

# *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 Korbbleger 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 Differenzialgeometrie 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*