

SUCHE NACH EINEM PHANTOM

Experimente ergründen den Übergang zwischen dem Reich der Quanten und unserer makroskopischen Welt. (»An der Grenze zur Quantenwelt«, *Spektrum* August 2018, S. 12)

Gunter Berauer, München: Der Artikel beginnt im Vorspann mit der Behauptung »Unsere gewohnte Realität ist eindeutig und berechenbar«. Das Allermeiste, was wir in unserer Alltagswelt beobachten, ist aber tatsächlich nicht nur praktisch, sondern auch prinzipiell nicht vorausberechenbar. Die quantenmechanischen Unschärfen und Zufälle transformieren sich über verschiedene Mechanismen im Wechselspiel mit den kausalen Naturgesetzen direkt oder allmählich aus der Quantenebene auf alle Größenskalen. Unsere ganze Welt ist deshalb von Indeterminismen durchwoben. Es sieht also ganz danach aus, dass bei den im Artikel beschriebenen Forschungen nach einer Grenze gesucht wird, die es gar nicht gibt!

Auch andere Aussagen des Beitrags sind fragwürdig. Für eine definierte, antizipierte Wechselwirkung eines Teils der Welt, nennen wir ihn X , mit einer bestimmten Umwelt lässt sich mit der Quantenmechanik bezüglich bestimmter Eigenschaften (etwa dem Aufenthaltsort, dem Impuls oder dem Spin) ein Spektrum von Werten berechnen, die sich bei einer solchen Wechselwirkung zeigen könnten. Aus diesem Spektrum wählt dann der Zufall nach Maßgabe der gültigen Wellenfunktion einen aus, der dadurch zum Faktum wird. Dabei sind zwei Dinge wichtig: Erstens wirkt jede Umwelt als Beobachter von X , dem Menschen kommt dabei keine besondere Rolle zu. Wenn zweitens die Wellenfunktion aussagt, X könne sich bei der antizipierten Wechselwirkung möglicherweise am Ort A oder am Ort B zeigen, dann kann man daraus nicht schließen, dass X sich vorher an beiden Orten gleichzeitig aufgehalten habe. Hier werden Möglichkeiten mit Fakten gleichgesetzt, zwei völlig verschiedene Kategorien.

Der Autor denkt nach, ob wir eine modifizierte Quantenmechanik brauchen, um die Realität besser zu verstehen. Das ist nicht nötig. Man muss die Quantenmechanik nur richtig interpretieren und die unselige, logisch unzulässige Gleichsetzung von Möglichem mit Faktischem aufgeben.

KEINE UNTERSCHIEDUNG ZWISCHEN GUT UND SCHLECHT

Sind Roboter, die nach dem Vorbild von Kleinkindern Wissen erwerben, zu sozialem Handeln fähig? (»Selbstständig lernende Roboter«, *Spektrum* Juli 2018, S. 66)

Gunter Laßmann, Berlin: In dem Beitrag wird die falsche These wiederholt, allein durch das Verfahren der Minimierung des Prognosefehlers lasse sich gutes soziales Handeln

Leserbriefe sind willkommen!

Schicken Sie uns Ihren Kommentar unter Angabe, auf welches Heft und welchen Artikel Sie sich beziehen, einfach per E-Mail an leserbriefe@spektrum.de. Oder kommentieren Sie im Internet auf Spektrum.de direkt unter dem zugehörigen Artikel. Die individuelle Webadresse finden Sie im Heft jeweils auf der ersten Artikelseite abgedruckt. Kürzungen innerhalb der Leserbriefe werden nicht kenntlich gemacht. Leserbriefe werden in unserer gedruckten und digitalen Heftausgabe veröffentlicht und können so möglicherweise auch anderweitig im Internet auffindbar werden.

erreichen. Jemand greift nach etwas, erreicht es aber nicht ganz. Dann schieben kleine Kinder oder der Roboter iCub im Versuch den Gegenstand dem Greifer zu, um die eigene Vorhersage zu erfüllen. Sie vollbringen so eine gute Tat.

Aber woher wissen wir denn, dass alle Prognosen zu guten Taten führen? Wenn etwa ein Auto auf einen Abgrund zurast, aber unerwartet kurz davor stoppt, würde ein prognoseerfüllender Roboter es hinunterstoßen, denn er hatte ja erwartet, dass es hinabstürzt. Es wird also zusätzlich ein Verfahren benötigt, das Prognosen mit gutem Ausgang und solche mit schlechtem unterscheidet.

FEHLINTERPRETATION DER ERBLICHKEIT

Trotz aufwändiger Studien ließ sich bislang kein einzelner Erbfaktor für Schizophrenie ausmachen. Künftige Studien müssen auch Umwelteinflüsse berücksichtigen. (»Die Stecknadel im Genhaufen«, *Spektrum* Juli 2018, S. 38)

Robert Krell, Düsseldorf: Im Kasten »Fragwürdige Erbllichkeit« (S. 41) wird die Methodik der genomweiten Assoziationsstudien durch ein Beispiel von Genetiker Eric Turkheimer angezweifelt: Erbllichkeitsschätzungen seien irreführend, weil nach üblichen Kriterien die berechnete Erbllichkeit für Zweiarbigkeit bei Menschen bei null Prozent läge, während sie in Wirklichkeit fast ausschließlich genetisch bedingt sei.

Sollte mit den »üblichen Kriterien« die von Medizinern verwendete Erbllichkeitsformel von Holzinger (1929) gemeint sein, so wird mit der Erbllichkeit (»Heretabilität«) eben nicht der Anteil der Erbanlagen an der Ausprägung eines Merkmals ermittelt, sondern der Einfluss genetischer Abweichungen auf das Merkmal. Die berechneten null Prozent bedeuten also, dass null Prozent der Zweiarbigkeit in der Bevölkerung auf genetischen Unterschieden beruhen.

Daraus folgt, dass gleiche dafür zuständige Erbanlagen zu 100 Prozent die Zweiarbigkeit verursachen – was gerade die Richtigkeit der Formel stützt, statt sie ad absurdum zu führen. Vermutlich verleitet der ungeschickte Name Erbllichkeit immer wieder zu Fehlinterpretationen.