



FRANZI SCHÄPEL / FOTODIEM.FREISTETTER.DE/PRESSE/ / CC BY-SA 4.0 (CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSING/DK-SAM.0/LEGALCODE)

# FREISTETTERS FORMELWELT DIE MATHEMATIK DER UNGLEICHHEIT

Wie das Vermögen einer Bevölkerung verteilt ist, vermag die Mathematik aufzuzeigen. Das damit verbundene Problem kann sie aber leider nicht lösen.

Florian Freistetter ist Astronom, Autor und Wissenschaftskabarettist bei den »Science Busters«.

► [spektrum.de/artikel/1974550](http://spektrum.de/artikel/1974550)

Jedes Jahr muss man sich mit Bürokratie beschäftigen und seine Steuerunterlagen auf den neuesten Stand bringen. Dabei denkt man unweigerlich über die eigene finanzielle Lage nach. Wie wohlhabend oder gar reich man sich fühlt, hängt sicherlich von der individuellen Situation ab.

Aber da es um konkrete Zahlen geht, lässt es sich auch ganz objektiv einschätzen. Wer mehr als 600 000 Euro besitzt, gehört zu den reichsten zehn Prozent der Menschen in Deutschland. Mit über einer Million Euro zählt man zum wohlhabendsten Prozent, das – zumindest noch im Jahr 2017 – so viel Vermögen besaß wie die ärmsten 75 Prozent der Deutschen.

Wenn ein Prozent über mehr Geld verfügt wie drei Viertel der Bevölkerung, dann klingt das unfair. Kein Wunder also, dass die Debatte schnell emotional wird, sobald es um Vermögen und gerechte Verteilung geht. Daher sollte man ein vernünftiges mathematisches Fundament für die Diskussion schaffen. Zum Beispiel durch Lorenz-Kurven und den Gini-Koeffizienten. Letzterer lässt sich durch eine Formel bestimmen, die in ihrer Einfachheit einen falschen Eindruck der dahinterliegenden Komplexität erwecken kann.

$$G = \frac{A - B}{A}$$

hat der US-amerikanische Ökonom Max Otto Lorenz Anfang des 20. Jahrhunderts entwickelt, um das Ausmaß an Ungleichheit in Verteilungen zu veranschaulichen. Man kann zum Beispiel folgende Vermögensverteilung innerhalb einer Bevölkerung betrachten: Ein Prozent besitzt 40 Prozent des gesamten Vermögens; 9 Prozent haben ein Viertel, 40 Prozent verfügen über ein Drittel und die restlichen 50 Prozent besitzen zusammen zwei Prozent der Vermögenswerte. Die Zahlen entsprechen annähernd der Situation in Österreich.

Um die Hintergründe bei der Berechnung des Gini-Koeffizienten  $G$  zu verstehen, muss man mit der Lorenz-Kurve starten. Diese

Daraus lässt sich ein Diagramm erstellen, auf dessen x-Achse der Bevölkerungsanteil steht, und auf der y-Achse der Anteil des Gesamtvermögens, den dieser Teil der Bürger besitzt.

Es ist klar, dass die resultierende Kurve stets bei (0; 0) startet und bei (1; 1) endet. Niemand hat nichts und alle zusammen besitzen alles. Dazwischen wird es aber interessant. Der erste Datenpunkt im genannten Beispiel würde bei (0,5; 0,02) liegen: Die Hälfte der Menschen hat zwei Prozent des Vermögens. Der nächste Punkt folgt bei (0,9; 0,35), da die 40 Prozent hinzukommen, die insgesamt ein Drittel der Werte besitzen (0,5 + 0,4 = 0,9 und 0,02 + 0,33 = 0,35). Wenn man so weitermacht, erhält man eine Kurve, die zuerst sehr langsam, schließlich aber extrem steil zu (1; 1) ansteigt.

Wäre das Vermögen völlig gleich verteilt, ergäbe sich eine »Gleichheitslinie«, die unter einem Winkel von 45 Grad von (0; 0) nach (1; 1) verläuft. Die Lorenz-Kurve liegt immer darunter – umso mehr, je ungleicher die Verteilung ist. Die Fläche zwischen der Kurve und der Gleichheitsgeraden wächst also mit zunehmender Ungleichheit. Genau das drückt die Formel für den Gini-Koeffizienten aus.  $A$  entspricht der Fläche unter der Gleichheitslinie,  $B$  jener unter der Lorenz-Kurve.

2017 lag der Gini-Koeffizient in Deutschland bei 0,83 – höher als in jedem anderen Land des Euro-raums und höher als in den Jahren zuvor. Man kann durchaus über die Interpretation des Koeffizienten diskutieren, etwa die unterschiedlichen Arten, ihn zu berechnen, und die Qualität der zu Grunde liegenden Daten. Klar ist aber: Die Schere zwischen Arm und Reich wird größer. Dieses Problem lässt sich mit Mathematik allerdings nur bedingt lösen.

