

$$\frac{11.680.000 \text{ mg}}{1.000 \text{ mg/Tag}} = 11.680 \text{ Tage} = 32 \text{ Jahre}$$

## Hefte raus, Mathearbeit

Nachdem die taz mehrere Fehler in den Berechnungen von Dr. Dieter Köhler zu Feinstaub und Stickoxid gefunden hat, schlagen die Wellen hoch. Der Lungenarzt selbst hält seine Schlussfolgerungen weiterhin für plausibel. Darum erklären wir gern noch einmal den Unterschied zwischen zwei Monaten und 6 bis 32 Jahren

Von **Malte Kreuzfeldt**

Es waren zwei ereignisreiche Tage. Seit die taz am Mittwochabend online und am Donnerstag in der Printausgabe berichtet hat, dass sich der auf allen Kanälen präsente Lungenarzt Dr. Dieter Köhler mehrfach verrechnet und zudem mit falschen Ausgangswerten gearbeitet hat, prasselten die Rückmeldungen auf die Redaktion ein.

Nachfragen von KollegInnen anderer Medien, die die Geschichte aufgreifen wollten. Viel LeserInnenpost, teils mit Glückwünschen, teils mit vernichtender Kritik – etwa von einem Mathelehrer, der die Rechnung der taz erst in Grund und Boden verdammt, bevor er nach einer erneuten Erläuterung zerknirscht um Entschuldigung bat. Und dazu jede Menge Diskussionen in den sozialen Medien.

Immer wieder kamen dabei Fragen zum genauen Rechenweg auf. Um ihn auf dieser Seite komplett zu dokumentieren, fehlt der Platz. Erfindet sich nun aber Internet – für die Berechnungen zum Stickoxid unter [taz.de/koehlerstickoxid](http://taz.de/koehlerstickoxid), für die Werte zum Feinstaub unter [taz.de/koehlerfeinstaub](http://taz.de/koehlerfeinstaub).

Hier darum nur noch einmal die Ergebnisse in Kurzform. Ein Kernargument von Köhler ist der Vergleich der Schadstoffmenge, die über die Außenluft aufgenommen wird, mit den Schadstoffen, die beim Rauchen aufgenommen werden. Epidemiologen halten dies Vorgehen unabhängig vom Ergebnis und damit von Rechenfehlern für unseriös, weil kurzfristige Spitzenbelastungen ganz anders wirken können als niedrige Dauerbelastungen. Aber zudem stimmen eben auch die Werte nicht, mit denen Köhler arbeitet.

In der berühmt gewordenen Stellungnahme heißt es, ein Mensch, der eine Schachtel am Tag rauche, erreiche „in weniger als zwei Monaten die Feinstaubdosis, die sonst ein 80-jähriger Zigarettenraucher im Leben einatmen würde“. Und weiter: „Beim NO<sub>2</sub> sind die Unterschiede ähnlich, wenn auch etwas geringer.“ Statt NO<sub>x</sub> muss es hier, wie Köhler einräumt, NO<sub>2</sub> heißen, denn nur dafür gibt es überhaupt einen Grenzwert, mit dem der Vergleich möglich ist.

Beim NO<sub>2</sub> – also jenem Gas, das für die geplanten oder schon umgesetzten Diesel-Fahrverbote verantwortlich ist – liegt Köhler mit seiner Rechnung aber komplett daneben. Die Menge, die man in 80 Jahren über die Außenluft im Grenzwertbereich einatmet, nimmt ein Raucher, der eine Schachtel am Tag raucht, nicht in rund 2 Monaten zu sich, wie es in der Stellungnahme heißt – sondern in 6,4 bis 32 Jahren. (Die Spanne ergibt sich daraus, dass im Zigarettenrauch der NO<sub>2</sub>-Anteil am NO<sub>x</sub> bei 10 bis 50 Prozent liegt.)

Die Größenordnung verändert sich also komplett. Und Köhlers intendierte Aussage, dass NO<sub>2</sub> aus der Außenluft gegenüber der durchs Rauchen aufgenommenen Menge zu vernachlässigen sei, wird damit ins Gegenteil verkehrt.

