

# Wo ist die Primzahl versteckt?

oder: Was man noch probieren könnte.

Martin Richter, München, Dezember 2009

Ganz offenbar kommen wir mit den in immer kürzer werdenden Abständen gefundener Wahrheiten aus Wissenschaften und Forschung der unverzerrten, klaren Betrachtung unserer Welt immer näher. Die Erde ist schon lange keine Scheibe mehr, Atome sind längst nicht mehr unteilbar.

Viele Rätsel sind gelöst, täglich scheint unser Blick auf die Welt klarer und das Wesen des Universums verständlicher zu werden.

Mancher Beobachter physikalischer oder mathematischer Forschungsbemühungen mag leichtfertig der Vision anheimfallen, die Fortschritte beim Verstehen der Zusammenhänge könnten zu irgendeinem Zeitpunkt zu einem Modell führen, das Erklärungen für das (bisher) Unerklärliche bereitstellt und die entstandenen Lücken zunehmend schliesst.

Der forschende Physiker oder Mathematiker wird hier eine deutlich skeptischere Haltung zeigen. Heftige Probleme stellen sich in den Weg nicht nur mit der Ursache der Gravitation, Fragen zu Parallelwelten oder dem Wesen der Lichtgeschwindigkeit. Gerade auch scheinbar einfache Fragestellungen, wie das konstruktive System der Primzahlen beschäftigen die Forschung teilweise seit vielen Jahrhunderten, ohne dass wirklich nennenswerte Fortschritte oder wie im Falle der Primzahlensystematik – nahezu gar keine Ergebnisse erreicht worden wären.

Anfang des 20. Jahrhunderts erlebte die mathematische Forschung eine schwere Sinnkrise, als Kurt Gödel die Grenzen der Selbstvalidierung der Mathematik aufzeigte.

Bis heute ist das System, mit welchem Primzahlen vorausberechnet werden können, ein Geheimnis. Wer eine Primzahl sucht, dem bleibt nichts anderes, als in einer Tabelle nachzusehen oder zu versuchen die vermutete Primzahl durch eine andere Zahl als 1 oder sie selber ohne Rest zu teilen. Millionen Rechnerstunden und viele Generationen von Forschern haben kein System finden können, mit dem sich beispielsweise die 10. Primzahl (=29) ermitteln lässt. Bis heute ist es bei einigen Berechnungsoptimierungen bezüglich der Frage, ob eine gegebene Zahl teilbar ist oder nicht sowie einigen Formeln, die Hinweis darauf geben, dass eine bestimmte Zahl eine relativ hohe Wahrscheinlichkeit hat, eine Primzahl zu sein, geblieben.

Nun mag man meinen, das System der Primzahlen sei eine Art gegebene Grösse, mit der sich die Mathematik einfach abzufinden habe. Hier hilft das Gleichnis der Äpfel, nach dem die Mathematik den Anspruch erhebt, dass nicht nur 2 plus 2 den Wert 4 ergibt, sondern auch 2 Äpfel und nochmal 2 Äpfel insgesamt 4 Äpfel ergeben. Eine Aussage, dass 4 Äpfel 2 Äpfel und nochmal 2 Äpfel sind, ohne den Anspruch auf die Vorhersage, was 2 Äpfel

plus 2 Äpfel ergibt, ist nicht nur für den Mathematiker ein schlichtweg unhaltbarer Zustand. Diese Fragestellung der Berechenbarkeit von Primzahlen zielt auf das Herz der Mathematik und die Grenzen des logisch erfassbaren.

In irgendeiner Form repräsentiert das System der Primzahlen eine Logik, vielleicht auch eine Art Unlogik. In jedem Fall ist das System der Primzahlen ein System, deren Ergebnis sich, etwa mit Äpfeln, überprüfen lässt, von dem man jedoch nie vorausberechnen kann, wieviele Äpfel man für dessen Überprüfung eigentlich benötigt.

Mit Gödel gibt es eine gewisse Möglichkeit, dass das Primzahlensystem zu den Fragestellungen gehört, dessen Systeme sich mit mathematischen Methoden grundsätzlich nicht ergründen lassen. Die endlosen Bemühungen der Mathematik machen diese Möglichkeit durchaus nicht unwahrscheinlicher.

