

# Klimawandel Nachgerechnet, Corona Update 2

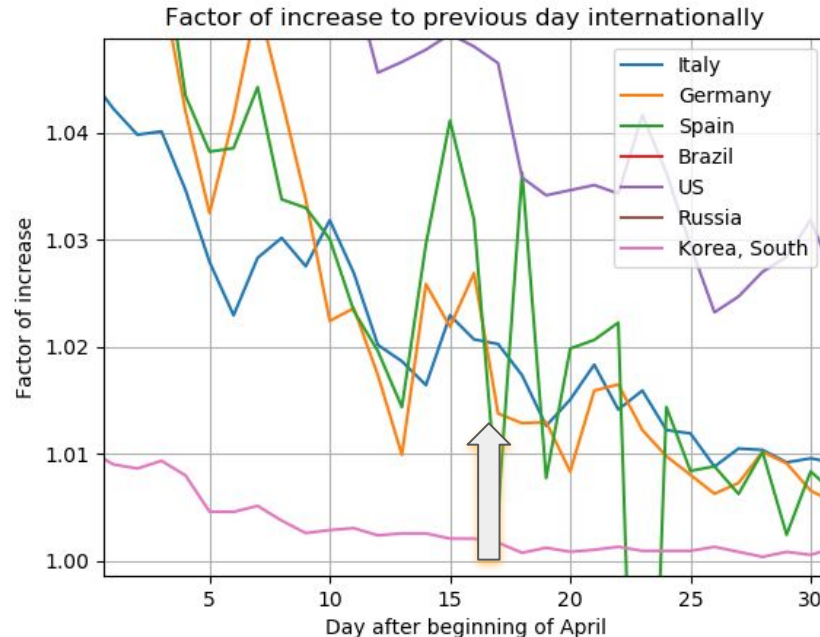
Prof. Dr.-Ing. G. Schuller  
Technische Universität Ilmenau  
Institut für Medientechnologie  
4. Juni 2020

# Fazit vom letzten Video von Anfang April

- Ich hatte berechnet, dass wir einen täglichen Anstiegsfaktor der Infektionen von **1,02 (Verdoppelung in etwa 35 Tagen)**, erreichen müssen, um eine unkontrollierte Ausbreitung zu vermeiden.
- Der **Anstiegsfaktor** hat auch den Vorteil dass er **unabhängig von der Unterdetektionsrate** (siehe meine Videos “Corona Special” und “Corona Update”) in verschiedenen Gegenden und Ländern ist, und damit eine wichtige charakteristische Größe ist.
- Dieser Faktor wurde **Mitte April tatsächlich erreicht**, und in der Folge gab es in der Tat Lockerungen in den Corona-Gegenmassnahmen.

# Verlauf des Anstiegsfaktors im April

- Beachte: Der Anstiegsfaktor fiel in der Tat mitte April unter 1.02.
- Dann begannen auch die Lockerungen der Massnahmen



