

VORARBEITEN BLEIBEN UNERWÄHNT

Die Altorientalistin und Wissenschaftsjournalistin Luise Loges berichtete davon, wie Rückstände in fast 14000 Jahre alten Steinbottichen Hinweise auf frühes Bierbrauen liefern. (»Wo wurde das Bier erfunden?«, *Spektrum* November 2019, S. 74)

Olaf Lezinsky, Berlin: Mit Unverständnis habe ich zur Kenntnis genommen, dass der Artikel ohne die Behandlung der spannendsten Frage auskommt, die seit einigen Jahren – vor allem nach der Veröffentlichung von Josef H. Reichhofs Buch »Warum die Menschen sesshaft wurden« von 2008 – in der Diskussion ist: War es die Kultivierung von bereits bekannten, stärkehaltigen Pflanzen zum Zweck der Vergärung und zur Gewinnung von alkoholhaltigen Getränken, die quasi nebenbei zur »Entdeckung« von Brotgetreide geführt hat? Da hatten die Menschen ja einen Grund, zu selektieren. Die angenehme Wirkung kannte man, während man vom Brot nichts ahnen konnte. Man könnte sich dann auch die Frage stellen, inwieweit die Prozesse aufeinander rückwirkten.

Selbst wenn man diese wichtige Frage nicht mit einbezieht, dann hätte man die fundamentalen Arbeiten von Patrick E. McGovern bei der Analyse und Entdeckung von allen möglichen Formen von Alkohol in archäologischen Funden erwähnen müssen. (»Uncorking the past: The quest for wine, beer, and other alcoholic beverages«, 2009). In dem Artikel von Frau Loges sieht es aus, als wären die analytischen Methoden und Erkenntnisse neu. Die Redaktion sollte beim Redigieren darauf achten, dass sich die jeweilige Szene nicht nur selbst feiert.

SUBJEKTIVE WAHRSCHEINLICHKEITEN

In einem mathematischen Gedankenexperiment wird Dornröschen geweckt und vor ihr verborgen eine faire Münze geworfen. Je nach Ausgang des Wurfs wird sie wieder in einen – ihre Erinnerung löschenden – Schlaf versetzt oder nicht. Wie wird sie nach dem Aufwachen die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse beurteilen? (»Dornröschen und die Wahrscheinlichkeitsrechnung«, *Mathematische Unterhaltungen*, *Spektrum* November 2019, S. 80)

Die Dornröschen-Kontroverse hat auch unter unseren Lesern ungewöhnlich viele Reaktionen ausgelöst, bei denen es vor allem um den Begriff der subjektiven Wahrscheinlichkeit ging. Hier eine zusammenfassende Antwort des Autors Christoph Pöppe:

In der Schule gelten die Wahrscheinlichkeiten elementarer Ereignisse als naturgegeben oder, wenn schon nicht durch die Natur, dann durch ein mathematisches Modell festge-

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.

legt. Das gilt insbesondere für das Ergebnis des Münzwurfs, der das fiktive Experiment eröffnet. Auch Dornröschen, die Versuchsperson, die je nachdem, ob Kopf oder Zahl herauskommt, ein- beziehungsweise zweimal geweckt, befragt und mit einer Vergessensdroge wieder schlafen gelegt wird, zweifelt nicht daran, dass die Münze mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils 1/2 Kopf oder Zahl zeigt.

Nur: Genau danach wird sie nicht gefragt! Vielmehr geht es um das Konzept von Wahrscheinlichkeit, das mit dem Namen des Pfarrers und Mathematikers Thomas Bayes (1702–1761) verknüpft ist (*Spektrum* Oktober 2011, S. 70). Demnach trifft eine Aussage wie »Wahrscheinlich guckt wieder kein Schwein!« keine Feststellung über die naturgegebene Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Schwein die gegenwärtige Situation beobachtet, sondern über die Sicherheit, mit welcher der Aussagende glaubt, solches annehmen zu können. Insbesondere kann es für Ereignisse, die längst stattgefunden haben, eine subjektive Wahrscheinlichkeit geben. Diese spiegelt die unvollständige Information des Subjekts über das Ereignis wider.

