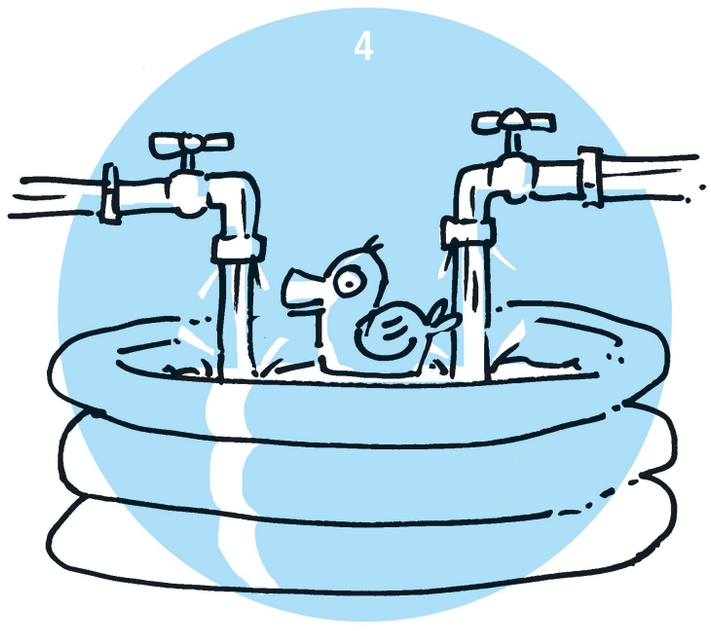
Wissen

40 Jahre „heute journal“
Am 2. Januar 1978 wurde die Nachrichtensendung erstmals ausgestrahlt . **SEITE 4**

Sieben Kühe geben in sieben Tagen sieben Eimer Milch. Wie viele Kühe geben dann in 17 Tagen 17 Eimer Milch?

Anne ist jetzt 24 Jahre alt. Und damit ist sie genau doppelt so alt, wie Bert war, als Anne so alt war wie Bert jetzt ist. Wie alt ist Bert jetzt?

In einer Schublade liegen zwei Paar weiße, drei Paar braune und vier Paar schwarze Handschuhe. Da es im Zimmer dunkel ist, kann man nicht sehen, welche Farbe ein herausgenommener Handschuh hat. Wie viele einzelne Handschuhe muss jemand mindestens herausnehmen, um mit Sicherheit ein passendes Paar (also ein linker und ein rechter Handschuh derselben Farbe) zu erhalten?



Ein Swimmingpool kann von zwei Wasserhähnen gefüllt werden. Der erste Hahn braucht zwei Tage, um den Pool zu füllen. Der zweite Hahn braucht dafür drei Tage. Wie lange brauchen beide Hähne zusammen?

Muster-Suche

Wer rechnen kann, trifft schneller Entscheidungen, meint Professor Christian Hesse. Ein Gespräch mit dem Mathematiker über Schulunterricht, Rabatte im Supermarkt und Lottospielen.

Von Neli Mihaylova

Mathematik ist gut für uns und ist die allerbeste Glücksdroge fürs Emotionshirn, meint Professor Christian Hesse. Der Wissenschaftler hat bereits mehrere Bücher geschrieben, in denen er magische Tricks für schnelles Kopfrechnen verrät oder verblüffende Geschichten erzählt, in denen es darum geht, warum Mathematik glücklich macht. Wir sprachen mit ihm über seine Leidenschaft.

Professor Hesse, warum gibt es so viele Menschen, die Angst vor Mathe haben?

Eigentlich haben Grundschüler ein ganz unverkrampftes und sogar positives Verhältnis zur Mathematik. Sie sagen oft, dass Mathe sogar ihr Lieblingsfach ist, weil alles so schön aufgeht und wunderbar zusammenpasst. Eins plus eins ist immer zwei. Da kommt es nicht auf irgendwelche Meinungen an. Wenn die Schüler aber zu einer weiterführenden Schule gehen, dann ändert sich das bei einigen. Dann wird Mathematik abstrakter, es wird nicht mehr mit Zahlen gerechnet, sondern mit Buchstaben und Vektoren. Für viele wird die Mathematik dann zu schwer, zu abstrakt und zu lebensfern.

Liegt das an dem Fach selbst oder an der Aufbereitung in der Schule?

Der moderne Schulunterricht gibt eine ganz falsche Vorstellung davon, was Mathematik eigentlich ist und was sie kann.

Was ist Mathematik?

