

# Lesen macht empathisch. Echt?

Forscher haben Studien aus den Top-Journalen »Nature« und »Science« einem TÜV unterzogen – viele haben nicht bestanden **VON STEFANIE KARA**

Wenn Wissenschaftler etwas herausgefunden haben – wann kann man sich auch tatsächlich darauf verlassen? Eine Antwort lautet: Wenn Fachkollegen die Studie überprüft haben. Eine andere: Wenn sie in einer renommierten Fachzeitschrift veröffentlicht wurde. Doch manchmal reicht auch beides zusammen nicht aus, wie Forscher jetzt gezeigt haben. Und zwar auf die beste und aufwendigste Art: Sie haben die zugrundeliegenden Experimente wiederholt. Und geschaut, ob noch einmal dasselbe dabei herauskommt.

Es ging um 21 sozialwissenschaftliche Studien aus den Journalen *Nature* und *Science*. Mehr Renommee geht nicht. Und natürlich werden dort eingereichte Arbeiten von Experten geprüft (Peer Review). Trotzdem kam in fast 40 Prozent der Fälle nicht noch einmal dasselbe heraus – sondern meistens: gar nichts.

»Ich hätte ein besseres Ergebnis erwartet, schließlich ging es um *Nature* und *Science*«, sagt John Ioannidis, Medizinstatistiker von der Stanford University. Er ist einer der profiliertesten Kämpfer gegen schlechte Wissenschaft und normalerweise nicht zimperlich mit seinen Kollegen. Initiiert hat den Studien-TÜV der amerikanische Sozialpsychologe Brian Nosek, Gründer des Center for Open Science. Er meint: »Es könnte auch sein, dass gerade in solchen Zeitschriften die Arbeiten weniger solide sind, weil die Top-Journale sexy Ergebnisse vorziehen.«

Um welche Art von Ergebnissen es konkret ging? Ein paar Beispiele:

- Jobkandidaten wurden besser bewertet, wenn ihr Lebenslauf auf einem schweren statt einem leichten Klemmbrett beurteilt wurde.
- Probanden, die mit Bildern der Rodin-Skulptur »Der Denker« auf analytisches Denken eingestimmt wurden, gaben an, weniger stark an Gott zu glauben.
- Personen, die schwierige Wissensfragen gestellt bekamen, die sie teilweise nicht beantworten konnten, dachten häufig an Computer. (Hypothese: Wer auf eine Wissenslücke stößt, erwägt heute schnell eine Suche per Google.)
- Wer literarische Texte gelesen hatte, konnte sich besser in andere hineinversetzen.



Foto: Supraphoto/Fotofinder

Wer Romane liest, kann sich besser in Menschen hineinversetzen, ergab eine Studie. Klingt absolut überzeugend? Es ließ sich aber nicht bestätigen

Klingt alles sexy. Weil die Resultate überraschend sind, weil sie unbewusste Einflüsse auf unser Verhalten aufzudecken scheinen, weil sie nah am Leben sind und an aktuellen Streitfragen, etwa ob wir uns zu sehr auf Google verlassen. Nur ließen sich all diese Ergebnisse nicht bestätigen (im Fachjargon: replizieren). Zwar bedeutet das nicht zwangsläufig, dass sie falsch, gefälscht oder gefälscht sind. Aber es bedeutet, dass man sich nicht auf sie verlassen kann.

Selbst wenn bei Wiederholung der Experimente ähnliche Effekte auftraten, waren diese merklich kleiner als im Original, durchschnittlich nur dreiviertel so groß. Wenn man die nicht-replizierbaren Studien einrechnet, schrumpft der durchschnittliche Effekt aller Wiederholungen sogar auf die Hälfte. Deshalb sagt Forschungskritiker John Ioannidis: »Wenn man einen Artikel über ein sozialwissenschaftliches Experiment in *Nature* oder *Science* liest, muss man den Effekt gleich halbieren.«

In ähnlichen TÜV-Projekten ließen sich auch 64 Prozent der Psychologie-Studien und 39 Prozent der Ökonomie-Studien nicht bestätigen. In der Pharmabranche und der Krebsforschung ergaben Stichproben noch höhere Pleite-Quoten. Und auch die vermeintlich harten Naturwissenschaften haben Probleme, sagt Ioannidis: »Es gibt Bereiche in der Chemie, in denen es nicht viel besser aussieht.« Brian Nosek wundert das nicht. »Die Anreize sind in allen Disziplinen dieselben: Man muss viel publizieren, in möglichst prestigeträchtigen Journalen, und dafür braucht man aufregende Ergebnisse, die sich als einfache Geschichte erzählen lassen.« Ein altes Problem.

