

Rezension

zu

Thomas Schaller: Die berühmtesten Formeln der Welt... und wie man sie versteht, Deutscher Taschenbuch Verlag, München 2010, ISBN 978-3-423-34571-2, 197 Seiten,

von
Egbert Scheunemann

Wer hat in populärwissenschaftlichen Büchern, die auch nur andeutungsweise etwas mit Physik und Mathematik zu tun haben, nicht schon den Satz gelesen, dass sich die verkaufte Auflage eines Buches pro abgedruckter mathematischer Formel halbiert? Rechnet man beispielsweise mit einer Startauflage von 5000 Exemplaren und den etwa 20 Formeln, die sich in Schallers Buch finden, ergäbe sich eine Verkaufszahl von sage und schreibe 0,00476..., also knapp fünf Tausendstel Büchern! Wahrscheinlich hat Schaller das geahnt und die Formel, nach der sich das berechnet, generös ignoriert: die Zinseszinsformel, hier mit einem negativen Prozentsatz p von 50 Prozent, n als Zahl der Formeln, K_D als Druckauflage und K_V als Zahl der verkauften Exemplare: $K_V = K_D (1 - p/100)^n$.

Nun, es ist zu hoffen, dass sich der Verkauf des hier anzuzeigenden Buches nicht nach dieser Formel richten wird, denn Schaller hat seine Aufgabe, Formelphobikern die Angst zu nehmen, mit Bravour gelöst. *Die* große Stärke des Buches ist Schallers Fähigkeit, kompliziertere Sachverhalte und eben mathematisch-physikalische Formeln im Plauderton und mit leicht verständlichen, einleuchtenden Beispielen auch für jene nachvollziehbar zu machen, deren Mathenoten früher in der Regel eher der Quersumme der ersten drei natürlichen Zahlen entsprachen als deren erstem Glied. Indem Schaller chronologisch vorgeht, legt er mit seinem dünnen Büchlein, das gerade mal $\sqrt{38809}$ Seiten lang ist, sogar noch eine kurze Geschichte der Physik vor. Mit den Formeln werden ihre Schöpfer – von, um nur wenige zu nennen, Galilei, Newton, Maxwell, Planck und Einstein bis hin zu Hawking – kurz vorgestellt und die historischen Fragen und wissenschaftlichen Probleme thematisiert, zu deren Lösung die Formeln beitrugen.

Mit den großen Stärken des Buches hängen aber auch seine Schwächen zusammen. Die didaktisch überaus gelungene Darstellung verdankt sich auch der Tatsache, dass Schallers Buch auf einem gleichnamigen Radiokolleg des ORF-Radios Ö1 beruht, dessen Wissenschaftsredakteur Schaller seit langen Jahren ist. Das hat dann aber leider auch zur Folge, dass man in dem Buch nach Fußnoten, einer Literaturliste oder einem Sachregister so vergeblich sucht wie bislang nach einem Beweis etwa der Goldbachschen Vermutung, dass jede Zahl größer als 2 als Summe zweier Primzahlen geschrieben werden kann. Nun werden in Radiosendungen, man munkelt, nur selten Fußnoten, Literaturlisten oder Sachregister vorgelesen – aber das darf natürlich kein Grund sein, es in der Printausgabe des Stoffes analog zu halten und darauf völlig zu verzichten. Nun muss man in Radiokollegs, die in größeren Zeitabständen gesendet werden, immer wieder auf schon Gesagtes, aber zwischenzeitlich wohl schon wieder Verblasstes rekurrieren – aber das rechtfertigt nicht die vielen Wiederholungen bis hin zu hochgradig wortgleichen Sätzen, die immer wieder negativ ins Auge stechen. Schallers etwas andere Formelsammlung hätte also ein weit besseres Lektorat gutgetan.

Auch einige inhaltliche Defizite sind mir aufgefallen. So ist im Kapitel „Bernoulli – warum ein Flugzeug fliegt“ zu lesen: „Das (die nach oben leicht gewölbte und nach unten glatte Form eines Flugzeugflügels; E.S.) führt ... unvermeidlich zu einem Unter-

druck dort, wo das Tempo (der umströmenden Luft; E.S.) größer ist: an der Oberseite der Tragfläche. Und der zieht den Flügel in die Höhe, und damit das gesamte Flugzeug. Wohlgermerkt: Das Aeroplan wird nicht hochgehoben, sondern hochgezogen.“ (S. 45 f.) Das ist wohlgermerkt kompletter Unsinn, weil Luftdruck einfach identisch ist mit der Summe der kinetischen Energie der auf eine Druckfläche prasselnden Gasmoleküle. Oberhalb des sich schnell durch die Luft bewegenden Flügels gibt es weniger davon, darunter mehr, also wird von unten mehr *gedrückt* als von oben. That's it, nothing more. Es gibt schlicht und ergreifend nichts, was dort oben ‚ziehen‘ – oder gar ‚saugen‘ – könnte!

