

Korrelation zwischen Inzidenz und Impfquote – Ein verzweifelter Kommentar

Alfred Dandyk

Grundlage dieses Aufsatzes ist der folgende Ausschnitt aus einem Video der ZDF-Mediathek zu einer Markus-Lanz-Sendung. Genauer gesagt geht es um eine Formulierung des Modellierers Brockmann zum Zusammenhang zwischen der Impfquote und der Anzahl der Corona-Fälle in der entsprechenden Population. Brockmann sagt sinngemäß, je höher die Impfquote sei, desto schwächer sei die dazugehörige Corona-Welle, desto geringer sei also zum Beispiel die Anzahl der Corona-Fälle. Die genaue Formulierung Brockmanns kann sich jeder in dem folgenden Video-Ausschnitt anhören:

https://www.youtube.com/watch?v=P2f_4zgYoT4

Das entsprechende Original-Video finden Sie hier:

<https://www.zdf.de/gesellschaft/markus-lanz/markus-lanz-vom-1-dezember-2021-100.html>

Brockmann behauptet demnach, dass der Zusammenhang zwischen der Impfquote und zum Beispiel der 7-Tage-Inzidenz eindeutig sei. Je höher die Impfquote, desto geringer die 7-Tage-Inzidenz. So deute ich jedenfalls die Aussage Brockmanns, wenn man sie in eine mathematisch handhabbare Form bringt. Lässt sich diese Behauptung anhand eines konkreten Zahlenmaterials bestätigen? Die folgende Tabelle entspricht Angaben, die ich bei T-Online gefunden habe:

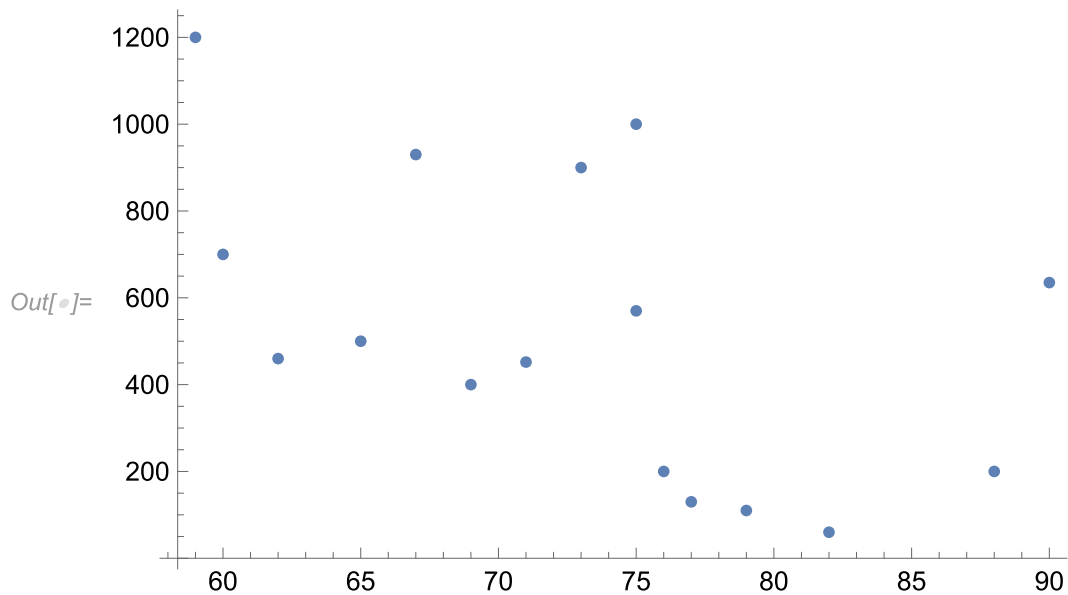
https://www.t-online.de/gesundheit/krankheiten-symptome/id_91238510/corona-pandemie-so-gross-sind-die-unterschiede-in-europa-bei-der-impfquote.html

Land	7-Tage-Inzidenz	Impfquote (volle Impfung) in %
Belgien	1000	75
Dänemark	570	75
Frankreich	200	76
Griechenland	460	62
UK	400	69
Irland	635	90
Italien	130	77
Niederlande	900	73
Österreich	930	67
Portugal	200	88
Schweden	60	82
Schweiz	500	65
Spanien	110	79
Tschechien	1200	59