Neu ist dagegen eine weitere Erkenntnis aus dem Sozio-TÜV. Vor den Wiederholungen waren Forscher gebeten worden, vorherzusagen, bei welchen Experimenten die Replikation gelingen werde. 200 machten mit. Und ihre Prognosen lagen sehr nah am tatsächlichen Ergebnis. Wenn Wissenschaftler schon eine so gute Ahnung davon haben, welche Studien solide sind – ließe sich damit nicht die Wissenschaft besser machen?

»Man könnte so unter den wichtigen Studien eines Fachs leicht diejenigen ausfindig machen, die unglaubwürdig sind, und diese

wiederholen«, sagt Nosek. »So könnte man Forschungsgelder effizient nutzen.« Studien aufgrund solcher Zweifel schon im Peer Review abzulehnen oder Experimente gar zu unterlassen, lehnt er ab. »Eine gesunde Wissenschaft sucht nach aufregenden Erkenntnissen. Aber sie muss sie eben überprüfen. Diesen zweiten Schritt haben wir bisher nicht gemacht.«

Jetzt geschieht er zumindest ab und an mal. So beteiligt sich Noseks Center for Open Science gerade an einem großen Check von Krebsbiologie-Studien. Ursprünglich sollten 50 zentrale Arbeiten wiederholt werden, doch bei vielen waren keine ausreichenden Versuchsprotokolle verfügbar – so dass nun nur 18 zum TÜV kamen. Immerhin, eine steigende Zahl von Forschern lässt ihre Experiment- und Analyse-Pläne offiziell registrieren, bevor es überhaupt losgeht. Das ist wichtig, damit die Wissenschaftler nicht nachträglich daran herumdreher können, falls das Ergebnis nicht passt. Nosek fordert eine dritte Verbesserung: Experimente müssten mit mehr Testpersonen gemacht werden. In ihren Wiederholungsstudien luden die Forscher im Schnitt fünfmal so viele Probanden ein wie in den Originalarbeiten – und kamen so den Wackelstudien auf die Schliche.

Solche handfesten Maßnahmen sind das eine, realistische Erwartungen das andere. »Wir müssen auch unsere Bewertung herunterschrauben. Wir müssen öfter sagen: »Das ist vielleicht so«, fordert Ioannidis. Und das betrifft nicht nur die Fachleute. Sondern uns alle. »Wir müssen uns klar machen: Wissenschaft ist nicht Wahrheit. In der Wissenschaft geht es darum, der Wahrheit näher zu kommen.«

Dazu gehört auch, neue Einsichten über alte Erkenntnisse zu veröffentlichen. Die aktuellen Ergebnisse von Nosek sind im (nicht jedermann geläufigen) Journal *Nature Human Behavior* erschienen. Zuvor hatten die Forscher sie beim Mutterblatt *Nature* eingereicht, davor bei *Science*. Beide lehnten die Veröffentlichung ab. Nosek glaubt nicht, dass die Fachmagazine die Erkenntnisse über ihre eigenen Publikationen unter der Decke halten wollten. Er vermutet dahinter nur den üblichen Auswahlprozess. Das mag so sein, aber: Die beiden Top-Journale haben die Chance vertan, die neuen Resultate ebenso prominent zu präsentieren wie zuvor die sexy Ergebnisse.

## ANZEIGE

### DIE BLUMENKOHLETHEORIE DER BÖRSE

Börsen verarbeiten Informationen. Informationen in Form von Fundamentaldaten über Unternehmen und über die wirtschaftliche Entwicklung werden durch das Marktverhalten der Aktienkäufer und -verkäufer in Aktienkurse eingepreist. Das geht recht schnell, innerhalb von Stunden. Doch haben Aktienkurse auch eine Art Langzeitgedächtnis. Ausläufer eingearbeiteter Informationen zeigen sich manchmal noch nach Wochen.

An Börsen gibt es keine Geldsegen-garantie. Vielmehr treten immer wieder extreme Abschwünge einzelner Aktien auf, bis hin zum umfassenden Börsencrash. Den gab es 1987, 2000, 2008. Nach den klassischen Aktientheorien sollten extreme Abschwünge viel seltener auftreten, als sie es tatsächlich tun. Das Risiko beim Handeln mit Aktien ist also um einiges größer, als die klassische Finanzmarkttheorie es ausweist.