Ist in dem Originalexperiment die bloße Tatsache, dass Dornröschen aufgeweckt worden ist, eine solche Zusatzinformation? Ja, aber mit dem umgekehrten Vorzeichen. Sie verliert Information, nämlich die, dass sie mit Sicherheit nicht schon einmal geweckt und mit der Vergessensdroge wieder schlafen gelegt wurde. Was einem nur schwer in den Kopf geht, ist, dass ein Verlust an Information dieselben Folgen haben kann wie ein Gewinn.

Mehrere Leser haben auch vermerkt, dass Dornröschen mit ihren subjektiven Einschätzungen genau dann richtig liegt, wenn sie sich bei einer Wette auf den Ausgang des Münzwurfs (»Bei Kopf gewinnst du einen Taler, bei Zahl verlierst du einen Taler; wie viel müsstest du dir vorab geben, damit du dich auf diese Wette einlässt?«) nicht über den Tisch ziehen lässt. Die Verknüpfung mit der Maximierung des eigenen Nutzens ist es, die bei dem berühmten Ziegenproblem zum Ziel führt – und beim Dornröschen-Problem auch.



Das Rätsel setzt auf Münzen statt Prinzen.

Unsere Sonderhefte!



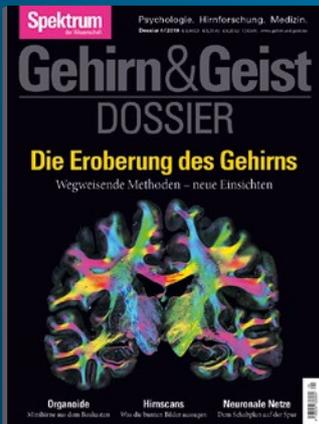
Festkörper: Topologische Materialien
 • Materialwissenschaft: Zweidimensionale Revolution • Bildgebung: Zeitenwende in der Mikroskopie • Teilchenphysik: Extreme Atome • Biomimetik: Die Natur als Vorbild • € 8,90



Kommunikation: Der Ursprung der Sprache • Steinzeit: Wie sich *Homo sapiens* durchsetzte • Aggression: Die Erfindung des Krieges • Genetik: Per DNA-Verlust zum Menschen • Bewusstsein: Das schwierigste Problem • € 8,90



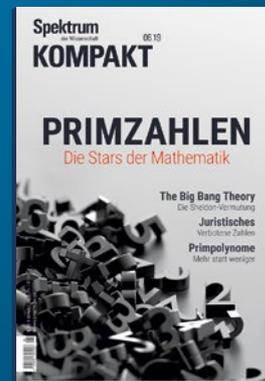
Universelle Gesetze: Zentraler Grenzwertsatz und Zufallsmatrizen • Superlative: Sportliche Höchstleistungen und Hitzewellen • Fehlschlüsse: Missbrauch des p-Werts und mangelnde Reproduzierbarkeit • € 8,90



Per Tollwut in die Denzentrale • Hirnkarte: Jobverteilung im Gehirn • Ein Strichcode für Neurone • Konnektomforschung: Die Entschlüsselung des Geistes • Neuroimaging: Monster-Scanner in Aktion • Was Hirnscans aussagen • € 8,90



Organoide: Minigehirne aus dem Labor • Drainage: Nächtliche Gehirnwäsche • Plastizität: Das Gehirn neu verdrahten • Schlaf: Warum träumen wir? • Bewusstsein: Wie frei ist der Mensch? • € 8,90



The Big Bang Theory: Die Sheldon-Vermutung • Juristisches: Rechtswidrige Primzahlen und das Urheberrecht an Pi • Primpolynome: Mehr statt weniger • € 5,90

Bestellmöglichkeit für diese und weitere Sonderhefte:

service@spektrum.de | Tel.: 06221 9126-743
www.spektrum.de/shop

**Alle
 Sonderhefte
 auch im
 PDF-Format**