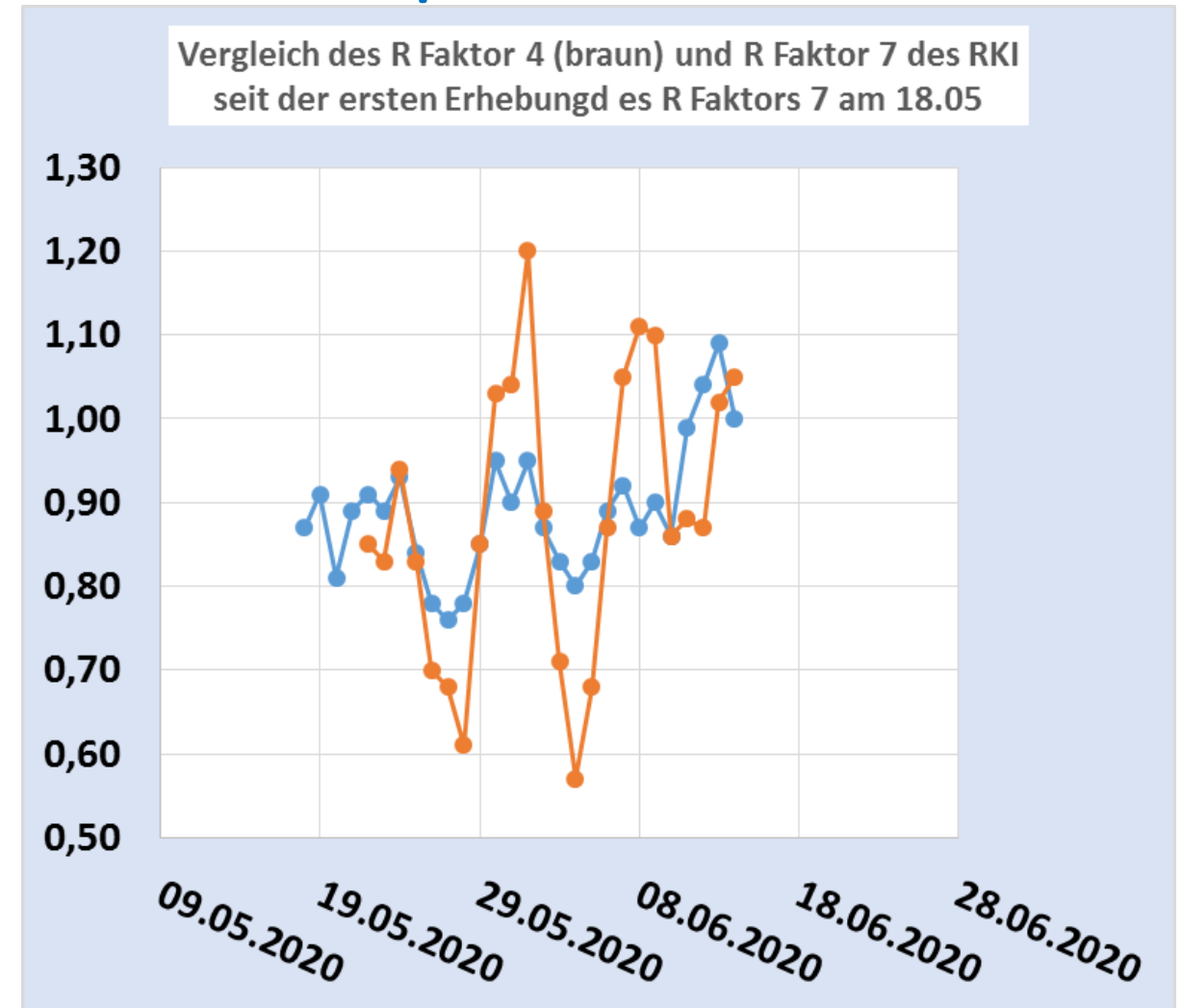
- Der R-Faktor wird durch das Robert Koch Instituts ist dagegen sehr simpel ermittelt, statt mit einem Doppelintegral nur durch die Ermittlung der Kurvensteigung bestimmt
- Es gibt gleich 3 Umstände, die die Aussagefähigkeit dieser R-Zahl in Frage stellen:
 1. Die Schwankungen werden durch eine **Schätzung** eliminiert, die Basis der Schätzung ist nicht transparent und erscheint eher willkürlich.
 2. Dann wir aus den Mittelwerten der **letzten 4 bzw. 7 und den vorherigen 4 bzw. 7 Werten die gemittelte Steigung der Kurve errechnet** (siehe Abb. aus dem RKI Lagebericht vom 21.5. als Illustration des Vorgehens)
 3. Die tägliche Anzahl neuer Fälle ist eigentlich nicht die korrekte Maßzahl als Basis für den R-Faktor, da die Anzahl neuer Fälle größer wird, wenn man mehr testet, auch wenn in Wirklichkeit die Häufigkeit der Fälle konstant war oder sogar zurückgegangen ist.



