



Reinhard Breuer
Chefredakteur



Aus für den Kosmischen Zensor?

Es ist eine knifflige Sache, und doch berührt sie das Grundverständnis der Naturwissenschaftler. Theoretische Physiker behaupten spätestens seit Newton, dass alle Naturbeschreibung ohne so genannte Singularitäten auskommen habe. In anderen Worten: Ausschließlich endliche Zustandsgrößen charakterisieren die Modellierung natürlicher Prozesse – der Rest sind mathematische Artefakte. Eine Theorie, die für das Beobachtbare mit Unendlichkeiten hantiert, ist demnach von Grund auf fehlerhaft.

Doch der Kollaps sterbender Sterne zum Schwarzen Loch produziert unweigerlich, so sagt es die allgemeine Relativitätstheorie, eine physikalische Singularität: Druck und Temperatur wachsen im zentralen Punkt formal ins Unendliche. Insbesondere verliert diese Theorie Einsteins ihre Gültigkeit an Singularitäten. Dort, wo die Energien aber ins Unermessliche wachsen, sollten nun – ähnlich wie beim Urknall – Quanteneffekte dominieren, wie sie nur eine Theorie der Quantengravitation beschreiben kann.

Um das kollabierte Gebilde formt sich jedoch nach klassischer Lehrmeinung stets eine »Hülle«, der so genannte Ereignishorizont, aus dem selbst Licht nicht entweichen kann. Dieser verhindert zwar nicht die Singularität, jedoch jeden physikalischen Kontakt mit ihr. Der britische Theoretiker Roger Penrose postulierte denn auch einen »Kosmischen Zensor«, der schon dafür Sorge, dass alle Singularitäten, wenn sie denn aufträten, doch bitte stets schamhaft verhüllt blieben. Penrose bewegen dabei weniger ästhetische Gründe als die Sorge um die Kausalität der Natur. Denn

aus Singularitäten könnte, so fürchten manche Theoretiker, im Prinzip Unvorhersagbares auf uns einstürzen. Das jedoch würde die Zukunft der Welt in ein Lotteriespiel verwandeln.

Dass der Kosmische Zensor immer siegt, bezweifelt nicht nur der indische Theoretiker Pankaj S. Joshi vom Tata Institute in Mumbai. Behielte er Recht, könnte das zu grundsätzlichen Problemen führen, aber auch neue Chancen eröffnen. Probleme in der Theorie: Nackte Singularitäten wecken eben Zweifel an der Vorhersagbarkeit der Welt. Chancen in der Astronomie: Manche noch unverständenen Himmelsprozesse könnten sich mit nackten Singularitäten erklären lassen und womöglich Beobachtungsdaten zur Quantengravitation liefern. Lesen Sie selbst (S. 24)!

Als ich diesen Sommer Ernst Eberlein in Berlin bei einem Vortrag erlebte, staunte ich nicht schlecht. Der Mathematiker von der Universität Freiburg führte eindrucksvoll vor, wie die Finanzkrise von »Experten« in Banken mitverursacht wurde, die ihre Prognosen auf unhaltbare mathematische Modelle stützten. »In den meisten Finanzinstitutionen mangelt es an Kompetenz«, wettete Eberlein. Neben mehr Fachwissen forderte der Freiburger auch mehr Transparenz, einfachere Produkte, seriösere Ratings sowie eine bessere Validierung der benutzten Finanzmodelle. Es sei mehr als nur angemessen, dass sich die Kreditwirtschaft auch eine anspruchsvollere Mathematik leiste – und natürlich die Experten dazu (S. 92).

Herzlich Ihr

Reinhard Breuer



Pocht auf mehr Kompetenz:
der Finanzmathematiker
Ernst Eberlein von der Uni-
versität Freiburg