

# Vorwort

Die Idee für den *Fliegenden Zirkus der Physik* entstand in einer dunklen, trostlosen Nacht, als ich Doktorand an der Universität von Maryland war. Mag sein, dass für die meisten Doktoranden fast alle Nächte dunkel und trostlos sind, aber für diese ganz spezielle Nacht traf dies in ganz besonderem Maße zu. Ich hatte damals eine Vollzeitstelle als Vorlesungsassistent, und vor ein paar Stunden hatte ich Sharon, einer meiner Studentinnen, einen Multiple-Choice-Test vorgelegt. Sie hatte große Schwierigkeiten damit gehabt, und zum Schluss konfrontierte sie mich mit der Frage: „Und was hat das alles mit meinem Leben zu tun?“

Ohne zu zögern antwortete ich: „Sharon, das ist Physik! Alles in unserem Leben hat mit Physik zu tun!“

Sie trat etwas näher an mich heran und sagte mit ernstem Gesicht und fester Stimme: „Nennen Sie mir ein paar Beispiele.“

Ich grübelte und grübelte, aber mir fiel nicht ein einziges ein. Ich hatte sechs Jahre mit dem Studium der Physik zugebracht, doch ich konnte ihr nicht ein überzeugendes Beispiel geben.

In dieser Nacht wurde mir klar, dass das Problem mit Sharon im Grunde mein ureigenstes Problem war: Das, was man Physik nennt, war etwas, womit sich Physiker in ihren Labors und an ihren Schreibtischen beschäftigten, und nichts, was in Verbindung mit der realen Welt von Sharon (oder mir) stand. Deshalb fasste ich den Entschluss, für Sharon Beispiele für physikalische Phänomene in der realen Welt zu sammeln. Und damit das Ganze nicht nach langweiliger Physik klingt, nannte ich die Aufgabensammlung *Der fliegende Zirkus der Physik*. Nach und nach wuchs die Sammlung.

Bald schon fragten andere Leute nach Kopien vom *Fliegenden Zirkus*, zuerst Kommilitonen aus Sharons Kurs, dann andere Doktoranden und schließlich auch einige Angestellte der Fakultät. Nachdem die Materialsammlung vom Department für Physik der Universität von Maryland als „technischer Report“ gedruckt worden war, bot mir der Verlag John Wiley & Sons einen Vertrag über ein Buch an.

Das Buch erschien 1975, ein paar Jahre, nachdem ich eine Professur an der Cleveland State University erhalten hatte. 1977 erschien eine überarbeitete Fassung. Seitdem ist das Buch in elf Sprachen übersetzt worden. Die vorliegende zweite Auflage wurde völlig neu geschrieben und illustriert.

Als ich mit der Arbeit am *Fliegenden Zirkus* begann, durchforstete ich lediglich ein paar Dutzend Fachzeitschriften und entdeckte dabei nur einige wenige Artikel, die für meine Zwecke brauchbar waren. Tatsächlich hatte ich die Metapher im Kopf, dass mein Projekt darin bestand, in einer ziemlich öden Berglandschaft nach Gold zu graben – es gab nur sehr wenige Gold-Nuggets, und die waren schwer zu finden.

Mittlerweile ist die Situation eine andere: Heute erscheinen jedes Jahr Hunderte von Aufsätzen, deren Inhalt Stoff für den *Fliegenden Zirkus* bietet. Um bei meiner früheren Metapher zu bleiben: Heute finde ich riesige Goldadern. Allerdings genügt es nun nicht mehr, dass ich mich durch ein paar Dutzend Zeitschriften arbeite. Heute sind es schätzungsweise 400 Zeitschriften, die ich direkt durchsehe. Dazu kommen einige Hundert weitere, die ich mithilfe von Suchmaschinen beobachte. An vielen Tagen fliegen meine Finger nur so über die Tastatur meines Computers. Dann wünsche ich mir, Sharon würde über meine Schulter gucken



und all die merkwürdigen und spannenden Dinge sehen, die ich gefunden habe. Dieses Buch bietet Ihnen die Chance: Kommen Sie, und schauen Sie mir über die Schulter. Sie werden sehen, dass irgendwie alles in Ihrem täglichen Leben mit Physik zu tun hat.

