

Schweden

Einwohner: 10,3 Mio

COVID-19-Todesfälle: 15.271

COVID-19-Todesfälle/1000 Einwohner: 1,48

Impfquote: 72,65 Prozent (mindestens doppelt geimpft)

(Quelle COVID-19-Todesfälle: <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/sweden/> mit Stand vom 3.1. 2022)

(Quelle Impfquote: https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=OWID_WRL mit Stand vom 30.Dezember 2021)

Bayern

Einwohner: 13,1 Mio

COVID-19-Todesfälle: 19.714

COVID-19-Todesfälle/1000 Einwohner: 1,50

Impfquote: 68,5 Prozent (mindestens doppelt geimpft)

(Quelle COVID-19-Todesfälle:

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Fallzahlen.html mit Stand vom 3.1. 2022)

(Quelle Impfquote: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1195108/umfrage/impfungen-gegen-das-coronavirus-je-einwohner-nach-bundeslaendern/> mit Stand vom 16.Dezember 2021)

Ein Bevölkerungsdichtevergleich von Bayern und Schweden

von Christian Lange (langechristian@gmx.de)

Auf unserer Demonstration von „Recht auf Bildung in Pandemiezeiten (www.bildunginpandemiezeiten.com)“ am 7. 1. 2022 hatten wir ein Schild dabei, das darauf hinweist, dass Bayern mittlerweile (leicht) mehr Covid-Tote pro Kopf hat als Schweden, was aus unserer Sicht ein sehr

relevanter Fakt ist, weil sich die Strategien der Pandemiebekämpfung in beiden Ländern deutlich unterschieden haben. Ein Passant hat uns darauf aufmerksam gemacht, dass wir auf unser Schild die verschiedenen Bevölkerungsdichten auch mit aufnehmen sollten. Dies ist ein häufig vorgebrachter Einwand, und ich möchte hier darauf antworten:

Zunächst hat der Passant recht: Die Bevölkerungsdichten von Schweden (23 Einwohner pro Quadratkilometer) und Bayern (186 Einwohner pro Quadratkilometer) unterscheiden sich deutlich. Aus unserer Sicht ist dies jedoch ein ungeeigneter Parameter, um die (pandemierelevante) Bevölkerungsdichte zu vergleichen.

Dazu ein Beispiel: Wir vergleichen zwei hypothetische Länder A und B. Beide Länder haben die gleiche Fläche (sie sind in unserem Beispiel quadratisch aufgebaut und in 9 gleich große Kästchen von einem Quadratkilometer Größe aufgeteilt) und die gleiche Einwohnerzahl (900), also auch die gleiche Bevölkerungsdichte (100 Einwohner pro Quadratkilometer). Die Einwohner sind jedoch unterschiedlich auf die Quadrate verteilt:

Land A:

100	100	100
100	100	100
100	100	100

Land B:

10	10	10
10	820	10
10	10	10

Wir sehen, dass sich beide Länder erheblich unterscheiden. In Land A sind die Einwohner völlig gleichmäßig auf die Fläche verteilt, während sie sich in Land B auf das mittlere Quadrat konzentrieren. Deshalb sind die Länder vermutlich auch unterschiedlich gut für eine Pandemie gerüstet. Denn im Gegensatz zu Land A sind in Land B fast alle Einwohner auf lediglich einen Quadratkilometer verteilt und haben vermutlich auch sehr viel mehr Sozialkontakte, die potentiell zu einer Virusübertragung führen.

Nun stellt sich die Frage, was man statt der normalen Bevölkerungsdichte verwenden soll. Hier bietet sich die sogenannte „*Population weighted Density (PWD)*“ an. Zur genauen Methodik sei auf die Seite <https://www.worldpop.org/methods/pwd> verwiesen, daher stammen auch die Daten, die ich im weiteren Verlauf verwende. Grob ist die Berechnung die folgende: Das jeweilige Land wird in kleine „Parzellen“ aufgeteilt (ähnlich wie im obigen Beispiel). Dann wird für jede Parzelle die Bevölkerungsdichte bestimmt. Diese werden nun gewichtet, und zwar mit der jeweiligen Bevölkerung in der entsprechenden Parzelle. Diese Gewichtung kann man auf verschiedene Weisen vornehmen, als arithmetisches Mittel, geometrisches Mittel oder als Median. Das führt dann zu verschiedenen PWDs, der PWD-A, PWD-G und PWD-M. Die Werte unterscheiden sich in ihrer Robustheit gegen große Ausreißer in den Daten. Mir ist leider nicht bekannt, welcher Parameter am besten geeignet ist, um epidemiologische Betrachtungen anzustellen, wir geben deshalb alle an (für Hinweise an langechristian@gmx.de bin ich sehr dankbar!). Auf jeden Fall ist die PWD besser als die normale Bevölkerungsdichte geeignet. In obigem Beispiel ergibt sich für Land A eine PWD-A von 100, für Land B eine von 748.

Auf der schon erwähnten Seite <https://www.worldpop.org> kann man nun Datensätze herunterladen, aus denen man die PWDs für Deutschland, Schweden und Bayern herausuchen kann. Ich habe jeweils die Datensätze für 3 Bogensekunden große Parzellen und von 2020 verwendet:

Deutschland:
PWD-A: 1769
PWD-G: 862
PWD-M: 1247

Schweden:
PWD-A: 2723
PWD-G: 757
PWD-M: 1281

Bayern:
PWD-A: 1825
PWD-G: 711
PWD-M: 896

Man sieht, dass die PWD von Schweden leicht höher ist als in Bayern und je nach Gewichtung höher oder niedriger als in Deutschland. Insofern scheint es durchaus instruktiv zu sein, Schweden und Bayern hinsichtlich ihrer Pandemieerläufe miteinander zu vergleichen.

Man kann außerdem aus den Daten sehen, dass der häufig durchgeführte Vergleich von Schweden mit Finnland und Norwegen hinsichtlich der PWD deutlich schlechter möglich ist:

Finnland:
PWD-A: 986
PWD-G: 264
PWD-M: 425

Norwegen:
PWD-A: 910
PWD-G: 243
PWD-M: 375

Man kann nun selbstverständlich noch andere Argumente (für beide Seiten) ins Feld führen, etwa möglicherweise anderes Sozialverhalten von durchschnittlichen Schweden im Gegensatz zu durchschnittlichen Deutschen, verschiedene Altersstrukturen in den Ländern oder die Übersterblichkeit als robusteren Parameter statt den Covid-Toten. Es stellt sich auch die Frage, ob Vergleiche zwischen zwei isolierten Ländern generell sinnvoll sind. Wir möchten aber mit dem Schild vor allem zum Nachdenken anregen und mit zwei weitverbreiteten Irrtümern aufräumen: Zum einen hat die schwedische Pandemiebekämpfungsstrategie nicht zu extrem vielen Toten geführt, sondern durchaus zu mit Deutschland vergleichbaren Zahlen. Und zum Anderen ist allein die stark unterschiedliche Bevölkerungsdichte aus meiner Sicht keine hinreichende Erklärung für diesen Umstand.