



Christoph Pöppe
Redakteur dieser Ausgabe

Leben am Rande des Chaos

Chaos ist auch nicht mehr das, was es einmal war. Die Physiker und Mathematiker haben es umdefiniert zum »deterministischen Chaos«. Es sieht immer noch so aus wie der schiere Zufall, aber der Zustand eines chaotischen Systems ist von Anfang an vorherbestimmt – wenn auch nicht wirklich berechenbar. Dieses Zwischending zwischen Ordnung und Unordnung hat in der öffentlichen Wahrnehmung eine bemerkenswerte Wandlung vollzogen: Galt es zunächst – ebenso wie die mit ihm eng verwandten Fraktale – als eher lästige mathematische Kuriosität, so erweist es jetzt an den verschiedensten Stellen seine Nützlichkeit. Ein chaotisches System kann gerade wegen seiner empfindlichen Abhängigkeit von den Anfangsdaten, die seine Berechenbarkeit vereitelt, rasch und mit wenig Energieaufwand auf seine Umwelt reagieren. Das ist gut fürs Herz und für die Wiederverwertung von Raumsonden (S. 24), für die Zellen im sich entwickelnden Organismus (S. 32, 40 und 48) ebenso wie für die Neurone im Gehirn (S. 60). In diesem Sinn leben wir alle am Rande des Chaos – und es bekommt uns prächtig.

Erinnern Sie sich an das berühmte Ziegenproblem? Hinter einer von drei Türen ist der Hauptgewinn, hinter den beiden anderen je eine (durch eine Ziege dargestellte) Niete. Der Kandidat wählt Tür A, der Moderator öffnet daraufhin Tür B, hinter der eine Ziege zum Vorschein kommt, und fragt den Kandidaten, ob er seine Wahl revidieren möchte.

Kaum zu glauben, aber wahr: Wer sich umentscheidet, erhöht seine Chance auf den Hauptgewinn auf $2/3$. Irgendwie ist die Gewinnwahrscheinlichkeit von $1/3$, die vor dem Öffnen hinter Tür B steckte, hinter Tür C gewandert, obgleich sich hinter den Türen nichts bewegt hat! Die vielen Leute, die das nicht glauben können, fallen den feinen Unterschieden zwischen subjektiver und objektiver Wahrscheinlichkeit sowie Wahrscheinlichkeit a priori und a posteriori zum Opfer.

Die Mathematiker können trefflich mit Wahrscheinlichkeiten rechnen, indem sie sich auf ihr Axiomensystem zurückziehen. Wer aber damit in der Realität etwas anfangen will, gerät unweigerlich in begriffliche Probleme. Ist der Zufall – der irgendwie hinter jeder Wahrscheinlichkeitsaussage steckt – eine Eigenschaft der Welt oder Ausdruck unserer mangelhaften Kenntnis derselben? Unser Sonderheft widmet diesem Thema die drei ersten Artikel (S. 6, 12 und 18).

Und wenn alle Wahrscheinlichkeitsrechnung nichts hilft, weil wir die Katastrophen, die uns drohen, nicht einschätzen können? Dann gerät die hehre Wissenschaft unversehens ins Kreuzfeuer der politischen Kontroverse. Was ist ein angemessener Aufwand zur Abwendung einer Klimakatastrophe? Man erforsche, wie die Menschen bisher gefühlsmäßig mit derartigen Problemen umgegangen sind, und leite daraus vernünftige oder zumindest konsensfähige Strategien ab. So wird überraschend die Entscheidungstheorie, eigentlich ein Teil der Wirtschaftswissenschaft, durch die Psychologie bereichert (S. 76).