

# Information und die Drei-Welten-Sicht in Wissenschaft und Bibel

Hartmut Ising

## 1. Einleitung

Einstein erkannte, dass seine Gleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie zu einem expandierenden Universum mit der Folge eines Anfangs führten und fügte eine Konstante hinzu, um die Expansion zu verhindern. Er teilte die Weltanschauung des Aristoteles und glaubte nicht der Bibel. Später sagte er: *„Das war meine größte Eselei.“*

Nachdem ich dies gelesen hatte, suchte ich in der Bibel zu nach Aussagen, die zu einem tieferen Verständnis der Natur führen könnten. Bei dieser Suche wurde ich auf das Thema „Information“ geführt.

Die Bedeutung von Information in der physikalischen Welt wurde von J.A. Wheeler [1] betont. Er prägte den Ausdruck *„It von bit“* und erklärte: *„It von bit symbolisiert die Idee, dass jedes Element der physikalischen Welt im Grunde – in den meisten Fällen in sehr tiefem Grunde – eine immaterielle Quelle und Erklärung hat; dass das, was wir Realität nennen, letzten Endes aus dem Stellen von Ja-Nein-Fragen und der Registrierung von durch Geräte erzeugten Antworten entsteht; kurz gesagt, dass physikalische Dinge informations-theoretischen Ursprungs sind.“*

Bibelgelehrten war allerdings schon seit vielen Jahrhunderten die Bedeutung von Information bekannt. Der Schöpfungsakt Gottes wird in der Bibel als das Reden des Schöpfers erklärt. In der Bibel wird das Wort (Information) sogar als identisch mit Gott bezeichnet. Der erste Satz des Johannes Evangeliums lautet: *„Im Anfang war das Wort, und das Wort war bei Gott, und das Wort war Gott.“*

In der vorliegenden Arbeit werden verschiedene Aspekte der Information im Zusammenhang mit Ideologien und der Drei-Welten-Sicht untersucht. Anhand von Forschungsergebnissen zum Sterbeprozess wird gezeigt, dass der menschliche Geist bzw. das Bewusstsein in der Lage ist, visuelle und auditive Informationen unabhängig vom Gehirn wahrzunehmen. Wir werden argumentieren, dass die mentale Welt eng mit der durch die Quantenphysik beschriebenen Welt verbunden ist und dass es eine Quantenwelt gibt, die sich von der makroskopischen Welt unterscheidet. Die Eigenwelt des Photons ist – gemäß der Speziellen Relativitätstheorie – unabhängig von Zeit und Raum und daher identisch mit der Welt der Information bzw. der Welt Gottes. Abschließend wird die Hypothese einer Äquivalenz von Informationsfluss und Energie vorgeschlagen.

## Die Drei-Welten-Sicht

Karl Popper [2] positionierte die Welt 2 des Selbst oder Geistes zwischen der physikalischen Welt 1 und der Welt 3 der Kultur. Eine etwas andere Version der Drei-Welten-Sicht wurde von Sir Roger Penrose [3] vorgeschlagen: 1) physikalische Welt, 2) mentale Welt, 3) platonische Welt der mathematischen Konzepte. Der Physiker und Philosoph C.-F. v. Weizsäcker [4] bezeichnete die Information als Welt 3: *„Man beginnt sich daher heute daran zu gewöhnen, dass Information als eine dritte, von Materie und Bewusstsein verschiedene Sache aufgefasst werden muss. Was man damit entdeckt hat, ist an neuem Ort eine alte Wahrheit. Es ist das platonische Eidos, die aristotelische Form, so eingekleidet, dass auch ein Mensch des 20. Jahrhunderts etwas von ihnen ahnen lernt.“*

Gott hat die zeitliche und die ewige Welt geschaffen und ist unabhängig von seiner Schöpfung. Gottes Welt ist unabhängig von Zeit und Raum.

Tabelle 1 Verschiedene Varianten der Drei-Welten-Sicht

	Popper [2]	Penrose [3]/Weizsäcker [4]	Bibel
Welt 1	Physikalische Welt	Physikalische Welt	Zeitliche Welt
Welt 2	Das Selbst/Ich	Mental Welt	Ewige Welt
Welt 3	Welt der Kultur	Platonische Welt mathematischer Konzepte/Information	Gottes Welt

In Tabelle 1 werden drei Varianten der Drei-Welten-Sicht verglichen.

Der Schöpfer ist unabhängig von Seiner Schöpfung: Zeit und Raum – Seine Welt entspricht Welt 3 von Popper, Penrose und Weizsäcker. Der menschliche Geist gehört zur ewigen Welt. Diese Welt wurde am Anfang der Zeit gleichzeitig mit der makroskopischen/zeitlichen Welt geschaffen.

**Gottes Welt ist zeitlos. Gott überblickt die Zeit von der Erschaffung bis in Ewigkeit**



Abb.1 Die biblische Drei-Welten-Sicht

## 2. Drei Formen von Information

Es werden drei Informationsformen unterschieden. Als erste Form besprechen wir Ideen. Kreative Arbeit beginnt im Kopf. Beispiel: Ein Komponist sucht eine kurze Melodie als Thema für seine neue Komposition. Erste Versuche verwirft er, bis er endlich sein Thema gefunden hat. Diese ganze Arbeit wurde nur in seinem Kopf erledigt. Niemand hatte die Melodie jemals gehört. Anschließend spielt der Komponist die neue Melodie auf dem Klavier. Vor diesem ersten Abspielen existierte die Melodie als 1) reine Information in seinem Kopf. Die abgespielte Musik stellt 2) einen Informationsfluss dar – Information als Funktion der Zeit. Bei der Aufzeichnung wird die Melodie in 3) gespeicherte Informationen umgewandelt – Information als Funktion des Raums.

