

Christian Hesse über Mathematik als Lebenshilfe

Feuerwerk auf der Großhirnrinde

Der Stuttgarter Mathematiker Prof. CHRISTIAN HESSE (49) hat ein neues Buch mit dem Titel »Das kleine Einmaleins des klaren Denkens« vorgelegt. In knapp zwei Dutzend Kapiteln werden dort auf unterhaltsame Art Denkwerkzeuge für ein besseres Leben vorgestellt. ND-Autor DAGOBERT KOHLMEYER sprach mit dem Wissenschaftler.

● *Es heißt, Mathematik sei Leben. Stimmt das?*

Nun, Mathematik steckt in vielen Dingen des Alltagslebens. Vom Satelliten-Navigationssystem GPS über das Flugzeug bis zur Brücke, die uns trägt, oder zur Heizung, die uns wärmt. Überall muss eine gute Portion Mathematik drin sein, damit es funktioniert.

● *Also begreifen Sie Ihre Wissenschaft vor allem als nützlichen Helfer?*

Sie bedeutet noch viel mehr. Mathematik ist nicht nur eine Ansammlung von Wissen und Fakten. Sie hat darüber hinaus auch sehr viel mit Leidenschaft zu tun, so wie das Leben. Und auch mit Schönheit.

● *Man denkt an Brechts berühmten Satz: »Das Denken gehört zu den größten Vergnügungen der menschlichen Rasse.«*

Wenn es gelingt, dass viele kleine Gedankensplitter wunderbar ineinander passen, dann ergibt sich ganz nahtlos ein größeres Ganzes. Wenn sie ein schönes Gedankengebäude bilden, ist das jedes Mal wie ein kleines Feuerwerk auf der Großhirnrinde. Etwas, das man auch ganz intensiv spürt, so wie andere tiefe Erlebnisse. Jede wirklich gute Idee entfacht starke Emotionen.

● *Sie bezeichnen Mathematik als eine Schlüsseltechnologie des Menschen für seine Entscheidungsfindung und Horizonterweiterung. Warum?*

Weil wir in einer Welt leben, die voller Zufallsphänomene ist. Und ein Teil der Mathematik beschäftigt sich mit dem Zufallsgeschehen. Mein Arbeitsgebiet an der Uni in Stuttgart ist die Stochastik. Wenn man sich damit befasst, sieht man, dass der Zufall nicht regellos ist. Er hat seine Gesetze. Das Gesetz der großen Zahlen gibt es inzwischen auch in der Alltagssprache. Spannend ist auch die Frage, ob unsere Welt letztlich deterministisch ist oder nicht. Die moderne Quantenmechanik, die eine Wahrschein-



Nüsse können geknackt werden ...

Foto: dpa

lichkeitstheorie ist, sagt, dass die Welt auf fundamentaler Ebene zufallsbestimmt ist. Und in einer Welt, die reichhaltig an Zufallsphänomenen ist, müssen wir uns nach besten Kräften behaupten. Wobei wir ständig gezwungen werden, Entscheidungen zu treffen. Mathematik kann dabei helfen.

● *Bei Ihnen liest man: Probleme zu haben, ist für Mathematiker ein Teil des Lebensgefühls. Sie seien deshalb sehr geduldig und nicht so schnell frustriert. Seit wann handeln Sie danach?*

Ich erkannte schon sehr früh, dass ich mir selbst gern Probleme stelle. Als ich noch ganz jung war, habe ich viel in den Knobelspalten der Zeitungen nachgeschaut, ob dort interessante Aufgaben sind. So kam ich dann auf die Mathematik, weil man dort ja ständig mit Problemen konfrontiert ist. Die Nüsse, die es zu knacken gilt, sind nach meinem Geschmack. Selbst nach über dreißig Jahren habe ich noch immer eine große Leidenschaft dafür.

● *Kann eine auf den ersten Blick so trocken erscheinende Materie wie Mathematik auch intellektuelle Gefühle, wie z. B. Staunen, hervorrufen?*

Auf jeden Fall. Mathematik bedeutet nicht nur Hantieren mit Formeln. Jede Formel drückt eine Idee aus, sie erzählt eine Geschichte. Das sind immer mehrere Gedankensplitter, die ineinander passen müssen, um eine Lösung zu finden.