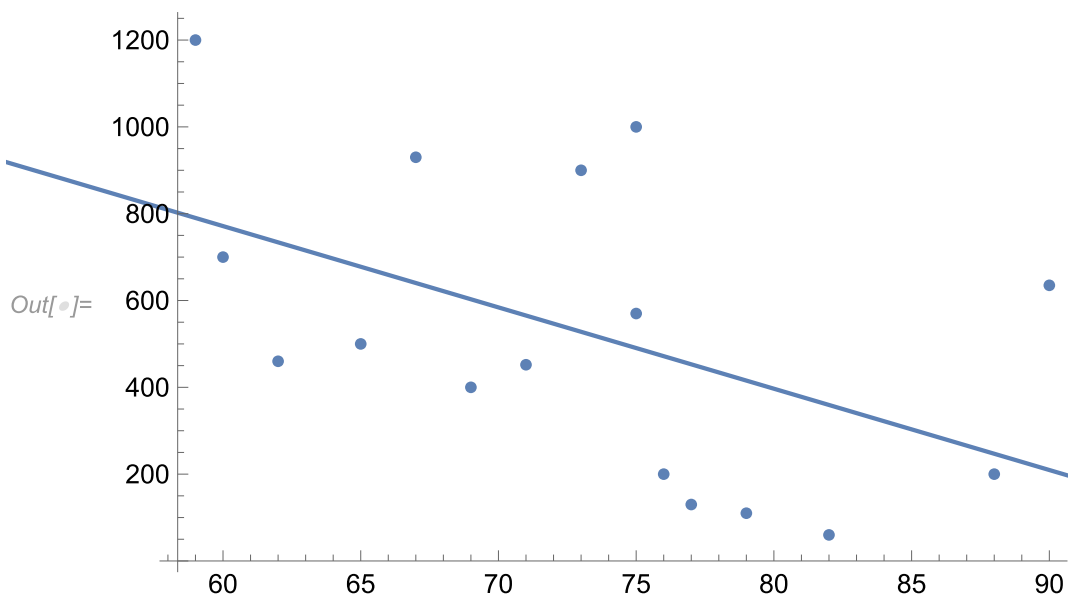
Ungarn	700	60
Deutschland	452	71

Man muss dazu sagen, dass hier bei einigen Staaten die bei T-Online angegebene 14-Tage-Inzidenz durch Division durch die Zahl 2 in eine 7-Tage-Inzidenz verwandelt wurde. Auf den ersten Blick zumindest ist kein Zusammenhang zwischen den beiden Größen zu erkennen.

Vielleicht hilft ein Streudiagramm weiter:



Hier wurde die Impfquote in Prozent auf der horizontalen Achse und die 7-Tage-Inzidenz auf der vertikalen Achse aufgetragen. Auch hier ist ein Zusammenhang zunächst nicht zu erkennen. Man kann nun versuchen, weiterzukommen, indem man eine Ausgleichsgerade berechnet. Das Ergebnis ist hier dargestellt:



Die Ausgleichsgerade zeigt im Sinne Brockmanns tatsächlich einen negativen Zusammenhang, das heißt, erhöht man die Impfquote, dann erniedrigt sich die Inzidenz. Die Frage ist nur, ob diese Tendenz statistisch relevant ist. Zur Klärung dieser Frage kann man

zum Beispiel einen Korrelationskoeffizienten berechnen. In diesem Fall bietet sich ein Pearson-Korrelations-Koeffizient an. Nach meinen Berechnungen beträgt der Pearson-Korrelations-Koeffizient etwa -0,5. Der negative Trend wird demnach bestätigt. Allerdings liegt der Korrelations-Koeffizient genau in der Mitte von 0 und -1, so dass sich die Frage stellt, wie ein solcher Korrelationswert zu beurteilen ist. Dazu hier ein Kommentar aus dem Internet:

Der Korrelationskoeffizient r kann Werte von -1 bis 1 annehmen. Bei -1 liegt ein perfekt negativer Zusammenhang vor, bei 0 liegt kein (linearer) Zusammenhang vor und bei 1 liegt ein perfekt positiver Zusammenhang vor. Welche Korrelationen als groß und welche Korrelationen als klein bezeichnet werden, lässt sich nicht abschließend bestimmen. Einige Autoren sehen Korrelationen ab 0.5 als groß, Korrelationen um 0.3 als moderat und Korrelationen um 0.1 als klein (Cohen, 1988), andere hingegen sehen Korrelationen bis 0.5 als gering, 0.7 als moderat und 0.9 als hoch an (Nachtigall & Wirtz, 2004). Letztlich kommt es auf den publizierten Forschungsstand zu einer konkreten Fragestellung an, welche Werte als bedeutsam betrachtet werden. Im sozialwissenschaftlichen Bereich ist es für neue Forschungsfragen üblich, von der genannten Konvention nach Cohen auszugehen. Für unser Beispiel gehen Sie bitte davon aus, dass Werte ab 0.3 als bedeutsam angesehen werden können. Das heißt also, dass zwischen dem Alter und der Variable Mot1 ein geringer positiver Zusammenhang besteht.

Mit anderen Worten: Hier streiten sich die Gelehrten. Ich würde in diesem Fall von einer grenzwertigen Korrelation sprechen. Sie ist weder schwach, noch stark. Ein eindeutiges Urteil, ob diese Größen in einem ursächlichen Zusammenhang stehen, lässt sich bei dieser Datenlage meines Erachtens nicht fällen. Es ist aber auch möglich, dass der Zusammenhang als bedeutsam angesehen wird, so dass man von einem geringen negativen Zusammenhang sprechen könnte.

