

Unendlichkeit, Ewigkeit und Licht

Mein Vortrag beim naturphilosophischen Symposium in Vorau am 28. April 2012

Was bei der Beschäftigung mit den Begriffen Unendlichkeit und Ewigkeit als erstes auffällt, ist deren zumeist äußerst sorglose Anwendung im Alltag: „Das dauert ja ewig!“ ist ein oft gehörter Ausdruck der Ungehaltenheit, wenn etwas nur unwesentlich länger dauert als erwünscht; und „mir ist unendlich langweilig!“ soll wohl eine ähnlich dramatische Situation beschreiben. Deutlich positiver ist es, wenn eine Schönheit „unendlich lange Beine“ hat. In all diesen Fällen handelt es sich aber um maßlose Übertreibungen im wahrsten Sinne des Wortes; ein Umstand, den auch hohe und höchste Bildung nicht immer bewusst werden zu lassen scheint. Am ehesten lässt sich eine solche Anwendung der Begriffe noch einsehen, wenn man sie als Metapher auffasst, mit der der Anwender seine Stimmung auszudrücken versucht: Ungehaltenheit in den ersten beiden Fällen, Begeisterung im dritten Fall.

Unendlichkeit

Da sich unsere Erfahrung auf Endliches beschränkt, kann Unendlichkeit allgemein als Negation (=Verneinung) der Endlichkeit aufgefasst werden und ist damit ein völlig abstrakter Begriff. Bezeichnet wird sie mit dem Symbol ∞ , das als Kurve eine Lemniskate ist.

Geht es um Unendlichkeit, wird oft an die Mathematik gedacht, weil es dort die „Infinitesimalrechnung“ gibt (infinitt = unendlich), welche die Differential- und Integralrechnung umfasst. Diese sind aber bloß „operationale Bewältigungen“ zum Erhalt rechnerischer Ergebnisse, die ohne Anwendung eines bestimmten Tricks nicht zu erhalten wären. Mathematiker verwenden auf ihren jeweiligen Gebieten Definitionen von ∞ , die dem entsprechenden Bedarf angepasst sind. Jedenfalls ist ∞ keine Zahl, denn jede Zahl hat auf der Zahlengeraden einen fixen Platz, was aber auf ∞ nicht zutrifft.

Solange man auf der Zahlengeraden eine Stelle fixieren kann, und sei dies auch nur in Gedanken, befindet man sich im Endlichen, und es hilft auch nichts, sich das Unendliche als eine Art Grauzone „irgendwo weit draußen“ vorzustellen, der man sich durch ausreichend langes Weiterzählen nähern könnte. Eine Gedankenspielerei möge das verdeutlichen: Statt in so kleinen Schritten „Richtung ∞ “ fortzuschreiten, wie beim Zählen (1, 2, 3, ...), kann man sich ein wesentlich rascheres Vorankommen zurechtlegen, etwa mittels „Zehnerpotenzen“: $10 = 10^1$; $100 = 10^2$; $1000 = 10^3$; ...

Der Exponent, also die Hochzahl über der Basis 10 gibt dabei die Anzahl der Nullen hinter der 1 an. Schreibt man also 10^{100} , so hat man damit eine Zahl mit 100 Nullen hinter der 1 geschrieben, und ich werde noch zeigen, wie groß diese Zahl ist. Stellen wir uns aber zunächst einmal vor, die Menschheit hätte seit Erfindung der Zahlen an der Aufgabe gearbeitet, Nullen an die Hochzahl anzuhängen, um rasch zu unvorstellbar großen Zahlen vorzudringen, und bis heute wäre die Hochzahl so lang geworden, dass sie die Kontinente bedecken würde, und jemand würde die Frage stellen, wie weit es denn nun noch bis ∞ sei, so würde die ernüchternde Antwort lauten: „Unendlich weit“.

