Über die mathematische Codierung der Materie

Ist die Mathematik ein natürliches Phänomen und bedeutete dies das Ende von Zufall und Schicksal?

Bauingenieure sind mit der Tatsache vertraut, dass Bauwerke und Konstruktionen ohne überprüfte Pläne nicht verwirklicht werden können. Unser heutiges wissenschaftliches Weltbild beruht auf der Theorie vom Zufall. Die Welt und die Menschen haben sich nach dieser Theorie rein zufällig aus dem Nichts entwickelt, und der Mensch mit seiner logischen Begabung soll sowohl die physikalischen Naturkonstanten als auch die mathematischen Grundkonstanten wie „e", „i" und „π" erfunden haben. Die heutigen Mathematiker behaupten, dass die Zahlen, mathematische Operationen sowie das Stellenwertsystem rein menschliche Erfindungen seien. Der Autor des folgenden Beitrags hält es aber „für merkwürdig, dass unsere Welt ausgerechnet mit einer erfundenen Mathematik so präzise beschrieben werden kann" und hat deshalb sein ganzes Leben lang an diesem Problem gearbeitet. Hier gibt er einen Einblick in seine philosophische und mathematische „Werkstatt".

***Dr. rer.-nat. Peter Plichta** (mit Walburga Posch)*

studierte Chemie, Kernchemie, Physik und Jura an der Universität Köln, 1970 promovierte er über Silanverbindungen, deren Darstellungen bis dahin als unmöglich galten. 1971 gelang ihm die Gewinnung der langkettigen Siliciumwasserstoffe, der Dieselöle des Siliciums. Anschließend erfolgte eine intensive Beschäftigung mit Biochemie und Pharmazie (Universität Marburg) und 1977 die Approbation als Apotheker. Seit 1981 arbeitet er als Privatgelehrter auf den Gebieten der Logik, Zahlentheorie und Mathematik.*

www.plichtainnovation.de
Ansprechpartnerin: Walburga Posch
Tel.: 02336-6247

Teil I: Der unendliche vierdimensionale Raum und das 1 : r^2 Gesetz

Die höhere Mathematik beruht im Wesentlichen auf einer Anzahl von recht einfachen Sätzen, die sich in der Vergangenheit formulieren und auch beweisen ließen. Warum es diese Sätze, die wie die Zahnräder eines Schweizer Uhrwerks ineinander greifen, aber überhaupt gibt, konnte bis heute kein Mathematiker erklären.

Plato behauptete vor über 2300 Jahren, dass hinter der Welt ein transzendenter, uns verborgener geometrisch-mathematischer Bauplan steht. Sein Schüler Aristoteles verwarf diesen Gedanken. Die Gegensätzlichkeit dieser beiden Auffassungen von der Welt wurde später von römischen Philosophen diskutiert und blieb auch im Mittelalter und in der Renaissance Dreh- und Angelpunkt jeder Naturphilosophie. Mit Beginn der Neuzeit forderte Descartes, nur noch das als wahr anzunehmen, was man mit Klarheit und Unterscheidungsvermögen sehen und messen kann. Sein Nachfolger Leibniz verfolgte diesen aristotelischen Gedanken konsequent und erklärte Raum und Zeit zu Begriffen, die außerhalb des menschlichen Verstandes nicht real existieren. Leibniz' großer Gegenspieler Newton war hingegen Platonist und hielt Raum und Zeit für real. Die Dialektik dieser beiden Auffassungen durchzieht auch in den nächsten Jahrhunderten bis heute das physikalische Weltbild, konnte aber niemals auch nur ansatzweise

---

* Der Autor veröffentlichte 1991 die Bände I und II von „Das Primzahlkreuz". 1998 folgte der erste Teil von Band III. Der epochale, mathematische Beweis war erbracht, dass hinter den Gesetzmäßigkeiten dieser Welt ein Bauplan steht. Ab 1994 deckte er systematisch die Zusammenhänge zwischen mathematischen Sätzen und physikalischen Naturkonstanten auf: die Struktur und die Verteilung der Primzahlen als Grundlage des modularithmetischen Gesetzes zwischen Atomkern und Elektronenhülle. 1995 erschien das Buch „Gottes geheime Formel" (Langen Müller, 6. Auflage 2002). 1993 wurde ihm ein Patent für ein diskusförmiges, senkrecht startendes und landendes Raumfluggerät mit Silanölantrieb erteilt. Dieses Patent wurde 2003 um die Stickstoffverbrennung im Staustrahlbrenner erweitert, was die Weltraumfahrt revolutionieren wird. 2001 erschien das Buch „Benzin aus Sand" (Langen Müller). In 2004 wird der 2. Teil von Band III „Das Primzahlkreuz" erscheinen.

entschieden werden. Denn es fehlte bisher jede Idee, wie der von den Platonisten vermutete mathematische Bauplan (die ewigen Ideen) jemals von Menschen erfasst und exakt formuliert werden könnte.

Ich habe im Alter von 11 bis 13 Jahren aus meinen Kenntnissen in Chemie und Physik eine Fülle von Widersprüchen in diesen naturwissenschaftlichen Disziplinen entdeckt. Ein Beispiel: In der Chemie binden sich die Elektronen, obwohl sie gleiche Ladung haben, in der Physik, explizit in der Elektrizitätslehre, stoßen sich Elektronen, eben weil sie die gleiche Ladung haben, ab. Ich erhoffte mir im späteren Studium eine Auflösung dieser Rätsel. Stattdessen erhöhte sich das Ausmaß der Rätselhaftigkeit. In der Kernchemie ist es z. B. eine erwiesene Tatsache, dass es genau 20 stabile Reinisotope gibt. Das erste dieser Elemente, Beryllium, hat die gerade Ordnungszahl 4, die anderen 19 Elemente haben alle ungerade Ordnungszahlen. Eine Parallele gibt es in der Biochemie. Die einfachste der 20 Aminosäuren besitzt kein asymmetrisches Kohlenstoffatom, während die übrigen 19 alle stereochemisch links gebaut sind. Da innerhalb der drei Naturwissenschaften – Physik, Chemie und Biologie – eine Lösung solcher fachübergreifenden Rätsel nicht zu finden war, kam ich fast zwangsläufig auf die Idee, zu jener Wissenschaft hinüberzuwechseln, die der größte Mathematiker der Weltgeschichte, Carl Friedrich Gauß, die Königin der Wissenschaften genannt hat: Die Arithmetik, auch Zahlentheorie genannt.