2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **R Reproduktionszahl**

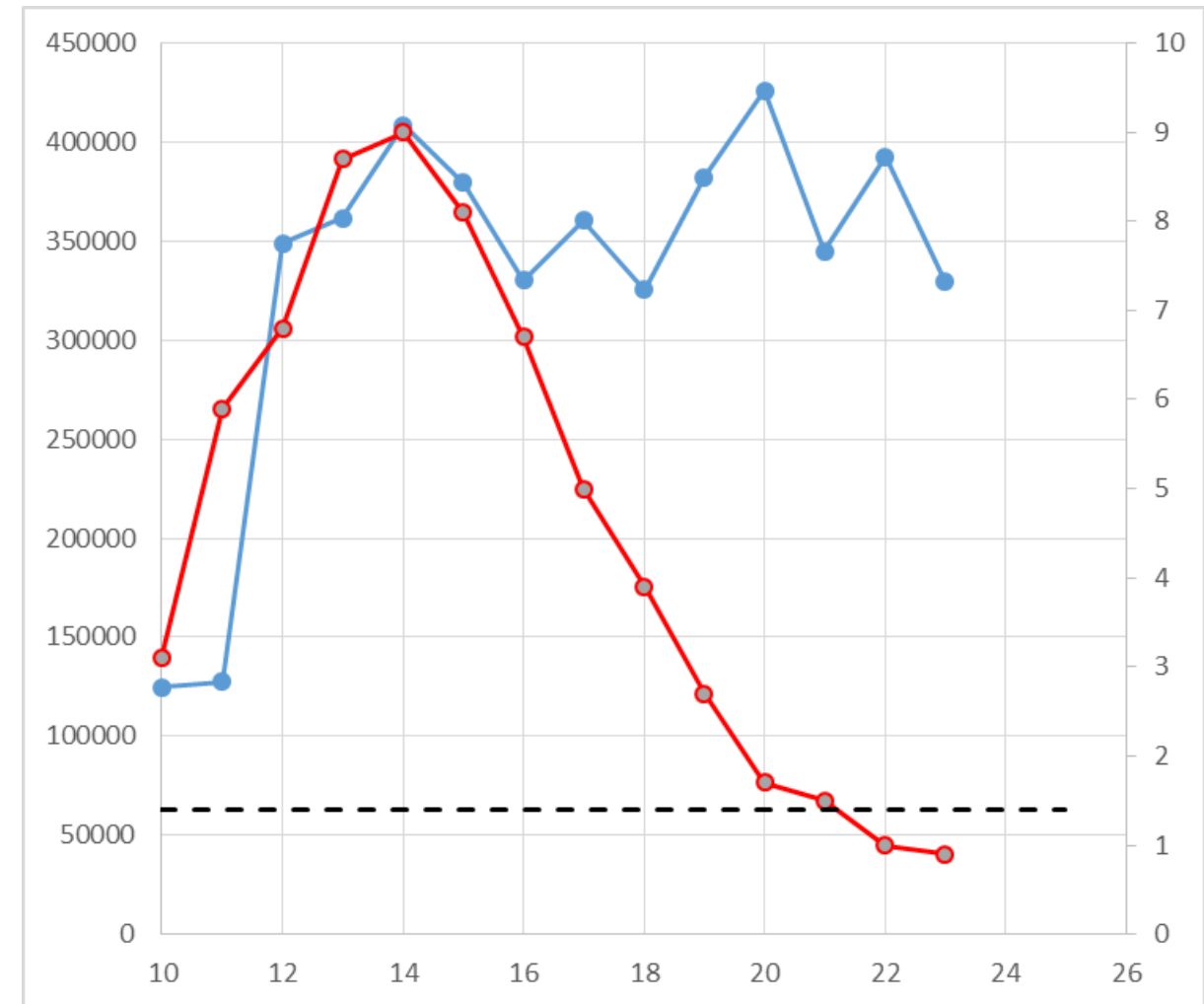
- Der logische Zusammenhang zwischen der Steigung und den korrekt ermittelten R-Werten der TU Ilmenau erschließt sich jedenfalls nicht
- Zum Vergleich der Verlauf des 4-Tage und des 7 Tage R – Faktors wie vom RKI veröffentlicht
- Die Inkonsistenz der 2 zu simpel ermittelten R-Faktoren ist offensichtlich!

R als Steigung der geschätzten Kurve für nachgewiesene Fälle hat nach Regeln der Wissenschaft so gut wie keine Aussagekraft!



2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **R Reproduktionszahl**

- Im Detail Punkt 3, warum die R-Faktor Ermittlung fragwürdig ist: Die Anzahl neuer Infektionen hängt grundsätzlich von der Anzahl der Tests ab!
- Die eigentlich RELEVANTE Größe mit echter Aussagekraft ist der Anteil positiv getesteter pro Kalenderwoche, siehe rote Kurve in der Graphik (Daten aus den RKI Lageberichten),
- Die blaue Kurve ist die Anzahl der Tests.
- Bemerkenswert: Der Anteil positiver Tests aus KW 22 ist kleiner als die aus einem Ringversuch von namhaften deutschen Labors ermittelt falsch positiv –Rate von 1,4% (gestrichelte Linien in der Graphik)!
- **Der größere Teil der positiv getesteten Fälle ist deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit negativ.**
- **Der PCR Test ist deshalb bei weniger als 1% positiver Fällen nicht mehr sinnvoll anwendbar**
- **Das zu ignorieren ist unwissenschaftlich und unethisch!**



Fazit Teil 3: Reproduktionszahl R

- Die Reproduktionszahl R wird durch die TU Ilmenau mathematisch korrekt ermittelt, wird aber durch die im Wochenrhythmus überlagerte Schwankung in den täglichen Fallzahlen in ihrer Aussagekraft eingeschränkt.
- Die Vorgehensweise des RKI ist nicht akzeptabel und besitzt praktisch keine Aussagekraft bezüglich R
- Eine weitere methodische Unzulänglichkeit: die Zahl der Neuinfektionen wird durch Änderung der Testanzahl pro Tag signifikant beeinflusst. Die einzige aussagekräftige Zahl ist der Anteil der positiv getesteten. Ein großer Bruchteil davon ist in den letzten Wochen **FALSCH POSITIV!**
- **Der PCR – Test ist bei weniger als 1% positiv getesteter Fälle nicht mehr zur Beurteilung des Infektionsgeschehens geeignet**

Die Frage, wie sich die Infektionsrate in der näheren Zukunft entwickeln wird, kann mit der R Zahl **auch nicht halbwegs sicher vorhergesagt werden**

2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **Antikörper**

Die einzige zuverlässige Maßzahl, mit der sich unter diesen Umständen der weitere Verlauf einer Epidemie abschätzen lässt, ist der Durchseuchungsgrad der Bevölkerung.

Zum durchseuchten Prozentsatz zählen nicht nur Erkrankte mit mehr oder weniger Symptomen, sondern auch Infizierte ohne alle Symptome.

Der Durchseuchungsgrad kann durch das Vorhandensein von Antikörpern bei einer repräsentativen Zufallsstichprobe an Getesteten gemessen werden.

Die sogenannte „**Herdenimmunität**“ ist der **stabile Endzustand** einer Epidemie, der bei einer bestimmten Durchseuchung erreicht wird.

