Logbuch Mathematik

Thilo Kuessner

Dans la vie quotidienne, les maths ne servent strictement à rien.

Luc Ferry am 15. Februar 2018 auf *La Chaîne Info*

Mathematik im Alltag

Im alltäglichen Leben sei die Mathematik zu absolut nichts zu gebrauchen, das verkündete Luc Ferry – ehemaliger französischer Minister und Autor von Ratgeberbüchern wie *Leben lernen: Eine philosophische Gebrauchsanweisung* – am 15. Februar in der Morgensendung des französischen Nachrichtensenders *La Chaîne Info*.

Anlass für dieses Verdikt war der drei Tage zuvor von Bildungsminister Blanquer, Generalinspektor Torossian und Cédric Villani vorgestellte Bericht über die mathematischen Defizite französischer Schülerinnen und Schüler, verbunden mit einem aus 21 Punkten bestehenden Plan, um den Mathematikunterricht und die Einstellung der Schülerinnen und Schüler zur Mathematik zu verbessern.

Möglich, dass Ferry – Bildungsminister von 2002 bis 2004 – sich durch die Kritik angesprochen fühlte. Die von Villani und seinen Mitstreitern eingebrachten Vorschläge waren aber eigentlich nicht besonders spektakulär: die Grundrechenarten sollen bereits in der Vorschule gelehrt werden, die Schulen sollen wieder Rechenverfahren „par des pratiques rituelles“ lehren, also Kopfrechnen, symbolisches Rechnen und auch Beweise, und in der Lehrerbildung soll der fachliche Aspekt wieder eine größere Rolle spielen. Zum Vorbild erklärten sie die Schulen in Singapur.

Bemerkenswert auch, was der Bericht zur Einstellung der Schülerinnen und Schüler konstatierte. Die Mathematik sei zur Königsdisziplin geworden, wenn es um den Zugang zu den besten Schulen ginge; ihr symbolisches Gewicht übersteige bei weitem ihre reale Bedeutung. Diese Dominanz führe zu einem weitverbreiteten Bewußtsein von Wertlosigkeit schon bei 7-Jährigen, die sich als „nuls en maths“ fühlten.

Übrigens hat Villani auf demselben Sender wenig später Ferrys Behauptung widersprochen: „Das deduktive Denken nutzt auf eine nicht greifbare, unbewußte Weise. [...] Es ist nicht das mathematische Resultat, das im Alltag von Nutzen ist, sondern der Weg dorthin.“

Ein Thermometer mißt zum ersten Male hohes Fieber

Auch in der Lyrik Durs Grünbeins kommen zwar keine mathematische Resultate vor, dafür aber immer wieder

die Mathematik als Synonym für Rationalität und diszipliniertes Denken.

In seiner 2003 erschienenen Ballade *Vom Schnee oder Descartes in Deutschland* geht es um den Philosophen René Descartes. Der erlebt als junger Soldat im zweiten Jahr des Dreißigjährigen Krieges einen extrem kalten Winter in der Nähe von Ulm. An einem dieser Wintertage hat er eine Tagtraumvision und in der anschließenden Nacht drei Träume, die er als göttliche Offenbarung seines Auftrages ansieht: die verschiedenen Wissenschaften unter dem Dach der Mathematik zusammenzubringen – gegen das Fieber der Verwirrten im Dreißigjährigen Krieg.

Ein Thermometer mißt zum ersten Male hohes Fieber.

Der Logarithmentafel folgt der Rechenschieber.

Schon in Grünbeins 1991 erschienenem Gedicht *Ein cartesischer Hund* ging es nicht um einen mit kartesischen Koordinaten überzogenen Hundekörper, sondern um das Descartessche „cogito ergo sum“, demzufolge Hunde, weil des Denkens unfähig, reine Maschinen seien.

Wedelnd um jedes Nein das ihn fortschleift
Worte wie Flöhe im Fell, die Schnauze im Dreck
Ohren angelegt auf der Flucht vor den Nullen
Gejagt von den kleineren Übeln ins Allergrößte
Müde der leeren Himmel, die Kehle blank
Gehorcht er dem Ersten das kommt und ihn
denkt

Und in Grünbeins neuem, vor einem halben Jahr erschienenen Gedichtband *Zündkerzen* soll die Mathematik nun gegen die „Vermessenheit“ helfen:

Und seit der Schulzeit der größte Schwindel:
Mathematik.
Eine Übung, sich selbst zum Verschwinden zu bringen.
Grausame Lehre, die jede Vermessenheit heilte.

