Ist unser Bewusstsein ein Quanteneffekt?

BEWUSSTSEIN UND MYTHEN · NACHGEPRÜFT

Sie lesen diesen Satz, und irgendwo in Ihrem Kopf entsteht dabei ein Erlebnis: das Gefühl, zu verstehen, vielleicht ein leiser Zweifel, das Bild der Buchstaben. Wie aus elektrischen und chemischen Vorgängen in rund anderthalb Kilo Nervengewebe ein solches Erleben wird, weiß niemand. Philosophen nennen das das schwierige Problem des Bewusstseins, und es ist wirklich schwierig.

Seit einigen Jahrzehnten gibt es eine Vermutung, die so kühn ist, dass viele sie zunächst für Esoterik halten. Das Bewusstsein, so die Idee, könnte auf Quanteneffekten beruhen. Vertreten wird sie aber nicht von Wunderheilern, sondern unter anderem von Roger Penrose, einem der bedeutendsten Mathematiker und Physiker unserer Zeit und Nobelpreisträger von 2020. Deshalb lohnt es sich, genauer hinzusehen, ohne gleich begeistert oder abweisend zu sein.

Zwei Fragen, die man auseinanderhalten sollte

Wenn von Quanten und Bewusstsein die Rede ist, werden oft zwei ganz verschiedene Behauptungen vermischt. Die eine lautet: Das Bewusstsein beeinflusst die Quantenwelt, etwa indem ein Beobachter durch sein Hinsehen die Wirklichkeit erschafft. Das ist die Behauptung, die in Ratgebern über das Gesetz der Anziehung oder bei Joe Dispenza auftaucht, und für sie gibt es in der Physik keine Grundlage. Ein Messgerät braucht kein Bewusstsein, um einen Quantenzustand zu verändern.

Die andere Behauptung ist bescheidener und wissenschaftlich interessanter. Sie fragt umgekehrt, ob im Gehirn Quantenvorgänge ablaufen, die für das Denken und Erleben eine Rolle spielen. Das ist eine Frage über Biologie und Physik, und sie lässt sich im Prinzip mit Experimenten prüfen. Um diese zweite Frage geht es hier.

Penrose, Hameroff und die Mikrotubuli

Roger Penrose kam über die Mathematik zu dem Thema. In seinem Buch „The Emperor’s New Mind“ von 1989 argumentierte er, dass menschliches Verstehen etwas könne, was kein Computer je kann, und dass dahinter deshalb eine Physik stecken müsse, die wir noch nicht kennen. Er dachte an den Moment, in dem eine Quantenüberlagerung in einen eindeutigen Zustand übergeht. Penrose vermutet, dass dieser Übergang nicht zufällig

geschieht, sondern durch die Schwerkraft ausgelöst wird, sobald die Überlagerung eine bestimmte Masse erreicht.

Was ihm fehlte, war ein Ort im Gehirn, an dem so etwas passieren könnte. Den lieferte der amerikanische Anästhesist Stuart Hameroff. Er hatte sich lange mit der Frage beschäftigt, warum Narkosegase das Bewusstsein ausschalten, und war dabei auf die Mikrotubuli gestoßen. Das sind winzige Röhrchen aus Eiweiß, die in jeder Zelle als eine Art Gerüst dienen und in Nervenzellen besonders zahlreich sind. Gemeinsam entwickelten die beiden in den Neunzigerjahren eine Theorie, die sie „Orchestrated Objective Reduction“ nennen, kurz Orch OR. In den Mikrotubuli sollen sich Quantenzustände bilden, die miteinander abgestimmt, also orchestriert, sind und bei ihrem Zusammenbruch jeweils einen kurzen Moment bewussten Erlebens erzeugen [5].

Die Theorie ist mutig und hat den Vorteil, dass sie überprüfbare Vorhersagen macht. Das unterscheidet sie von vielen anderen Ideen über Quanten und Geist.

Das Problem mit dem warmen, nassen Gehirn

Der stärkste Einwand kommt aus der Physik selbst. Quantenüberlagerungen sind empfindlich. Jede Wechselwirkung mit der Umgebung, mit Wassermolekülen, Ionen, Wärmebewegung, zerstört sie, ein Vorgang, den man Dekohärenz nennt. Physiker brauchen enormen Aufwand, um Quantenzustände in einem Quantencomputer auch nur für Millisekunden zu erhalten, mit Kühlung nahe dem absoluten Nullpunkt und sorgfältiger Abschirmung. Das Gehirn ist das Gegenteil davon: 37 Grad warm, feucht und voller geladener Teilchen.