Ein anderer Wert im Kontext der Pearson-Korrelation ist der sogenannte p-Wert. Man sagt, dass ein p-Wert von kleiner als 0,05 eine statistisch relevante Korrelation bestätigen würde. Der von mir berechnete p-Wert liegt bei 0,05, was wiederum kein eindeutiges Urteil zulässt, aber mit der Beurteilung des r-Wertes übereinstimmt.

Diese kleine Betrachtung - das muss hier bemerkt werden - ist keine wissenschaftliche Arbeit, sondern eher eine Anfängerübung in Statistik. Wenn sie unzureichend oder sogar falsch sein sollte, lasse ich mich gerne belehren.

Jedenfalls gerate ich auf Grund meiner Überlegungen in einen kognitiven Konflikt mit den Behauptungen des Lanz-Modellierers Brockmann. Er stellt die Angelegenheit so dar, als sei sie vollkommen klar, als bestehe ein eindeutiger Zusammenhang, an dem nicht zu zweifeln sei. Auf der Basis der von T-Online gelieferten Daten lässt sich diese Behauptung jedoch nicht rechtfertigen; es ist ein Zusammenhang zu erkennen, aber eben nur ein schwacher Zusammenhang.

Man kann gegen Brockmann allerdings den Vorwurf erheben, dass seine Darstellungen zumindest eine Tendenz zur Propaganda haben. Er erwähnt zum Beispiel Portugal als Beispiel zur Bestätigung seiner These. Portugal hat tatsächlich eine Impfquote von 88% und eine Inzidenz von 200. Deutschland hat eine Impfquote von 71% und eine Inzidenz von 452. Der von Brockmann behauptete Zusammenhang wird hier demnach bestätigt.

Brockmann verschweigt allerdings, dass Irland ein Gegenbeispiel bildet. Denn Irland hat eine Impfquote von 90% und eine Inzidenz 635. Irland hat also eine deutlich höhere Impfquote als Deutschland und gleichzeitig eine deutlich höhere Inzidenz als Deutschland. Indem Brockmann offensichtlich alles unterstreicht, was seine These bestätigt, aber alles verschweigt, was dagegen spricht, erweist er sich als Propagandist, als ein Mensch dem man nicht vertrauen sollte.

Ein weiteres Gegenbeispiel ist Österreich. Dieses Land hat mit 67% etwa dieselbe Impfquote wie Deutschland, liegt aber mit einer Fallzahl von 900 etwa doppelt so hoch wie Deutschland. Belgien hat sogar eine Impfquote von 75% und eine Inzidenz von 1000 und bildet damit ein weiteres schönes Gegenbeispiel für die allzu einfache Behauptung des Herrn Brockmann.

Ein weiteres Beispiel für die selektive Wahrnehmung des Herrn Brockmann ist das Beispiel der brasilianischen Stadt Sao Paulo, die offensichtlich eine Impfquote von 100% erreicht hat. Herr Brockmann verschweigt aber, dass ganz Brasilien eine Impfquote von 63,3% zu bieten hat, also weniger als in Deutschland:

In Brasilien wurden bislang 164.159.539 COVID-19 Erstimpfungen durchgeführt (Stand: 01.12.2021). Dies entspricht einer Impfquote bei den Erstimpfungen von 76,71%. Vollständig geimpft sind 62,92% der Bevölkerung.

Und dennoch weist Brasilien eine 7-Tage-Inzidenz von nur 30 Fällen auf. Manche Intensivstation in Brasilien hat keinen einzigen Corona-Patienten zu versorgen:

https://www.google.com/search?q=corona+brasilien+impfquote&rlz=1C1CHBF_deDE907DE907&sxsrf=AOaemvJhxaAgaS6Rl1U5k71yCtDBdsczYw%3A1638445590178&ei=FrKoYY2XCtaExc8P0su5qAs&oq=Corona+Brasilien+Impf

<https://www.dw.com/de/das-corona-wunder-von-brasilien/a-59937178>

Offensichtlich vergleicht Brockmann hier Äpfel mit Birnen. Er stellt die 100% in Sao Paulo den knapp 70% in Deutschland gegenüber. Ein korrekter Vergleich wäre jedoch der Staat Brasilien mit dem Staat Deutschland, beziehungsweise die Stadt Sao Paulo mit der Stadt Bremen. Auch Bremen weist fast 100% auf, wie Sao Paulo, während Brasilien mit 63% eine geringere Impfquote hat als Deutschland.

Wahrscheinlich hat der derzeitige Unterschied der Inzidenzzahlen in Brasilien und Deutschland gar nichts mit der Impfquote zu tun, sondern mit dem Klima in den jeweiligen Regionen, wie die folgende Abbildung zeigt:

