

Formel von Kurt Gödel

Mathematiker bestätigen Gottesbeweis

Von Tobias Hürter

Ein Wesen existiert, das alle positiven Eigenschaften in sich vereint. Das bewies der legendäre Mathematiker Kurt Gödel mit einem komplizierten Formelgebilde. Zwei Wissenschaftler haben diesen Gottesbeweis nun überprüft - und für gültig befunden.

Jetzt sind die letzten Zweifel ausgeräumt: Gott existiert tatsächlich. Ein Computer hat es mit kalter Logik bewiesen - das MacBook des Computerwissenschaftlers Christoph Benzmüller von der Freien Universität Berlin.

Benzmüller hat seinen Computer auf eine Formelfolge angesetzt, die der legendäre österreichische Mathematiker Kurt Gödel zuerst um das Jahr 1941 auf ein paar lose Blätter Papier gekritzelt und in den folgenden Jahrzehnten immer weiter ausgefeilt hatte. Keine Minute brauchte der Computer, um Gödels Beweis für gültig zu befinden. Benzmüller und sein Wiener Fachkollege Bruno Woltzenlogel Paleo stellten ein erstes anderthalbseitiges Paper, in dem sie ihr Resultat verkünden, [auf den Preprint-Server arxiv.org](https://arxiv.org). Die Existenz Gottes kann fortan als gesichertes logisches Theorem gelten.

Müssen nun also Mathematiker an Gott glauben, und Theologen formale Logik studieren? Schon Gödel selbst war die Sache offenbar nicht ganz geheuer. Jahrzehntelang hielt er seinen Gottesbeweis geheim. Als er ihn austüftelte, war er vor den Nationalsozialisten aus Wien in die elitäre amerikanische Universitätsstadt Princeton geflohen. Dort spazierte der bekennende Christ Gödel regelmäßig mit Albert Einstein durch die Parks, der ebenfalls gern über Gott spekulierte. Was allerdings seinen Beweis betraf, hielt Gödel dicht. Erst 1970, als sein Gesundheitszustand sich so verschlechterte, dass er seinen Tod erahnte, brach er sein Schweigen. Seinem Freund Oskar Morgenstern verriet er, dass er zwar "zufrieden" mit seinem Beweis sei, ihn jedoch aus Angst, missverstanden zu werden, nicht veröffentlichen wolle. Einem seiner Studenten, Dana Scott, zeigte er den Beweis. Scott schrieb mit und hielt in Princeton ein Referat darüber. So fand Gödels Gottesbeweis doch noch hinaus in die Welt.

Was ist Gott überhaupt?

Der Beweis ist ein äußerst unzugängliches Formelgebilde. Gödel formulierte ihn in der Modallogik zweiter Stufe - einer Sprache, die auch den meisten Mathematikern fremd ist. In dieser exotischen Formelsprache suchte Gödel, hinreichende Bedingungen für die Existenz Gottes zu finden. Aber was ist Gott überhaupt für ein Ding, rein logisch gesehen? Gödel definierte ihn als ein Wesen, das alle positiven Eigenschaften auf sich vereint. Und was ist eine positive Eigenschaft? Dazu sagte Gödel nicht viel. Er gab nur zwei Beispiele für positive Eigenschaften: Gott zu sein, und notwendigerweise zu existieren. Zudem postulierte er, dass jede Eigenschaft entweder positiv ist, oder ihr Gegenteil. Dann legte er los: Zuerst bewies er, dass Gott möglicherweise existiert - und schließlich, dass Gott notwendigerweise existiert. Quod erat demonstrandum.

Ganz lückenlos war Gödels Beweisführung allerdings nicht. Er schrieb nicht alle seine Hintergrundannahmen ausdrücklich nieder und kürzte manch mühsamen Abschnitt mit kühnen Gedankensprüngen ab. Nur deshalb passte sein Beweis locker auf eine Notizbuchseite. Mit ihrem MacBook füllten nun Benzmüller und Woltzenlogel diese Lücken. Der Computer vollzog Gödels Beweis weitgehend selbständig nach, nur an zwei Stellen mussten die Wissenschaftler ihm ein wenig nachhelfen. "In vielleicht drei, vier Jahren schaffen es die Computer ganz allein", prophezeit Benzmüller. Ausgeschrieben ist der Gottesbeweis aus dem Computer knapp 300 Zeilen lang.