Max Tegmark hat im Jahr 2000 ausgerechnet, wie lange Überlagerungen unter diesen Bedingungen überleben könnten, und kam auf 10^{-20} bis 10^{-13} Sekunden [1]. Nervenimpulse und Denkvorgänge dauern Millisekunden und länger, also milliardenfach länger. Hameroff und Penrose halten dagegen, dass Tegmark mit falschen Annahmen über die Mikrotubuli gerechnet habe und dass es Mechanismen geben könnte, die die Quantenzustände schützen. Ganz ausgeschlossen ist das nicht. In der Biologie werden Quanteneffekte bei Körpertemperatur durchaus ernsthaft erforscht, etwa beim Magnetsinn mancher Zugvögel. Wie groß ihre Rolle tatsächlich ist, ist aber selbst dort noch umstritten, und ob man daraus etwas für das Gehirn schließen kann, erst recht.

Was die Experimente bisher sagen

In den letzten Jahren sind einige Experimente dazugekommen, die in den Medien jeweils für Schlagzeilen gesorgt haben. Die folgende Übersicht zeigt, was sie tatsächlich gefunden haben.

Jahr	Untersuchung	Ergebnis	Bedeutung für Orch OR
2000	Abschätzung der Dekohärenz im Gehirn	Überlagerungen zerfallen nach 10^{-20} bis 10^{-13} Sekunden, viel zu schnell für Denkvorgänge [1]	spricht dagegen
2021	Untergrundmessung im Gran Sasso	die einfachste Form des Kollapsmodells, auf das Penrose baut, ist ausgeschlossen [2]	spricht gegen eine Variante
2022	MRT-Messung am Menschen	Signale, die die Autoren als Hinweis auf Verschränkung im Gehirn deuten, noch nicht unabhängig bestätigt [3]	umstritten
2024	Narkoseversuch an Ratten	ein Mikrotubuli-stabilisierendes Medikament verzögert die Narkose um gut eine Minute [4]	passt dazu, beweist es nicht

Der Versuch im Gran Sasso verdient eine Erklärung. Wenn die Schwerkraft Quantenzustände zusammenbrechen lässt, wie Penrose vermutet, dann müssten Atomkerne dabei eine winzige, aber messbare Strahlung aussenden. Ein Team um Sandro Donadi und Catalina Curceanu suchte danach mit einem Germanium-Detektor tief unter einem italienischen Bergmassiv, wo kaum kosmische Störstrahlung ankommt. Sie fanden weniger Strahlung, als die einfachste Version des Modells vorhersagt, und schlossen diese damit aus [2]. Andere Varianten mit zusätzlichen Parametern sind weiter möglich, und die Anhänger der Theorie sehen sie dadurch nicht als widerlegt an.

Das Experiment aus dem Jahr 2024 kommt von der anderen Seite. Eine Gruppe am Wellesley College gab Ratten ein Medikament, das Mikrotubuli stabilisiert, und setzte sie dann unter Narkose. Die behandelten Tiere brauchten im Schnitt 69 Sekunden länger, bis sie das Bewusstsein verloren [4]. Das passt zu der Vorstellung, dass Narkosegase an den Mikrotubuli angreifen. Die Autoren räumen aber selbst ein, dass die Studie mit acht Tieren klein ist und dass auch klassische Erklärungen ohne Quanteneffekte zu dem Ergebnis passen. Ein Nachweis für Quantenbewusstsein ist es also nicht.

Andere Spuren

Orch OR ist nicht der einzige Vorschlag. Der Physiker Matthew Fisher von der University of California in Santa Barbara hat 2015 eine ganz andere Idee vorgestellt. Er vermutet, dass die Spins von Phosphor-Atomkernen in bestimmten Molekülen lange genug gegen Dekohärenz geschützt sein könnten, um im Gehirn eine Rolle zu spielen [6]. Atomkerne sind von ihrer Umgebung viel besser abgeschirmt als Elektronen, das macht den Ansatz plausibler. Experimentell bestätigt ist aber auch diese Idee nicht. Wer wissen will, was ein Spin überhaupt ist, findet die Erklärung in unserem Artikel Was ist Spin?