„Am Anfang war das Wort“, das sind die ersten Worte des Johannes Evangeliums. In Vers 3 heißt es weiter: „Alles wurde durch dasselbe.“ Im ersten Satz der Bibel wird auch von einem Anfang gesprochen: „Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde“. Ist die Bedeutung der beiden Anfänge identisch?

Johannes fährt fort: „Und das Wort war bei Gott, und das Wort war Gott“. Da Gott ewig ist, muss dieser Anfang vom Beginn der Schöpfung unterschieden werden. Philo von Alexandria unterschied Gottes Planung von seinem Akt der Schöpfung. Er erklärte, Gott habe die Welt nicht zu einem bestimmten Zeitpunkt erschaffen, sondern: „Gott ist der Schöpfer der Zeit“ [5].

Daher bezieht sich der Beginn in John 1,1 auf die Ewigkeit Gottes, die in Psalm 90,2 mit den Worten beschrieben wird: „Ehe geboren waren die Berge und du die Erde und den Erdkreis erschaffen hattest – ja, von Ewigkeit zu Ewigkeit bist du Gott.“ Der Anfang in Genesis 1,1 ist im Gegensatz dazu der Beginn der Zeit, als Gott sein Schöpferwort aussprach und die beiden Welten schuf, die ewige und die zeitliche Welt.

In der ewigen Welt hat die Zeit einen Anfang und kein Ende; dies ist in Abb.1 durch einen Kreis dargestellt, dessen Anfang durch einen Pfeil gekennzeichnet ist. In der zeitlichen Welt hat die Zeit sowohl Anfang als auch Ende und wird durch eine Strecke dargestellt.

Die ewige Welt wurde vollendet, als der Befehl des Schöpfers ausgesprochen wurde: „Er gebot, und es stand da“ (Psalm 33,9). Im Gegensatz dazu dehnt sich die zeitliche Welt – unser Universum – ständig aus: „Es spricht der HERR, der den Himmel ausspannt“ (Sacharja 12,1 – ausspannt steht im Präsens). Die Grundlage einer korrekten Bibelauslegung ist in Psalm 119,160 zusammengefasst: „Die Summe deines Wortes ist Wahrheit.“

Die Expansion des Universums wurde von Hubble beobachtet in Übereinstimmung mit Einsteins unveränderter Allgemeinen Relativitätstheorie. Aus dieser Theorie folgt, dass das Universum ein wachsendes und endliches und Volumen hat, aber unbegrenzt ist. Der Raum ist gekrümmt und kann eine Dimension niedriger als die Oberfläche eines sich aufblähenden Ballons dargestellt werden. Durch das Aufblasen des Ballons vergrößern sich die Abstände auf seiner Oberfläche.

Wenn wir über diese Illustration nachdenken, sollten wir uns fragen, in welchem Raum sich das Universum ausdehnt. Mein Vorschlag ist: Unser Universum expandiert im 4-dimensionalen Raum der ewigen Welt.

In Offenbarung 21,16-17 wird das himmlische Jerusalem als Würfel beschrieben; zusätzlich ist die Höhe der Mauer angegeben: „ihre Länge und ihre Breite und ihre Höhe sind gleich. Und er maß ihre Mauer, 144 Ellen.“ Aus dieser Beschreibung schließe ich, dass diese Stadt vierdimensional ist und dass daher die ewige Welt räumlich vierdimensional ist.

### **Information bei der Planung und beim Sprechen**

Philo unterscheidet die Planung vom Schöpfungsakt: „Aber das Siegel ist eine Idee von Ideen, nach der Gott die Welt gestaltete, da es eine körperlose Idee war, die nur intellektuell verständlich war“... „Die körperlose Welt war damals bereits vollendet und hatte ihren Sitz im göttlichen Logos, und die Welt, die mit den äußeren Sinnen wahrnehmbar ist, wurde nach ihrem Vorbild geschaffen“ [6]. In Johannes 1,1 steht das griechische Wort „logos“, das die Bedeutung hat „Wort, Plan, Idee“. Philo erklärte, dass im Gegensatz zur Planung der Schöpfungsakt das Aussprechen von Gottes Schöpferwort sei. „Denn während Gott das Wort sprach, schuf er gleichzeitig“ [7]. In Übereinstimmung hiermit heißt es in Hebräer 11,3: „Durch Glauben verstehen wir, dass die Welten durch Gottes Wort bereitet worden sind.“ Hier steht für „Wort“ das griechische Wort „rhema“, das gesprochene Wort. Daraus schließe ich, dass der Schöpfungsakt das Aussprechen des Befehls des Schöpfers zu Beginn

der Zeit war. Ein gesprochenes Wort ist ein Informationsfluss in der Zeit. In Psalm 148,5 lesen wir: „*Er gebot, und sie waren geschaffen*“. Der Plan der Schöpfung im göttlichen „Logos“ ist jedoch reine, zeitunabhängige Information.