Tückische Hologramme

Eine ganz andere Rolle spielt Mathematik im Werk von Uwe Tellkamp. Dessen 2005 erschienener Roman *Der Eisvogel* handelt von einem Philosophen, der die Welt nicht

Ein tückisches Hologramm

(Fotos: Georg-Johann Lay, gemeinfrei)

nur interpretieren, sondern verändern möchte. Zur Charakterisierung des intellektuellen Hintergrunds seines Romanhelden dient bei Tellkamp eine Konversation über Mathematik und Logik.

Wir sprachen über mathematische Beweisführungen, das Vierfarbentheorem, Aussagenlogik, Kierkegaard und bestimmte Sprachfiguren, tückische Hologramme, die auf den ersten Blick einfach wirkten, bei näherem Hinsehen aber hochkomplex wurden; *Dieser Satz ist falsch* beispielsweise oder *Alle Griechen lügen, sagte der Grieche*, das mußte dann soweit wie möglich aufgefäsert werden; solche Sachen liebte er besonders.

Dieses Zitat verrät in nur einem langen Satz eigentlich alles, was man über den vorgeblich hochbegabten Philosophen wissen muß.

Zum einen ist nicht recht nachvollziehbar, wie man vom Vierfarbensatz auf die Aussagenlogik kommen sollte – eher würde man das Beispiel des Vierfarbensatzes wohl als Einstieg in eine Diskussion über die Rolle von Computern in der mathematischen Forschung wählen. Zweitens wird das Paradoxon des Epimenides üblicherweise nicht mit Griechen, sondern mit Kretern erzählt; sicher eine Nebensächlichkeit, aber doch eine, die ein Eingeweihter kaum verwechseln würde. Wirklich erstaunlich (um nicht zu sagen: paradox) ist aber die Rede von tückischen Hologrammen: sicher ist „Hologramm“ ein aus dem Griechischen stammendes Bestandteil gebildetes Wort, trotzdem hat es aber doch mit Philosophie, Logik oder Sprachfiguren nichts zu tun. „Paradoxon“ wäre hier das passende Fremdwort gewesen.

Grandios, wie es dem Autor gelingt, mittels einiger nebensächlicher Details in nur einem Satz den philosophischen Hintergrund seines Helden komplett auszuleuchten und dessen vermeintlich tiefeschürfende Gedanken als Namedropping – oder *argumentum ad verecundiam*, wie es der Romanheld wohl nennen würde – bloßzustellen. (Wobei manche Rezensenten seinerzeit diese Absicht nicht

erkannten und meinten, Uwe Tellkamp sei wohl schlicht das Metier seines Helden, die Philosophie, kaum geläufig.)

Gauß oder Tietmeyer?

Neben dem Vierfarbensatz und der Aussagenlogik findet sich in Uwe Tellkamps *Der Eisvogel* noch ein weiteres der Mathematik entlehntes *argumentum ad verecundiam*:

Denn Mittelmaß ist es, was die Demokratie erzeugt. Wie auch nicht. Schau dir den Glockenverlauf einer Gaußschen Kurve an. Ein für die Beschreibung von Lebensverhältnissen überhaupt sehr geeignetes statistisches Instrument.

Immerhin wird die Glockenkurve hier noch korrekt Carl Friedrich Gauß zugeordnet. Manche D-Mark-Nostalgiker scheinen inzwischen zu glauben, der Erfinder der Glockenkurve hieße Hans Tietmeyer.

Eine ganz besondere Rarität!
**10-DM Originalbogen mit dem
Porträt von Hans Tietmeyer, einem der
Präsidenten der Deutschen Bundesbank**

Die Anzeige stammt ursprünglich aus dem Katalog der Akzente Versandbuchhandlung, die Abbildung ist aus dem *Spiegel* 12/2018.

Proof assistant, Cura te ipsum

Vladimir Voevodsky hat einige Jahre vor seinem Tod aufgeschrieben, warum er menschengemachten Beweisen nicht mehr trauen und sich nur noch auf computerüberprüfte Beweise verlassen könne. Man findet diese lesenswerte Geschichte von Irrtum und Fortschritt auf www.ias.edu/ideas/2014/voevodsky-origins.