● *Nennen Sie bitte ein Beispiel!*

Gern. Es ist ein ganz einfaches Beispiel und für mich ein Prototyp von Schönheit in der Mathematik. Bei einem Tennisturnier starten 128 Spieler im K.-o.-System. Der Turnirdirektor möchte wissen, wie viele Matches nötig sind, bis der Champion feststeht. Er könnte so rechnen: In der ersten Runde sind es 64 Paarungen. Danach bleiben 32 Spieler übrig, dann 16, 8 usw. Er addiert alle diese Zahlen: 64, 32, 16 ... und kommt am Ende auf 127 Begegnungen. Das ist keine schöne Mathematik, sondern nur stures Zahlenrechnen wie bei einem Buchhalter.

● *Wie geht es einfacher und schöner?*

Man kann dieses Problem mit drei kleinen Gedankensplittern lösen, die auch ein Kind versteht. Das geht so: Bei jeder Begegnung gibt es einen Gewinner und einen

Verlierer. Zweite Überlegung: Jeder spielt so lange, bis er verliert. Dann spielt er nicht mehr. Diese beiden Gedanken zusammengenommen führen drittens zu der Erkenntnis: Es gibt genauso viele Begegnungen, wie es Verlierer gibt. Am Ende haben 127 verloren, alle bis auf den Champion. Also werden so viele Matches gespielt. Die Lösung ist einfach und genial, fast kinderleicht.

● *Bitte noch ein paar Beispiele!*

In einem Kapitel beschreibe ich das Variationsprinzip. Kann man ein Problem nicht auf Anhieb lösen, muss man es in seine Bestandteile zerlegen oder den Blickwinkel ändern. Wie der Leichtathlet Dick Fosbury. Er gewann 1968 in Mexiko-City die Goldmedaille im Hochsprung. Bis dahin war es üblich, langsam anzulaufen und sich vorwärts über die Latte zu wälzen. Der Amerikaner aber überraschte die Welt, indem er sehr schnell anlief, sich dann plötzlich drehte und mit dem Rücken über die Latte hinweg kapultierte.

● *Die richtige Idee zur rechten Zeit.*

Stimmt. Nach eigener Aussage

war Fosbury ein zweitklassiger Athlet. Er wollte nur etwas ausprobieren, und man hielt ihn anfangs für einen Spaßvogel. Spätestens nach dem olympischen Wettkampf, der vier Stunden dauerte, lachte niemand mehr. Fosbury ließ die Latte auf die damalige Weltrekordhöhe von 2,24 Meter legen und meisterte sie. Der Fosbury Flop hat sich dann als neuer Sprungstil sehr schnell durchgesetzt. Heute springen alle so. Dick Fosbury hat also das Hochsprungproblem variiert und war damit sehr erfolgreich.

● *Welche Denkmethode stellen Sie noch vor?*

Da wäre das Gegenteils-Prinzip, eine der besten Waffen in der Wissenschaft. Wenn ich mich von der Richtigkeit einer Aussage überzeugen will, nehme ich versuchsweise das genaue Gegenteil davon an und ziehe daraus logische Schlüsse. So erzeuge ich einen Widerspruch zu einer gesicherten Tatsache. Eine Aussage wird also bewiesen, indem man ihre Gegenangabe widerlegt. Diese Argumentation geht bis zu den alten Griechen zurück.

● *Wie kann man diese These illustrieren?*

Ein berühmtes Beispiel ist Galileis Widerlegung der Aristoteles-Vorstellung, dass schwere Objekte schneller fallen als leichte. Er argumentiert mit einem reinen Gedankenexperiment: Wenn ein schwerer Körper tatsächlich schneller fiel als ein leichter, dann müsste ein aus dem schweren und dem leichten etwa mit einem gewichtslosen Faden zusammengesetzter Körper als Ganzes eine dazwischenliegende Fallgeschwindigkeit aufweisen, da der langsame Körper den schnellen bremsen würde. Das ist jedoch ein Widerspruch, da natürlich das Gesamtgewicht beider Körper größer ist als das des schweren Körpers allein. Also muss die Ausgangsannahme falsch sein. Galileis Beweis ist sehr elegant und wunderbar logisch. Er erfolgte rein gedanklich ohne jegliches Experiment.

● *Kann man das Denken trainieren, um hinterher etwas klüger zu sein?*

Ich glaube, ja, und die Lektüre soll dabei helfen. Man kann danach vielleicht einige Probleme, die das Leben stellt, leichter lösen. Dazu braucht man Denk-Methoden bzw. Denkwerkzeuge. Diese findet man auf unterhaltsame Weise in meinem Buch.

Christian Hesse: *Das Einmaleins des klaren Denkens. 22 Denkwerkzeuge für ein besseres Leben.* Verlag C. H. Beck, München 2009. 352 S., brosch., 14,95 €.