John Lennox [8] schreibt zu Information und Bewusstsein: „*Jetzt kommt mein radikaler Vorschlag. Ich denke, es ist an der Zeit, sowohl die Existenz eines „Information First“-Universums als auch weiterer historischer Informationssingularitäten zu akzeptieren – zumindest am Ursprung des Lebens und am Ursprung des menschlichen Bewusstseins. Allerdings impliziert „Information First“ im Wesentlichen „Bewusstsein First“ – natürlich nicht das menschliche Bewusstsein, sondern das Bewusstsein des Geistes Gottes.*“

### **3. Verschiedene Welten mit und ohne Informationsbeschränkung**

In der physikalischen Welt ist die Information an Grenzen gebunden. Das herausragende Beispiel hierfür ist Heisenbergs Unschärferelation. Diese beschreibt die Begrenzung der Information, die in der makroskopischen Welt für ein Teilchen existiert.

Beispiele für die Beschränkung der Informationsübertragung in der makroskopischen Welt sind die begrenzte Auflösung eines optischen Abbildungssystems und die Beschränkung der Signalübertragung durch die Bandbreite elektronischer Schaltungen.

Die kleinste Länge mit physikalischer Bedeutung ist die Plancksche Länge. Entsprechend ist die kürzeste Zeitdauer die Plancksche Zeit. Gegebene Längen und Zeitdauern können nicht bis ins Unendliche geteilt werden. Im Gegensatz dazu ist die Teilbarkeit in der Mathematik unbegrenzt. Gesetze der Physik werden in Kontinuums-Mathematik ausgedrückt – Information ist aber diskontinuierlich – eine Folge einzelner bit.

Zeilinger [9] betonte, „*dass alles Wissen in der Physik in Propositionen ausgedrückt werden muss und dass daher das elementarste System den Wahrheitswert einer Proposition darstellt, d. h. es trägt nur 1 bit Information.*“ Wenn Kontinuum Mathematik digitalisiert werden sollte, wäre unbegrenzte Information erforderlich, was für einen Computer offensichtlich unmöglich ist. Im Gegensatz dazu ist der menschliche Geist in der Lage, mit Unendlichkeit umzugehen. Dies ist ein Hinweis auf einen grundlegenden Unterschied zwischen der makroskopischen Welt des Gehirns und der Welt des Geistes.

Der menschliche Geist hat Zugang zu einer anderen Welt, der platonischen Welt der mathematischen Konzepte, in der die Information unbegrenzt ist. Roger Penrose [3] schrieb über diese Welt: „*Platon machte deutlich, dass sich die mathematischen Sätze – die Dinge, die als unanfechtbar wahr angesehen werden können – nicht auf tatsächliche physische Objekte beziehen (wie die ungefähren Quadrate, Dreiecke, Kreise, Kugeln und Würfel, die aus Markierungen im Sand oder aus Holz oder Stein konstruiert werden können), sondern auf bestimmte idealisierte Einheiten. Er stellte sich vor, dass diese idealen Einheiten zu einer anderen Welt gehörten, die sich von der physikalischen Welt unterscheidet. Heute könnten wir uns auf diese Welt beziehen als auf die platonische Welt der mathematischen Formen ...*“

„*Die mathematischen Formen von Platons Welt haben nicht die gleiche Art von Existenz wie gewöhnliche physische Objekte wie Tische und Stühle. Sie existieren weder im Raum noch in der Zeit. Objektive mathematische Sätze müssen als zeitlose Einheiten betrachtet werden und dürfen nicht so betrachtet werden als wären sie in dem Moment entstanden, in dem sie zum ersten Mal von einem Menschen erkannt wurden.*“

Begrenzungen der Teilbarkeit und der Information in der makroskopischen Welt 1 und in der Welt 3 von Popper/Penrose/Weizsäcker werden in Table 2 verglichen.

Tabelle 2 Teilbarkeit und Informationsbeschränkungen in Welt 1 und Welt 3

Welt 1	Makroskopische Welt	Eingeschränkte Teilbarkeit von Raum und Zeit, Begrenzung von Information und Informationsübertragung
Welt 2	Quanten-/mentale Welt	Zwischenglied
Welt 3	Welt der Ideen/Mathematik/Information	Unabhängig von Zeit und Raum, unbegrenzte Information

Welt 1 wird als „makroskopische Welt“ bezeichnet. Im Folgenden wird die makroskopische Welt von der „Quantenwelt“ unterschieden, die zusammen mit der mentalen Welt als Zwischenglied zwischen der makroskopischen Welt und der Welt der Ideen/Mathematik/Information in die modifizierte Drei-Welten-Sicht eingeordnet wird.

Die mentale Welt 2 fungiert als Zwischenglied zwischen Welt 1 und 3. Der menschliche Geist verfügt über die Fähigkeit, mit unbegrenzter Teilbarkeit und Unendlichkeit in Welt 3 umzugehen. Allerdings ist die Informationsübertragung von Welt 2 zu Welt 1 an Grenzen gebunden. Der menschliche Geist hat die Fähigkeit, mit der unbegrenzten Teilbarkeit und Unendlichkeit in Welt 3 umzugehen – *„Gott hat die Ewigkeit in das menschliche Herz gelegt“* (Prediger 3,11).

#### 4. Information und das Geist-Gehirn-Problem

Für ein tieferes Verständnis des Geist-Gehirn-Problems ist eine umfassendere Weltanschauung als der Naturalismus notwendig. Studien zu Erfahrungen während eines Herzstillstands liefern wichtige wissenschaftliche Erkenntnis.