Viele Menschen sind der Meinung, Unendlichkeit hätte irgend etwas mit dem Universum zu tun (bekannt z. B. aus den 726 TV-Folgen von Star Trek, die stets mit „Der Weltraum – unendliche Weiten“ beginnen), weshalb ich einmal zeigen möchte, welche Zahlen sich für das sichtbare Universum unter Voraussetzung der Richtigkeit der Urknallhypothese ergäben, wobei ich mich aus Gründen der Übersichtlichkeit durch Rundung (\approx) auf die Angabe der Zehnerpotenzen beschränken werde:

Zur Angabe, der Urknall hätte vor 13,7 Milliarden Jahren stattgefunden, passt ein Radius des sichtbaren Universums von $r \approx 10^{26}$ Meter. In Planck-Längen l_P , der kleinsten in der Physik für sinnvoll gehaltenen Strecke ($l_P \approx 10^{-35}$ m; $10^{-35} = 1/10^{35}$), ergäbe sich der Radius zu

$$r \approx 10^{61} l_P$$

Wäre das Universum tatsächlich 13,7 Milliarden Jahre alt, so entspräche dies knapp 10^{18} Sekunden. In Planck-Zeiten t_P , der kleinsten in der Physik für sinnvoll gehaltenen Zeit ($t_P \approx 10^{-43}$ s; $10^{-43} = 1/10^{43}$) ergäbe sich ein Alter von

$$t \approx 10^{61} t_P$$

Zu einer größeren Hochzahl als 61 kann man kommen, wenn nach Teilchenzahlen im sichtbaren Universum gefragt wird. Die „baryonische Materie“ (Protonen, Neutronen) lässt sich zu 10^{80} Teilchen abschätzen. Die Zahl der Photonen („Lichtteilchen“) wird auf das Milliardenfache geschätzt, ergibt also 10^{89} .

Bei all diesen Angaben bleibt die Hochzahl im zweistelligen Bereich. In den dreistelligen Bereich kämen wir erst, wenn wir wissen wollten, wie viele Würfel mit der Planck-Länge als Kantenlänge in das Volumen des sichtbaren Universums passen, denn dann erhielten wir in etwa $(10^{61})^3 = 10^{183}$.

Vergleichen wir das aber mit der Zahl, die die Menschheit in Jahrtausenden hätte aufschreiben können, und vergegenwärtigen wir uns, dass ja schon jene unendlich weit von ∞ entfernt ist, so merken wir, dass alle Zahlen im Zusammenhang mit dem sichtbaren Universum ziemlich nahe bei Null liegen und so gesehen als winzig bezeichnet werden können. Daraus folgt:

Unendlichkeit ist ein Begriff, der nicht zu unserer Welt passt.

„Unsere Welt“ ist all das, was wir bisher über uns und unsere Umgebung in Erfahrung gebracht haben. Da es darin kein Unendliches gibt, ist dieses daher nicht erfahrbar und somit ein theoretisches Konstrukt.

Auf das „sichtbare Universum“ habe ich mich deshalb beschränkt, weil in der heutigen Kosmologie die Meinung vorherrscht, das Universum hätte eine negative Krümmung, dessen Geometrie jener einer Sattelfläche ähnelt (es wäre somit ein sogenanntes „offenes“ Universum, das sich immer weiter ausdehnt, ohne jemals wieder zu kontrahieren). Dies hätte zur Folge, dass das sichtbare Universum nicht auch schon das ganze sein müsste. Wie groß das gesamte Universum dann aber tatsächlich wäre, entzieht sich völlig unserer Kenntnis; es könnte also tatsächlich sein, dass es sowohl räumlich als auch zeitlich unbegrenzt wäre, was dem Unendlichkeitsbegriff wohl am ehesten entspräche. Da wir aber davon nichts wissen und auch keine Vorstellung damit verbinden, bleibt es dabei, dass der Begriff Unendlichkeit nicht zu unserer Welt passt.

Eine Ergänzung sei noch angebracht:

Wer aufgrund der bisherigen Ergebnisse bereits vermutet hat, die Hochzahl 61 hätte Methode, liegt richtig, da sie auch bei der Masse zustande kommt; allerdings nur bezogen auf die baryonische Materie, also ohne Berücksichtigung von dunkler Materie und dunkler Energie: Die oben erwähnten 10^{80} Teilchen haben eine Masse von ca. 10^{53} kg. In Planck-Massen ($m_P \approx 10^{-8}$ kg; $10^{-8} = 1/10^8$) ergibt sich für die Masse der baryonischen Materie im sichtbaren Universum

$$m \approx 10^{61} m_P$$

Einschub über die Planck-Masse:

Die Planck-Masse ist allerdings nicht – wie bei der Länge und der Zeit – die kleinste in der Physik für sinnvoll gehaltene Masse, weil sie dafür viel zu groß ist; sie entspricht in etwa der Masse eines Bakteriums und ist das rund 10^{22} -fache der Elektronenmasse. Für die Erklärung ihrer Bedeutung müssen wir etwas in die Quantenphysik vordringen:

Werner Heisenberg hat für die gleichzeitige Messung von Ort und Impuls (= Masse mal Geschwindigkeit eines Teilchens) herausgefunden, dass keine der beiden Größen mit beliebiger Genauigkeit gemessen werden kann (und zwar prinzipiell und nicht nur deshalb, weil die Messmethoden noch nicht gut genug sind), so dass also für die Ungenauigkeiten ein Zusammenhang besteht. Heisenberg hat diesen Zusammenhang zur besseren Vorstellbarkeit anhand eines Mikroskops erklärt, das mit Licht beliebiger Wellenlängen betrieben werden kann: Je genauer der Ort gemessen werden soll, desto kleiner muss die Wellenlänge des verwendeten Lichts sein. Je kleiner aber die Wellenlänge des Lichts ist, desto größer ist seine Frequenz und damit sowohl die Energie als auch der Impuls seiner Photonen (= Lichtteilchen). Je größer aber der Impuls der Photonen ist, die auf das zu messende Teilchen treffen, desto ungenauer wird die Messung des ursprünglichen Teilchenimpulses.

Die Planck-Masse ist der Extremfall, dass der Ort auf die Planck-Länge genau bestimmt werden soll. Dafür wäre nämlich Licht nötig, dessen Wellenlänge der Planck-Länge entspricht. Dessen Photonen aber hätten eine extrem hohe Energie und extrem hohen Impuls. Dividiert man diesen Impuls durch die Lichtgeschwindigkeit, so erhält man die Planck-Masse.

Kurz gesagt: Die Planck-Masse entspricht der Masse eines Photons, mit dem man den Ort eines Teilchens auf die Planck-Länge genau messen könnte.

Ewigkeit

Unter Ewigkeit verstehen die meisten Menschen eine unendlich lange Zeit. Da aber Unendlichkeit ein Begriff ist, der nicht zu unserer Welt passt, beträfe dies auch die Ewigkeit.

Davon kann man sich befreien, indem man unter Ewigkeit etwas anderes versteht, nämlich Unabhängigkeit von der Zeit, Zeitlosigkeit also:

Ewigkeit = Zeitlosigkeit

Zwar benötigen wir den Zeitbegriff, um diese Bedeutung der Ewigkeit ausdrücken zu können, aber nur deshalb, weil wir Zeit zu einem unserer grundlegendsten und lebensbestimmendsten Begriffe gemacht haben (paradox eigentlich, dass in der Physik gerade der Zeitbegriff einer jener ist, die nicht definiert werden können; das aber liegt daran, dass dafür Begriffe wie Bewusstsein und Erinnerung notwendig sind, die zwar jedem Menschen – zumindest intuitiv – verfügbar sind, aber keine physikalische Relevanz haben, da physikalische Definitionen keine Begriffe enthalten dürfen, die nichtphysikalisch sind).

Einschub über Dauer und Zeit:

Fundamental ist die Feststellung von Veränderung. Dafür müssen zwei Zustände (vorher, nachher) miteinander verglichen werden, wofür Bewusstsein und Erinnerung notwendig sind. Da jede Veränderung dauert, kommt mit dieser Dauer eine neue Qualität ins Spiel, die aber von einer Quantität zunächst noch völlig unabhängig und daher noch keine Zeit ist. Zeit tritt erst auf mit der Frage: „Wie lange dauert eine bestimmte Veränderung?“ Zur Beantwortung dieser Frage muss erst eine Einheit definiert werden, mittels derer das Ergebnis ausgedrückt werden kann (1 Sekunde ist das soundso Vielfache oder der soundsovielte Teil von Etwas), wobei hinter diesem Etwas ein periodischer Vorgang stecken muss (früher der scheinbare Lauf der Sonne über den Himmel, heute Schwingungen von Atomen, die für Atomuhren verwendet werden). Und dann müssen zwei Vorgänge miteinander verglichen werden, nämlich jene Veränderung, deren Dauer gemessen werden soll – und jener periodische, der zur Definition der Einheit verwendet worden ist.

Da die Zeit vom Bewusstsein geschaffen wird, kann kein bewusstes Wesen wirklich völlig in der Zeitlosigkeit = Ewigkeit leben; je mehr es einem aber gelingt, sich der Zeit zu entziehen, desto näher rückt man der Ewigkeit. Zeitlosigkeit kann empfunden werden in sogenannten „veränderten Bewusstseinszuständen“, in denen die subjektive Interpretation zurückgedrängt wird, wie etwa in der Meditation, in Trance, in Rauschzuständen, aber auch in der völligen Hingabe an etwas oder jemanden, selbst wenn dann ein Blick auf die Uhr deutlich macht, wie lange man sich der Zeit entzogen gefühlt hat.