Aktienkurse zeigen oft turbulentes Verhalten und diese Turbulenzen treten in Clustern auf. Der Fachbegriff für diese Schwankungen ist Volatilität. Kurse sind volatil und auch ihre Volatilität ist volatil. Und selbst die volatile Volatilitätsänderung ist volatil. Der wechselhafte Wechsel von Wechselhaftem kennzeichnet Aktienkursverläufe.

Eigentlich sind Aktien dem Prinzip von Ursache und Wirkung unterworfen, in Form von Angebot und Nachfrage. Die aktuellen Kurse sind das Ergebnis der einzelnen Transaktionen der Käufer und Verkäufer. Aus diesen wird mit einer mathematischen Formel der aktuelle Kurs so berechnet, dass der größte Umsatz erzielt wird. Der Zufall fließt nicht in die Formel ein.

Dennoch zeigen Aktienkurse in ihrem zickzackförmigen Verlauf das Bild eines ausgeprägten Zufallsvorgangs. Aktienkurse sind so erratisch, so sprunghaft



Fotograf: Vlad Sava

#### PROF. HESSE

Christian Hesse lehrt seit 1991 Mathematische Statistik an der Universität Stuttgart. Er hat an der Harvard-Universität in Cambridge, USA, promoviert und an der Universität von Kalifornien in Berkeley gelehrt. Darüber hinaus engagiert er sich als Mathe-Botschafter und im wissenschaftlichen Beirat der Stiftung Rechnen.

unregelmäßig und voller Fluktuationen, dass sie annähernd den Gesetzen von Zufallsprozessen gehorchen.

Aktienkurse sind selbstähnlich. Selbstähnlichkeit bedeutet generell, dass Vergrößerungen von kleinen Ausschnitten eines Objekts so aussehen wie das Objekt selbst. Anders gesagt: Man sieht eine kleine Kopie des Originals, wenn man in das Objekt hineinzoomt. Die Blumenkohlart Romanesco ist eine gute Veranschaulichung. Der Kohl besteht aus Röschen, auf denen kleinere Röschen sind, auf denen nochmals kleinere Röschen sind.

Selbstähnliche Objekte bezeichnen Mathematiker als Fraktale. Auch Aktienkurse sind Fraktale. Ihre Selbstähnlichkeit lässt sich so verstehen: Alle Darstellungen des Kursverlaufs einer Aktie sehen ähnlich aus. Ohne die jeweilige Legende kann man der Grafik des Kurses allein nicht ansehen, ob es sich bei dem abgedeckten Zeitbereich um 7 Minuten, 7 Stunden oder 7 Tage handelt.

Noch etwas: Das Studium von Kursverläufen zeigt, dass Perioden starker Schwankung mit solchen geringer Schwankung abwechseln. Diese verschiedenen Phasen entsprechen Zeiten stärkerer oder schwächerer Handelsintensität der Aktie. Dadurch wird die Selbstähnlichkeit beeinträchtigt.

Um die Selbstähnlichkeit wiederherzustellen, muss im mathematischen Modell an den Uhren gedreht werden: Die verstreichende Zeit wird je nach Handelsintensität beschleunigt oder verzögert, und zwar gerade so, dass auf dieser wechselhaften Zeitskala die Fraktal-Eigenschaft herbeigeführt wird. Gelingt das bei einer Aktie, kann der zugehörige fraktale Zufallsvorgang benutzt werden, um die zukünftige Entwicklung der Aktie zu prognostizieren. In dieser Sicht sind Aktien komplizierte Zufallsfraktale auf wechselhafter Zeitskala.

Konkret lassen sich Wahrscheinlichkeitsprognosen machen, die an die Wettervorhersage erinnern. Dort sind die Prognosen vom Typ: Morgen besteht in einer bestimmten Region eine 80-prozentige Wahrscheinlichkeit für Regen. Bei Aktien sind folgende Aussagen möglich: Morgen liegt der Schlusskurs einer bestimmten Aktie mit 80-prozentiger Wahrscheinlichkeit in einem Bereich von x bis y. Die Länge dieses Bereiches und damit die Präzision der Prognose hängt von der Volatilität der Aktie ab. Der Anwendungsnutzen dieser Theorie besteht darin, dass Banken und andere Großanleger ihre Portfolios, also Aktienpakete, so zusammenstellen können, dass ihr Risiko geringer wird.

