

# Freier Wille: Entscheidungsfindung durch Quantenzufall

Publiziert am 19. September 2015 von Wilfried Müller auf [www.wissenbloggt.de](http://www.wissenbloggt.de)

Also, Sie sind nicht irrational, Sie sind bloß quantenzufallsgesteuert, so lautet die Aussage von Forschern der Ohio State University zum Thema menschliche Entscheidungsfindung. Der Artikel von Pam Frost Gorder in PHYS.ORG vom 14.9. heißt *You're not irrational, you're just quantum probabilistic: Researchers explain human decision-making with physics theory.*<sup>1</sup>

**Aus dem Inhalt** (Bild: knirps07, pixabay):

In der Psychologie gibt es einen neuen Trend, der die Quantenphysik heranzieht, um menschliche Entscheidungen zu erklären. Das Verfahren könnte auch bestimmte Widersprüche bei psychologischen Studien aufklären.

Das geht nicht auf physikalische Verfahren zurück, sondern auf mathematische Modelle vom menschlichen Entscheidungsfindungsprozess. Wissenschaftler um Zheng Joyce Wang haben Axiome und Gleichungen untersucht, die das menschliche Verhalten passgenau abbilden – und das sind solche, die auf Quantenphysik basieren.



Laut Wang gibt es viele paradoxe Forschungsergebnisse auf dem Gebiet von Kognition und speziell Entscheidungsfindung. Bisher sah man alles als irrational an, was den klassischen Theorien nicht entsprach. Aus der Perspektive der Quanten-Kognition ist einiges davon nicht mehr irrational, weil es mit der Quantentheorie konsistent ist – und das ist es eben, wie sich Menschen wirklich verhalten.

Der neue theoretische Ansatz ist in *Current Directions in Psychological Science* veröffentlicht, sowie in *Trends in Cognitive Sciences*. Inhaltlich wird der Standpunkt vertreten, dass das Denken nicht dem konventionellen Ansatz der klassischen Wahrscheinlichkeitstheorie folgt, sondern einem quanten-ähnlichen Weg (quantum-like way). Und das erlaubt es uns Menschen, wichtige Entscheidungen unter Ungewissheit zu fällen und komplexere Fragen zu bearbeiten, als wir verstehen können.

Diese Erkenntnis resultiert aus dem Unvermögen der klassischen mathematischen Modelle, einige Aspekte des menschlichen Verhaltens abzubilden – eben das, was bisher als irrational galt. Ein Beispiel: Man weiß seit längerem, dass die Reihenfolge von Fragen beeinflusst, wie die Menschen drauf antworten. Bisher hat man diesen Effekt so wischiwaschi als "carry-over effects" und "anchoring and adjustment," oder gleich als Rauschen in den Daten abgetan. Die pragmatische Lösung der Volksbefragungsorganisationen: Man variiert die Reihenfolge der Fragen, um den Effekt zu tilgen.

Nun ist der Effekt aus dem Wischiwaschi-Stadium heraus, denn Wang et al. können ihn präzise voraussagen und erklären – eben mit den Quanteneffekten des menschlichen Verhaltens. Das ist erstaunlich, weil diese Aussagen normalerweise das Verhalten von subatomaren Partikeln beschreiben und nicht das von Menschen. Trotzdem ist die Idee gar nicht so weit hergeholt. Wang geht allerdings nicht so weit zu behaupten, dass unsere Hirne Quantencomputer wären. An dem Thema arbeiten andere Forschungsgruppen. Wangs Gruppe befasst sich wie gesagt damit, wie abstrakte mathematische Modelle der Quantentheorie das menschliche Verhalten um Entscheidungsfindung und Kognition erhellen können.

In der Verhaltensforschung werden viele stochastische Modelle benutzt, so Wang. Zum Beispiel bei der Frage, mit welcher Wahrscheinlichkeit wird eine Person auf eine bestimmte Weise reagieren oder eine bestimmte Entscheidung fällen? Die klassischen Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie stammen noch aus der Zeit der klassischen Physik, und so ist es kein Wunder, wenn die neuen Methoden aus der Zeit der Quantensysteme den Psychologen neue Erkenntnisse bringen.

Allgemein handelt die Quantentheorie von der Unbestimmtheit in der physischen Welt. Zustand, Ort und Energie eines Teilchens sind ungewiss, so der Artikel, und müssen als Wahrscheinlichkeiten beschrieben werden. Und wenn Menschen mit solchen Ungewissheiten zu tun haben, dann passiert Quanten-Kognition (quantum cognition). Die Ungewissheit kann Gefühle betreffen, oder die Qual der Wahl, und überhaupt das Entscheiden unter Ungewissheit.