Licht

Die meisten Menschen glauben zu wissen, was Licht ist, da sie zumeist von Licht umgeben sind. Für Physiker aber gehört Licht zum Geheimnisvollsten überhaupt. Der Grund dafür liegt darin, dass es sich in manchen Experimenten so verhält, als wäre es ein Wellenphänomen, von dem man die Wellenlänge und die Frequenz bestimmen kann, in anderen aber so, als bestünde es aus Teilchen, die wie Geschosse dahinsausen und Photonen genannt werden. Dieses für uns scheinbar gegensätzliche Verhalten hat zu einem „Welle-Teilchen-Dualismus“ geführt und zu heftigen Diskussionen unter Physikern, die aufgrund ihres logisch-dualistischen Denkens nicht gewohnt sind, mit Widersprüchen zu leben, da – nach einem Grundprinzip der Logik – von zwei einander widersprechenden Aussagen mindestens eine falsch ist. Mittlerweile sind die Physiker auf die merkwürdige Tatsache gestoßen, dass sich uns nicht nur Licht in dieser dualen Weise zeigt, sondern auch die „Teilchen“, aus denen die Materie aufgebaut ist, Welleneigenschaften besitzen – und so hat man sich damit abgefunden, dass wir mit diesem Thema nicht verbal umgehen können, weil unsere Sprachen dafür nicht geeignet sind, ist aber zufrieden damit, dass man über einen mathematischen Formalismus verfügt, der die experimentellen quantenphysikalischen Ergebnisse richtig wiedergibt.

Der Fehler in Bezug auf den „Welle-Teilchen-Dualismus“ des Lichts liegt darin, dass etwas, das sich uns manchmal wie eine Welle zeigt, nicht tatsächlich eine Welle ist und etwas, das sich uns manchmal wie ein Teilchen zeigt, nicht tatsächlich ein Teilchen ist, sondern von uns nur zur Vereinfachung (weil wir bemüht sind, alles irgendwie in Klassen einzuteilen) dem einen oder anderen zugeordnet wird. Was Licht tatsächlich ist, wird uns für immer verborgen bleiben; es ist aber weder das eine noch das andere, sondern etwas ganz anderes, das wir in der Ganzheit seines So-Seins nicht erfassen können (letztlich gilt das aber nicht nur für Licht, sondern auch für alles andere).

Was wir über Licht jedoch (klassisch gesehen) wissen, ist, dass es sich im Vakuum mit der Geschwindigkeit $c = 299\,792\,458$ m/s ausbreitet. Einstein hatte aus Messungen anderer Physiker erkannt, dass die Lichtgeschwindigkeit c im Vakuum unabhängig ist von Bewegungen jener, die sie messen, und somit ist sie auch stets konstant (eine „Naturkonstante“).

Das ist nicht nur überraschend, es hat auch merkwürdige Konsequenzen:

Stellen wir uns vor, jemand lässt eine Lichtquelle aufblitzen, dann können wir uns das sich ausbreitende Licht als eine Kugel um ihn herum vorstellen und er selbst wird sich auch stets in der Mitte dieser Kugel sehen.

Ist aber zum Zeitpunkt des Aufblitzens gerade jemand an der Lichtquelle vorbeigesaust, so hat er genau dasselbe Recht: Auch er kann sich aufgrund der prinzipiellen Konstanz von c stets in der Mitte der Lichtkugel sehen, weil seine Bewegung dafür keine Rolle spielt, das Licht sich vor und hinter ihm gleich schnell ausbreitet.

Wegen der Unvorstellbarkeit, dass sich zwei Objekte, die sich relativ zueinander bewegen, beide stets in der Mitte der Lichtkugel sind, sträuben wir uns, dies dem Zweiten

zuzuerkennen. Das ist ein Beispiel dafür, dass die Natur nicht vorstellbar sein muss, vielmehr die Bilder, die wir uns von der Natur machen, nur Hilfskonstrukte unserer Gehirne sind, die nicht durchwegs brauchbar sein müssen, zumal in Situationen, die von unserer Alltagserfahrung weit entfernt sind.