Wo wir stehen

Die ehrliche Antwort auf die Frage im Titel lautet: Wir wissen es nicht, aber es spricht derzeit mehr dagegen als dafür. Die große Mehrheit der Neurowissenschaftler geht davon aus, dass sich Bewusstsein ohne Quanteneffekte erklären lässt, durch das Zusammenspiel von Milliarden Nervenzellen nach den Regeln der klassischen Physik und Chemie. Ein Beweis dafür ist das allerdings auch nicht, denn eine fertige klassische Theorie des Bewusstseins gibt es ebenfalls nicht.

Was man mit Sicherheit sagen kann: Selbst wenn sich Orch OR eines Tages bestätigen sollte, hätte das nichts mit Gedankenkraft, Wunscherfüllung oder Heilung durch das Quantenfeld zu tun. Es ginge um Vorgänge in den Zellen, nicht um einen Geist, der die Welt draußen formt. Wer mit solchen Versprechen wirbt und sich dabei auf Penrose beruft, hat ihn nicht gelesen. Und wer aus gesundheitlichen Gründen auf der Suche nach Hilfe ist, sollte sich an Ärztinnen und Ärzte wenden und nicht an Theorien, die selbst ihre Urheber noch für unbewiesen halten.

Zum Weiterlesen

Einsteins Schleier. Die neue Welt der Quantenphysik

Anton Zeilinger · Goldmann · ISBN 978-3-442-15302-2

Was Messung, Beobachtung und Information in der Quantenphysik bedeuten, aus der Sicht eines Experimentalphysikers. Eine gute Grundlage, um Behauptungen über Quanten und Geist selbst einschätzen zu können.

Bei Amazon ansehen*

Eine kurze Geschichte der Zeit

Stephen Hawking · Klett-Cotta, 2025 · ISBN 978-3-608-98895-6

Hawking war Penroses langjähriger Weggefährte und auch Gegenspieler in der Frage, ob der Geist eine neue Physik braucht. Sein Klassiker erklärt die Physik, über die die beiden gestritten haben.

Bei Amazon ansehen*

---

* Werbelink: Kaufen Sie über diesen Link, erhalten wir von Amazon eine kleine Provision, am Preis ändert sich für Sie nichts. Mehr Empfehlungen auf unserer Seite Bücher zur Quantenphysik.

Quellen

1. M. Tegmark: *Importance of quantum decoherence in brain processes.* In: Physical Review E 61 (2000), S. 4194–4206, doi:10.1103/PhysRevE.61.4194.
2. S. Donadi u. a.: *Underground test of gravity-related wave function collapse.* In: Nature Physics 17 (2021), S. 74–78, doi:10.1038/s41567-020-1008-4.
3. C. M. Kerskens, D. López Pérez: *Experimental indications of non-classical brain functions.* In: Journal of Physics Communications 6 (2022), 105001, doi:10.1088/2399-6528/ac94be.
4. S. Khan u. a.: *Microtubule-Stabilizer Epothilone B Delays Anesthetic-Induced Unconsciousness in Rats.* In: eNeuro 11 (2024), Heft 8, ENEURO.0291-24.2024, doi:10.1523/ENEURO.0291-24.2024.
5. S. Hameroff, R. Penrose: *Consciousness in the universe: A review of the „Orch OR“ theory.* In: Physics of Life Reviews 11 (2014), S. 39–78, doi:10.1016/j.plrev.2013.08.002.
6. M. P. A. Fisher: *Quantum cognition: The possibility of processing with nuclear spins in the brain.* In: Annals of Physics 362 (2015), S. 593–602, doi:10.1016/j.aop.2015.08.020.

Zitiervorschlag

```
quanten.de: Ist unser Bewusstsein ein Quanteneffekt?. Stand:
Oktober 2026. URL: https://quanten.de/bewusstsein_quanten.html
(PDF: https://quanten.de/pdf/bewusstsein_quanten.pdf)
```

Texte und Abbildungen © 2026 quanten.de. Nutzung mit Quellenangabe und Link gern, kommerzielle Nutzung nach Absprache: info@quanten.de

Weiterlesen: Joe Dispenza und das Quantenfeld · Das Gesetz der Anziehung · Schrödingers Katze · Quantenverschränkung

---

Online-Fassung mit aktualisierten Quellen: https://quanten.de/bewusstsein_quanten.html