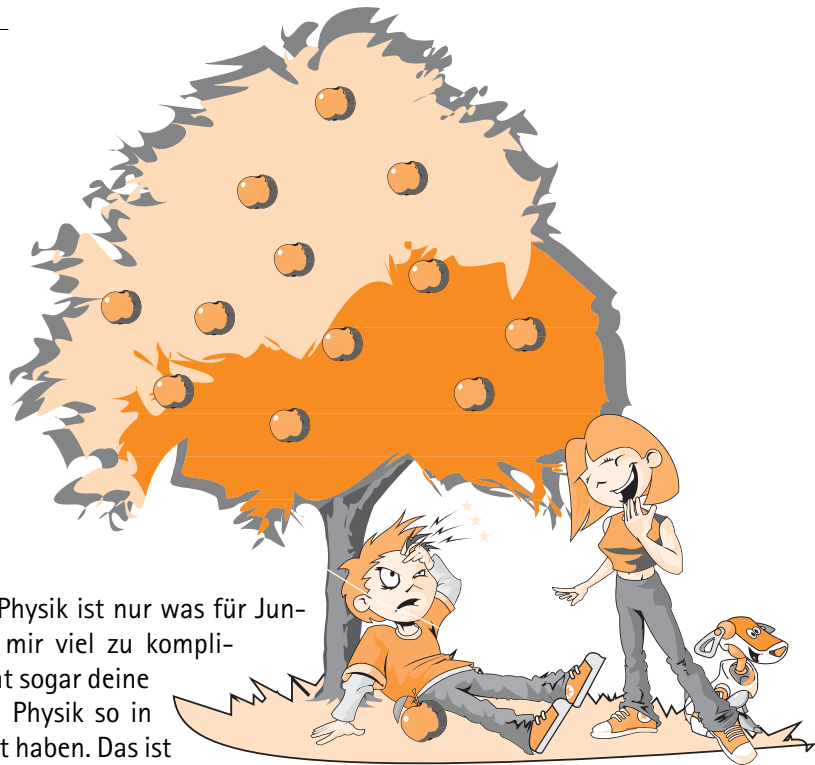


Vorwort

»Physik ist Mathematik, Physik ist nur was für Jungen und Physik, das ist mir viel zu kompliziert.« Das sagen vielleicht sogar deine Eltern, weil sie das Fach Physik so in der Schule kennen gelernt haben. Das ist aber alles Quatsch.



Blitz und Donner bei einem Gewitter, der anschließend zu beobachtende Regenbogen, die gerötete Haut nach einem ausgiebigen Sonnenbad, Sonnen- und Mondfinsternis, eine unübersehbare Fülle von *Naturerscheinungen*, die uns umgibt, läuft nicht regellos ab, sondern wird durch *Naturgesetze* beschrieben. Die Erforschung dieser Naturgesetze hat die Physiker in den letzten 300 Jahren immer weiter in die größten und die kleinsten Bereiche der Natur geführt. Die Kenntnis der Naturgesetze hat es der Menschheit zunächst ermöglicht, die *Naturerscheinungen zu verstehen* und sie nicht als das Wirken unbegreiflicher Gewalten zu sehen. Später führte das Verständnis der Naturgesetze zur *technischen Beherrschung* vieler Naturvorgänge (selbst gemachte Blitze lassen sich in Museen betrachten, Bräunungslampen wurden entwickelt, Weltraumfahrten wie die Mondlandung wurden durchgeführt und weitere Ausflüge zu erreichbaren Planeten sind geplant).

Die Physik befasst sich mit der Erforschung der Naturgesetze und der Beschreibung der Naturerscheinungen mit Hilfe dieser Gesetze.





Die Physik liefert damit die Grundlage für alle anderen Naturwissenschaften. So bauen auf ihren Ergebnissen unter anderem die Chemie, die Geologie, die Astronomie, die Biologie und die Medizin auf. Was glaubst du, warum beginnt die Ausbildung in jedem dieser Wissenszweige mit einem ausführlichen Physikkurs?



Die Physik bildet die Grundlage für alle Naturwissenschaften und deren Anwendungen.

Ganz ohne Physikkurs, aber durch Beobachtung seiner Umwelt, gelang Jim Knopf eine technische Glanzleistung. Lucas der Lokomotivführer in der Geschichte »Jim Knopf und die Wilde 13« von Michael Ende baute eine Lokomotive in eine Maschine um, die, einmal in Gang gesetzt, ganz von selbst weiterlaufen konnte.

Solche Maschinen werden Perpetuum mobile genannt und du als geschulter Physiker (nachdem du dich in diesem Buch mit Physik vertraut gemacht hast) wirst über solche Menschen lachen, die versuchen, Maschinen zu bauen, die ohne »Brennstoff« funktionieren.

