

Information in der Bibel und in der Naturwissenschaft

Hartmut Ising

Zusammenfassung

Von einigen Naturwissenschaftlern und Philosophen wird auf die Bedeutung der Information hingewiesen. Dabei wurden Parallelen zur Philosophie und zu Aussagen der Bibel aufgezeigt. Anhand einiger Zitate aus der Bibel und einem praktischen Beispiel werden drei Formen der Information unterschieden: 1.) die reine Information, die dimensionslos und unabhängig von Informationsträgern ist (z.B. Ideen), 2.) die dynamische Information, die als Zeitverlauf übertragen wird (z.B. das gesprochene Wort) und 3.) die auf materiellen Trägern gespeicherte Information (z.B. DNA, DVD). Philo von Alexandria [1. Jahrhundert n. Chr.] sah im gesprochenen Wort die Konkretisierung der Schöpfung und schrieb: *„Denn während Gott das Wort sprach, erschuf er im selben Moment.“* Ausgehend von diesem Gedanken wurde die Hypothese aufgestellt, dass der Informationsfluss multipliziert mit dem Planck'schen Wirkungsquantum h einer Energie äquivalent ist. Nach dieser Hypothese kann der Anfang unseres Universums so verstanden werden, dass Gott seinen Plan im Anfang der Zeit in dynamische Information überführte bzw. als Schöpferwort aussprach. Dieses Wort enthält den göttlichen Plan für das Universum und die Erde, nach dem sich das Universum entwickelt und expandiert. Das machvolle Wort Gottes, das nach der Bibel unsere Welt erhält, könnte nach der Hypothese mit der dunklen Energie identisch sein, die zur Erklärung der beschleunigten Expansion des Universums gefordert wird.

Einführung: Naturwissenschaft, Information und Gottes Wort

Weizsäcker [1] schrieb über die Information: *„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.“*

Im Folgenden soll den Wurzeln dieser alten Weisheit nachgegangen werden und über ihre Bedeutung für das physikalische Weltbild nachgedacht werden. Zu Letzterem führte Weizsäcker [1] aus: *„Die These: "Materie ist Form" bedeutet, daß die Elementarteilchen aus Uralternativen aufzubauen wären. Die These: "Masse ist Information" besagt, daß Information die Anzahl der in einer Situation eingehenden Uralternativen ist. Die These: "Energie ist Information" bedeutet, daß alles über die Masse Gesagte, auch von der Energie gilt.“*

Wheeler [2] setzte diesen Gedanken mit seinem Ausdruck „It from bit“ fort und erklärte ihn folgendermaßen: *„It from bit“ symbolisiert die Idee, dass jede Erscheinung der physikalischen Welt fast immer als tieflegendste Grundlage eine nicht materielle Quelle und Erklärung hat; dass alles, was wir Realität nennen, letzten Endes daraus entsteht, dass Ja-Nein Fragen gestellt werden und die durch die Untersuchungs-ausrüstung bedingten Antworten registriert werden; kurz gesagt, dass die physikalischen Erscheinungen einen informations-theoretischen Ursprung haben.“*

Auch Zeilinger [3] äußerte die Überzeugung, dass die Information die eigentliche Grundlage der Physik ist und wies dabei auf die biblische Wurzel dieser alten Weisheit hin, indem er den Anfang des Evangeliums nach Johannes zitierte: *Im Anfang war das Wort.*

Das von Zeilinger angeführte Bibelzitat führt zusammen mit Vers 3 des Evangeliums nach Johannes zu der Aussage: *Im Anfang war das Wort ... alles wurde durch dasselbe.* Das bedeutet, dass die gesamte Schöpfung ihren Ursprung in dem Wort hat; - die Übereinstimmung mit Wheelers Aussage ist deutlich.

Das Wort - griechisch: logos - bedeutet soviel wie Gedanke, Idee, Plan oder Information. Der jüdische Bibelgelehrte und Philosoph Philo von Alexandria schrieb dazu [4]: *„Die immaterielle Welt war schon innerhalb des göttlichen Logos vollendet, und nach diesem Modell wurde die mit den äußeren Sinnen wahrnehmbare Welt gemacht.“* Er beschreibt als Beispiel, wie der Erbauer einer Stadt zunächst den ganzen Plan vor seinem geistigen Auge entwickelt, und fährt dann fort: *„So müssen wir nun zu einer irgendwie vergleichbaren Vorstellung von Gott kommen, der ...sich als erstes das Schema der Welt im Geist vorstellte und nach diesem Schema eine nur intellektuell wahrnehmbare Welt machte. Dann vollendete er nach diesem Modell eine für die äußeren Sinne wahrnehmbare Welt.“*

Wie wurde nun aus der göttlichen Ur-Information, dem Wort oder Plan Gottes, die Schöpfung? Philo von Alexandria schreibt dazu: *„Denn während Gott das Wort sprach, erschuf er im selben Moment.“* Diese Sicht hat er aus der Bibel abgeleitet. In den Psalmen wird die Ausführung des Schöpferhandelns Gottes mit seinem Sprechen in Zusammenhang gebracht Psalm (148:5): *„Denn er gebot, und sie waren geschaffen“.*

Im Neuen Testament finden wir in Hebräer 11:3 eine entsprechende Aussage: *„Durch den Glauben verstehen wir, dass die Welten durch Gottes Wort (rhema = Sprechen = Informationsfluss im Gegensatz zu logos = Wort, Gedanke, Idee, Plan) bereitet worden sind, so dass das, was man sieht, nicht aus Erscheinendem geworden ist“.*

In dem folgenden Beispiel sollen drei unterschiedliche Formen der Information anschaulich gemacht werden. Ein Komponist beschäftigt sich in Gedanken mit einem neuen Werk. Er denkt über

eine kurze Melodie nach, das Thema für seine neue Komposition. Erste Entwürfe verwirft er, bis er schließlich eine Klangfolge gefunden hat, der er in seinem Inneren begeistert zustimmt. Niemand kennt diese kurze Melodie, niemand hat sie gehört, aber der Komponist weiß, „das ist mein Thema“. Dann setzt er sich ans Klavier und spielt diesen Anfang seiner neuen Komposition. Vor diesem ersten Erklängen der neuen Melodie existierte sie bereits als reine Information – unabhängig von einem Informationsträger – im Geist des Künstlers. In einer anschließenden Aufnahme kann die neue Komposition z. B. auf einer CD gespeichert werden. Dadurch wird die Information in die statische Form überführt, was in der physikalischen Welt einen materiellen Speicher bzw. Informationsträger erfordert.

Im Rahmen dieses Artikels werden folgende drei Formen von Information unterschieden:

- 1.) Reine Information – dimensionslos und unabhängig von Informationsträgern (z.B. Ideen, Pläne, mathematische/geometrische Prinzipien),
- 2.) Dynamische Information – als Zeitverlauf übertragene Information, in der Regel auf einem energetischen Informationsträger (z.B. akustische oder elektromagnetische Wellen).
- 3.) Statische Information – auf einem materiellen Informationsträger in Abhängigkeit vom Ort gespeichert (z.B. auf Speicherchips, DVD, DNA, Papier).

Hypothetische Äquivalenz von Informationsfluss und Energie

Die Äquivalenz von Materie und Energie wurde von Einstein angegeben in seiner Formel, Energie gleich Masse mal Lichtgeschwindigkeit zum Quadrat. Nach Weizsäcker [1] sollte außerdem ein Zusammenhang zwischen Energie und Information bestehen. Allerdings wurde bisher keine quantitative Hypothese zur Äquivalenz von Energie und einer geeigneten Form der Information aufgestellt.

Nach den obigen Überlegungen wird nun Weizäckers qualitative These spezifiziert zu der quantitativen Hypothese der Äquivalenz von dynamischer Information und Energie: Das Produkt aus dem Informationsfluss I und dem Planck'schen Wirkungsquantum h ist einer Energie E äquivalent [5]:

$$E = I h.$$

Um diesen Faktor muss nach der Hypothese der Erhaltungssatz von Masse und Energie erweitert werden. Da aber diese Welt durch das Schöpferwort bzw. den göttlichen Informationsfluss ins Dasein gerufen wurde, schreibe ich den Erhaltungssatz nach Division durch h in der Form:

$$I + E/h + mc^2/h = \text{konstant.}$$

Gottes Befehl und der Anfang der physikalischen Welt

Nach dieser Hypothese kann der Anfang unseres Universums so verstanden werden, dass Gott seinen ewigen Plan, also reine Information, am Anfang der Zeit in dynamische Information überführte und durch dieses Schöpferwort sowohl Zeit und Raum als auch die physikalische Welt erschuf.

Der extrem hohe Informationsfluss des Schöpferwortes ist nach der Hypothese einem riesigen Betrag an negativer Energie gleich, der zu der ursprünglichen inflationären Expansion des Ur-Universums führte. Das im ersten Moment der Zeit ausgesprochene Wort des Schöpfers war der Ursprung des Universums. Dieses Wort enthält den göttlichen Plan für das Universum und die Erde (siehe Anhang).

Nach diesem göttlichen Plan entwickelte sich das Universum und expandierte in Übereinstimmung mit den Worten in Jesaja 40:22 „*Gott ist es, der die Himmel ausspannt wie einen Schleier und ihn ausbreitet wie ein Zelt zum Wohnen.*“

Die Expansion des Universums wurde erst im 20. Jahrhundert von Astronomen beobachtet aber schon vor 2500 Jahren von Jesaja beschrieben.

Das machtvolle Wort Gottes erhält das Universum

Die Bibel beschreibt Anfang und Ende des zeitlichen Universums. Der unidirektionale Zeitverlauf in unserem Universum gehört heute zu den großen Problemen der Physik.

Roger Penrose [6] schrieb, dass zur Erklärung dieses Zeitverlaufes eine Feinabstimmung am Anfang des Universums von $1/e^{10^{123}}$ notwendig war. Wir wollen die negative Energie ermitteln, die nach der Hypothese zu erwarten wäre, wenn die für diese Feinabstimmung notwendige Information das Universum durchfließt. Die genannte Feinabstimmung entspricht einer Information von etwa 10^{123} bit. Wenn wir für die Dauer des Informationsflusses das Alter des Universums einsetzen – knapp 14 Milliarden Jahre – so erhalten wir eine Dichte von negativer bzw. dunkler Energie von ca. 10^{-15} Joule/cm³. Dieser Wert stimmt überein mit dem Wert, der zur Erklärung der beschleunigten Ausdehnung des Universums gefordert wird.

Das Geheimnis des Messias

In der alten jüdischen Literatur finden sich bedeutsame Aussagen zu dem Geheimnis des Messias. Zu Psalm 2:7 „*Kundtun will ich den Ratschluss des HERRN; er hat zu mir gesagt: «Du bist mein Sohn, heute habe ich dich gezeugt»*“, erklärt der Midrasch [7]: „*Es handelt sich um die Ratschlüsse des Königs, des Königs der Könige, und es wird kundgetan, dass dies dem König-Messias geschieht.*“

Auch der Psalm 72 ist nach dem Midrasch ein Lob auf den König-Messias. Vers 17 lautet in wörtlicher Übersetzung: „*Bevor die Sonne war, war sein Name Yinnon*“ (er möge sprießen; Spross ist einer der Namen des Messias, vgl. Jes11:1). Nach dem Midrasch

wurde dieser Name schon vor Erschaffung der Welt dem König-Messias verliehen.

Auch RaSHI (Rabbi Schlomo ben Jizchak, 11.Jahrhundert) bezieht sich auf Ps.72 in seinem Kommentar zu Micha 5:1

„Und du, Bethlechem-Ephrata, du bist zwar klein, um unter den Hauptorten Judas zu sein; aber aus dir soll mir hervorgehen, der Herrscher über Israel werden soll, dessen Ursprung von Urzeiten her gewesen ist.“

RaSHI schreibt [8]: Aus dir soll mir hervorgehen: der Messias, der Sohn Davids, und so sagt die Schrift (Ps.118:22): *„Der Stein, den die Bauleute verworfen haben, ist zum Eckstein geworden;“*

dessen Ursprung von Urzeiten her gewesen ist: *„Bevor die Sonne war, war sein Name Yinnon“* (Ps. 72:17).

Rabbi David Qimhi oder Kimchi (RaDaK, 1160–1235) führt diesen Gedanken weiter aus [9]: *„Im messianischen Zeitalter wird gesagt werden, dass seine Ursprünge von alters, von den Urzeiten sind; von Bethlechem bedeutet, dass er aus dem Hause Davids sein wird, denn es ist eine lange Zeitdauer zwischen David und dem Messias-König; und er ist El (Gott), deshalb ist er von alters, von den Urzeiten her.“*

Zum Abschluss dieses Themas sei noch einmal der Midrasch zitiert, der in der Auslegung zu Ps. 110:1 verschiedene Bibelstellen von Jesaja, den Psalmen und Daniel anführt [7]: *„Es ist ein Ausspruch der Propheten, denn Jes. 52:13 lautet: Mein Knecht wird Erfolg haben und Jes. 42:1 fügt hinzu: Hier ist mein Knecht, den ich erhalte. Es ist ein Ausspruch der Psalmen, denn Ps. 110: 1 sagt: der HERR sagt zu meinem Herrn, setze dich zu meiner Rechten und Ps.2:7: Er sagte zu mir, Du bist mein Sohn, und an anderer Stelle steht geschrieben (Dan. 7:13): Ich schaute in Gesichtern der Nacht und siehe, mit den Wolken des Himmels kam einer wie der Sohn eines Menschen. Der HERR sagte: "Du bist mein Sohn"... Diese Aussprüche werden im Messias-König in Erfüllung gehen.“*

Die ersten drei Verse des Evangeliums nach Johannes lauten:

„Im Anfang war das Wort, und das Wort war bei Gott, und das Wort war Gott. Dieses war im Anfang bei Gott. Alles wurde durch dasselbe, und ohne dasselbe wurde auch nicht eines, das geworden ist.“

In den Qumran-Schriften finden wir erstaunlich ähnliche Gedanken wie in diesem Text aus dem Neuen Testament [10]: *„Alles, was ist und jemals war kommt von dem Gott des Wissens. Bevor die Existenz von irgendetwas begann, legte er den Plan dafür fest.“*

Aber das tiefste Geheimnis des Messias wird in Joh. 1:14 zum Ausdruck gebracht:

„Das Wort wurde Fleisch und wohnte unter uns.“

Dieses Geheimnis des ewigen Wortes, das Mensch und damit das Abbild des unsichtbaren Gottes wurde (Kolosser 1:15), ist zu tief für unseren durch Zeit und Raum begrenzten Intellekt. Nach dem Zohar wird dieses Geheimnis eines Tages den Gläubigen geoffenbart werden [11]: *„Und dieses ist der Geist, der von der verborgenen Weisheit erstehen wird und der genannt wird 'der Geist des Lebens'; und dieser Geist ist bereit, diese Weisheit zur richtigen Zeit zu geben durch den Messias-König, wie geschrieben steht (Jes. 11:2): „Und auf ihm wird ruhen der Geist des HERRN, der Geist der Weisheit und des Verstandes, der Geist des Rates und der Kraft, der Geist der Erkenntnis und Furcht des HERRN.“*

Messianische Gläubige beten, dass der Tag der Offenbarung des Messias bald kommen möge: *Amen, komm, Herr Jesus!* (Offb. 22:20b).

Orthodoxe Gläubige beten zu Yom Kippur [12]: *„Der gerechte Messias hat sich von uns abgewendet, und wir können niemand finden, der uns Gerechtigkeit erwirken kann. Das Joch unserer Sünden und Übertretungen ist eine Bürde für uns; und er wurde wegen unserer Übertretungen verwundet, er trug unsere Schulden auf seinen Schultern; es gibt Vergebung für unsere Sünden. In seinen Wunden sind wir geheilt; es ist Zeit für eine ewige Neuschöpfung. Sende ihn zurück aus den Kreisen, bring ihn aus Seir zurück, so dass wir ihn im Libanon hören können, ein zweites Mal durch Yinnon.*

Anhang

Das Befehlswort des Schöpfers rief das Universum ins Dasein. Gott transformierte m.E. seinen ewigen Plan (reine Information) in das gesprochene Schöpferwort (dynamische Information). Das gesprochene Wort des Schöpfers stellt einen extrem hohen Informationsfluss dar – der nach der oben dargestellten Hypothese*) einer negativen Energie von enormer Größe äquivalent ist. Diese negative Energie stellt eine abstoßende Kraft dar und bewirkte die inflationäre Ausdehnung des Universums im Anfang. Die Dauer des Informationsflusses und damit der inflationären Ausdehnung des Universums dauerte nur einen unvorstellbar kleinen Bruchteil einer Sekunde.