Im Jahre 1980 gelang mir der Durchbruch zu einer bahnbrechenden Erkenntnis. Mir ist es damals gelungen, die Spuren der „Naturmathematik“ zu entdecken, die die Physik der Atomhüllen (Atomphysik) mit der Physik der Atomkerne (Kernphysik bzw. Kernchemie) verknüpft. Ich erfasste, dass Raum und Zeit zwar nur mithilfe einer Skalierung durch Zahlen vom Verstand untersucht werden können, dies aber zu dem Trugschluss geführt hat, den Zahlen eine eigene ewige Existenz abzuleugnen. In Wirklichkeit sind die Zahlen aufgrund ihres Unendlichkeitsattributes trinitärer Bestandteil der einen Unendlichkeit vom räumlich, zeitlich und mengenmäßig Ausgedehnten. Diese neue, naturphilosophische Erkenntnis wirkt auf den ersten Blick verwunderlich, weil wir Raum und Zeit ja mit den Sinnen unmittelbar wahrnehmen, aber Zahlen eben nicht.

Ausgehend von der Frage nach dem „Warum“ begann ich den Zusammenhang zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Teilgebieten zu erleuchten und dadurch das Zeitalter der Theorien bzw. Spekulation zu beenden. Es steht fest, Mathematik und die Naturwissenschaften sind eben doch keine menschliche Erfindung, sondern nur Entdeckung von präexistierenden Ideen. Das ist kein Paradigmenwechsel, sondern der Beginn einer neuen Achsenzeit im Sinne von Karl Jaspers.

Ich will versuchen, meine Vorgehensweise näher zu erläutern. Die Elektronenhüllenphysik kennt den Begriff der so genannten erlaubten stationären Umlaufbahnen. Warum Elektronen auf berechenbaren Bahnen verweilen dürfen – ohne Energie zu verlieren – ist gänzlich unbekannt. Die Frage ist tabuisiert – anfangs noch kritisiert, wurde dieses Problem schnell zum Axiom. Die Anzahl der Elektronenpaarzwillinge auf den jeweiligen Schalen wird nach J. R. Rydberg jedoch durch die Quadratzahlen 1^2, 2^2, 3^2, 4^2 begrenzt. Dies führte mich zu dem Gedanken, den Raum um einen Atomkern als durch Zahlen strukturiert zu betrachten. Hierzu muss man aber die herkömmliche, lineare Betrachtungsweise der Zahlen aufgrund der Rotationssymmetrie des Raums um einen Atomkern aufgeben und eine zyklische Anordnung wählen. Dazu bieten sich erweiternde, konzentrische Zahlenkreise um den Atomkern herum an.

In den fortlaufenden Zahlen 0, 1, 2, 3, 4, 5... befinden sich jene unteilbaren Zahlen, die wir Primzahlen nennen: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ... Die 1 gilt per Definition nicht als Primzahl, was sich als folgenschwerer Irrtum erwiesen hat. Die Primzahlen sind wegen ihrer kryptografischen Anwendung bei Scheckkarten und anderen verschlüsselten Botschaften bis hin zur Atombombe aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Alle Mathematiker der Weltgeschichte haben mehr oder weniger intensiv danach gesucht, ob sich in der Reihe der Primzahlen eine Ordnung, eine Struktur, eine Gesetzmäßigkeit finden lässt. Vor 300 Jahren hat der große Mathematiker Leibniz eine Struktur erkannt: Ab der Zahl 5 folgen alle Primzahlen einem auffälligen 6er-Rhythmus. Sie liegen immer direkt vor oder direkt hinter einer Zahl, die durch 6 teilbar ist, also vor und nach der 6, bzw. vor und nach der 12, und vor und nach der 18. Die

	0	1	2	3	4
5	**6**	7	8	9	10
11	**12**	13	14	15	16
17	**18**	19	20	21	22
23	**24**	25	26	27	28
29	**30**	31	32	33	34
35	**36**	37	38	39	40
41	**42**	43	44	45	46
47	**48**	49	50	51	52
53	**54**	55	56	57	58
59	**60**	61	62	63	64
....					

6er-Takt nach Leibniz

–1	**0**	1	2	3	4
5	**6**	7	8	9	10
11	**12**	13	14	15	16
17	**18**	19	20	21	22
23	**24**	25	26	27	28
29	**30**	31	32	33	34
35	**36**	37	38	39	40
41	**42**	43	44	45	46
47	**48**	49	50	51	52
53	**54**	55	56	57	58
59	**60**	61	62	63	64
....					

6er-Takt nach Plichta

Abb.1: Primzahlzwillingstakt Leibniz/Plichta dazugehörige Formel lautet 6n ± 1 (6 mal 1 minus 1 gleich 5, 6 mal 1 plus 1 gleich 7, 6 mal 2 minus 1 gleich 11, 6 mal 2 plus 1 gleich 13 usw.). Es entstehen die fortlaufenden Primzahlzwillinge 5/7, 11/13, 17/19. Setzt man aber in die Formel 6n ± 1 für n eine Null ein, erhalten wir zusätzlich eine –1, was mich auf den Gedanken brachte, dass vor dem Primzahlzwilling 5/7 noch der Primzahlzwilling –1/+1 steht (**Abb. 1**).

Leibniz konnte dies nicht entdecken, weil im Zeitalter des Barocks zwar die Null als natürliche Zahl akzeptiert wurde, während etwas, was weniger als null ist, nämlich –1 als mit der Logik nicht vereinbar galt. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass hier nicht die –1 als Anfangsglied der negativen Zahlen –1, –2, –3, gemeint ist, sondern als Wurzelausdruck der Zahl +1. Die Zahl 1 lässt sich, wie dies erst Euler durchschaut hat, unendlich oft in Wurzelausdrücke zerlegen. Aus **Abb. 1** ergibt sich, dass die –1 die Anfangszahl der natürlichen Zahlen ist, was ich mit einer zyklischen Zahlenuntersuchung bewiesen habe.