Lommel et al. [10] berichteten über die Ergebnisse einer prospektiven Studie über Nahtoderfahrungen bei Überlebenden eines Herzstillstands. Drei Jahre später bemerkte Lommel [11]: *„Während eines Herzstillstands stoppt die Funktion des Gehirns und anderer Zellen in unserem Körper aufgrund von Sauerstoffmangel ... Ein solches Verständnis verändert die Meinung über den Tod grundlegend, da die Schlussfolgerung fast unvermeidlich ist, dass zum Zeitpunkt des physischen Todes weiterhin Bewusstsein erfahren wird ...“*

Sam Parnia startete eine prospektive Studie (AWAreness while REsuscitation), um die Behauptungen von Lommel zu testen. Er erklärte [12]: *„In der AWARE-Studie beschrieb ein 57-jähriger Mann, wie er Ereignisse aus der oberen Ecke des Raumes beobachtete, und verspürte weiterhin das Gefühl, von oben nach unten zu schauen. Er beschrieb die Menschen, Geräusche und Aktivitäten während seiner Wiederbelebung genau. Die medizinischen Unterlagen bestätigten seine Angaben und stützten ausdrücklich seine Beschreibungen und die Verwendung eines automatisierten externen Defibrillators (AED). Aktuelle AED-Algorithmen zeigen, dass dies wahrscheinlich einer bewussten Wahrnehmung von bis zu 3 Minuten Dauer während eines Herz-Lungen-Stillstands entsprach.“*

Sam Parnia schrieb 2024 in seinem Buch „Lucid Dying“: *„Das Gehirn ist ein Instrument, das Informationen weiterleitet, sowohl zu und von der inneren als auch der äußeren Welt, aber „Bewusstsein“ ist eine separate und subtile wissenschaftliche Größe, die direkt mit dem Gehirn interagiert.“*

Bei dieser Interaktion spielen Gammawellen eine bedeutende Rolle – auch im sterbenden Gehirn. Parnia fasst zahlreiche Berichte von Patienten nach dem Erwachen aus tiefer Bewusstlosigkeit zusammen: „Während die Ärzte und Krankenschwestern um die Rettung des Individuums kämpfen, wird die Wahrnehmung des Sterbenden für sein eigenes Bewusstsein enorm groß: wie der Kosmos im Vergleich zur Erde. In diesem Zustand des hyperexpandierten und hyperluziden Bewusstseins sind die Menschen von einem innigen und tiefgreifenden Verständnis ihrer selbst und des Lebens erfüllt: Sie sind von ihrem Körper befreit und haben dennoch eine hyperbewusste Wahrnehmung für alle Ereignisse um sie herum und über sie hinaus, alle auf einmal und in einer 360 Grad Sicht. Sie erkennen, dass ihr wahres Selbst ihr Bewusstsein ist, nicht der Körper“ [13].

## 5. Quantenphysikalische Ansätze zur Geist-Gehirn-Interaktion

Es werden verschiedene Ideen diskutiert, um die Geist-Gehirn-Interaktion durch Quanteneffekte zu erklären. Hier wird nur der Ansatz von Henry Stapp besprochen. Er schrieb [14]: „Die orthodoxe Quantenmechanik bringt bestimmte bewusste Entscheidungen in die Dynamik ein, die nicht durch die derzeit bekannten Gesetze der Physik bestimmt werden, aber wichtige kausale Auswirkungen in der physischen Welt haben ... Die vorgeschlagene Lösung ... basiert auf einem postulierten Zusammenhang zwischen Anstrengung, Aufmerksamkeit und dem Quanten-Zeno-Effekt. Diese Lösung erklärt auf der Grundlage der Quantenphysik eine große Menge bisher ungeklärter Daten, die von Psychologen gesammelt wurden.“

Später fügten Schwartz, Stapp und Beauregard hinzu [15]: „Diese orthodoxen Quantengleichungen, angewendet auf menschliche Gehirne in der von John von Neumann vorgeschlagenen Weise, liefern eine kausale Erklärung neuerer neuropsychologischer Daten. In dieser Anwendung wird Gehirnverhalten, das durch geistige Bemühung verursacht zu sein erscheint, tatsächlich durch geistige Bemühung verursacht: Die kausale Wirksamkeit geistiger Bemühung ist keine Illusion. Unsere bewussten Entscheidungen sind weder redundante noch epiphänomenale Effekte, sondern grundlegende dynamische Elemente, die die kausale Wirksamkeit haben, die ihnen die objektiven Daten zuzuschreiben scheinen.“

Stapp erklärte außerdem: „Es wird immer deutlicher, dass zumindest einige unserer normalen bewussten Erfahrungen mit synchronen Schwingungen der elektromagnetischen Felder von etwa 40 Hz an mehreren Gehirnregionen verbunden sind.“ Zur Unterstützung zitierte er einen Artikel von J. Fell et al. [16] mit dem Titel: „Is Synchronized Neural Gamma Activity Relevant for Selective Attention?“

Eine Wechselwirkung des Geistes und der Quantenwelt wird durch die folgende Aussage von Zeilinger [17] impliziert: „Die Annahme, dass ein Teilchen sowohl Ort als auch Impuls besitzt, bevor die Messung durchgeführt wird, ist falsch. Welche dieser Größen im Experiment Realität werden kann, entscheidet unsere Wahl der Messapparatur.“ Wenn wir Sapps Aussage hinzufügen, dass „bestimmte bewusste Entscheidungen, die nicht durch die derzeit bekannten Gesetze der Physik bestimmt werden, wichtige kausale Auswirkungen auf die physische Welt haben“, kommen wir zu dem Schluss, dass bewusste Entscheidungen, die Ereignisse in der mentalen Welt sind, Auswirkungen in der Quantenwelt haben durch Interaktion von Einrichtungen in der makroskopischen Welt auf Quantenphänomene. Durch diese Wechselwirkung werden Informationen von der Quantenwelt in die makroskopische Welt übertragen. Dies kann als Argument für die folgende Modifikation der Drei-Welten-Sicht herangezogen werden:

Welt 2 fungiert als vermittelndes Zwischenglied zwischen der makroskopischen Welt 1 und der Welt 3 der Ideen/Mathematik/Informationen. Zu dieser Welt 2 gehört neben dem menschlichen Geist (Ich-Bewusstsein) die Welt der Quantenphysik. Messungen gehören nicht zur Quantenwelt, da sie in der makroskopischen Welt 1 durchgeführt werden.