## Stimmt's?

Müssen Menschen mit unterschiedlichen Blutgruppen sich unterschiedlich ernähren?  
... fragt ANTJE STEINRÖTTER aus Münster

Doktor D'Adamo ist der erstaunlichste Heiler, den ich kenne.« Das sagt der Modeschöpfer Tommy Hilfiger, jedenfalls laut der Website von Peter D'Adamo, dem Erfinder der Blutgruppendiät. »Sein Wissen darüber, wie der Körper funktioniert, ist unglaublich!«

Es ist tatsächlich unglaublich, was der Naturheiler über den menschlichen Körper erzählt, insbesondere über die Blutgruppen. Nach seiner Lehre enthalten unterschiedliche Nahrungsmittel unterschiedliche Sorten von Lektinen, das sind komplexe Eiweißverbindungen. Und die könnten sich an die blutgruppenspezifischen Antikörper im Blut anheften und es so verklumpen lassen, was zu allerlei Krankheiten führe. Deshalb müssten Menschen sich entsprechend ihrer Blutgruppe ernähren.

D'Adamo sagt auch konkret, was zu welcher Blutgruppe passt: Die Blutgruppe 0 sei demnach die entwicklungsgeschichtlich älteste, vorherrschend sei sie bei den Jägern und Sammlern gewesen. Ihre Träger müssten eine Steinzeitdiät praktizieren: viel Eiweiß zu sich nehmen, dazu Gemüse und Obst, keine Milchprodukte, keinen Weizen. Die zweitälteste Blutgruppe sei die Gruppe A, sie sei in der Jungsteinzeit entstanden, als der Mensch den Ackerbau erfand. A-Typen sollten sich vegetarisch ernähren, allenfalls ein bisschen Fisch essen und Milchprodukte meiden. Letztere sind den Trägern der Blutgruppe B vorbehalten, die erst vor 15.000 Jahren unter asiatischen Viehzüchtlern entstanden sei. Glücklicherweise dürfen sich die AB-Typen schätzen, die praktisch alles essen dürfen.

Schon diese Entstehungsgeschichte der Blutgruppen ist reine Fantasie. Es ist nicht geklärt, welche die Ur-Blutgruppe unserer Vorfahren war. Die Sache kann auch nicht viel mit der Wirtschaftsform zu tun haben, Menschenaffen haben ebenfalls die Blutgruppen A, B und 0. Und was die angeblichen Unverträglichkeiten angeht: Ausgerechnet in Asien, wo die Blutgruppe B verbreitet ist, vertragen viele Menschen keine Milch.

Im Jahr 2013 machten sich Forscher des belgischen Roten Kreuzes auf die Suche nach wissenschaftlichen Studien, die den Nutzen der Blutgruppendiät belegen könnten – sie fanden keine (*American Journal for Clinical Nutrition*), auch wenn sie D'Adamo in seinen Büchern immer wieder angekündigt hat. Die Stiftung Warentest fällt schon vor einigen Jahren das niederschmetternde Urteil: »Da wir trotz jahrhundertelanger Verstöße gegen diese Regeln immer noch am Leben sind, stellt sich die Frage nach dem Sinn und Unsinn der Diät.«

CHRISTOPH DRÖSSER

### Mehr Wissen



Das Wetter: Zwei Expertinnen über das Blaue am Himmel und Wirbelstürme  
Das neue ZEIT Wissen: Am Kiosk oder unter [www.zeitabo.de](http://www.zeitabo.de)

#### DIE STIFTUNG RECHNEN

Die Stiftung Rechnen schafft mit ihren eigenen Initiativen und als Förderer positive Mathe-Erlebnisse. Sie möchte Mathematik greifbar und erlebbar machen. Über die Freude am Rechnen arbeitet die Stiftung Rechnen gemeinsam mit vielen engagierten Partnern für mehr Rechenkompetenz in unserer Gesellschaft. Die Stiftung Rechnen wurde im Oktober 2009 von der comdirect bank AG und der Börse Stuttgart GmbH in Hamburg gegründet und versteht sich als Plattform und zentrale Anlaufstelle für alle, die Rechnen fördern wollen – im Großen wie im Kleinen. Unterstützung ist willkommen.

#### STIFTUNG RECHNEN

Pascalköhre 15  
25451 Quickborn  
Tel.: 04106 7041312  
kontakt@stiftungrechnen.de  
www.stiftungrechnen.de



Die Adressen für »Stimmt's«-Fragen: DIE ZEIT, Stimmt's?, 20079 Hamburg, oder [stimmts@zeit.de](mailto:stimmts@zeit.de).  
Das »Stimmt's«-Archiv: [www.zeit.de/stimmts](http://www.zeit.de/stimmts)

[www.zeit.de/audio](http://www.zeit.de/audio)