Doch davon will Köhler nichts wissen. Der taz teilte er nach Veröffentlichung des Artikels lediglich mit, er finde diesen „ziemlich einseitig“. In einem Interview mit der *Westfalenpost* sagt er über die falschen Zahlen zum NO<sub>2</sub>: „Mit denen operiere ich schon seit Jahren nicht mehr.“ Eine trickreiche Nebelkerze: Tatsächlich nennt er in der Stellungnahme keine konkrete Zahl für NO<sub>2</sub>, stellt durch die Aussage, die Unterschiede seien dort ähnlich wie beim Feinstaub, natürlich

trotzdem einen klaren Vergleich an, der auf der falschen Rechnung beruht.

Anders ist die Situation beim Feinstaub: Dazu schreibt Köhler in der Stellungnahme, die Konzentration im Zigarettenrauch erreiche „100–500 g/m<sup>3</sup>“ – also ein halbes Kilo Staub in einem Kubikmeter Rauch –, was im Widerspruch zur direkt folgenden Aussage steht, dieser Wert sei 1 Million Mal größer als der Grenzwert (der für Feinstaub bei 50 µg/m<sup>3</sup> liegt). Der Absolutwert sei falsch, räumte Köhler ein. Korrekt sei ein Zehntel, also 10 bis 50 Gramm pro Kubikmeter. (Hier gab es in der Printausgabe von Donnerstag und kurzzeitig

### Beim NO<sub>2</sub> verkehrt sich Köhlers intendierte Aussage durch den Fehler ins Gegenteil

auch in der Onlineversion des Textes einen Schreibfehler: Statt „Gramm“, stand dort im vorletzten Absatz zweimal, „Mikrogramm“. Die Rechnung wurde dadurch aber nicht beeinflusst – es bleibt klar, dass sich Köhler um einen Faktor von 10 korrigiert. Wir bitten trotzdem um Entschuldigung für mögliche Verwirrung.)

Im Ergebnis ist die Größenordnung für Köhlers Feinstaubvergleich trotz des falschen Ausgangswerts richtig, wohl weil Köhler mit dem richtigen Faktor von 1 Million weitergerechnet hat. Köhler schreibt, um die gleiche Menge Feinstaub aufzunehmen wie in 80 Jah-

ren aus der Außenluft, müsse man knapp zwei Monate lang eine Schachtel am Tag rauchen. Ganz richtig ist aber auch dieser Wert nicht, denn Köhler leitet die Feinstaubmenge pro Zigarette aus dem sogenannten Kondensatwert ab – einem Wert, den Raucher kennen dürften, weil er früher auf jeder Zigarettenschachtel stand. Köhlers Rechnung entspricht einem Kondensatwert von 12,5 Gramm pro Zigarette. Erlaubt sind aber seit 2004 nur noch maximal 10 Gramm. Wenn man mit diesem Maximalwert rechnet (der nicht dem Durchschnittswert entsprechen dürfte), verlängert sich der Zeitraum in Köhlers Feinstaubvergleich dadurch von 1,9 auf 2,4 Monate.

Köhler selbst, der eingeräumt hat, den seit 15 Jahren geltenden EU-Wert nicht zu kennen, nennt im Interview mit der *Westfalenpost* sogar nur einen korrigierten Wert von 2,1 Monaten. Eine Rückfrage, wie dieser zustande komme, ließ er unbeantwortet.

Nicht nur für Köhler ist der Fehler „lächerlich gering“, wie er der *Westfalenpost* sagte. Auch die *Bild*-Zeitung, die als Erstes groß und ohne jede kritische Einordnung über das Papier der Lungenärzte berichtet hatte, steht weiter zu Köhler. Zwar berichtete auch *Bild* am Freitag über seine Fehler. Auf die Frage: „Bricht wegen seines Rechenfehlers jetzt die ganze Argumentation der Ärzte zusammen?“, antwortete die Zeitung aber klar mit „NEIN!“.

Und damit haben die KollegInnen ja sogar recht. Die Rechenfehler geben nur einen Hinweis darauf, wie Köhler arbeitet. Die Argumentation der Ärzte war, wie gesagt, nach Ansicht der breiten Mehrheit der EpidemiologInnen auch ohne die Fehler schon unseriös.