

Mir ist gerade mein Gehirn explodiert ... oder

Beitrag von „kleiner gruener frosch“ vom 20. Juli 2022 23:52

... wie in einem unendlichen Hotel die Zimmer ausgingen.

<https://youtu.be/OxGsU8oIWjY>

Jetzt schreibt bitte niemand hier drunter, dass er verstanden hat, was da erklärt wurde. 😊

Beitrag von „Djino“ vom 21. Juli 2022 00:40

Zumindest ist es interessant.

Man sollte wohl nicht versuchen, das zu verstehen. Zu viele, die sich intensiv mit "der Unendlichkeit" ($\aleph_1 \aleph_0 \aleph_n$) beschäftigt haben, sind an die Grenzen ihres Wahnsinns gestoßen (leider von der falschen Seite...).

(Aber was weiß schon ich darüber. Gut, dass ich nur Sprachen unterrichte. Manchmal ist das echt sicherer. - Und irgendwie hilft das in diesem Hotel aber auch beim Verständnis. (Did I just say that?))

Beitrag von „Roswitha111“ vom 21. Juli 2022 08:20

Jetzt weiß ich wieder, warum ich Mathe in der Oberstufe mir peinlichen 5 Punkten abgeschlossen habe. Ich steige schon beim ersten neuen Gast aus. 😁

Aber wer wie ich das mit dem Hotel nicht kapiert, kann es ja mal mit diesem einleuchtenden Szenario versuchen, das mir Youtube als nächstes angeboten hat. Das ist gleich viiiiiiel verständlicher... 😊

<https://youtu.be/iSNsgj1OCLA>

Beitrag von „state_of_Trance“ vom 21. Juli 2022 08:39

Ich verstehe es, denn ... siehe Profilbild.

Selbst die abzählbare Unendlichkeit kann doch recht verwirrend sein.

In den natürlichen Zahlen (1,2,3,...) beispielsweise sind nämlich genauso viele Elemente enthalten wie in den ganzen Zahlen (...,-3,-2,-1,0,1,2,3,...).

Beitrag von „helmut64“ vom 21. Juli 2022 09:00

Das weckt Erinnerungen an mein Mathematikstudium (1965).

Das Hotel steht für die unendliche Menge der natürlichen Zahlen. Eine andere Menge, deren Elemente man mit natürlichen Zahlen durchnummerieren kann, nennt man abzählbar. Dass z.B. die Menge der geraden Zahlen abzählbar ist, dürfte klar sein.

Verblüffend ist aber, dass die Menge der Brüche, die ja aus zwei natürlichen Zahlen bestehen (Zähler und Nenner) ebenfalls abzählbar ist. In dem Video wird das recht hübsch bewiesen.

Georg Cantor schließlich hat im 19. Jahrhundert gezeigt, dass es sogar überabzählbare Mengen gibt, z.B. die reellen Zahlen.

Beitrag von „Piksieben“ vom 21. Juli 2022 11:29

Das ist aber ein süßer Film, und das ist super erklärt. Danke fürs Einstellen!

Aber für jemanden, der das nicht gerade studiert hat, geht es natürlich viel zu schnell. Die beiden Diagonalargumente in den Tabellen muss man sich ganz in Ruhe noch einmal anschauen.

Das ist halt die Frage: Kann man mit solchen Filmen wirklich erklären, um was es geht? Wir haben die natürlichen Zahlen, die ganzen Zahlen, die Brüche. All diese kann man in eine Reihenfolge bringen und nacheinander "produzieren". Sogar bei den Zahlen, die durch Wurzelziehen (genauer: als Nullstellen von Polynomen) entstehen, funktioniert es noch. Es hört auf, wenn man die transzendenten Zahlen hinzunimmt. Das sind die angesprochenen

Kombinationen aus a und b, die unendlich lang sind, und zwar alle davon. Prominentes Beispiel ist pi. Das hört nicht auf und hat keine Wiederholungen und verhält sich überhaupt "verrückt".

(Irgendwie ist pi auch "natürlich", es kommt ja im Kreisumfang vor, und der lässt sich ganz einfach darstellen, indem man eine Ziege an einem Pflock anbindet und im Kreis laufen lässt.)

Ich finde übrigens das Reißverschlussprinzip auf der Autobahn für die Darstellung der Abzählbarkeit anschaulicher. Das verjüngt zwei Spuren zu einer. Und irgendwie fahren auf der Autobahn ja unendlich viele Autos, weil der Strom niemals abreißt. Da spielt es gewissermaßen keine Rolle, ob es doppelt so viele (2 Spuren) sind, die müssen sich nur einfädeln, dann kommt jeder durch die Baustelle. Das Prinzip kann man fortsetzen genauso wie das bei den Bussen gezeigt wurde. Jeder kommt dran. Dauert halt.

Dieses Abzählen, Aufzählen oder auch Berechnen ist natürlich ganz elementar für die Informatik. Die Turingmaschine (Computermode) besitzt ein unendliches Schreib- und Leseband. Nächste Folge ...

Beitrag von „SwinginPhone“ vom 21. Juli 2022 11:36

[Zitat von helmut64](#)

Dass z.B. die Menge der geraden Zahlen abzählbar ist, dürfte klar sein.

Wobei das so ein typischer Mathematiker-Satz ist, da „abzählbar“ ja mathematisch etwas anderes bedeutet als im Alltag. Da man nicht bis unendlich zählen kann (es sei denn, man wäre Chuck Norris), kann eine unendliche Menge eigentlich nicht abzählbar sein.

Beitrag von „state_of_Trance“ vom 21. Juli 2022 11:52

Helmut hat seiner Frau wahrscheinlich einen Polynomring, verpackt in einer Intervallschachtelung, zum Geburtstag geschenkt.

Beitrag von „fossi74“ vom 21. Juli 2022 13:44

Uh, da hört man die Bartwickelmaschine aber quietschen... Trotzdem immer wieder gut!

Beitrag von „Flupp“ vom 21. Juli 2022 16:03

Ich schenke meinem Partner jedes Jahr eine Bernoulli-Kette, damit er sich jeden Tag wieder zufällig für mich entscheiden kann.

Leider sind die einzelnen Entscheidungen nicht ganz unabhängig von vorherigen Entscheidungen...

Beitrag von „plattyplus“ vom 6. September 2022 12:43

Hier noch etwas für unsere Handwerker:

<https://www.youtube.com/watch?v=dqvJg-hRSXs>