Gemäß dieser modifizierten Drei-Welten-Sicht ist die Zustandsvektorreduktion die Rückkehr von einer Berechnung mit komplexer Zeit zu Ergebnissen in realer Zeit – die Rückkehr von einer theoretischen Untersuchung von Welt 2 zu experimentellen Ergebnissen in Welt 1. Da die Messungen in Welt 1 durchgeführt werden, ist unsere einzige Möglichkeit, die Quantenwelt zu untersuchen auf theoretische Untersuchungen beschränkt.

Aus dieser Sicht erscheint die Suche nach einer Vereinigung von Quantenphysik und Relativitätstheorie wie der Weg in eine Sackgasse. Dies scheint im Einklang mit Robert Laughlins Buch zu stehen: „*A Different Universe, Reinventing Physics from the Bottom Down* [18].“ Die deutsche Fassung dieses Buches trägt den Untertitel: „*Abschied von der Weltformel.*“

## **6. Die Drei-Welten-Sicht und unterschiedliche Formen der Information**

Wir alle kennen verschiedene Formen von Informationen, nämlich Gedanken, gesprochene Worte, um Gedanken auszudrücken, und gedruckte Worte, um Information zu speichern. Im Folgenden werden wir den Zusammenhang zwischen der Drei-Welten-Sicht und diesen Informationsformen diskutieren.

Wir verwenden ein Beispiel von Penrose [19], der einen Mozart zugeschriebenen Brief zitierte: „*Wenn es mir gut geht ... oder in der Nacht, wenn ich nicht schlafen kann, drängen sich die Gedanken so leicht in meinen Kopf, wie man es sich nur wünschen kann ... Die, die mir gefallen, behalte ich im Kopf und summe sie; zumindest haben mir andere gesagt, dass ich das tue. Sobald ich mein Thema habe, kommt eine weitere Melodie, die sich mit der ersten verbindet, entsprechend den Bedürfnissen der gesamten Komposition ... Ich erweitere sie immer weiter und stelle sie mir immer klarer vor, bis ich die gesamte Komposition in meinem Kopf fertiggestellt habe, obwohl sie lang sein kann. Dann erfasst es mein Verstand – wie ein Blick meines Auges ein schönes Bild oder einen hübschen Jüngling erfasst. Es kommt mir nicht nach und nach, mit einzelnen, bis ins Detail ausgearbeiteten Teilen vor, wie es später der Fall sein wird, sondern in seiner Gesamtheit, so dass meine Vorstellungskraft es mich hören lässt.*“

In diesem Brief wird die Entstehung einer vollständigen Komposition im Kopf des Komponisten beschrieben. Der Autor dieses Briefes war höchstwahrscheinlich Mozart, da dokumentiert ist, dass Mozart nicht an seinen Musikmanuskripten gearbeitet hat. Er schrieb die endgültige Fassung ohne frühere schriftliche Fassungen mit Korrekturen. Mozart schuf in seinem Kopf zunächst die Gesamtkomposition in einer Art ganzheitlicher Form (in Welt 3 der Ideen). In diesem Stadium existierte seine Komposition als reine Information und war nur seinem Geist zugänglich. Dann übertrug sein Geist (Welt 2) es Stück für Stück in Zeitreihen (*meine Vorstellungskraft lässt es mich hören*) und später übertrug er seine Komposition durch Summen und Schreiben des endgültigen Manuskripts in die makroskopische Welt 1.

Nach der rein geistigen Arbeit in Welt 3 kann das imaginative Hören als eine Umwandlung der reinen Information in Welt 3 in einen Informationsfluss in Welt 2 interpretiert werden. Später wurde die Information durch Summen einiger Teile in einen

Informationsfluss in Welt 1 umgewandelt. Schließlich schrieb er die Musik nieder, nachdem er „die gesamte Komposition in meinem Kopf fertiggestellt hatte, obwohl sie lang sein kann“, und wandelte die reine Information in auf Papier gespeicherte Information um. In diesem Beispiel werden drei Arten von Informationen unterschieden, wie in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4. Verschiedene Formen der Information

Reine Information	Information unabhängig von Zeit und Raum und physikalischen Informationsträgern
Dynamische Information	Information als Funktion der Zeit oder Änderung der Information pro Zeit in einem System
Statische Information	Information gespeichert als Funktion des Raums (auf Papier, CD, Speicher Chip, Gehirn, DNA...)

In Tabelle 5 wird der Zusammenhang dieser Informationsformen mit den drei Welten aufgezeigt.

Tabelle 5 Verschiedene Informationsformen in den drei Welten

Welt 3	Reine Information
Welt 2	Reine Information Dynamische Information
Welt 1	Dynamische Information Statische Information

In dem zitierten Brief ist die dynamische Information das Zwischenglied zwischen der reinen Information in Welt 3 und der statischen Information, die in der makroskopischen Welt 1 gespeichert ist.