Die Wissenschaft von den Mustern. Die Mathematik versucht, Muster zu entdecken. Die Zahlentheorie sucht Muster in den natürlichen Zahlen, die Geometrie Muster von Punktmengen im Raum, die Stochastik, die Mathematik des Zufalls, versucht Muster in Zufallsgeschehen zu entdecken. Muster in diesem Sinne finden sich überall. Und deshalb hat die Mathematik so viele Anwendungen.

Warum ist es wichtig, dass Mathematik unterrichtet wird?

Weil Mathematik uns zu denken lehrt und wie kein anderes Fach eine quantitative Kompetenz vermittelt.

Wozu braucht man diese quantitative Kompetenz?

Weil wir heutzutage von irrsinnigen Datenströmen begleitet werden, sei es bei Finanzprodukten, Produktionsprozessen oder in der Medizin. Zwar kann man den modernen Alltag mit den Mathe-Kenntnissen aus der achten Klasse einigermaßen bewerkstelligen. Aber, wenn es um Statistiken und Wahrscheinlichkeiten geht, die ja immer öfter auftauchen, dann wäre man schon überfordert. Wenn man die Mathematik beherrscht, wird man in vielen Situationen bessere Entscheidungen treffen können.

Wie das?

Im Alltag muss man fast täglich die Preise von verschiedenen Produkten vergleichen. Das eine gibt es in einer 250-Gramm-Packung, das andere ist fünf Prozent günstiger, aber wird in einer 100-Gramm-Packung angeboten. Oder wenn ich krank bin, operiert werden muss und die Wahl zwischen verschiedenen Therapien habe, die aber Nebenwirkungen haben, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auftreten. Da muss man oft Überschlagsrechnungen machen. Wahrscheinlichkeiten spielen im Alltag eine große Rolle. Sie sind schon bei der Wettervorhersage zu finden: Was bedeutet es, wenn der Meteorologe sagt, heute Nachmittag um 14 Uhr besteht eine 70-prozentige Wahrscheinlichkeit für Regen? Die meisten Menschen können sich darunter nicht viel vorstellen.

»Der moderne Schulunterricht gibt eine ganz falsche Vorstellung davon, was Mathematik eigentlich ist und was sie kann.«

Christian Hesse, Mathematik-Professor

Was muss denn geändert werden, damit die Schüler wieder mehr Freude an der Mathematik haben?

Der Schulunterricht in den weiterführenden Schulen muss dringend reformiert werden. Wir müssen in dieser globalen Welt von dem Schubladendenken der Schulfächer wegkommen. Die Fächer sollten durch eine große Zahl von Modulen ersetzt werden, die innerhalb bestimmter Grenzen frei wählbar sind. Das Modul Globale Erwärmung würde aus Physik, Biologie und Geografie bestehen. Andere Module könnten Digitalisierung, Medienkompetenz, Regierungsformen oder Big Data sein.

Viele Menschen haben heutzutage Angst, Massenveranstaltungen zu besuchen. Wie hoch ist aus mathematischer Sicht das Risiko, bei einem Terroranschlag zu sterben?

Es gibt eine statistische Größe, die Mikromort heißt. Eine Aktivität hat ein Risiko von einem Mikromort, wenn die Wahrscheinlichkeit eins zu einer Million ist, dass ich daran sterbe. Ein ganz normaler Tag bietet ein Risiko von einem Mikromort. Das Risiko, an einem terroristischen Anschlag zu sterben, ist statistisch gesehen immer noch sehr klein im Vergleich zu anderen alltäglichen Aktivitäten. Es ist wahrscheinlicher, dass ich an einem Verkehrsunfall sterbe.

Und wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, beim Lotto zu gewinnen?

Diese Wahrscheinlichkeit kann man sehr genau ausrechnen. Für einen 6er ist sie eins zu 14 Millionen. Wenn man das wieder mit den Todesfallrisiken bei bestimmten Aktivitäten vergleicht, dann ist die Chance, Lottokönig zu werden, genau so groß wie das Risiko, auf dem Weg zur Lottoeinnahmestelle ums Leben zu kommen.

Sie spielen also nie Lotto?

Nein, nie. Die Gewinnwahrscheinlichkeiten sind zu klein.