Meine Exzerpte weisen noch einige inhaltliche Fehler ähnlichen Kalibers auf. Der hier gebotenen Kürze der Darstellung halber möchte ich mich aber auf das – meines Erachtens – zentrale Defizit des Buches konzentrieren: Schaller singt mir etwas zu laut im Chor jener (leider sehr vielen) Autoren (nicht nur) populärwissenschaftlicher Bücher mit, deren Darstellung der Heroen der Physik schnell zum Götzendienst gerät und deren Ausführungen speziell zur Quantenphysik schnell den Eindruck vermitteln, es sei von Metaphysik und Schlimmerem die Rede. Es hat schon seine Gründe, warum Schaller nach seiner (affirmativen!) Darstellung der sogenannten „Kopenhagener Deutung“ der Quantenphysik davor warnt, „übers Ziel hinaus (zu) schießen und der Esoterik Tür und Tor zu öffnen“ (S. 133). Aber auch er zelebriert die – vermeintliche – Rätselhaftigkeit etwa des Welle-Teilchen-Dualismus bis zu einem gewissen Überdruß. Auch Schaller konnte mir nicht klar machen, was an dem Umstand, dass ein physisches Etwas (Wasser, Geigensaite, Quant) als Welle *und* als Partikel erscheinen kann, so merkwürdig ist: Nur die *eine* ‚partikuläre‘ Geigensaite kann schwingen wie eben nur diese *eine* – eine halbierte schwingt anders. Und er zelebriert ebenso den metaphysischen Unsinn, dass es in der Quantenwelt irgend etwas gäbe, das *unbestimmt* sei vor seiner Beobachtung, verstanden als Messung. Fakt ist hingegen: Sämtliche Quanten dieser Welt sind in permanenter Wechselwirkung mit anderen Quanten – beispielsweise das Elektron mit seinem Proton oder, im Stromfluss etwa, mit anderen Elektronen, das Photon mit dem Elektron oder mit anderen Photonen bei Interferenzen etc. Alles wird in diesem Sinne permanent ‚beobachtet‘ und ‚gemessen‘ – deswegen ist nichts unbestimmt! Es ist völlig willkürlich, eine dieser *permanenten* Wechselwirkungen als ‚Messung‘ zu definieren, andere jedoch nicht! Dass man von der Quantenmechanik David Bohms, die mit allem quantentheoretischen Nichtdeterminismus und dem quantentheoretischen Hang zur Metaphysik heftig aufgeräumt hat, bei Schaller kein Wort liest, spricht für sich.

Beim Stichwort Nichtdeterminismus schließlich zum schlimmsten inhaltlichen Lapsus des Buches, einem Denkfehler, der sich leider weiter Verbreitung erfreut: der Behauptung (wir sind im Kontext der Relativitätstheorie), dass mit der Überschreitung der Lichtgeschwindigkeit „die Eindeutigkeit von Vergangenheit und Zukunft und die Eindeutigkeit der kausalen Kette, der Ursache-Wirkung-Beziehung... durcheinander“ gerate (S. 160 f.). Unsinn! Das Licht braucht von der Sonne zur Erde etwa sieben Minuten. Könnte ich mit doppelter Lichtgeschwindigkeit (c) reisen, bräuchte ich nur dreieinhalb Minuten – und mit 1000-fachem c nur $7/1000$ Minuten. Was folgt? Ich komme *nie* bei Null Minuten an, mit welchem Faktor ich c auch multipliziere! Wenn ich dem von der Sonne kommenden Licht entgegen fliege, fliege ich der (lichtgebundenen) *Darstellung* der Vergangenheit der Sonne der letzten sieben Minuten entgegen, nicht der *Vergangenheit* der Sonne *selbst*! Ich komme immer nur im jeweiligen *Jetzt* der Sonne an – nie davor! Selbst wenn ich unendlich schnell fliegen könnte, ich käme immer nur im *Jetzt* an – nie davor. Nie! Alles bliebe und bleibt und ist brav lokal, deterministisch und fern aller Metaphysik.