Unser Hirn kann eben nicht alles speichern, und wir haben nicht zu allen Dingen klare Einschätzungen. Aber wenn man uns fragt, was wir zum Essen haben möchten, konstruieren wir im Nu eine klare Antwort – das ist Quanten-Kognition. Der mathematische Formalismus von der Quantentheorie sei konsistent mit dem, was die Psychologen intuitiv fühlen. Wenn's um Atompartikel geht, ist die Theorie überhaupt nicht intuitiv. Das wird sie erst, wenn es ums Beschreiben von typischer menschlicher Ungewissheit und Ambiguität geht.

---

<sup>1</sup> <http://phys.org/news/2015-09-youre-irrational-quantum-probabilistic-human.html>

Dazu strapaziert Wang **Schrödingers Katze**<sup>2</sup>: In einer Kiste befinden sich eine Katze, ein radioaktives Präparat, ein Detektor für die beim Zerfall erzeugte Strahlung und eine tödliche Menge Gift, die beim Zerfallsereignis freigesetzt wird. Bis man eine Messung durchführt, befindet sich die Katze in einem Überlagerungszustand aus „lebendig“ und „tot“.

Man nennt das Quanten-Superposition. Der Zustand der Superposition gilt nur, bis man die Kiste aufmacht, denn dann ist die Katze entweder lebendig oder tot. Und so geht's auch bei den menschlichen Entscheidungen: solange wir uns drüber den Kopf zerbrechen, haben wir eine Superposition der Möglichkeiten. Jede Entscheidung ist demnach eine eigene Schrödinger-Katze.

Genauer: wir stellen uns die Entscheidungen vor, und solange koexistieren sie (mit unterschiedlichem Wahrscheinlichkeitsgehalt) in unserem Kopf. Das ist Superposition – bis wir uns für eine Möglichkeit entscheiden. Dann hören die anderen Möglichkeiten für uns auf zu existieren.

Nicht ganz einfach in mathematische Formeln zu fassen, weil jedes mögliche Ergebnis weitere Dimensionen einbringt. Als Beispiel wird die Entscheidung für einen US-Präsidentenskandidaten genannt, was bei 20 Kandidaten auf ein hochdimensionales Problem hinausläuft. Bei der schlichten Frage "wie fühlen Sie sich?" gibt's noch mehr Möglichkeiten und Dimensionen.

Dafür besteht bei den neuen Axiomen und Formeln Aussicht, die vielen klassischen psychologischen Modelle zu ersetzen, die nicht immer Sinn machen und öfter mal über Kreuz liegen, und vor allem nicht universell anwendbar sind. Der Quanten-Ansatz erklärt viele unterschiedliche und komplexe Aspekte des Verhaltens mit demselben begrenzten Satz von Axiomen.

Das betrifft die erwähnte Reihenfolge von Fragen und auch die Verletzungen der Rationalität beim Gefangenendilemma<sup>3</sup>, bei dem Menschen kooperieren, auch wenn das Gegenteil in ihrem Interesse liegt. Beide Probleme beruhen auf völlig verschiedenen Effekten und können doch mit derselben Theorie erklärt werden. Dasselbe gilt für viele andere, anscheinend nicht verwandte Effekte, die ganz elegant mit demselben Quanten-Modell erklärbar werden.

Ein bisschen lang zieht sich die Argumentation hin. Dafür liefert der Artikel eine schöne Ausrede als Bonus, wenn man irrationales Verhalten vorgeworfen kriegt. Dann kann man erklären, dass man nur den Quantengesetzen gehorcht.

#### Links dazu:

Entscheidungsverarbeitung - physikalische Repräsentation des Willens - <http://www.wissenbloggt.de/?p=23693>

Quanteneffekte und Freier Wille - physikalische Grundlage des Willens - <http://www.wissenbloggt.de/?p=23685>

Emergenz und freier Wille - <http://www.wissenbloggt.de/?p=27278>

Schnelles Denken, langsames Denken - [www.wissenbloggt.de/?p=20357](http://www.wissenbloggt.de/?p=20357)

Schnelles Denken, langsames Denken reloaded - [www.wissenbloggt.de/?p=26404](http://www.wissenbloggt.de/?p=26404)

Dem sogenannten „freien“ Willen zum Abschied ... ungewollt - [www.wissenbloggt.de/?p=23635](http://www.wissenbloggt.de/?p=23635)

Hintergrundüberlegungen zur „Willensfreiheit“ aus Makro-Sicht - [www.wissenbloggt.de/?p=23638](http://www.wissenbloggt.de/?p=23638)

Too much 'psycho-babble' Kritik an Veröffentlichungen - <http://www.atheisten-info.at/infos/info2616.html>



*“About your cat, Mr. Schrödinger—I have good news and bad news.”*

<sup>2</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Schr%C3%B6dingers\\_Katze](https://de.wikipedia.org/wiki/Schr%C3%B6dingers_Katze)

<sup>3</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Gefangenendilemma>