# Vergleich Ansteckungsrisiko verschiedener Länder

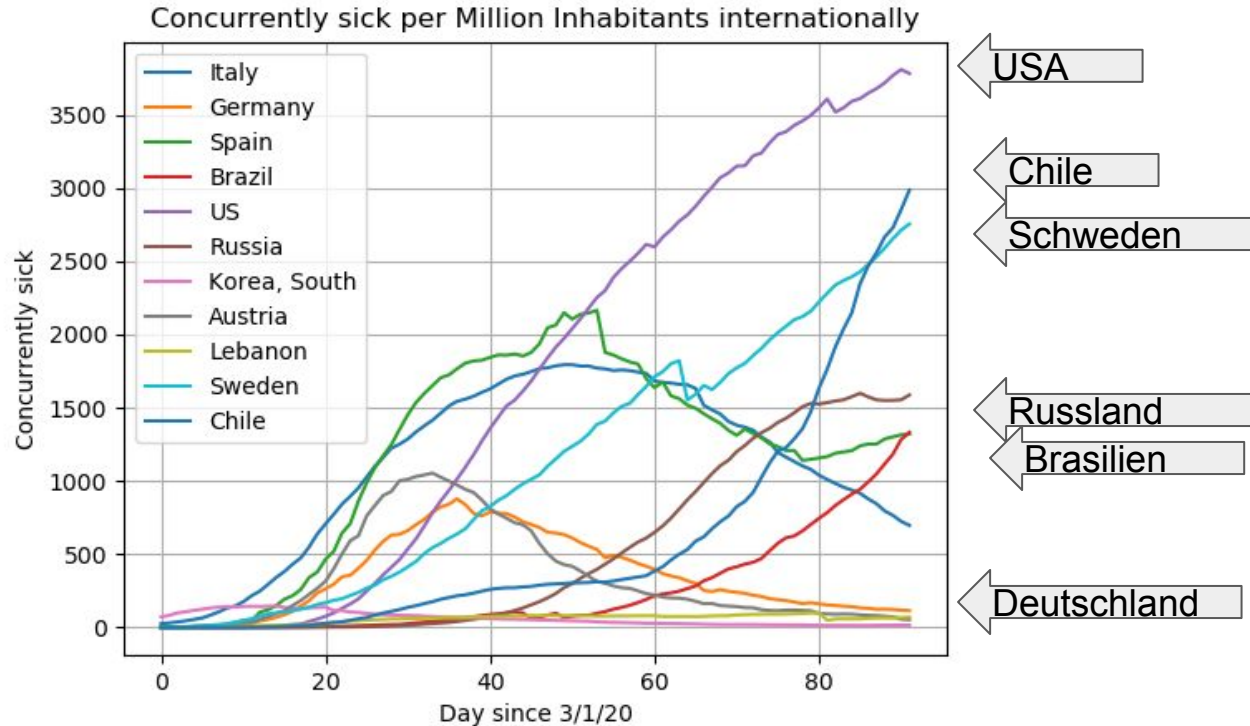
- Inzwischen sind die Anzahlen der Genesenen und Gestorbenen signifikant, so dass sie bei der Berechnung berücksichtigt werden müssen.
- Die Anzahl der aktiv Kranken bzw. Ansteckenden ist die Anzahl der Infizierten minus der Anzahl der Genesenen und Gestorbenen.
- Datenbasis ist wieder das Johns-Hopkins University GitHub Repository
- [https://raw.githubusercontent.com/CSSEGISandData/COVID-19/master/csse\\_covid\\_19\\_data/csse\\_covid\\_19\\_time\\_series](https://raw.githubusercontent.com/CSSEGISandData/COVID-19/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series)

# Aktiv Kranke pro Millionen Einwohner

- Da die Länder sehr unterschiedliche Einwohnerzahlen haben, ist es sinnvoll die aktiv Kranken **pro Millionen Einwohner** zu berechnen.
- Die Gesamtzahl der aktiv Kranken wird dazu durch die Einwohnerzahl in Millionen geteilt.
- Dies ist auch die Größe die benötigt wird um das **Ansteckungsrisiko** abzuschätzen. Um es genauer abzuschätzen sollte es mit der groben Unterdetektionsrate multipliziert werden (der Einfachheit halber hier weggelassen).

# Aktiv Kranke pro Millionen Einwohner

Der resultierende Plot zeigt das Ansteckungsrisiko seit Anfang März



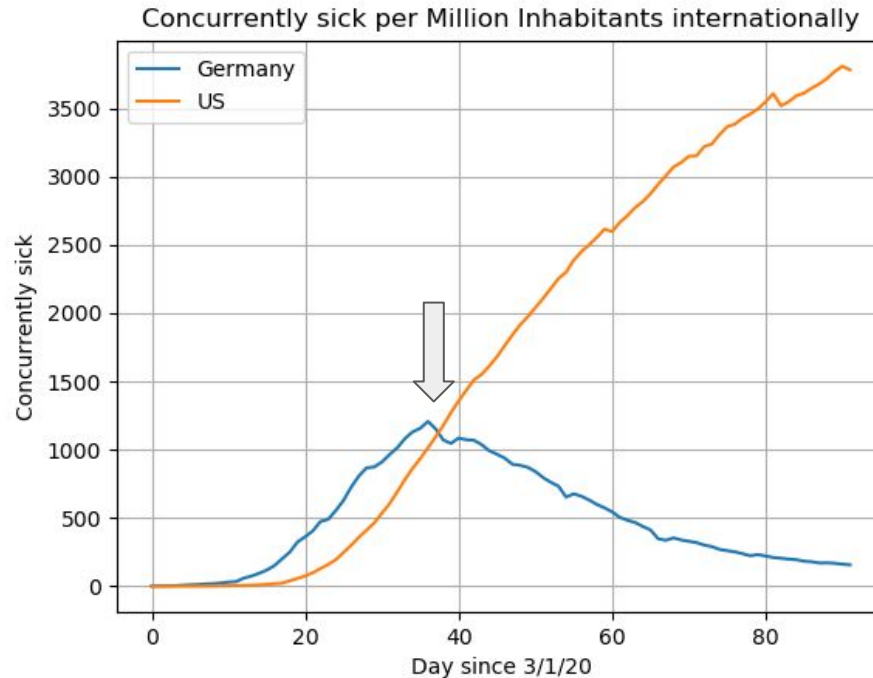
# Aktiv Kranke pro Millionen Einwohner

Beachte:

- Die **USA** haben das höchste Ansteckungsrisiko mit über **3500** aktiv Kranken pro Millionen Einwohnern, und weiter steigend
- Danach kommen Schweden und Chile. Schweden ist etwa gleich schnell steigend wie die USA, Chile (wo Herbst ist) schneller steigend.
- **Deutschland** ist in einer guten Position mit ca. **160** aktiv Kranken pro Millionen Einwohnern.
- Wie sind Deutschland und die USA in ihre Positionen gekommen?

# Vergleich USA - Deutschland

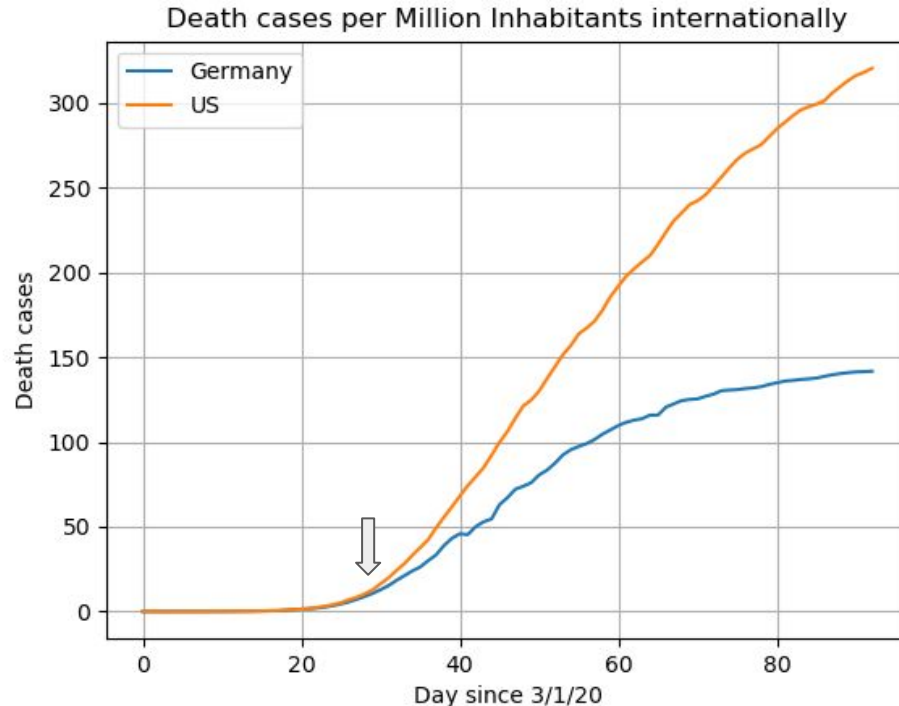
Bis Anfang April hatte Deutschland ein höheres Ansteckungsrisiko als die USA



Anfang April fällt die Kurve von Deutschland unter die der USA.



# Resultierende Todesfälle pro Millionen Einwohner



Die USA haben als Resultat mehr als **doppelt soviele** Corona Tote pro Millionen Einwohner als Deutschland, und weiter steigend.

Diese Todesrate dürfte wegen des Unterdetektionsfaktors eher unterschätzt sein, das Verhältnis aber einigermassen korrekt.

Zum Vergleich: Verkehrstote: ca. 4 pro Monat pro Millionen Einwohner (in beiden Ländern).