Statische Information kann in dynamische Information umgewandelt werden, beispielsweise durch die Wiedergabe eines elektronisch gespeicherten Signals. Dieser Prozess findet in Welt 1 statt und unterliegt der Begrenzung der Signalübertragung durch die Bandbreite elektronischer Schaltkreise.

### **Welt 3 enthält auch die Eigenwelt des Lichts**

Wheeler [1] erklärte: „Wenn ein Photon absorbiert und dadurch „gemessen“ wird – bis zu seiner Absorption hatte es keine wahre Realität – wird dem, was wir über die Welt wissen, ein unteilbares Stück (1bit) Information hinzugefügt.“

Zeilinger [9] fügte hinzu: „Die Annahme, dass ein Teilchen (z. B. ein Photon) sowohl Position als auch Impuls besitzt, bevor die Messung durchgeführt wird, ist falsch. Welche dieser Größen im Experiment Realität werden kann, entscheidet unsere Wahl der Messapparatur.“

Bis zur Absorption hat ein Photon in unserer makroskopischen Welt keine wahre Realität – es ist weder ein Teilchen noch eine Welle – aber im Prozess der Absorption erscheint es in unserer Welt entweder als Teilchen oder als Welle. Doch was ist ein Photon, bevor es mit der makroskopischen Welt interagiert? Was ist das Photon in der „Eigenwelt“ des Lichts?



Die Lorentz-Transformationen für die Zeitdehnung und die Längen Kontraktion sind:

$$\text{Zeitdehnung: } \Delta t = \Delta t_{\text{rest}} / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

$$\text{Längen Kontraktion: } \Delta r = \Delta r_{\text{rest}} (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

Da die Geschwindigkeit  $v$  des Photons die Lichtgeschwindigkeit  $c$  ist, wird  $\Delta t$  unendlich und „ $\Delta r$ “ Null. Das heißt, Licht ist in seiner Eigenwelt unabhängig von Zeit und Raum.

Was ist nun ein Photon in seiner Eigenwelt? Vor seiner Absorption in unserer Welt ist es in seiner Eigenwelt eine „unteilbare“ Informationseinheit. Wir können das Photon daher als die elementare Einheit der reinen Information 1 bit beschreiben, unabhängig nicht nur von Zeit und Raum, sondern auch unabhängig von einem Träger. Die Existenz der Eigenwelt des Photons ist ein Beweis für die Existenz der Welt 3 von Penrose.

## 7. Übertragung der Information eines Photons in unsere Welt

Im Folgenden wird eine informationstheoretische Interpretation der Planck'schen Formel für die Energie  $E$  eines Photons abgeleitet, die gleich der Frequenz  $\nu$  mal Plancks Konstante  $h$  ist:  $E = h \nu$ .

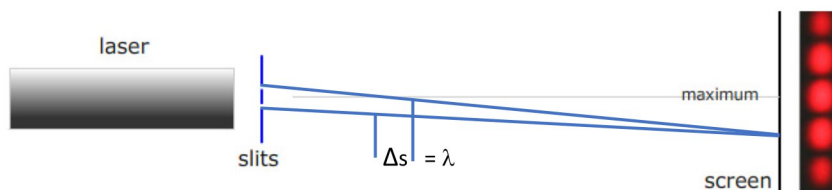
Die Ableitung folgt einem Gedankenexperiment von Brukner und Zeilinger [20], aus dem sie schlussfolgerten, „dass ein einzelnes Teilchen in Youngs Experiment nur der Repräsentant eines bit Information ist – und ... dass die tiefste Grundlage der Quantenmechanik Information ist.“

Youngs Experiment kann wie folgt interpretiert werden: Die Übertragung der Information 1 bit von der Eigenwelt des Photons zum Detektor ist der elementare Informationsfluss  $i_1 = 1 \text{ bit} / \Delta t$ . Für die Formulierung einer quantitativen Hypothese muss die Zeitdauer  $\Delta t$  dieser Informationsübertragung bestimmt werden.

Zu diesem Zweck wird das Gedankenexperiment von Brukner und Zeilinger [20] modifiziert: Anstelle von Weg und Interferenz werden Energie und Zeit als Variablen verwendet. Analog zu ihrem Ansatz, wo die Interferenz als eine dichotomische Einheit behandelt wurde, muss die kontinuierliche Energie durch eine dichotomische Energie ersetzt werden. Dies kann erreicht werden, indem eine Lichtquelle verwendet wird, deren Frequenz stochastisch zwischen  $\nu/2$  und  $\nu$  wechselt und die eine so geringe Intensität aufweist, so dass die Emission einzelner Photonen beobachtet werden kann. Für die Frequenzbestimmung wird der klassische Doppelspaltaufbau verwendet.

### Doppelspalt-Gedankenexperiment :

Lichtquelle mit zufälligem Frequenzwechsel zwischen  $\nu$  oder  $\nu/2$



Frequenz-Bestimmung:

Photodetektor am Ort des ersten Lichtmaximums für die Frequenz  $\nu$ . Licht mit  $\nu/2$  hätte hier ein Minimum

Wird ein Spalt geschlossen, entsteht kein Interferenzmuster; das Photon erscheint als Teilchen. Die Entscheidung für die Verwendung eines Doppelspalts wird in der mentalen Welt getroffen und hat die Auswirkung, dass sich das Photon im Moment der Interaktion mit der makroskopischen Welt als Welle manifestiert. Der Fotodetektor wird so hinter dem Doppelspalt positioniert, dass sich die Abstände zu den beiden Schlitzen um eine Wellenlänge  $\lambda$  unterscheiden. Wenn ein Photon diesen Ort erreicht, kann es nur die Energie  $E = h \nu$  haben, da kein Photon mit der Frequenz  $\nu/2$  diesen Punkt erreichen kann.