2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **Antikörper**

- Herdenimmunität kann bei Covid 19 ab einem „**Durchseuchungsgrad**“ von **60%** angenommen werden, wenn das Infektionsgeschehen homogen ist.
- Das Infektionsgeschehen ist aber nicht homogen

- Vielmehr gilt als sicher, dass es „Superspreaders“ gibt, also inhomogenes Infektionsgeschehen.
- Dann gilt nach einer Mitteilung von Lewis, Uni Oxford vom 10. Mai, dass eine Herdenimmunität schon zwischen **7% und 28%** eintritt

2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **Antikörper**

- Für Covid 19 kann als sicher angenommen werden, dass die Anzahl der wirklichen Infektionen deutlich höher ist als die Anzahl mit PCR nachgewiesener frischer Infektionen,
- Die „Dunkelziffer“ ist sicher deutlich grösser als 1, wahrscheinlich zwischen 10 und 1000
- Es gibt also mit Sicherheit in Deutschland **viel mehr Infizierte als durch PCR Tests nachgewiesen**

2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **Antikörper**

- Also, die einzige Möglichkeit, das zukünftige Infektionsgeschehen vorherzusagen ist die Bestimmung des Durchseuchungsgrads durch eine **Antikörperbestimmung an einer repräsentativen Stichprobe der Bevölkerung**
- Die Bestimmung der wahren Anzahl von Fällen ist auch dringend in Hinblick auf eine **zuverlässige Abschätzung der Sterblichkeit, die allerwichtigste Kennzahl einer Seuche**.

2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **Antikörper**

Momentaner Status Antikörperbestimmungen:

- Seit Anfang April läuft eine Studie in München – **bisher keine Ergebnisse veröffentlicht – warum nicht?**
- Das RKI plant (kommuniziert Anfang April) Antikörperstudien, **aber bisher keine Information, dass die Studien begonnen wurden, geschweige denn Ergebnisse**
- „Heinsberg Studie“ (Prof. Streek und Kollegen): Im **Hotspot Gangelt hatten Anfang April bereits 15% (!) der Bewohner Antikörper, ein Vielfaches der mit PCR nachgewiesenen Fälle von insgesamt 1400 Fälle zu diesem Zeitpunkt.**
- **15% entspricht im Landkreis 38 000 infizierte Einwohner.**

Damit resultiert, hochgerechnet für den Landkreis Heinsberg eine
„Dunkelziffer“ von $38000 / 1400 = 27$