ZUR PERSON

- Christian Hesse wurde **1960 in Oberkirchen** (Nordrhein-Westfalen) geboren. Er hat an der **Harvard-Universität** in Cambridge (USA) promoviert und an der Universität von Kalifornien in **Berkeley** gelehrt.
- Seit 1991 ist er **Professor für Mathematik und Statistik** an der Universität Stuttgart.
- Hesse wohnt mit seiner Familie in **Mannheim.**
- **Bücher** von Christian Hesse: **Math up your Life!Schneller rechnen, besser leben**, C.H.Beck; ISBN: 3406681379, Preis: 9,95 Euro; **Mathe to go,** C.H.Beck; ISBN: 3406713858; Preis: 12 Euro.

Antworten: 1 Sieben Kühe (natürlich) **2** Man könnte denken, dass Bert jetzt 12 ist, also halb so alt wie Anne jetzt ist. Das ist aber nicht richtig, denn Anne ist ja nur doppelt so alt, wie Bert irgendwann einmal war. Allerdings: als Bert 12 war, war Anne schon so alt, wie Bert jetzt ist. Mit anderen Worten: dieselben X Jahre, die vergangen sind, seit Bert 12 war, war die jetzt 24 Jahre alte Anne damals, als Bert 12 war, jünger. Das ergibt die Gleichung 12 + X = 24 – X mit der Lösung X = 6. Demnach ist Bert jetzt 12 + 6 = 18 Jahre alt. **3** Nicht vier, sondern zehn einzelne Handschuhe, da es auf links und rechts ankommt. **4** Da ein Tag 24 Stunden hat, füllt der erste Hahn in einer Stunde 1/48-tel des Pools, der zweite in einer Stunde 1/72-tel. Beide zusammen also in einer Stunde 1/48 + 1/72 = 3/144 + 2/144 = 5/144. Demnach brauchen beide den Kehrwert in Stunden, um den Pool zu füllen, also 144/5 Stunden. Das sind 28 Stunden und 48 Minuten.

Illustrationen: Florian Muskat

LOGISCH!

Neli Mihaylova zu Kaffee

Zeit für etwas Neues

Für mich ist die Zeit gekommen, mein Leben zu ändern. Ich, die leidenschaftliche Teetrinkerin, bin bereit, ins andere Lager zu wechseln – das der Kaffeetrinker. Dass Kaffee etwas Wunderbares ist, wusste ich schon immer. Aber für mich war der Konsum dieses Getränkes immer mit Schuldgefühlen verbunden. Ja, Kaffee schmeckt und riecht unwiderstehlich, aber es schadet dem Magen, beschleunigt den Puls, führt zu Kreislaufproblemen, Schlafstörungen und Nervosität. Das habe ich zumindest bis vor Kurzem gedacht. Genauer gesagt, bis ich eine Studie der University of Southhampton entdeckt habe. Die Wissenschaftler haben herausgefunden, dass vier bis fünf Tassen Kaffee am Tag gesund sind. Der Konsum des Koffeingetränks soll demnach zur Risikominimierung bei zahlreichen Krankheiten führen: Gallensteinen, Diabetes Typ 2, Haut-, Prostata- und Leberkrebs oder auch Gicht und Leberzirrose. Ist das nicht aufregend? Eine ganz neue Welt öffnet sich für mich. Ich brauche jetzt nur noch die richtige Kaffeemaschine, die richtige Kaffeesorte, die richtige Kaffeemenge, die richtige Zubereitungsart, die richtige Wasserhärte, die richtigen Tassen oder Gläser und den richtigen Zeitpunkt, um mit all dem anzufangen. Hui, das ist ja viel Arbeit. Vielleicht bleibe ich doch in meinem sicheren Kräutertee-Lager. Da kenne ich mich zumindest schon gut aus.

neli.mihaylova@vrm.de

STUDIE DER WOCHE

Zu viel Salz schadet Darmflora

Zu viel Kochsalz im Essen kann Bluthochdruck fördern und den Krankheitsverlauf der Autoimmunerkrankung Multiple Sklerose negativ beeinflussen. Aber Salz schadet auch der Darmflora, haben nun Wissenschaftler des Berliner Experimental and Clinical Research Center herausgefunden. Die Forscher haben Experimente mit Mäusen durchgeführt und herausgefunden, dass ein Übermaß an Salz die Laktobazillen im Darm dezimiert. Gleichzeitig stiegen Blutdruck und die Zahl von Th17-Immunzellen, die in Verbindung mit Bluthochdruck und Autoimmunerkrankungen wie Multiple Sklerose stehen. Untersucht wurden auch zwölf Männer, die zwei Wochen lang sechs zusätzliche Gramm Kochsalz täglich einnahmen. Auch hier gab es Konsequenzen für die Lactobacillus-Bakterien: Nach 14 Tagen waren sie nicht mehr da.