### Die Website zum Buch

Unter der Adresse **[www.flyingcircusofphysics.com](http://www.flyingcircusofphysics.com)** finden Sie die zu diesem Buch gehörende Internetpräsenz. Sie umfasst:

- Über 10 000 Quellenangaben. Dazu gehören neben naturwissenschaftlichen Fachzeitschriften und Fachbüchern auch solche aus dem Ingenieurwesen, der Mathematik, der Medizin und dem Rechtswesen. Die Quellenangaben sind den einzelnen Fragestellungen zugeordnet und enthalten einen Vermerk über ihren Schwierigkeitsgrad.
- Zusätzliche Aufgabenstellungen.
- Berichtigungen, Aktualisierungen und zusätzliche Kommentare.
- Einen erweiterten Index.

### Wie der Name des Buches entstand

Die Idee für den Namen meiner Aufgabensammlung hat ihren Ursprung in den frühen Flugschows, wo tollkühne Piloten Stunts zeigten, bei denen einem das Blut in den Adern gefror. Ich dachte damals, dass die Bezeichnung *fliegender Zirkus* der generische Name für eine solche Flugschau sei, und hoffte, dass die Assoziation mit tollkühnen Piloten vielleicht ein paar Leute locken könnte, meine Ausführungen zu lesen.

Seitdem habe ich gelernt, dass der Begriff ursprünglich einen Wanderzirkus bezeichnete und später für eine Fliegerstaffel der deutschen Luftwaffe verwendet wurde. In diesem Kontext war der Begriff eng assoziiert mit dem deutschen Piloten Manfred von Richthofen (genannt „Der Rote Baron“), der im Ersten Weltkrieg sein Flugzeug blutrot streichen ließ, um die gegnerischen Piloten zu beeindrucken.

Etwa ein Jahr, nachdem ich für mein Projekt den Namen *Flying Circus* gewählt hatte, wurde der Begriff in England durch die Serie „Monty Python’s Flying Circus“ der berühmten Komikergruppe sehr populär. Er muss damals auf beiden Seiten des Atlantiks in der Luft gelegen haben. (Der Sketch mit dem toten Papageien ist allerdings ausschließlich eine Idee von Monty Python.)

### Bibliografie

Sämtliche Quellen sind auf der Website zum *Fliegenden Zirkus* genannt. Sie sind den einzelnen Fragestellungen des Buches zugeordnet und enthalten einen Hinweis zu ihrem Schwierigkeitsgrad. Insgesamt umfasst die Quellensammlung mehr als 10 000 Angaben.

### Wenn Sie mir Material zukommen lassen wollen

Ich freue mich immer über Berichtigungen, Kommentare, neue Ideen und Literaturhinweise. Im Falle von Literaturhinweisen wäre ich dankbar, wenn Sie mir die vollständige Quellenangabe ohne Abkürzungen und mit korrekten Seitenangaben zusenden würden. Sollte dies aus irgendeinem Grund nicht möglich sein, freue ich mich natürlich auch über unvollständige Angaben. Ideal wäre es, wenn sie mir eine Fotokopie von einem interessanten Aufsatz und Links von interessanten Websites schicken würden.

Prinzipiell nehme ich bei meinen Quellenangaben und Literaturhinweisen keine Web-links auf, weil ich nicht die Zeit habe, in angemessenen Zeitabständen zu prüfen, ob diese aktiv sind.

Die Zeit, die ich dem *Fliegenden Zirkus der Physik* widmen kann, ist aufgrund meiner vielfältigen anderen Verpflichtungen beschränkt. Haben Sie deshalb bitte Verständnis dafür, dass ich nicht auf jeden Brief und jede E-Mail antworten kann.

### Cleveland State University

Wenn Sie sich an einer soliden, mittelgroßen Universität einschreiben wollen, dann kommen Sie an die Cleveland State University ([www.csuohio.edu](http://www.csuohio.edu)) in Cleveland, Ohio. Dort lehre ich seit mehr als 30 Jahren und ich habe nicht die Absicht damit aufzuhören (ich habe allerdings davon gehört, dass die Natur mich irgendwann bremsen wird). Ich bin der Mann, der in einem kleinen Büro von Stapeln von Fachzeitschriften umgeben ist und dessen Finger über die Tastatur fliegen in dem verzweifelte Versuch, irgendeinen Endtermin für eine Manuskriptabgabe zu halten.