2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **Antikörper**

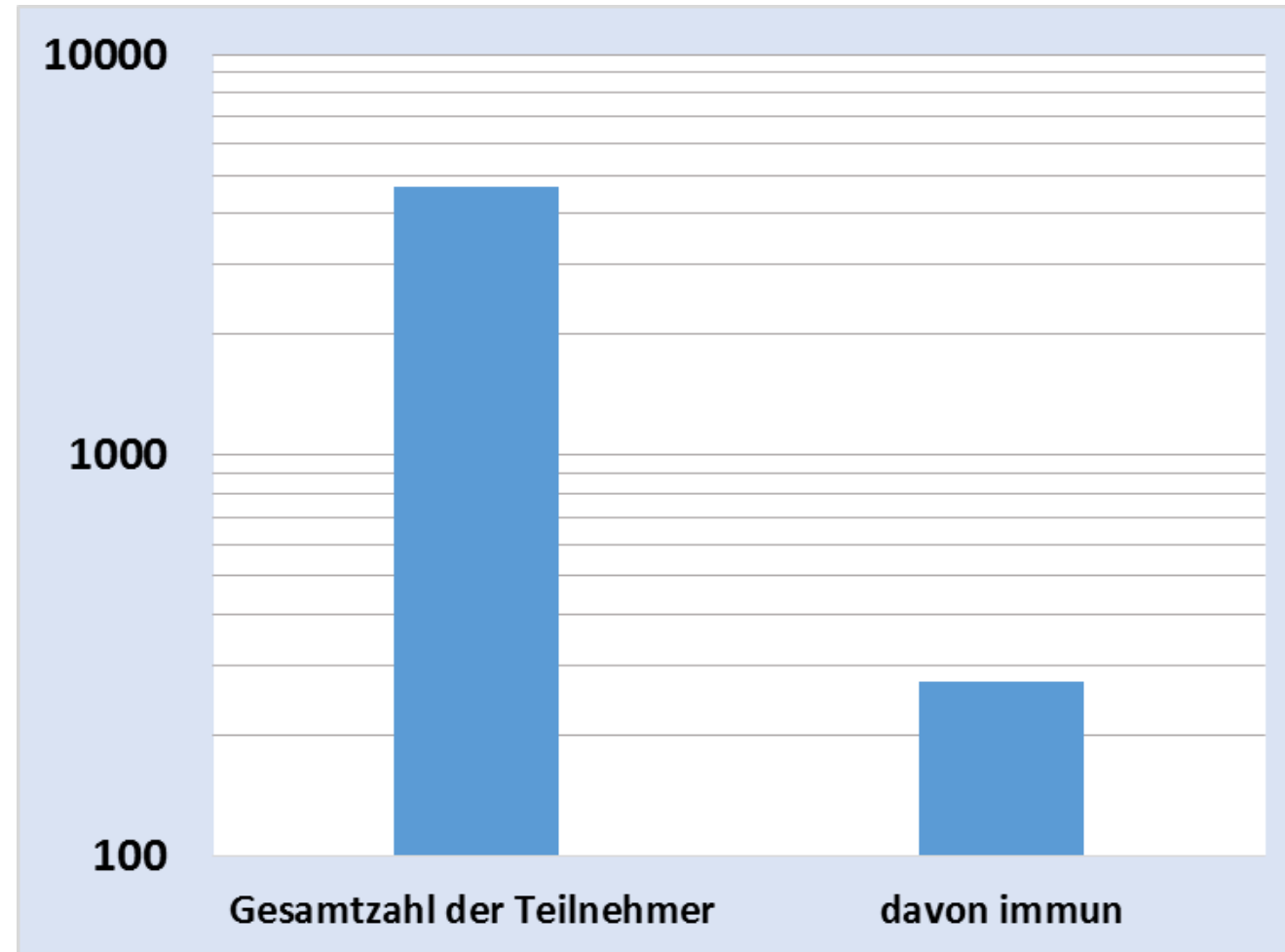
Es gibt aber eine private – vorbildliche– Initiative:

- In Fürstentfeldbruck werden in einer privaten Initiative Feuerwehrmänner aus dem ganzen Bundesgebiet getestet <https://unternehmen-contra-corona.org/ergebnisse/>

2. Welche Daten stehen zur Verfügung, welche nicht und wie zuverlässig sind die jeweiligen Daten: **Antikörper**

- Ergebnisse der Studie Fürstentfeldbruck, Stand 9.06.2020
 - Getestet 4656
 - Davon immun 271
 - Entspricht 5,8 % bundesweiter Durchschn.
- Hochgerechnet auf die deutsche Gesamtbevölkerung von 83 Mio ergibt das 4,8 Mio Infizierte

Damit eine Dunkelziffer von
 $4\,800\,000 / 186\,000 = 25,8$



Fazit Teil 4: Antikörpertests

- Antikörpertests sind wesentlich geeigneter als die Reproduktionszahl R , um die Wahrscheinlichkeit einer 2. Infektionswelle abzuschätzen
- Es liegen zur Zeit nur **bruchstückhafte Informationen** zum Durchseuchungsgrad (= prozentualer Anteil an der Bevölkerung mit Antikörpern) vor
- Als gesichert kann gelten: **Die Anzahl der Infektionen ist mindestens den Faktor 10 höher (= Dunkelziffer)** als die Summe der mit PCR nachgewiesenen aufsummierten Infektionen. Die Hochrechnung aus der Feuerwehrstudie ergibt ein Dunkelziffer von um die 25
- Ähnliche Untersuchungen in den USA (Kalifornien, New York) kommen zum Teil zu noch höheren Werten für die Dunkelziffer.
- Wie weit Deutschland von der Herdenimmunität entfernt ist, kann ohne wirklich repräsentative Daten zu Anteil der Bevölkerung mit Antikörpern gegen Covid 19 nicht mit Sicherheit festgestellt werden

Warum Werte zu Antikörpern immer noch nicht veröffentlicht sind

(z.B. aus der laufenden Studie aus München und Anfang April vom RKI angekündigten bundesweiten Studien)

ist völlig unverständlich und nicht nachvollziehbar!