Bevor du als Physiker entscheidest, ob etwas »geht oder nicht«, untersuchst du die Natur und versuchst, die beobachteten Zusammenhänge zu klären.

Mit einer Lupe kannst du die Dicke eines Haares bestimmen, das Bild der Sonne auf ein weißes Blatt Papier brennen und die Buchstaben eines Zeitungsartikels Kopf stehen lassen. Betrachtetest du nacheinander mehrere Male mit einem Fernglas den Vollmond, so stellst du fest, dass er uns immer das gleiche Gesicht zeigt.

Diese Untersuchungen im Kleinen wie im Großen sind Hauptaufgabe physikalischer Forschung. Physikalische Forschung wie die lebensrettende Crashfestigkeit von Fahrzeugen heißt für dich Experimente durchführen und dann dem gestellten Problem »zu Leibe rücken«.

Wie ein Physiker dem Problem zu Leibe rückt, stellte schon René Descartes (1596–1650), Philosoph und Mathematiker, in drei Regeln auf.

Was heißt eigentlich Physik?



1. Regel

Hüte dich vor jeder Übereilung und vorgefassten Meinung und halte nur das für wahr, was man wirklich eingesehen hat.

2. Regel

Zerlege jedes Problem in einzelne Teilprobleme, damit die Lösung dadurch erleichtert wird.

3. Regel

Beginne immer beim Einfachsten, welches leicht einzusehen ist, und gehe schrittweise zu Komplizierterem vor.



Was heißt eigentlich Physik?

Die griechischen Philosophen (Freunde der Weisheit) beobachteten die unbelebte Natur im Kleinen (wie sind die Dinge um uns herum aufgebaut) und im Großen (was hält die Planeten, die Sterne und unser Universum zusammen). Sie suchten nach Kräften für diesen Zusammenhalt. So heißt dann auch in der griechischen Sprache »physis« Kraft.

Es besteht heute guter Grund zu der Annahme, dass die Naturgesetze überall im Universum gelten und sich auch im Laufe der Zeit nicht ändern werden.

Die ersten Anfänge der Physik gehen bis in das Altertum zurück. Im Laufe der Jahrhunderte entstehen dann die Teilgebiete der Physik, wie

- ◇ Mechanik
- ◇ Wärmelehre
- ◇ Optik
- ◇ Elektrizität
- ◇ Magnetismus
- ◇ Astronomie
- ◇ Atomphysik
- ◇ Relativitätstheorie



Die Physik des 20. Jahrhunderts wird durch zwei Entwicklungsrichtungen gekennzeichnet. Die erste Entwicklungsrichtung betrifft die Erforschung des Aufbaus der Materie. Die Anwendung neuer Erkenntnisse bleibt nicht ohne Folgen für die Menschheit; die Atombombe wird entwickelt und zum Schrecken aller eingesetzt, neue Werkstoffe werden für friedliche und militärische Einsätze entwickelt und führen zu einer ganz neuen Art von Technologie, der Nanotechnologie. Die zweite Entwicklungsrichtung betrifft die Erforschung der Sterne und des Weltalls.

Diese stürmische Entwicklung der Naturwissenschaften in den letzten Jahrzehnten ist nicht ohne Gefahr, wie die Probleme der *Umweltverschmutzung* und der *Rohstoff-* und *Energieverknappung* zeigen. Die Lösung dieser Probleme erwartet man heute größtenteils von den Naturwissenschaften und der Technik. Weil wir alle auf dem »Raumschiff Erde« leben und von seinem Schicksal abhängen, besteht eigentlich für jeden die Notwendigkeit, sich mit Möglichkeiten und Grenzen der Naturwissenschaften zu befassen.



Die Naturwissenschaft und die Technik beeinflussen das Geschick der Menschen wie nie zuvor.

Ich möchte dich in diesem Buch mitnehmen auf eine Reise durch die Physik, damit du abschließend hoffentlich den Eindruck gewinnst:



Physik ist nicht Mathematik, Physik ist nicht kompliziert und Physik ist für jedermann.

Was bietet dir dieses Buch?

Alle Teilgebiete der Physik wirst du in den einzelnen Kapiteln nicht kennen lernen (so ein Buch wäre dann ein richtiger Schinken); dafür aber *wie*

- ◇ Physiker arbeiteten
- ◇ Physiker sich untereinander verständigen
- ◇ Physiker »rechnen«
- ◇ Physiker sich »Bilder« von der Natur machen
- ◇ die Geschichte der Menschen die Physik veränderte