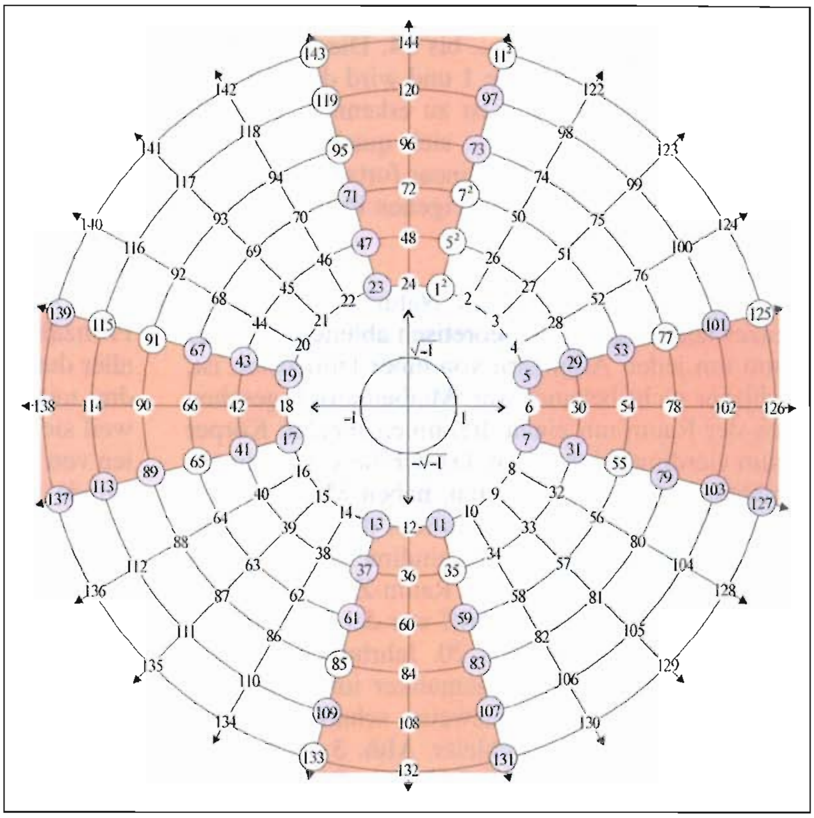

Abb. 3: Primzahlkreuz

Die Grundlage jeglicher Materie sind die Atome. Hierbei spielen die maximal acht Elektronen der äußersten Schale eine entscheidende Rolle. Die acht Elektronen der so genannten Edelgasschale verhalten sich dabei wie vier Elektronenpaarzwillinge. Es ist nun entscheidend, dass diese vier Zwillinge sich aus einem so genannten s-Elektronenpaar und weiterhin aus drei so genannten p-Elektronenpaaren zusammensetzen. Die Gründe hierfür waren bisher völlig unbekannt. Indem ich den Zahlenzwilling –1/+1 und die drei Primzahlzwillinge 5/7, 11/13 und 17/19 zyklisch anordnete, war endlich eine Parallele zu den vier Elektronenpaarzwillingen dargestellt (**Abb.2**).

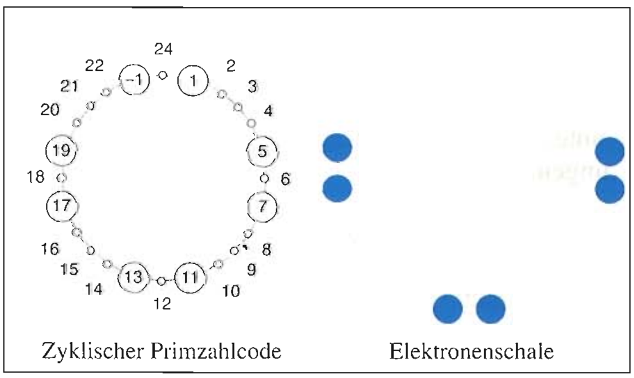

Abb. 2: Elektronenschale und zyklischer Primzahlcode

Die Übereinstimmung zwischen den Elektronenpaarzwillingen auf einer räumlichen Schale und der zyklischen Geometrie der Primzahlzwillinge wird also noch einmal betont durch das auffällige 1 und 3 – Gesetz. Primzahlen sind die Grundbausteine der Mathematik, genau, wie in den Elektronenhüllen der chemische Charakter eines Elements verankert ist. Ich stand also am Anfang eines Erklärungsmodells für das von Bohr entdeckte Schalenmodell. Da dieses Bohr'sche Atommodell später durch ein wellenmechanisches Elektronenmodell mathematisch präziser formuliert worden ist, kannte ich die Aufgabe, die vor mir lag.

Obwohl der Zwillingscode mit der Primzahl 19 endet, muss aus Abstandskombinatorik bis zur Primzahl 23 weitergezählt werden. Die Zahl 23, die zunächst an der gleichen Stelle wie die –1 lag, zwang mich zu der Überlegung, den Zahlenzwilling –1/+1 aus der ersten Schale herauszunehmen. Die Theorie der komplexen Zahlen, die Ingenieuren geläufig ist, führte zur Lösung, dass die Zahlen +1 und –1 nunmehr mit ihren Wurzelausdrücken Wurzel –1 (i) und minus Wurzel –1 (–i) quadratisch, kreuzförmig in die Mitte des „Primzahlkreuzes" verlegt werden konnten (**Abb. 3**). Meine Hoffnung, mit zahlentheoretischen Mitteln in das Geheimnis der Atomhüllen eindringen zu können, hatte sich erfüllt: Bei allen Elementen oberhalb des Heliums $_2He$ gibt es auch eine so genannte nullte Schale, auf der sich maximal zwei Elektronen bewegen.

Auf der ersten Schale des Primzahlkreuzes liegen die Zahlen 0, 1, 2, 3, ... bis 24. Die Zahl 25 ist quadratischer Natur wie die 1 und wird deshalb über ihr angeordnet. In **Abb. 3** ist zu erkennen, dass der Primzahlcode 1, 5, 7, 11, ... sich quadriert auf der Ebene oberhalb der Zahl 1^2 linear fortsetzt und zwar fortsetzt als Quadratur seines eigenen Primzahlcodes: 1^2, 5^2, 7^2, 11^2, 13^2, etc.