Doch was bleibt, wenn uns das Wesen eines Systems, mit dem wir fast täglich zu tun haben (etwa bei Versuchen, 5 ganze Äpfel unter 2, 3 oder 4 Kindern gerecht zu verteilen) für unsere Sicht auf die Welt als unergründlich erscheint? Ist das ein Gesetz Gottes, das wir hinzunehmen haben, ein Loch im Universum oder eine gegebene Grösse aus einer anderen Welt?

Nun ist die Neigung vieler Menschen, da sind Forscher keine Ausnahme, solange auch nur eine Chance auf die Erklärbarkeit eines Phänomens sichtbar ist, vorläufig von verkürzten und den Erkenntnisgewinn behindernden Erklärungen Abstand zu nehmen. Die Vermutung vorausgesetzt, dass eine mathematische Auflösung dieses Rätsels nicht erfolgen wird oder nach Gödel möglicherweise nicht erfolgen kann, wäre der Schluss auf ein göttliches Prinzip (im Sinne eines unerklärlichen, hinzunehmenden Systems) jedoch noch lange nicht zwangsläufig.

Die durchaus wünschenswerten weiteren Bemühungen mathematischer Fakultäten könnten mit einer bisher zumindest nicht zielgerichtet verfolgten Forschung aus anderen Wissenschaftsbereichen flankiert werden. Ein wirklich entscheidender, wenngleich äusserst überraschender Schritt weiter in der Betrachtung der Grenzen unserer Erkenntnis wäre gelungen, wenn an irgendeiner Stelle ausserhalb (autonom von) der mathematischen Logik das Primzahlensystem als ein Ordnungssystem gefunden werden könnte.

Objekte und damit Ansätze zur Überprüfung von Systemen ergeben sich überall dort, wo an anderer Stelle Objekte und Systeme existieren, deren Wesen und Systematik unbekannt sind. Die Objekte der Forschung sind hier unvorstellbar zahlreich, und noch zahlreicher sind die Möglichkeiten, diese auf Systeme hin zu untersuchen. Die Identifizierung eines systemautonomen Rauschens als parallel existierendes Primzahlensystem wäre eine wirkliche Überraschung, die ganz erheblich zur Veränderung der Sicht auf die Welt und deren Wissenschaften beitragen würde.

Es ist nicht so, dass irgendwelche ernstzunehmenden Gründe dafür bestehen, dass ein solches System tatsächlich existiert, auf der anderen Seite bestehen gar keine Gründe dafür, anzunehmen, dass dem nicht so ist.

Pragmatisch gesehen ist es möglicherweise erfolgversprechender, die Rechenressourcen unzähliger Computer weniger zum Ermitteln der nächsthöheren Primzahl (derzeit  $2^{43112609} - 1$ , gefunden 2008) einzusetzen, sondern statt dessen mehr Rechenzeit zum Aufspüren von möglicherweise existenten Parallelsystemen zu investieren.

Ansätze vergleichbarer Art gibt es bereits beim Abhören von Rauschen aus dem All, mit dem versucht wird, fremde intelligente Ausserirdische zu identifizieren. Nicht nur räumlich naheliegender sind etwa physikalische Systeme, über die zumeist jedoch bereits recht viel bekannt ist.

Für Untersuchungen eignen sich daher nicht nur ästhetische Objekte (Farben und Anordnung von Bildern, Töne und Rythmen von Musik etc.). Auch und nicht nur Vorgänge und Beobachtungen aus psychologischen, medizinischen, biologischen, wirtschaftswissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Betrachtungen könnten Gesetzen gehorchen, denen bisher gar keine oder eine völlig autonome Systematik unterstellt wurde.

Mit Hilfe des Internets und geeigneten, vielleicht auch intelligenten Untersuchungsmethoden sollte sich mit überschaubarem Rechenaufwand ein Teil unserer Wirklichkeit nach zumindest für einen Rechner offensichtlich erkennbaren Mustern absuchen lassen. Dies nicht zu tun, müsste sich den Vorwurf der Nachlässigkeit gefallen lassen und würde den zunehmend verzweifelter werdenden Bemühungen der mathematischen Forscher in der 10. Wissenschaftlergeneration nach Immanuel Kant und 250 Jahre nach Leonhard Euler nicht gerecht.