

Mario Livio

Ist

GOTT

ein

MATHEMATIKER?

*Warum das Buch der Natur in der
Sprache der Mathematik geschrieben ist*

C.H.Beck

bekannten elektrischen und magnetischen Phänomene ausweitete. Lassen Sie sich das einen Augenblick lang auf der Zunge zergehen. Die Erklärung einer langen Reihe von Versuchsergebnissen zu Licht und Elektromagnetismus, die zu beschreiben zuvor Bände in Anspruch genommen hatte, wurde auf vier prägnante Formeln reduziert. Einsteins allgemeine Relativitätstheorie ist, was das betrifft, sogar noch erstaunlicher – sie ist das perfekte Beispiel für eine außerordentlich präzise, in sich stimmige mathematische Theorie für etwas so Fundamentales wie die Struktur von Raum und Zeit.

Aber es gibt, was die aberwitzige

Tauglichkeit der Mathematik anbelangt, auch eine «passive» Seite, und diese ist derart überraschend, dass der «aktive» Aspekt im Vergleich dazu schier verblasst. Von Mathematikern zu reinem Selbstzweck – ohne irgendwelche Anwendungen im Hinterkopf – ersonnenen Prinzipien und Zusammenhänge erwiesen sich Jahrzehnte (in manchen Fällen Jahrhunderte) später völlig unerwartet als Lösung für Probleme der physikalischen Realität! Wie ist das möglich? Betrachten wir zum Beispiel den recht amüsanten Fall des exzentrischen britischen Mathematikers Godfrey Harold Hardy (1877–1947). Hardy war derart stolz auf die Tatsache, dass seine Arbeit nichts

weiter sei als reine, absolut zweckfreie Mathematik, dass er mit großem Nachdruck erklärte: «Keine Entdeckung von mir hat, direkt oder indirekt, zum Guten oder Schlechten, das allgemeine Wohlbefinden der Welt auch nur in geringster Weise beeinflusst oder wird dies vermutlich jemals tun!» Stellen Sie sich vor: Er hatte unrecht! Eine seiner Arbeiten feierte Auferstehung im Hardy-Weinberg-Gesetz (benannt nach Hardy selbst sowie dem deutschen Arzt Wilhelm Weinberg [1862–1937]), einem fundamentalen Prinzip, mit dessen Hilfe Genetiker die Evolution von Populationen untersuchen. Einfach ausgedrückt, besagt das Hardy-Weinberg-Gesetz, dass in einer

hinreichend großen Population, in der sich alle Angehörigen nach dem Zufallsprinzip paaren können (und in der Migration, Mutation und Selektion nicht stattfinden), die genetische Beschaffenheit der Population von einer Generation zur nächsten unverändert bleibt. Sogar Hardys vermeintlich so abstrakte Arbeit zur Zahlentheorie – die Untersuchung der Eigenschaften natürlicher Zahlen – fand unerwartet praktische Anwendung. Im Jahr 1973 gelang dem britischen Mathematiker Clifford Cocks unter Anwendung der Zahlentheorie ein Durchbruch in der Kryptographie – der Entwicklung von Codes und Verschlüsselungen. Cocks Entdeckung

machte ein weiteres Statement von Hardy
hinfällig. In seinem 1940 erschienenen,
berühmt gewordenen Buch *A
Mathematician's Apology*
(«Verteidigungsschrift eines
Mathematikers») verkündete Hardy:
«Niemand hat bislang einen
kriegstauglichen Zweck für die
Zahlentheorie aufzuweisen können.» Ohne
Zweifel irrte Hardy auch hier. Codes sind
für die militärische Kommunikation
absolut unerlässlich. Selbst Hardy also,
einer der schärfsten Kritiker der
angewandten Mathematik, wurde in die
Formulierung nützlicher mathematischer
Theorien «hineingezogen» (hätte er noch
gelebt, hätte er sich vermutlich mit