Experimentell besteht dieses Gedankenexperiment aus dem Doppelspalt, dem Fotodetektor an einem speziellen Ort und einem Photon, das in seiner Eigenwelt die Information 1 bit darstellt. Um diese Information in unsere Welt zu übertragen, muss die Anwesenheit des Photons am Detektor nachgewiesen werden. Dieser Nachweisvorgang ist identisch mit der Absorption des Photons. Daher kann die Absorption des Photons als Übertragung der Information 1 bit vom Photon in seiner Eigenwelt zum Fotodetektor in unserer Welt interpretiert werden.

Das Photon ist in seiner Eigenwelt weder Teilchen noch Welle, sondern die elementare Informationseinheit 1 bit. Die Interaktion des Photons mit der makroskopischen Welt beginnt am Doppelspalt. Hier erscheint das Photon als Welle und durchdringt beide Spalten gleichzeitig. Der Detektionsprozess beginnt, wenn die Welle auf dem kürzeren Weg am Detektor ankommt und endet mit der Ankunft auf dem längeren Weg. Daher beträgt die Dauer der Absorption  $\hat{e}t = \lambda/c$  und für den elementaren Informationsfluss ergibt sich  $i_1 = 1\text{bit } c/\lambda$ . Daher kann die Planck'sche Formel für die Energie eines Photons  $E = h\nu$  als Planck'sche Konstante  $h$  multipliziert mit dem elementaren Informationsfluss  $i_1$  interpretiert werden:  **$E = h i_1$** .

### **Energiehypothese für einen komplexen Informationsfluss**

Für die Übertragung eines komplexen Signals bestehend aus  $n$  bit wird der komplexe Informationsfluss  $I$  eingeführt. Da die Übertragung von  $n$  bit in der Zeitdauer  $\Delta t$  erfolgt, beträgt das Zeitintervall für jedes bit  $\Delta t/n$  und der Informationsfluss wird zu  $I = n i_1$ .

Das oben beschriebene Gedankenexperiment besteht aus einem Doppelspalt, einem Fotodetektor und 1 bit Information in Form eines Photons. Die Absorption des Photons bzw. die Abnahme der Information im Experiment um 1bit führt zu einer Energiezunahme am Detektor. Entsprechend ist ein positiver Informationsfluss  $I$  gleichbedeutend mit einer negativen Energie:  $-E = I h$ .

Diese Überlegungen führen zu der Hypothese eines verallgemeinerten Energieerhaltungssatzes: Die Summe der Energie  $E$  plus einem relativistischen Term  $m c^2$  plus einem neuen quantenphysikalischen Term  $I h$  ist konstant:

$$\mathbf{E + m c^2 + I h = constant [21]}$$

Ein Fluss komplexer Information kann durch die Wiedergabe gespeicherter Information oder durch die Umwandlung reiner Information in einen Informationsfluss erzeugt werden.

Ein Beispiel für Letzteres ist das Schöpferwort Gottes. In der Schöpfung verwandelte Gott seinen ewigen Plan/Wort (griechisch logos) in das gesprochene Wort (griechisch rhema, siehe meinen Artikel: „*Informationen in der Bibel und in der Wissenschaft*“).

Dieses gesprochene Wort wird auch für „*das Wort seiner Macht*“ verwendet, durch das Gott alles erhält (Hebräerbrief 1,3). Dieses Bibelwort führte mich zu der Idee, dass die

dunkle Energie, die von Astronomen gefordert wird, um die beschleunigte Expansion des Universums zu erklären, dieses „Wort seiner Macht“ sein könnte.

Der unidirektionale Zeitfluss in unserer Welt ist heute eines der großen Probleme der Physik. Penrose [19] erklärte, dass eine Feinabstimmung von  $1/e^{10^{123}}$  notwendig sei, um diesen Zeitfluss zu erklären. Diese Feinabstimmung entspricht einer Information von ca.  $10^{123}$  bit.

Wir werden die Energie abschätzen, die nach der oben beschriebenen Hypothese zu erwarten ist unter der Annahme, dass diese riesige Information durch das Universum fließt. Die längst mögliche Dauer dieses Informationsflusses ist das Alter des Universums. Das Planck'sche Wirkungsquantum  $h$  multipliziert mit der Information  $10^{123}$  bit und geteilt durch knapp 14 Milliarden Jahre ergibt die resultierende negative („dunkle“) Energie. Geteilt durch das Volumen des beobachtbaren Universums folgt eine Energiedichte von ca.  $10^{-15}$  Joule/cm<sup>3</sup>, was etwa den astronomischen Beobachtungen entspricht. Eine negative („dunkle“) Energiedichte wirkt sich als Druck aus. Dieser Druck soll die beobachtete, beschleunigte Expansion des Universums verursachen.

### **Möglichkeit einer experimentellen Überprüfung der Hypothese**

Ein experimentelles Modell negativer („dunkler“) Energie scheint möglich zu sein, indem die Abstoßungskraft  $F$  zwischen zwei Glasfasern gemessen wird, durch die der Informationsfluss  $I_{\text{flux}} = 20$  Tbit/s fließt [22].