Aus der quadratischen Natur des Primzahlkreuzes lässt sich zahlentheoretisch ableiten, dass der Raum um jeden Atomkern von einer Dimension ist, die bisher nicht bekannt war. Mathematisch gesehen muss der Raum um einen dreidimensionalen Körper herum vierdimensional sein. Da wir diese Vierdimensionalität bisher nicht kannten, haben Mathematiker von Felix Klein bis Albert Einstein die drei Dimensionen des Raumes mit einer eindimensionalen Zeit zu einer vierdimensionalen Raum-Zeit verknüpft. Dieser physikalische Kunstgriff war der Kardinalfehler in der Wissenschaft des 20. Jahrhunderts. Poincaré, der letzte große Mathematiker im Range von Gauß, hat diese Vorgehensweise scharf verurteilt. Nunmehr hebt sich der Schleier. **Abb. 3** zeigt in der Mitte den so genannten Euler'schen Einheitskreis. Dieser hat die Geometrie einer x, y-Ebene. Bei der Quadratur zweier sich kreuzender Linien entsteht die Geometrie zweier sich kreuzender Flächen. Diese neuartige Geometrie von der Art x^2, y^2 hat die Dimension Fläche ins Quadrat, also cm^4. Ganz deutlich wird hierbei, dass es nicht um eine einzelne (angehängte) vierte Dimension geht, sondern um eine reine räumliche Vierdimensionalität. (Eine Abbildung davon befindet sich auf dem Cover der Bände „Das Primzahlkreuz").

Kennzeichen dieser gekreuzten Flächen ist die Tatsache, dass sich im Inneren die komplexe Ebene befindet, die über keine z-Achse verfügt. Erst aus dieser neuen Einsicht lässt sich das von Newton gefundene berühmte reziproke Quadratgesetz $1 : r^2$ erklären. Bekanntlich dehnen sich alle elektromagnetischen Wellen nach einer kreuzförmigen Geometrie aus. Hierbei stehen Sinus- und Cosinus-Anteil in einem rechtwinkligen Verhältnis zueinander. Nebenbei sei vermerkt, dass hier die komplexen Zahlen mit den Primzahlen verknüpft sind.

Bei Betrachtung von **Abb. 3** fällt auf, dass die ± 1, die ausgerechnet (per Dogma) nicht zu den Primzahlen gezählt wird, die Stammzahl aller Primzahlen der Form $6n \pm 1$ ist. Diese Primzahlen sind nur durch 1 teilbar (nicht durch 2 oder 3). Die herkömmliche Definition, dass eine Primzahl durch sich selbst teilbar ist, stellt logisch eine Tautologie dar. Jede Zahl ist durch sich selbst teilbar. Die Zahl 1, die in sich eine Spiegelzahl aus -1 und $+1$ darstellt, ist also das Anfangsglied, d. h. erstes (prim) Glied der durch 1 teilbaren Zahlen. In unserem 24er-Kreis sind also acht Zahlen primzahlig. Was ist nun mit den übrigen 16 Zahlen? Die 2 ist die einzige gerade Primzahl in der unendlichen Folge aller ungeraden Primzahlen, während die 3 die einzige ungerade Primzahl ist, die nicht zur Form $6n \pm 1$ gehört.

Wir ahnen, worauf diese Betrachtungsweise hinausläuft: Die 16 Zahlen leiten sich von der 2 bzw. 3 ab. Also sind auch die Zahlen 2 und 3 besondere Primzahlen (erste Zahlen), weil sie Anfangsglieder aller durch 2 bzw. 3 teilbaren Zahlen sind. Die ersten drei unteilbaren Zahlen 1, 2, 3 sind deshalb „prim", weil sie die Anfangsglieder der 3 verschiedenen Sorten von Zahlen sind. Dass die 3er-Zahlen alternierend gerade und ungerade sind, liegt daran, dass sie die fortlaufenden Produkte der Primzahl 3 in der Folge der natürlichen Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 ... sind.

$1 \rightarrow 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, \ldots$ (durch 1 teilbar)
$2 \rightarrow 4, 8, 10, 14, 16, 20, 22, \ldots$ (durch 2 teilbar)
$3 \rightarrow 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, \ldots$ (durch 3 teilbar)

Herkömmlich werden die Zahlen in zwei Gruppen eingeteilt, nämlich in gerade und ungerade, was unser dualistisches physikalisches Weltbild widerspiegelt, welches auch lediglich die zwei Begriffe Raum und Zeit verknüpft. Raum und Zeit können aber nur quantitativ erfasst werden, wenn man die Zahlen als dritten Bestandteil der Unendlichkeit ansieht und ihre Einteilung in drei Sorten zum Fundament der neuen Natur-Wissenschaft macht. Kennzeichen der Unendlichkeit ist die hier neu eingeführte Trinität von

Raum, Zeit und Zahlen

wobei der Raum der Anschauung (Kant) dreifach ist im Sinne von Länge, Breite und Höhe. Die Zeit ist ebenfalls etwas Dreifaches in unserem linearen Bewusstsein: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Die revolutionäre Erkenntnis, dass sich die Zahlen aus drei Klassen Zahlen K_1, K_2 und K_3 zusammensetzen, rechtfertigt den Schluss, dass wir die Zahlen gar nicht erfunden haben, sondern nur entdeckt. Da der Raum um einen Atomkern vierdimensional ist, lässt sich sofort der Atomaufbau aus Kern und Hülle unter diesem neuen Gesichtspunkt erklären. Wolfgang Pauli, den man das „Gewissen der Physik" nannte, war schon fast zu dieser Erkenntnis vorgedrungen.

Alle Atome bestehen aus nur drei Teilchen: Proton, Neutron, Elektron. Als Pauli, der aus diesem Grund bis dahin fanatischer Trinitarier im Sinne von Kepler gewesen war, einsehen musste, dass die Elektronen vier Quantenzahlen haben, wurde er spontan auch Quarterianer im Sinne von Fludd. Er hat dies

explizit in seinem Œuvre hinterlassen. Ihn hätte natürlich folgende Überlegung fasziniert: Die Ordnungszahlen der stabilen chemischen Elemente verlaufen über die Zahlen 1, 2, 3, ... bis 83. Danach beginnt schlagartig die Radioaktivität. Auffälligerweise fehlen innerhalb dieser Reihe die Elemente 43 und 61. Ein Blick auf die Nuklidkarte zeigt, dass diese beiden primzahligen Elemente keine stabilen Isotope besitzen. Da dies natürlich kein Zufall sein kann, habe ich die beiden fehlenden Elemente von der Zahl 83 abgezogen. Die Zahl 81, die sich aus dieser Differenz ergibt, hat die spezifische Primzahlzerlegung
$81 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$

Dieses 3 hoch 4 Gesetz führte zu der Überlegung, den Kehrwert dieser Zahl zu untersuchen: Der dabei auftretende periodische Dezimalbruch liefert die fortlaufenden Zahlen 0, 1, 2, 3, ... bis 9 als Periode, wobei die Ziffer 8 fehlt. Nun lassen sich aber nach einem Gesetz von A. L. Cauchy über einen Rechentrick 0,111 ... mal 0,111 ... folgende Operationen durchführen

$$1 : 81 = 0,012345679012345679 01 \ldots$$
$$=$$
$$1 : 81 = 0,0123456789(10)(11)(12)(13) \ldots$$

Da es im g-adischen, von uns benutzten Dezimalsystem keine Ziffern gibt, die größer als 9 sind, sind die Zahlen 10, 11, 12, usw. in Klammern gesetzt. Die Ziffer (10) in bekannter dezimaler Schreibweise vergrößert die vorstehende 9 zu einer 10, wodurch die davor stehende 8 um 1 auf 9 vergrößert wird. Es ist also offensichtlich so, dass die Anzahl 81 als Kehrwert die Ordnung der fortlaufenden Zahlen in sich verbirgt. Es liegt auf der Hand, dass dieser Gedanke nur gültig ist, wenn der vierdimensionale Raum nicht nur ein Primzahlraum ist, sondern im reziproken Quadratgesetz von Newton gleichzeitig das Dezimalsystem als Stellenwert verankert ist. Dies zu beweisen gelang 1986. Nunmehr konnte auch die mathematische Konstante e = 2,718 ... direkt aus der Geometrie und der Verteilung der Primzahlen auf dem Primzahlkreuz abgeleitet werden. Ebenfalls ließ sich zeigen, dass der Satz von Wilson und die Kreiszahl π direkt aus der kombinatorischen Ordnung der Primzahlen auf dem Primzahlkreuz und seiner komplexen inneren Struktur abgeleitet werden können. Es liegt auf der Hand, dass die erfolgten Beweise innerhalb eines Artikels nicht beschrieben werden können.

Ich habe den begründeten Verdacht, dass Carl Friedrich Gauß bereits vor mir zu den hier geschilderten Überlegungen vorgestoßen ist, obwohl zu seinen Lebzeiten die Naturwissenschaften erst in den Anfängen steckten und ihm die Gesetzmäßigkeiten von Atomkernen und Atomhüllen unbekannt waren. Er hatte wohl seine Gründe zu schweigen.

Teil II: Der dreidimensionale Raum der Ja-Nein Entscheidungen und das 1 : 2^r - Gesetz

Bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts waren die Physiker davon überzeugt, dass alle physikalischen Phänomene letzten Endes auf Newton'sche Mechanik zurückführbar seien. Bei der Untersuchung von Gasen und dem Phänomen der Wärme stieß man aber sehr bald auf eine andere Art Physik, die nicht mechanischen, sondern logarithmischen Gesetzen gehorcht. Die Basis dieses Logarithmus erwies sich ausgerechnet als die wichtigste mathematische Grundkonstante, die Euler'sche Zahl e = 2,718 ... . Da die Abnahme der Primzahlen (Primzahlsatz) aber just von dieser Zahl gesteuert wird (Vallée Poussin und Hadamard 1896), nämlich über das Gesetz x : ln x, lag es für mich auf der Hand, die Struktur und Verteilung der Primzahlen daraufhin zu untersuchen, ob das Rätsel der Primzahlen nicht selber mit dem Rätsel dieser Welt verknüpft ist. Da sich außerdem ohne die mathematischen Grundkonstanten e, i, π keine Physik betreiben lässt, stieß ich 1989 zu dem Gedanken vor, die Folge der Exponenten 0, 1, 2, 3, 4,5, ... zu den Basen 2, 3, 4, 5, ... zahlentheoretisch zu untersuchen.

Es gibt zwei mathematische Formen der Unendlichkeit, das unendlich Große (in Form von ganzen Zahlen) und das unendlich Kleine (in Form der reziproken Zahlen). Schnittstelle ist die Zahl 1, die selber ihr eigener Kehrwert ist. Darüber hinaus wurde in der Mathematik – zunächst lediglich zur Vereinfachung – die Verwendung von Exponenten eingeführt. Später wurde deutlich, dass ohne die Einführung der Begriffe Exponent und Basis höhere Mathematik nicht sinnvoll betrieben werden kann. Eine Zahl in Basisstellung gibt nämlich eine Quantität an, während eine Zahl in Exponentenstellung einen mit einer mathematischen Operation verknüpften Steuerbefehl darstellt, nämlich, wie oft die dazugehörige Basiszahl mit sich selbst multipliziert werden soll. Diese Zahlen – Exponenten bzw. Logarithmen – haben natürlich auch etwas mit der Struktur und Verteilung der Primzahlen zu tun. 1993 ließ sich die Primzahlordnung in fortlaufenden Exponenten auf einen Additionsalgorithmus von reziproken Primzahlen zurückführen,

Als die Wissenschaftler unseres Jahrhunderts Gott als nicht wissenschaftlich beweisbar erklärten, mussten sie, um ihn abzuschaffen, auch seine Attribute – den unendlichen Raum und die ewige Zeit – durch Begrenztheiten ersetzen, indem sie Raum und Zeit einen Anfang zuwiesen. Als sie dann auch noch die unendlichen Zahlen und die imaginären bzw. transzendenten Konstanten zu menschlichen Erfindungen erklärten, war Platos Ideenlehre, nach der das Universum auf Zahl und Geometrie aufgebaut ist, endgültig durch menschliche Dogmatik ersetzt. Die in der Welt existierende Ordnung wurde als von der Natur ohne jeden höheren Zweck hervorgebracht verstanden. Die Ordnung war unbewusst, das Universum selbst besaß keine bewusste Intelligenz, nur der Mensch war mit dieser ausgestattet. Die Naturgesetze wurden nicht mehr als übernatürlich (göttlich) verstanden, sondern als natürlich. Die mathematischen Muster, in der die materielle Welt angelegt ist, wurden nicht etwa weggeleugnet, sondern eifrig bejaht, aber einfach der unerforschlichen Natur der Dinge oder auch der Natur des menschlichen Geistes zugeschrieben. So entstand über Leibniz, Kant und Physiker dieses Jahrhunderts unser modernes Weltbild.

Kritik an dieser Theorie, die hauptsächlich aus nichtphysikalischen Disziplinen laut wurde, galt von vorneherein als unqualifiziert, weil seitdem nur noch das als wahr akzeptiert wird, was gemessen werden kann. Eben dadurch sind wir in dem größten Kampf der Weltgeschichte – zwischen dem Glauben und dem Wissen – erneut in eine Falle gelaufen. Wir haben aufgehört, an eine göttliche Ordnung zu glauben und glauben stattdessen an den unumstößlichen Wert unserer Messergebnisse und ihrer Interpretationen.

Vor allen anderen Überlegungen zum Wesen der Materie ist es zunächst einmal notwendig zu begründen, warum Atome überhaupt aus zwei Teilen – aus Kern und Hülle – bestehen. Im Zuge der Entdeckung des Neutrons und der Erstellung der Nuklidkarte sind große Anstrengungen unternommen worden, ein einheitliches Gesetz zu finden, das den Aufbau der Atomkerne und den der Atomhülle auf eine einheitliche Grundlage stellen soll, was sich nicht durchführen ließ.

Wie entstehen eigentlich Atomkerne? Sie entstehen durch Stoßprozesse zwischen Nukleonen, also in gasgefüllten Räumen, deren Struktur dreidimensional ist. Durch Reduktion auf Zweierstöße kann dieses Problem durch ein Galtonsches Nagelbrett und damit durch die Mathematik des Pascal'schen Dreiecks dargestellt werden.

Normalerweise verbrennen Sonnen ihren verdichteten Wasserstoff nur bis zum Element Helium. Das Verschmelzen von zwei Heliumkernen würde Beryllium mit der Massenzahl 8 und die Aufnahme eines Protons durch Helium einen Atomkern mit der Massenzahl 5 liefern. Atomkerne mit den Massenzahlen 5 und 8 sind jedoch allesamt völlig instabil, d. h., ihre Halbwertszeiten sind so unvorstellbar klein, dass man sie nur indirekt bestimmen kann. Gerade das ‚Verbot' dieser Massenzahlen sichert das ruhige Abbrennen der meisten Sterne (so wie unserer Sonne), sodass die Sonnenbestrahlung der Erde lange und konstant genug war, um die Existenz von Lebensformen überhaupt erst möglich zu machen.

Es gibt aber sehr massenreiche Sterne, die mithilfe von Druck und Hitze diese natürlichen Schranken auf andere Art und Weise überwinden und aufgrund ihrer hohen Nukleonendichten immer mehr Elemente des Periodensystems bis hinauf zu $_{26}$Eisen erzeugen (Fusionen zu noch schwereren Elementen liefern keine Energie mehr). Dadurch steigt der Anteil der schweren Elemente so stark an, dass eine solche Sonne Brennstörungen erleidet und explodieren kann. Bei diesem Supernova-Ereignis treten blitzartig so unvorstellbare Temperaturen und Drücke auf, dass Protonen mit Elektronen verschmelzen und so Neutronen entstehen. Gleichzeitig fusionieren die vorhandenen Elemente kombinatorisch miteinander und bilden durch den vorhandenen Überschuss an Neutronen Elemente mit Ordnungszahlen bis weit über 100. Die Bruchstücke der Explosion erkalten rasch und nach ein paar Millionen Jahren ist auch die Radioaktivität abgeklungen, d.h., die radioaktiven Atomkerne mit geringer Halbwertszeit sind verschwunden. Übrig bleiben die stabilen Isotope der Elemente, aus denen auch unsere heutigen Silikatplaneten bestehen. Der Restwasserstoff verdichtet sich zu einem Stern zweiter Generation, wozu auch unsere Sonne zählt.

Wenn nicht ein geheimnisvolles Gesetz Elementen wie $_{92}$Uran und $_{90}$Thorium Isotope mit extrem hohen Halbwertszeiten erlauben würde, wäre der Bau von Kernmeilern unmöglich. Nur mithilfe der hohen Neutronendichten in solchen Meilern konnte man künstliche Isotope erzeugen und lernte so, zwischen radioaktiven und stabilen Elementen bzw. Isotopen zu unterscheiden. Man tabellierte die verschiedenen Isotope und erhielt Gewissheit, dass bspw. Zinn eben kein stabiles elftes oder zwölftes Isotop besitzt. Dies gilt auch im hintersten Winkel des Universums. Folgende Erkenntnis ist festzuhalten: Die Nuklidauffächerung der chemischen Elemente ist universell, wobei die Atomkerne von 81 Elementen in Form von maximal 10 verschiedenen Isotopen stabil sein können.

Die Dreifachheit der fortlaufenden, ganzen Zahlen bestimmt die Geometrie des Primzahlkreuzes im vierdimensionalen Raum. Es ist nun ein unumstößliches Faktum, dass Abnahmen physikalisch etwas mit dem natürlichen Logarithmus zu tun haben. Man denke nur an das Lambert-Beer'sche Gesetz, die Raketengleichung, die Gesetze der Entropie usw. Es kam nun darauf an, eine Geometrie zu finden, die die Gesetze von Ja-Nein-Entscheidungen spiegelt. Wenn man einen Sack mit kleinen Kugeln durch ein so genanntes Galton'sches Nagelbrett fallen lässt, entsteht eine Häufung, die Gauß-Verteilung genannt wird. Zur Untersuchung der Statistik von Zweierstößen betrachten wir den Fall einer einzigen Kugel durch ein Nagelbrett. Die Kugel soll von der nullten Etage herunterfallen; sie besitzt dabei nur eine Möglichkeit der Fallrichtung. Fällt sie auf den ersten Nagel, kann sie nach links oder rechts fallen. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie nach rechts fällt, ist $\frac{1}{2}$. Beim Herunterfallen auf die zweite Etage hat die Kugel wieder die Entscheidungsfreiheit, nach rechts oder links zu fallen. Fällt sie ein weiteres Mal nach rechts, ergibt sich die Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$. Auf der dritten Etage beträgt dann der Wert der Entscheidung für rechts $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$. Wir summieren nun die Einzelwahrscheinlichkeiten für den fortgesetzten unendlichen Fall nach rechts und erhalten:

$$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\cdots=2$$

Nun wollen wir den Fall der Kugel betrachten, wenn freie Entscheidbarkeit herrscht: Der Verlauf der Kugel von der nullten über die erste Etage ist derselbe wie im obigen Beispiel. In der zweiten Etage existiert jeweils ein Weg, um zum linken und ein Weg, um zum rechten Nagel zu gelangen. Zum mittleren Nagel der dritten Etage führen genau zwei Wege. Die beiden mittleren Nägel der vierten Etage können über jeweils drei Wege erreicht werden. Bis zur nächsten Etage existieren für die jeweiligen Nägel 1, 4, 6, 4, 1 mögliche Wegkombinationen **(Abb. 4)**.

Die entstandenen Kombinationszahlen nennt man Binomial-Koeffizienten. Allgemein erhalten wir ein Schema, das nach dem französischen Mathematiker und Philosophen Blaise Pascal ‚Pascal'sches Dreieck' genannt wird. Für jede einzelne Etage gilt: Die Summe der Wegkombinationen ist immer eine Potenz der Zahl 2. Von einer fallenden Kugel wird pro Etage von der Summe aller Wegkombinationen, also von 2^n, eine ausgewählt:

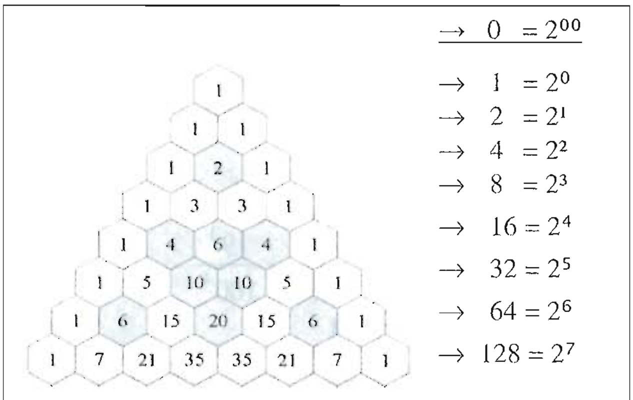

Abb. 4: Mögliche Wegkombinationen auf dem Galton'schen Nagelbrett

$$\frac{1}{2^n}$$

Der Vergleich mit dem reziproken Quadratgesetz ist verblüffend. Man sieht mit einem Blick, dass hier die Basiszahlen und die Exponenten (2 und n) nur vertauscht sind. Dies ergibt sich aus der in Folge beschriebenen Tatsache, dass die Zeilen des Pascal'schen Dreiecks mit reziproken Zahlen beschrieben werden müssen. Die beiden Gesetze

$$\frac{1}{2^n} \text{ bzw. } \frac{1}{n^2}$$

beschreiben, die zueinander reziproken Geometrien des dreidimensionalen und vierdimensionalen Raumes.

Die Kehrwerte der Zahlen 1, 2, 4, 8, 16, 32, ... liefern bei der Aufsummierung den Wert 2. Bei dieser Zahl muss es sich um eine Naturkonstante handeln. Es liegt die Vermutung nahe, dass die Zahl 2 und die Naturkonstante e eng miteinander verknüpft sind, da sie beide über einen verwandten Ordnungsgedanken gewonnen worden sind. Was verbindet die Zahlen 2 und e?

Auf der nullten Etage besitzt eine Kugel nur eine Möglichkeit der Fallrichtung. Sie soll auf den ersten Nagel treffen (erste Etage). Ob sie jetzt nach rechts fällt, wird von entscheidender Bedeutung sein für den endgültigen Ort ihres späteren Verbleibes in der Verteilungskurve. Der Ort ihrer Entscheidung auf der zweiten Etage ist also abhängig von der Entscheidung der darüber liegenden Etage. Das Gleiche gilt für den Nagel, auf den die Kugel in der dritten Etage trifft. Das ist wiederum abhängig von den Prozessen in der Etage darüber. Man kann folgern: Die Wichtigkeit der einzelnen Etagen nimmt ab.

Die n-te Etage besitzt n Nägel. Die Wichtigkeit der einzelnen Etagen für den endgültigen Aufenthaltsort der Kugel verläuft somit über die reziproken Zahlen

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \ldots$$

Die Wahrscheinlichkeit der Fallrichtung einer Kugel nach links oder rechts ist jeweils $\frac{1}{2}$. Eine Kugel soll nun idealer Weise immer abwechselnd nach links und rechts fallen. Sie wird dann genau im Mittelpunkt der Gauß'schen Glockenkurve eintreffen. Dabei nimmt die Wichtigkeit der Etagen, durch die sie fällt, ebenso, wie oben beschrieben, ab. Die alternierenden Fallrichtungen links oder rechts werden jetzt durch Vorzeichenwechsel von plus und minus in der Aufsummierung verdeutlicht. Wir erhalten die nach N. Mercator genannte Mercator-Reihe:

$$1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-+\ldots=0{,}69314\ldots=\ln 2$$

Würden unzählig viele Kugeln durch unzählig viele Etagen laufen, wäre die Verteilung der Kugeln exakt symmetrisch, weil die Links-Entscheidungen und die Rechts-Entscheidungen gleich wahrscheinlich sind. Der Wert für den oben gedachten Zickzackweg in der Mitte des Nagelbrettes ist 0,69314 … . Das ist der natürliche Logarithmus einer ganzen Zahl zur Basis e. Es handelt sich um den Logarithmus der Zahl 2, der die Ja-Nein-Entscheidung steuert.

$$e^{069314}\ldots\ldots=2$$

In der Mitte des Nagelbrettes hat die Häufigkeitskurve ihren höchsten Punkt. Die Verteilungskurve kann nur dann eine e-Funktion sein, wenn die Abläufe auf dem Nagelbrett mathematisch an den natürlichen Logarithmus gebunden sind.

Das Nagelbrett stellt nur ein Modell zur Sichtbarmachung von Ja-Nein-Entscheidungen dar. Für eine Menge von Gasatomen, die sich gegenseitig stoßen, gilt mathematisch dasselbe wie für das Nagelbrettmodell. Die Stöße der einzelnen Atome untereinander (Zweierstöße) erscheinen uns im höchsten Maße ungeordnet. Doch für eine größer werdende Anzahl von Stößen ist das gesamte System immer geordneter. Es muss sich mathematisch über e-Funktionen oder die Umkehrung, den natürlichen Logarithmus beschreiben lassen.

Die Untersuchungen des $1 : r^2$-Gesetzes und des $1 : 2^r$-Gesetzes haben ergeben, dass beide Räume nur durch Vertauschen von Basis und Exponent miteinander verknüpft sind *(Potenzinvertierung)*. In der Tat erhöhen sich ja die Zeilensummenwerte 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, ... im Pascal'schen Dreieck so, dass der Exponent von Zeile zu Zeile um 1 zunimmt. Genauso nehmen die Glieder auf dem Primzahlkreuz in der Folge der fortlaufenden Basiszahlen 1, 2, 3, 4, ... sukzessive um 1 zu. Exponenten werden zwar genauso wie die Basiszahlen indisch-arabisch geschrieben (nur aus ästhetisch-praktischen Gründen etwas kleiner), doch ihr Wesen ist uns fremd. Während etwa 3x eine uns leicht fassbare Anzahl bedeutet, ist der Ausdruck x^3 ein abstrakter Steuerbefehl und gibt an, dass die Basis x dreimal mit sich selbst multipliziert werden soll. Exponenten (gleicher Basen) werden addiert, wenn die Potenzausdrücke miteinander multipliziert werden sollen: $x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$.

Für Basiszahlen gilt der Hauptsatz der Arithmetik, wonach sich jede Zahl durch genau ein Produkt von Primzahlen darstellen lässt. Dagegen hat man sich keine Gedanken darüber gemacht, ob denn für Exponenten bzw. Logarithmen eine andersartige Zerlegung in Summen von reziproken Primzahlen existiert. Deswegen und weil Exponenten als menschliche Erfindung gelten, hat niemand überlegt, ob denn die fortlaufenden Ordnungszahlen der chemischen Elemente 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... gar keine Anzahlen sind, sondern in Wirklichkeit Steuerbefehle.

Über der $1 = 2^0$ in der ersten Zeile des Pascal'schen Dreiecks befindet sich noch eine Null. Um diese 0 als Potenz der Zahl 2 zu definieren, muss ein neuer Exponent, der Logarithmus der Zahl 0, eingeführt werden: $2^{00} = 0$.

Die Folge der Exponenten der Zeilensummen des Pascal'schen Dreiecks 2^{00}, 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, ... entspricht den Dezimalziffern des Kehrwertes von 81 (1/81 = 0,0123456789(10)(11)(12)...). Die erste Null und das Kommazeichen (0,) im Dezimalbruch 0,0123456... entsprechen dem Exponenten 00.

Addiert man die reziproken Zeilensummenwerte 2^{00}, 2^0, 2^{-1}, 2^{-2}, 2^{-3}, 2^{-4} ... auf, wobei die Brüche < 1 dezimal um eine Stelle verschoben werden, erhält man

$$0+1+(0{,}05+0{,}0025+0{,}000125+0{,}00000625+\ldots)=$$
$$1+0{,}0526315789473684210526315\ldots=1+\frac{1}{19}$$

Die Anzahl 81 der stabilen chemischen Elemente hat im Dezimalsystem den Restwert 19. Der Gedanke, zahlentheoretische Zusammenhänge über Restwerte zu untersuchen, stammt von Euler. Gauß hat diese so genannte Modularithmetik weitergeführt und zu einem Grundpfeiler der Zahlentheorie gemacht. Hierbei ist etwas übersehen worden, was folgenschwer war. Es lässt sich die folgende unendliche Potenzsumme mit der Basiszahl 19 bilden. (Weil die 19 zweistellig ist, müssen die Glieder der Potenzsumme fortlaufend durch 100er-Exponenten geteilt werden.)

$$\frac{19^{\mathbf{00}}}{100^0}+\frac{19^{\mathbf{0}}}{100^1}+\frac{19^1}{100^2}+\frac{19^2}{100^3}+\frac{19^3}{100^4}$$
$$+\ldots\frac{\mathbf{00}}{10^0}+\frac{\mathbf{0}}{10^1}+\frac{\mathbf{1}}{10^2}+\frac{\mathbf{2}}{10^3}+\frac{\mathbf{3}}{10^4}+\ldots$$
$$=0{,}01234\ldots=\frac{1}{81}$$

Weil die Zahl 81 den Restwert 19 hat, ist der Kehrwert von der Zahl 81 die Dezimale: 0,0123456789(10)(11)(12)... .

Die Ordnungszahlen der im dreidimensionalen Gasraum gebildeten chemischen Elemente entsprechen also der Folge der Exponenten im Pascal'schen Dreieck.

Der vierdimensionale Raum ist dezimal für *81* stabile Elemente angelegt. Der Raum, in dem Atomkerne entstehen, ist dreidimensional, aber ebenfalls dezimal. Beide Räume unterscheiden sich durch Potenzinvertierung. Damit die Folge der Exponenten (Ordnungszahlen) dieselbe ist wie die Folge der fortlaufenden Dezimalzahlen, braucht das System modularithmetisch die Basis 19. Damit ist das tief verborgene Rätsel des Gesetzes gefunden, das Atomkerne mit ihren Hüllen verknüpft. Die Verknüpfung bei den Atomen ist modularithmetisch. Das bedeutet, dass die Ordnungszahlen der chemischen Elemente Logarithmen sind und damit Steuerbefehle. Aus diesen Überlegungen ließen sich die Notwendigkeit der 19 Reinisotope und 19 links gebauten Aminosäuren ableiten.

Demokrit und Leukipp, Pythagoras und Plato haben zwei merkwürdige und geniale Voraussagen geprägt: Die Ersteren behaupteten, dass die stoffliche Welt aus Atomen besteht. Die Letzteren prophezeiten, dass sich hinter dieser Welt ein tief verborgenes transzendentes Rätsel verbirgt. Als ich 1998 zeigen konnte, warum die überaus geheimnisvolle Formel

$$e^{i \cdot \pi} = -1$$

den Bau der Elektronenschalen hütet, und warum Kern und Hülle modularithmetisch und potenzinvertiert verknüpft sind, hat sich das Erbe der griechischen Antike erfüllt.

Literatur

Peter Plichta: Gottes geheime Formel, Langen-Müller 1995, 6. Aufl. 2002 (mit W. Posch)

Peter Plichta: Das Primzahlkreuz Band I, Quadropol Verlag 1991, 3. Aufl. 2000

Peter Plichta: Das Primzahlkreuz Band II, Quadropol Verlag 1991, 3. Aufl. 2002

Peter Plichta: Das Primzahlkreuz Band III, Quadropol Verlag 1998, 2.Aufl. 2003

Peter Plichta: Benzin aus Sand, Langen-Müller 2001 (mit W. Posch)