Freilich wäre auch bei einer systematischen Überprüfung aller Beweise durch entsprechende Programme – im Bild unten überprüft Coq den Beweis der Entscheidbarkeit der Gleichheit natürlicher Zahlen – das Problem nur auf eine höhere Ebene verlagert. Denn wer überprüft jetzt die Korrektheit der Algorithmen?

Quelle: Wikimedia Commons

Proof assistant, Cura te ipsum (Beweisassistent, heile dich selbst) hieß dann auch im Januar eine Diskussion auf Mathoverflow (mathoverflow.net/questions/291352/proof-assistant-cura-te-ipsum) über die Selbstheilungskräfte von Algorithmen: wie schützt man Beweisalgorithmen vor dem irrtümlichen Beweisen falscher Theoreme?

Abschließende Antworten gab es natürlich keine, immerhin aber einen Verweis auf die neue Arbeit „Self-compilation and self-verification“ von Ramana Kumar. Jedenfalls ist es immer noch einfacher, Computer Fehler in menschlichen Arbeiten aufzuspüren zu lassen, als sie zur Fehlersuche in eigenen Algorithmen zu bewegen.

Es ist zum Weinen

In Daniel Kehlmanns neuem Werk geht es diesmal nicht um Carl Friedrich Gauss oder die Geometrie, aber eine der Schlüsselszenen des im Dreißigjährigen Krieg spielenden Romans *Tyll* handelt doch von einem Problem, das auch den Mathematiker ansprechen könnte.

Claus ist düster zumute an diesem Abend. Dass er das Körnerproblem nicht lösen kann, liegt ihm bei Tisch auf der Seele.

Es ist vertrackt. Wenn man einen Kornhaufen vor sich hat und ein Korn davon wegnimmt, so hat man immer noch einen Haufen vor sich. Nun nimm noch eines. Ist das immer noch ein Haufen? Natürlich. Nimm noch eines weg. Ist das noch ein Haufen? Ja, natürlich. Nun nimm noch eines weg. Ist es immer noch ein Haufen? Natürlich. Und immer so weiter. Es ist ganz simpel: Nie wird ein Kornhaufen allein dadurch, dass man ein einziges Korn wegnimmt, zu etwas, das kein Kornhaufen mehr ist. Niemals auch wird etwas, das kein Kornhaufen ist, dadurch, dass man ein Korn dazulegt, zu einem Haufen.

Und doch: nimmt man Korn um Korn fort, ist der Haufen irgendwann kein Haufen mehr. Irgendwann liegen bloß noch ein paar Körnchen auf dem Boden, die man beim allerbesten Willen nicht Haufen nennen kann. Und wenn man noch weitermacht, kommt einmal der Moment, da man das letzte nimmt und nichts mehr auf dem Boden liegt. Ist ein Korn ein Haufen? Sicher nicht. Und gar nichts? Nein, gar nichts ist kein Haufen. Denn gar nichts ist gar nichts.

Aber welches Korn ist das Korn, durch dessen Fortnahme der Haufen aufhört, ein Haufen zu sein?

Claus ist der Vater des von Kehlmann in die Zeit des Dreißigjährigen Krieges versetzten Protagonisten Tyll Ulenspiegel und seine Beschäftigung mit grundlegenden Fragen nimmt für ihn kein gutes Ende. Vorbild für diese Romanfigur soll der Müller Menocchio gewesen sein, der in den 80er und 90er Jahren des 16. Jahrhunderts mehrmals als Häretiker verurteilt und letztlich hingerichtet wurde und Thema des 1976 von Carlo Ginzburg verfassten Mikrogeschichtsbuches *Der Käse und die Würmer* ist.

Dann hat er in seiner Dachkammer zu arbeiten begonnen. Zu Anfang besonnen und gewissenhaft, bei jedem Korn den Haufen prüfend, aber nach und nach schwitzend und mürrisch und am späten Nachmittag schon in blanker Verzweiflung. Irgendwann hat auf der rechten Seite des Raumes ein neuer Haufen gelegen und auf der linken etwas, das man vielleicht noch einen Haufen hätte nennen können, vielleicht aber auch nicht. Und eine Weile später ist links nur noch eine Handvoll Körner gewesen.

Und wo war nun eigentlich die Grenze? Es ist zum Weinen.

Wann werden Computer so weit sein, auch diese Frage beantworten zu können?

Dr. Thilo Kuessner,
Miltenbergstraße 8, 86199 Augsburg
mathlog1@googlemail.com