

Inhaltsverzeichnis

- 1 Prolog: Was dieses Buch mit Sokrates zu tun hat 1**
 - Was Sokrates uns fragen würde 1
 - Die Kunst besteht im Weglassen 6
 - Vor Formeln braucht man keine Angst zu haben 9

Teil I: Mathematisch-logische Erkenntnisse 13

- 2 Mathematiker sind Menschen wie du und ich – sie zählen und ordnen 15**
 - Was eine Zahl „sieht“, wenn sie in einen Spiegel schaut 16
 - Jede Menge Mengen 32
 - Bei Funktionen kommt es nur darauf an, was hinten herauskommt 41
 - „Komm doch noch ein wenig näher ran!“ sagen uns die Grenzwerte 52
 - Auge um Auge, Zahn um Zahn – das ist das Prinzip aller Gleichungen 58
- 3 Mathematiker kochen auch nur mit Wasser – sie zeichnen und vergleichen 71**
 - Was aus Herrn Euklids Ideen geworden ist 71
 - Was der Bruch „null durch null“ mit dem Produkt „unendlich mal null“ zu tun hat 89
 - Zusammenhänge, die man zwar herleiten, aber nicht wirklich verstehen kann 101

4	Was es bringt, auf Bedeutung zu verzichten	111
	Wo Ermessensspielräume verboten sind	111
	Spiele, bei denen man nicht denken muss	114
	Wie man logisches Denken durch Mustererkennung ersetzen kann	121
	Umwege, die kürzer sind als der direkte Weg	136
	Wie man durch einfache Schritte in vier- und mehrdimensionale Räume vorstoßen kann	139
5	Wie man versucht, die Zukunft zu berechnen	151
	Der Versuch, Erwartungshaltungen in Zahlen zu fassen	152
	Wie man ausrechnet, wie viele unterschiedliche Fälle vorkommen können	155
	Was man macht, wenn man gar nicht alles so genau wissen will	164
	Was man macht, wenn es nichts mehr zu zählen gibt	174
	Was Statistik mehr sein sollte als das Auflisten der Ergebnisse von Zählungen	178
6	Was dem Reden und Schreiben aller Leute gemeinsam ist	181
	Wie das Reden mit dem Schreiben zusammenhängt	183
	Was die Grammatik mit den Inhalten von Texten zu tun hat	185
	Wie man regelt, dass jeder mal was sagen darf	196

Teil II: Naturwissenschaftliche Erkenntnisse 201

7	Was der Mond mit dem Maschinenbau zu tun hat	203
	Was uns Galilei hinterlassen konnte, ohne dass sich der Papst darüber aufregte	205
	Was Sir Isaac Newton über Kräfte und Bewegungen von Körpern im Himmel und auf Erden herausgefunden hat	213
8	Wie Herr Einstein den gesunden Menschenverstand außer Kraft setzte	241
	Wie die Lichtgeschwindigkeit zum Maßstab erhoben und Uhren und Meterstäbe relativiert wurden	241
	Wie die schöne Welt des Herrn Newton verbogen wurde	266

9 Wie ein paar Froschschenkel die Entstehung der Elektrotechnik auslösten 289
Über die gewaltigen Folgen kleiner Zufälle 291
Wie Herr Maxwell seine Vorstellungen aus der Badewanne in den freien Raum übertrug 304
Wie man ohne zu experimentieren die Machbarkeit von Hochspannung und Funkwellen erkennen konnte 320
Was man erhält, wenn man Volt, Ampere und etliches anderes multipliziert oder dividiert 329

10 Elementar, elementarer, am elementarsten – wie man die Bausteine der Materie fand 341
Wie die uralte Vermutung, dass es Atome gibt, experimentelle Bedeutung erlangte 342
Was man alles ableiten kann aus der Annahme, Gase seien herumfliegende Kugelchen 351
Wie die „unteilbar“ genannten Teilchen zerplatzten 364

11 Wie der Unterschied zwischen Wellen und Teilchen verschwand 375
Wie man Wellen dazu bringt, uns zu zeigen, dass sie Wellen sind 375
Wie man gezwungen wurde, Licht- und Wärmestrahlen als herumfliegende Energiepakete zu deuten 380
Eine Theorie, die stimmt, aber völlig rätselhaft bleibt 394
Erscheinungen, die selbst Einstein für unmöglich hielt 425

12 Wie man in den Zellen der Lebewesen „Kochrezepte“ fand und nun versucht, neue zu schreiben 433
Wie das Organische und das Lebendige zusammengehören 434
Wie das Lebendige „technologisches Material“ werden kann 443
Ganz die Mutter, ganz der Vater – wie die Vererbung funktioniert 446
Wie man in die Zellen veränderte Kochrezepte einschleust 477
Wie man nachweist, „wer es gewesen ist“ 482

Teil III: Ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse 487

13 Weshalb die Ingenieure „mit Modellen spielen“ 489	
Wozu man Ingenieure braucht 490	
Ein Blick in die Spielzeugkiste der Ingenieure 496	
Wie der Sinus die Arbeit der Ingenieure vereinfacht 531	
14 Alles wird digital – wirklich alles? 547	
Was digitale Systeme mit Nullen und Einsen zu tun haben 547	
Weshalb Ingenieure möglichst vieles digitalisieren wollen 560	
Computer-Hardware: Wie man Digitalsysteme baut, die Programme ausführen können 578	
Computer-Software: Wie Programmierer ihrem Computer „schreiben“ können, was sie von ihm erwarten 592	
Eine Ingenieursaufgabe, die noch nicht angemessen erledigt wird 614	
15 Epilog: Wenn Sokrates nun aber doch nicht kommt? 617	
Danksagung 619	
Literaturverzeichnis 621	