

1

Physik – was ist das?

»Was ist Physik?« Auf diese Frage antwortete vor über 100 Jahren der Physiker Ludwig Boltzmann: »Physik ist die Mutter der Naturwissenschaften, welche den mathematischen Disziplinen die Nahrung, den speziellen Wissenschaften die Gesetze gibt.«

Klingt merkwürdig. Nun, Boltzmann meint, mit Physik kann man rechnen, und die Physik bestimmt, was wir in der Natur beobachten, bei Spiel und Sport machen können und was in der Technik möglich ist. Wenn ein Löffel vom Tisch nach unten zum Boden fällt, wenn ein gasgefüllter Ballon hochsteigt, eine Bananenflanke beim Fußballspiel ins Tor geht, wenn Wasser zu Eis gefriert, wenn wir einen Regenbogen sehen, wenn mit einem Schalter Licht ein- und auch wieder ausgeschaltet wird, wenn Elektromotoren in der Lokomotive einen Zug antreiben, wenn ein Flugzeug fliegt, wenn Klavier, Geige, Gitarre, Flöte oder Trompete schöne Töne erzeugen, ist all dies geregelt und bestimmt durch die Gesetze der Physik. Auch Menschen machen Regeln, erlassen Vorschriften und Gesetze. Bei Rot sollst du nicht über die Straße gehen. Und trotzdem hast du schon Leute gesehen, die dies tun. Du und deine Mitspieler kennen die Regeln eines Spiels. Und trotzdem gibt es manchmal Spieler, die mogeln. Die Gesetze der Physik sind anders. Sie gelten und niemand kann sie durch Mogeln umgehen. Die Gesetze der Physik sind auch nicht, wie die Regeln eines Spiels, von Menschen gemacht. Die Gesetze der Physik sind eben einfach »da«, manche sagen, sie sind »von Gott gegeben«. Aber die Menschen, die Forscher, die man Physiker nennt, haben über lange Zeit durch Nachdenken, Beobachten und Experimentieren und wieder Nachdenken die Gesetze der Physik entdeckt, erforscht und aufgeschrieben. Das Aufschreiben geschieht nicht nur mit Worten, sondern auch mit mathematischen Gleichungen. Wenn man diese Gleichungen kennt und gut rechnen kann, mit Bleistift und Papier und mit einem Computer, kann man Vorgänge in der Natur bei Spiel

und Technik vorhersagen. Aber Vorsicht, nicht alles können wir berechnen. Die Gesetze der Physik gelten auch für das Wetter. Trotzdem kann noch niemand das Wetter in einem Monat oder gar in einem Jahr vorhersagen.

Physiker wollen auch, wie der Dichter Johann Wolfgang von Goethe sagte, »erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält«. Du weißt, wenn du aus Lego-Steinen ein Haus oder ein Auto baust, dann ist das Haus oder das Auto aus Lego-Steinen aufgebaut. Und du siehst die Bausteine. Nun stell dir vor, du schaust vom Balkon eines Hochhauses nach unten und siehst ein Kind mit einem Lego-Auto, die Bausteine kannst du aber nicht mehr sehen. Trotzdem sind sie natürlich noch da, sonst gäbe es das Lego-Auto ja nicht. Ähnlich ist es mit der Luft, dem Wasser, den Steinen und allen Dingen, die uns umgeben. Sie bestehen aus »Bausteinen« oder Teilchen, die man »Atome« und »Moleküle« nennt. Diese Teilchen sind eben so klein, dass wir sie mit unseren Augen nicht sehen können, auch wenn wir ganz nahe sind. Auch wir bestehen aus Atomen und Molekülen. Es gibt verschiedene Atome, so wie du verschiedene Lego-Bausteine hast. Moleküle bestehen aus zwei oder mehreren Atomen, die in enger Verbindung sich gegenseitig festhalten. Atome sind nicht unteilbar, wie man lange geglaubt hat. Sie bestehen aus viel, viel kleineren Teilchen, dem Atomkern und den Elektronen. Der Atomkern besteht aus Teilchen, die man Protonen und Neutronen nennt. Und auch diese sind aus noch kleineren Teilchen zusammengesetzt. Ein Physiker, der dies nicht glauben wollte, sagte wohl »so ein Quark«. Und so nennt man diese kleinsten Teilchen »Quarks«. Woher weiß man all dies? Physiker haben nachgedacht und geraten, haben Experimente ersonnen und Geräte gebaut, mit denen man Teilchen aufspürt, verfolgt und einfängt, die man mit den Augen nicht sehen kann.

Wenn die Sonne scheint, ist es hell. Das Licht kommt von der Sonne zu uns. Wenn wir im Sonnenschein stehen, wird uns warm. Die Sonne sendet auch Strahlung zu uns, die wir nicht sehen, aber als Wärme spüren. Solche Wärmestrahlung empfinden wir auch in der Nähe einer Heizung oder eines heißen Ofens. Unsichtbare Strahlung geht auch von Radio- und Fernsehsendern aus und bringt das, was wir an Radio- und Fernsehgeräten hören und sehen können. Die Gesetze der Physik gelten auch für die Entstehung und Ausbreitung der sichtbaren und unsichtbaren Strahlung. Man muss sie kennen, um die Farben des Regenbogens zu verstehen, um Mikroskope und Fern-

rohre, Radio- und Fernsehempfänger bauen zu können. Die Gesetze der Physik regeln, wie Teilchen sich miteinander verhalten und wie sie auf Strahlung reagieren.

Es ist eine spannende Geschichte wie über viele, viele Jahre, in der Zeit deiner Eltern, Großeltern und davor, die Gesetze der Physik gefunden und angewendet wurden. Noch immer gibt es ungeklärte Probleme, die vielleicht du oder erst deine Kinder werden lösen können.