# Vergleich USA - Deutschland

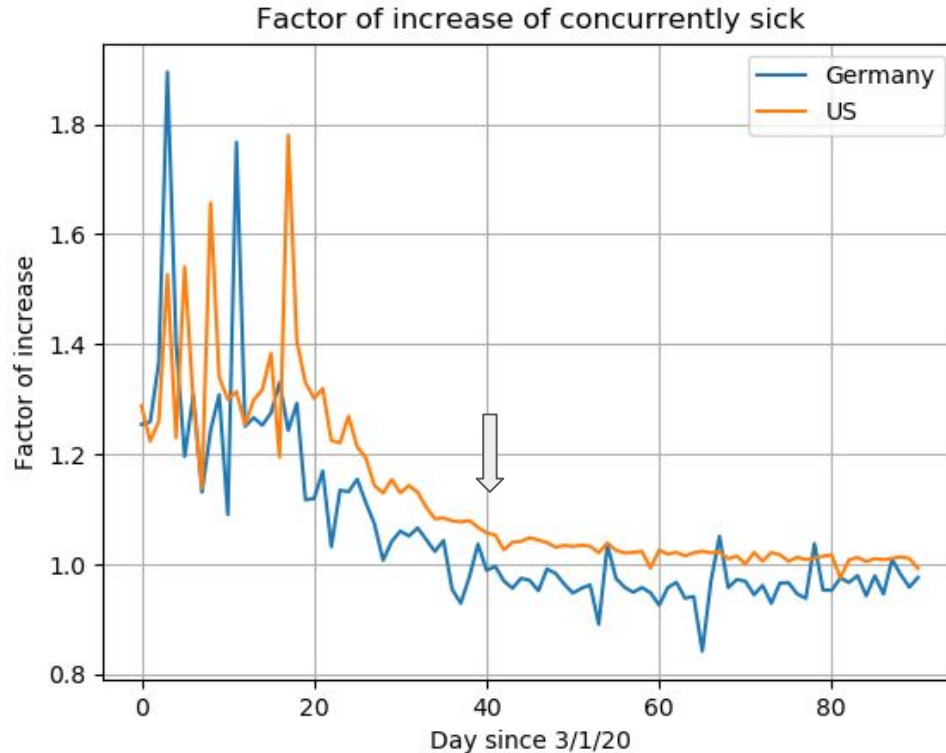
Beachte:

- Bis Anfang April hatten Deutschland und die USA einen **sehr ähnlichen Verlauf**
- Die USA waren nur ca. 1 Woche hinter den Werten von Deutschland hinterher.
- Dann schaffte Deutschland die **Kehrtwende** von Wachstum zu Abnahme der aktiven Kranken.
- Die USA schafften diese Kehrtwende bis heute nicht.
- Woher kommt das?

# Anstiegsfaktor der Aktiv Kranken

- Zur Analyse können wir den **Anstiegsfaktor der aktiv Kranken** berechnen, als Quotient der Anzahlen von zwei aufeinander folgenden Tagen.
- Dieser Quotient ist der gleiche für die absoluten Zahlen der aktiv Kranken oder für die Zahlen pro Millionen Einwohnern.
- Er ist verwandt mit dem Reproduktionsfaktor aber nicht das gleiche.
- Werte **größer 1: Zunahme**,
- **kleiner 1: Abnahme**,
- ein **konstanter Wert über 1: Exponentielles Wachstum**, ähnlich einem Feuer was sich ausbreitet.

# Anstiegsfaktor der Aktiv Kranken



Mitte April fällt der Faktor von Deutschland unter 1, aber nicht der der USA, bis heute nicht.

# Anstiegsfaktor der Aktiv Kranken

Beachte:

- In Deutschland fiel der Faktor ab ca. Mitte April **etwas unter 1**, in den USA blieb er **etwas über 1**.
- Ein **scheinbar kleiner Unterschied**, der einen großen Unterschied im Wachstum macht.
- Heisst: Unsere Maßnahmen funktionieren, in den USA sind sie nicht ganz ausreichend.
- Bei Lockerungen wird es daher wichtig, **neue Ausbrüche** schnell zu erkennen, um deren **exponentielles Wachstum zu vermeiden**, durch umfangreiches Testen, Tracking Apps, um effektiv evtl. infizierte Kontaktpersonen identifizieren zu können.

# Zusammenfassung

- Deutschlands Massnahmen sind international unter den erfolgreichsten,
- die Dichte der aktive Kranken ist mit am geringsten.
- Das Corona-"Feuer" wurde erfolgreich eingedämmt, ist aber noch da.
- Der Wachstumsfaktor der aktiv Kranken ist derzeit knapp unter 1.
- Um zu vermeiden dass er bei Lockerungen wieder über 1 steigt brauchen wir schnelle Detektionen und Tracking von neuen Ausbrüchen.