Die Kraft  $F$  ist  $F = (E/d) n$ , wobei  $E = I_{\text{flux}} h$  das Energieäquivalent des Informationsflusses ist;  $n$  ist die Anzahl von bit in einer Glasfaser mit der Länge  $l = 1$  m und dem Durchmesser  $d = 10^{-6}$  m. Mit diesen Parametern würde die zu erwartende Kraft  $F = 1,3$  nN betragen.

Ein Kraftmessgerät wurde von der PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) [23] entwickelt mit einem Messbereich für die Kraft  $F_m$ :  $0,1 \text{ pN} \leq F_m < 10 \text{ μN}$  und der Messunsicherheit von  $10^{-3}$  bei 1 nN.

### **Abschluss**

Als nächster Schritt auf dem Weg zu einer quantitativen Informationstheorie in der Physik ist eine experimentelle Überprüfung der hypothetischen Äquivalenz zwischen Energie und Informationsfluss notwendig. Die Drei-Welten-Sicht wird im Wesentlichen von der Wissenschaft bestätigt, jedoch nicht allgemein von der wissenschaftlichen Gemeinschaft akzeptiert. Der Grund liegt offenbar in der vorherrschenden naturalistischen Weltanschauung. Penrose beschrieb seine Drei-Welten-Sicht in seinem Buch „*The Road to Reality*“ [3]. Dieser Weg führt zu seiner Drei-Welten-Sicht. Der Philosoph Thomas Nagel [24] plädierte in seinem Buch „*Geist und Kosmos*“ für eine umfassendere Weltanschauung. Der Untertitel seines Buches lautet: „*Warum die materialistische neodarwinistische Naturauffassung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit falsch ist*“. Er hoffte, eine Antwort im Einklang mit dem Atheismus zu finden. Im Gegensatz dazu sprach Francis Bacon von „den beiden Büchern Gottes – dem Buch der Natur und der Bibel.“

### **Literature**

1. Wheeler J. with Ford K. *Geons, Black Holes & Quantum Foam – A life in Physics*. New York: Norton & Co., 1998.
2. Popper K.: *Three worlds, The Tanner Lectures on Human Values*, University of Michigan, (1978)
3. Penrose R.: *The Road to Reality*, Vintage, New York, (2007) ISBN 978-679-77631-4

4. Weizsaecker, C.-F. (1974) *Die Einheit der Natur*, München: DTV, 2002 (1974), ISBN 978-3-423-33083-1
5. Philo of Alexandria, Deus 31-32, The Internet Encyclopedia of Philosophy,
6. Philo of Alexandria, Op.19, The Internet Encyclopedia of Philosophy,
7. Philo of Alexandria, Sacr. 65; Mos. 1.283.
8. Lennox, John C. *Cosmic Chemistry: Do God and Science Mix? (English Edition) (p. 333). (Function). Kindle Edition.*
9. Zeilinger A., *A Foundational Principle for Quantum Mechanics*, Foundations of Physics 29 (1999), p. 631.
10. Lommel P. et al: Near Death Experience In Survivors of Cardiac Arrest: A Prospective Study in the Netherlands, THE LANCET (2001) Vol 358 , 2039-45),
11. Lommel P.: ABOUT THE CONTINUITY OF OUR CONSCIOUSNESS, "Brain Death and Disorders of Consciousness". Machado, C. and Shewmon, D.A., Eds. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic/ Plenum Publishers, Advances in Experimental Medicine and Biology Adv Exp Med Biol. (2004) 550: 115-132,
12. Parnia S.: Death and consciousness--an overview of the mental and cognitive experience of death, Ann. N.Y. Acad. Sci. 1330 (2014) 75-93, New York Academy of Sciences.
13. Parnia, Sam. *Lucid Dying: The New Science Revolutionizing How We Understand Life and Death (English Edition) (p. 286). (Function). Kindle Edition.*
14. Stapp H.: Quantum Theory and the Role of Mind in Nature". Found. of Phys. (2001) 31 (10) 1465- 1499
15. Schwartz, J. H. Stapp and M. Beauregard: Quantum physics in neuroscience and psychology: a neurophysical model of mind-brain interaction. Phil. Trans. R. Soc. B (2005) 360, 1309-1327
16. J. Fell, G. Fernandez, P. Klaver, C. E. Elger, P. Fries, Is Synchronized Neural Gamma Activity Relevant for Selective Attention? *Brain Res. Rev.* **42**, 265-72 (2003).
17. Zeilinger A.: The message of the quantum. NATURE, (2005) Vol 438,8 December
18. Laughlin R.: *A Different Universe, Reinventing Physics from the Bottom Down*. Basic Books, New York (2005).
19. Penrose R.: *The Emperor's New Mind*, Oxford University Press, (1989)
20. Brukner, C. and A. Zeilinger: Young's experiment and the finiteness of Information. Phil. Trans. R. Soc. Lond. (2004) A 360, 1061-1065
21. Ising, Hartmut (2022). Information and Energy. figshare. Figure. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.18865316.v2>
22. Hao Hu et.al. (2018) Single-source chip-based frequency comb enabling extreme parallel data transmission <https://doi.org/10.1038/s41566-018-0205-5>
23. <https://www.ptb.de/cms/en/ptb/fachabteilungen/abt5/fb-51/ag-511/nanoforce-measurement-technique/about-nano-force-standard-device.html>
24. Nagel, T.: *Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature Is Almost Certainly False*. Oxford University Press, (2012). ISBN: 978-0-19-991975-5

(2025-11)