### Danksagung

Es gibt viele Leute, bei denen ich mich bedanken möchte, weil Sie mich ermutigten, wenn ich wieder einmal dachte: „Es ist alles hoffnungslos!“ Doch das ist nur ein Grund. Viele Leute ertrugen es auch geduldig, wenn ich vollkommen beseßener war und dachte: „Ich muss arbeiten, als gäbe es kein Morgen!“

Mein Dank gilt: Jearl und Martha Walker (meinen Eltern, die sich in meiner Teenager-Zeit sicher viele schlaflose Nächte darum sorgten, ob ich schließlich erfolgreich sein würde oder es mit mir ein schlimmes Ende nehmen würde), Bob Phillips (meinem Mathematik- und Physik-Lehrer auf der High-School, der mir neue Welten eröffnete), Phil DiLavore (der mir das Lehren beibrachte), Joe Reddish (der maßgeblich daran beteiligt war, dass die ursprüngliche Sammlung des *Fliegenden Zirkus der Physik* vom Department für Physik der Universität von Maryland als „technischer Report“ veröffentlicht wurde), Phil Morrison (der mich als Erster dazu ermunterte, den technischen Report als Buch zu veröffentlichen, und der anschließend eine gute Rezension über das Buch in der Zeitschrift *Scientific American* schrieb, was mir vermutlich den mir seit nunmehr 13 Jahren obliegenden Job einbrachte, den Abschnitt „Amateur Scientist“ dieser Zeitschrift zu verfassen), Dennis Flanagan (dem Herausgeber von *Scientific American*, der mich warb und anschließend Jahre anleitete), Donald Deneck (dem Physik-Lektor bei John Wiley & Sons in den frühen 1970er Jahren, der mir den ersten Vertrag für den *Fliegenden Zirkus der Physik* anbot), Karl Casper und Bernard Hammermesh (denen das Buch Anlass genug war, mich als Assistant Professor an die Cleveland State University zu holen), David Halliday und Robert Resnick (die mir 1990 die Aufgabe übertrugen, ihr Lehrbuch *Physik* weiter zu bearbeiten), Ed Millman (der mir beibrachte, wie man Lehrbücher schreibt), Mary

Jane Saunders (der Dekanin des naturwissenschaftlichen Fachbereichs der Cleveland State University, die eine so positive Atmosphäre schaffte, dass der *Fliegende Zirkus der Physik* erscheinen konnte, und die viele Manuskriptseiten durchsah), Stuart Johnson (dem Physik-Lektor bei John Wiley & Sons, der mich bei der Erstellung des Buches und den nachfolgenden Auflagen des *Fliegenden Zirkus der Physik* begleitete), Carol Seitzer (die das Manuskript dieses Buches durchsah und dabei viele wesentliche Änderungen vornahm), Madelyn Lesure (der Layouterin dieses Buches), Elizabeth Swain (der Lektorin bei John Wiley & Sons, die die Herstellung dieses Buches leitete), Chris Walker, Heather Walker und Claire Walker (meinen erwachsenen Kindern, die meine Besessenheit beim Schreiben und Lehren ihr ganzes Leben ertrugen), Patrick Walker (meinem heranwachsenden Kind – er ertrug nicht nur die vielen Jahre, die ich mit der Arbeit am Gerüst des Buches verbrachte, sondern er brachte mir auch bei, wie man den Überhang an der Kletterwand überwindet) und (vor allem) Mary Golrick (meiner Frau, die viele Ideen zu dieser Auflage lieferte und mich jedes Mal zum Weitermachen bewegte, wenn ich verzweifelt ausrief „Es ist alles hoffnungslos!“).

### Physik für ...

- **ein erstes Rendezvous:** 1.57, 1.75, 1.122, 1.124, 2.51, 2.90, 4.78, 5.17, 5.19, 6.98, 6.122, 7.15, 7.16, 7.50
- **die Kneipe:** 1.110, 1.122, 1.149, 2.10, 2.24, 2.25, 2.51, 2.76–2.78, 2.87–2.91, 2.96, 2.108, 2.120, 3.27, 3.40, 4.24, 4.42, 4.60, 4.78, 6.98, 6.113, 6.130, 6.136, 6.138
- **einen Flug:** 1.17, 1.18, 4.53, 4.69, 5.34, 5.35, 6.10, 6.34, 6.35, 6.37, 6.44, 6.63, 6.91, 6.100, 6.105, 6.129
- **das Bad und die Toilette:** 1.93, 1.193, 2.21, 2.23, 2.41, 2.60, 2.150, 3.67, 4.65, 4.66, 6.88, 6.99, 6.110
- **den Garten:** 1.132, 2.11, 2.80, 2.93, 2.94, 2.99, 3.25, 4.29, 4.57, 4.84, 5.32, 6.84, 6.92, 6.115, 6.118, 6.120, 6.121, 6.126, 7.38

Ich lade Sie ein, sich auch selbst andere Gruppierungen für bestimmte Gelegenheiten und Orte einfallen zu lassen!

**Jearl Walker**

Department of Physics  
College of Science  
Cleveland State University  
2121 Euclid Avenue  
Cleveland, Ohio USA 44115  
Fax: USA 216.687.2424