In der breiten Öffentlichkeit ist Kurt Gödel kaum bekannt. Aber unter Wissenschaftlern genießt er ähnlich hohes Ansehen wie Albert Einstein. "Den größten Logiker seit Aristoteles" nannte ihn die Philosophin Rebecca Goldstein. Allerdings war Gödel nicht gerade zum Star geboren. Lange vor dem Wort "Nerd" war er der Inbegriff des Nerds: schwächling, still, fast fingerdicke Brille, hoch intelligent, ziemlich lebensuntüchtig.

Seine Biografie gibt zudem Anhaltspunkte dafür, dass er am Rande der Paranoia lebte. Seine letzten Jahrzehnte verlebte er in Angst davor, vergiftet zu werden - in so großer Angst, dass er schließlich nur noch aß, was seine Frau Adele, eine ehemalige Nachtclub-Tänzerin, für ihn kochte und vorkostete. Als ein Schlaganfall Adele außer Gefecht setzte, musste sie hilflos zusehen, wie ihr genialer Mann sich zu

Tode hungerte.

Lange Suche nach dem Gottesbeweis

Der Versuch, zwingende Argumente für die Existenz Gottes zu finden, hat eine uralte Tradition. Aristoteles führte vor über 2300 Jahren einen Gottesbeweis, in späteren Jahrhunderten taten es ihm Anselm von Canterbury, Thomas von Aquin, René Descartes, Baruch de Spinoza und Gottfried Wilhelm Leibniz nach. Bemerkenswert an all diesen cleveren Argumenten ist, wie wenig Überzeugungskraft sie haben. Es ist unwahrscheinlich, dass je eines von ihnen einen Atheisten bekehrt hat. Auch wenn seine Existenz tausendmal bewiesen würde: Gott bleibt Glaubenssache.

Mathematiker kennen ein ähnliches Phänomen: Um eine Vermutung als wahr zu akzeptieren, genügt ihnen keine rein formale Ableitung. Sie wollen mit ihrer Vorstellungskraft "sehen", dass die Vermutung wahr ist. Daher entbrennen immer wieder kontroverse Diskussionen, wenn Computer bei Beweisen mithelfen, wie zum Beispiel beim Vierfarbensatz oder der Kepler'schen Vermutung, denn oft sind diese Computerbeweise für Menschen undurchschaubar. In solchen Fällen suchen viele Mathematiker unbeeindruckt weiter nach Beweisen, die ihnen "sehen" helfen. Das erklärt auch, warum der Gottesbeweis aus der Maschine die Welt kein bisschen frömmer macht. Er hilft niemanden, Gott zu sehen.

URL:

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/formel-von-kurt-goedel-mathematiker-bestaetigen-gottesbeweis-a-920455.html>

Mehr auf SPIEGEL ONLINE:

Primzahlen-Forscher Marin Mersenne Der Mönch, der die Zahlenmonster liebte (08.09.2013)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,919937,00.html>

Beal-Vermutung Banker will eine Million Dollar für Mathe-Lösung zahlen (06.06.2013)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,904122,00.html>

Schwache Goldbach-Vermutung Lösung für legendäres Zahlenrätsel vorgelegt (23.05.2013)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,901111,00.html>

Mathematik Chinese liefert Beweis zu Primzahl-Cousins (22.05.2013)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,901000,00.html>

Essay: Welt ohne Gott - ein Plädoyer gegen den Glauben

<http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-64845729.html>

Mehr im Internet

"Formalization, Mechanization and Automation of Gödel's Proof of God's Existence":

Fachartikel auf arxiv.org

<http://arxiv.org/abs/1308.4526>

SPIEGEL ONLINE ist nicht verantwortlich
für die Inhalte externer Internetseiten.

© SPIEGEL ONLINE 2013

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH