

STEVEN STROGATZ

THE **Joy** *of* x

Die Schönheit der Mathematik

Aus dem Amerikanischen von
Susanne Kuhlmann-Krieg



KEIN & ABER

Inhalt

Vorwort 9

Teil I ZAHLEN

- 1 Von Fischen und Unendlichkeiten** 17
Eine Einführung ins Reich der Zahlen – ihre Vorzüge (sie sind effizient) und ihre Nachteile (sie sind nicht zu fassen)
- 2 Steinreich** 21
Zahlen zu verdinglichen – in Steinchen zu denken –, kann Rechnungen sehr viel einleuchtender machen.
- 3 Der Feind meines Feindes** 28
Das verstörende Wesen des Subtrahierens und wie wir damit umgehen können, dass negative Zahlen etwas so ... Negatives an sich haben.
- 4 Gehupft wie gesprungen – oder nicht?** 35
Ist es schlauer, Geld erst anzulegen und dann zu versteuern, oder umgekehrt?
- 5 Das Teilen und seine Tücken** 42
Nachhilfeunterricht für Internetanbieter: der Unterschied zwischen 0,002 Dollar und 0,002 Cent
- 6 Alles eine Frage des Standorts** 48
Wie das Zahlenschreiben die Menschheit das Rechnen lehrte

Teil 2 BEZIEHUNGEN

7 Lust auf x 59

Sobald wir anfangen, mit Gleichungen und Unbekannten zu hantieren, wird aus Arithmetik Algebra.

8 Zurück zu den Wurzeln! 65

Komplexe Zahlen, Hybride aus dem Imaginären und dem Realen, sind die Krönung des Zahlensystems.

9 Die Wanne ist voll 73

Wie man bei Textaufgaben aus der Not eine Tugend machen kann

10 Vierecksakrobatik 81

Die a-b-c-Formel wird nie einen Schönheitswettbewerb gewinnen, aber sie gründet auf schlicht fabelhaften Überlegungen.

11 Allzweckwerkzeuge 89

Die Funktion einer Funktion ist die Transformation.

Teil 3 FORMEN

12 Quadratetango 99

Geometrie, Intuition und der lange Weg von Pythagoras zu Einstein

13 Aus dem Nichts 108

Wie jeder kreative Akt beginnt auch die Konstruktion eines Beweises mit einer Eingebung.

14 Das Kegelkomplott 117

Frappierende Ähnlichkeiten zwischen Parabeln und Ellipsen suggerieren verborgene Drahtzieher.

15 Sinus qua non 128

Riesenräder und Zebras – die Allgegenwart von Sinuswellen

16 Gehen Sie an die Grenzen! 136

Archimedes erkannte die Macht des Unendlichen und legte das Fundament für die Infinitesimalrechnung.

Teil 4 VERÄNDERLICHES

17 Alles fließt. Nur wohin? 147

Die Differenzialrechnung zeigt Ihnen den besten Weg von A nach B, und Michael Jordans Korbleger erklären, warum.

18 Scheibchen für Scheibchen 155

Das ewige Erbe der Integralrechnung ist eine Sicht auf das Universum aus der Perspektive eines Gemüsehobels.

19 Alles über e 164

Mit wie vielen Partnern sollten Sie es versuchen, bevor Sie sich festlegen? Ihre Großmutter weiß es – e auch.

20 Sie liebt mich, sie liebt mich nicht 172

Differenzialgleichungen erklären die Planetenbewegungen. Aber auch das Auf und Ab der wahren Liebe?

21 Ans Licht gebracht 178

Ein Lichtstrahl ist ein Pas de deux von elektrischen und magnetischen Feldern, und die Choreografin heißt Vektoranalysis.

Teil 5 DATEN

22 Die neue Normalität 191

Glockenkurven sind out. Endlastigkeit ist in.

23 Aller Wahrscheinlichkeit nach 199

Das unwahrscheinlich Spannende an der Wahrscheinlichkeitstheorie

24 Das Netz entknoten 207

Wie Google die Zen-Kunst der Internetsuche mittels linearer Algebra anging

Teil 6 GRENZGÄNGER

25 Die einsamsten Zahlen 217

Primzahlen, einsam und unergründlich, halten auf geheimnisvolle Weise Distanz.

26 Gruppendenken 227

Die Gruppentheorie schlägt eine Brücke zwischen Kunst und Wissenschaft.

27 Verdrehtes 235

Spielereien mit Möbiusbändern und Spieluhren sowie eine neue Art, einen Bagel aufzuschneiden

28 Global denken 245

Die Differentialgeometrie liefert den kürzesten Weg zwischen zwei Punkten auf dem Erdball.

29 Analysieren, bitte! 253

Warum die einst so großspurige Infinitesimalrechnung auf die Couch musste

30 Hilberts Hotel 265

Ein Abstecher ins Unendliche, da dieses – eben nicht unendliche – Buch zum Ende kommt.

Danksagung 274

Anmerkungen 277

Bildnachweise 330

Stichwortverzeichnis 331