2022/48 Hotspot

https://jungle.world/artikel/2022/48/zahlen-bitte

Svenna Triebler schätzt hohe Zahlen

Zahlen bitte!

Laborbericht Von **Svenna Triebler**

** Es begab sich aber zu der Zeit, dass ein Gebot von der Generalkonferenz für Maß und Gewicht ausging, dass alle Welt geschätzt werde, und zwar bis in Größenordnungen, die nie zuvor ein Mensch benann **

Es begab sich aber zu der Zeit, dass ein Gebot von der Generalkonferenz für Maß und Gewicht ausging, dass alle Welt geschätzt werde, und zwar bis in Größenordnungen, die nie zuvor ein Mensch benannt hatte. Deshalb führte das Gremium, das über die Einheiten für physikalische Größen (kurz: SI-Einheiten) wacht, im November vier neue Vorsilben für sehr große und sehr kleine Zahlen ein.

Ronna, abgekürzt R, steht für 10^27; Einheiten in der Größenordnung von 10^30 – in Dezimalschreibweise eine Zahl mit 30 Nullen – erhalten das Präfix Quetta (Q). Im Bereich des winzig kleinen Einheiten steht fortan Ronto (r) für 10^-27 und Quekto (q) für 10^-30. Die Masse der Erde etwa beträgt demnach rund ein Ronnagramm.

Im Alltag dürfte man derartigen Maßen selten begegnen, und wer im wissenschaftlichen Zusammenhang mit entsprechenden Größenordnungen zu tun hat, wird eher die gebräuchliche Exponentialschreibweise verwenden. Der Bedarf an neuen Vorsilben kommt in erster Linie aus der Informatik, wo wachsende Datenmengen eine handliche Benennung brauchen. Derzeit werden pro Jahr etliche Zettabyte (10^21 Byte) an Daten generiert.

Noch nicht ins SI-System aufgenommen, dafür aber über Umwege im allgemeinen Sprachgebrauch angekommen ist der Begriff für 10^100. Von dem Mathematiker Edward Kasner nach einem Namen für eine solch große Zahl gefragt, erfand dessen neunjähriger Neffe im Jahr 1938 das Wort Googol, das einige Jahrzehnte später in abgewandelter Form von einem Suchmaschinenbetreiber adaptiert wurde. Ein Googol^100 ist übrigens ein Googolplex.

Will man noch höher hinaus, reicht auch die Exponentialschreibweise nicht mehr aus und selbst das Aufeinanderstapeln von Exponenten kommt an seine Grenzen. Berühmt ist etwa Grahams Zahl, die lange Zeit den Rekord für die größte je in einem mathematischen Beweis verwendete Zahl hielt und sich nur mit Hilfe der sogenannten Pfeilnotation

ausdrücken lässt. Darin steht beispielsweise der Ausdruck 3??3 schlicht für 3^3; 3???3 allerdings bedeutet bereits die Operation 3?(3?3), also 3^27. Je mehr Pfeile dazukommen, umso höher türmen sich die so potenzierten Potenzen.

Der Mathematiker Graham begann für seine Berechnung mit der Zahl 3????3, was wiederum die Anzahl der Pfeile für den nächsten Rechenschritt darstellte und so weiter, bis nach 64 Schritten die eigentliche Zahl herauskam. Wirklich ausrechnen lässt sich das nicht, weshalb bis heute niemand auch nur weiß, wie viele Stellen Grahams Zahl eigentlich hat.

Verglichen mit solch schwindelerregenden Dimensionen wirken selbst die neun Phantastilliarden 657 Zentrifugillionen Taler und 16 Kreuzer eher bescheiden, die Dagobert Duck sein Eigen nennen soll. Bei einem vom Donaldismus angenommenen Kurs von circa eins zu eins ist das umgerechnet in Euro aber immer noch ziemlich genau ein ganz schöner Batzen.

© Jungle World Verlags GmbH