Brian Greene [13] beschreibt als Ursache des “Urknalls” eine extrem komprimierte negative Energie, die er „Inflaton Feld“ nennt. Diese Energie soll einer Masse von etwa 10 kg entsprechen, was einer mehr als 10 000mal größeren Energie als die der Hiroshima Bombe entspricht. Er bekennt: *„unsere andauernde Ignoranz zum fundamentalen Ursprung: speziell, wenn die inflationäre Kosmologie korrekt ist, unsere Ignoranz gegenüber der Frage, warum es ein Inflaton Feld gab, warum die Energie Mulde die richtige Form hatte, so dass Inflation möglich war, warum es Raum und Zeit gab, worin sich alles abspielte, und, in den grandiosen Worten von Leibniz: Warum ist überhaupt etwas und nicht vielmehr nichts?“*.

Im Gegensatz dazu lesen wir in Hebräer 11:3 *Durch Glauben verstehen wir, dass die Welten durch Gottes Wort bereitet worden sind, sodass die Dinge, die man sieht, nicht aus Sichtbarem entstanden sind.*

*) Die Hypothese kann nach dem heutigen Stand der Technik experimentell überprüft werden: Ein Informationsfluss von mehr als 20 Tbit/s wurde im Jahr 2018 durch eine Glasfaser mit weniger als 1 µm Durchmesser geleitet [14]. Zwischen zwei Fasern von 10 cm Länge ist bei diesem Informationsfluss nach der Hypothese eine abstoßende Kraft von mehr als 0,1 nN zu erwarten. Ein

Kraftmessgerät wurde beschrieben, das diese Kraft mit einer Genauigkeit von 1% zu messen gestattet [15].

Literatur

- 1 Weizsäcker, C.-F. (1974) Die Einheit der Natur. dtv, München (2002)
ISBN 978-3-423-33083-1
- 2 Wheeler, J. (1989) Information, Physics, Quantum: The Search for Links
in Anthony J.G. Hey, ed., Feynman and Computation (Reading, Mass:
Perseus national Symposium on the foundations of Quantum Mechanics, Tokyo 1989, 354-368
- 3 Zeilinger, A. (2004) Science and Ultimate Reality. Eds. J.D. Barrow,
P.C.W. Davis. & L.C. Harper. Cambridge University Press.
- 4 Philo of Alexandria, Deus 31-32, zitiert nach: The Internet Encyclopedia of Philosophy,
- 5 Ising, H. Information and Energy (2016/2022)
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.18865316.v1>
- 6 Penrose R. (1989) The Emperor's New Mind, Oxford University Press
- 7 Midrasch, zitiert nach Santala R. Der Messias im AT, Hänslers, 1997 S.173-174
- 8 Rashi's Kommentar zu Micha 5:1b
http://www.chabad.org/library/bible_cdo/aid/16191/showrashi/true
- 9 Radak: Mikra'oth Gedol'oth commentary
- 10 Qumran: 1 QS III:15-16
- 11 Zohar, part III p.289, "Amsterdam edition"
- 12 Prayer book for the Day of Atonement,
New York: Hebrew Publishing Co., 1901, p. 282-284
(In neueren Ausgaben ausgelassen).
- 13 Green, Brian, The Fabric of the Cosmos, p.286, Vintage, ISBN: 0-375-72720-5,
(2005)
- 14 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>
- 15 PTB: Nanoforce-measurement-technique
<https://www.ptb.de/cms/en/ptb/fachabteilungen/abt5/fb-51/ag-511/nanoforce-measurement-technique/about-nanoforce-standard-device.html>
(2021-11)