Der scheinbare Widerspruch, dass sich beide Objekte in der Mitte der Lichtkugel befinden, wird in der Relativitätstheorie dadurch behoben, dass sich die Messwerte von Zeitintervallen und Längen für die beiden Objekte (bzw. Beobachter) unterscheiden, wobei die Unterschiede berechenbar sind. Der Kürze halber schreibe ich hier nur die Formeln an:

$$\Delta t = \Delta t' \cdot k \quad \text{und} \quad l = \frac{l'}{k} \quad \text{und} \quad m' = m \cdot k \quad \text{mit} \quad k = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

In den Formeln unterscheiden sich die Zeitintervalle ($\Delta t, \Delta t'$), Längen (l, l') und Massen (m, m') für die beiden Objekte (bzw. Beobachter) um einen Faktor k . In ihm steht sowohl die Lichtgeschwindigkeit c als auch eine Geschwindigkeit v , die folgende Bedeutung hat:

Bewegen sich zwei Beobachter relativ zueinander mit der Geschwindigkeit v , so erhalten sie für Zeitintervalle, Längen und Massen unterschiedliche Messwerte. Die beiden Beobachter sind gleichwertig, solange keine Beschleunigung im Spiel ist (die Spezielle Relativitätstheorie gilt nur für nicht beschleunigte Systeme). Näherungsweise kann sie auch angewendet werden, wenn nur geringe Beschleunigungen auftreten, wie etwa die Fallbeschleunigung auf der Erde.

Falls überhaupt eine Relativbewegung stattfindet ($v > 0$), ist $k > 1$. Für immer größere Relativgeschwindigkeiten wird auch k immer größer, so dass sich deutliche Unterschiede in den Messwerten ergeben.

Beispiel: Mit $v = 0,995 c$ (= 99,5% von c) ergibt sich für k ein Wert von etwa 10.

Für wen gerade die Größen mit oder ohne den Strich (') gelten, hängt von der Sinnhaftigkeit der Zuordnung ab: Bei Experimenten mit schnellen Teilchen hat man festgestellt, dass die Distanzen, die sie im Labor zurücklegen, um vieles größer werden können, als es ihnen nach nicht relativistischer Theorie selbst mit Lichtgeschwindigkeit möglich wäre.

Angenommen, ein Teilchen hätte im Ruhezustand eine „Lebensdauer“ von 1 milliardstel Sekunde, so käme es nach klassischer Rechnung, auch wenn es sich mit c bewegte, nur ca. 30 cm weit. Erreicht es aber im Labor vom Entstehungsort weg gerade einen Detektor, der 3 m entfernt ist, also zehnmal so weit, so hat es einen k -Wert von 10. Für uns erscheint also seine Lebensdauer $\Delta t'$ auf das Zehnfache gedehnt ($\Delta t = 10 \cdot \Delta t'$). Daraus folgt: In dieser Überlegung nehmen wir für uns das Stricherl (') nicht in Anspruch.

Wie aber sieht die Sache aus der Sicht des Teilchens aus? Wenn es für uns den Detektor erreicht, so muss dieses Ereignis auch für das Teilchen selbst stattfinden. Jetzt aber spielt nicht die Änderung des Zeitintervalls eine Rolle, sondern die Änderung der Länge des zurückzulegenden Weges. Aus der Sichtweise des Teilchens muss man folgendermaßen argumentieren: Ich habe ja nur meine kurze Lebensdauer $\Delta t'$, um ans Ziel zu gelangen. Werde ich das schaffen? O ja, weil nämlich die Strecke, die für die Forscher so lang aussieht, aus meiner Sicht nur ganz kurz ist – und patsch!, schon ist das Teilchen am Ziel. Damit diese Überlegung aufgeht, müssen aber wir das Stricherl bekommen:

$$l' = 3 \text{ m} \quad \quad l = \frac{l'}{10} = 30 \text{ cm}$$

Die Lichtgeschwindigkeit c hat die Bedeutung einer nicht überschreitbaren Grenzgeschwindigkeit.¹ Abgesehen vom Licht, das in Spontanprozessen entsteht und nach heutigem Wissen sofort c hat, also nicht erst beschleunigt werden muss, ist c nicht nur nicht überschreitbar, sondern auch nicht erreichbar.

Um das näher zu erläutern, denken wir einmal an Teilchen wie Elektronen oder Protonen, die in Beschleunigern (etwa im CERN bei Genf) bereits auf nahezu c gebracht worden sind. Dies kann leicht den Eindruck erwecken, dass „nur noch“ ein kleines Bisschen auf c fehle und es gewiss nicht mehr lange dauern würde, bis c erreicht sei. Der geringe Unterschied in der Geschwindigkeit gaukelt aber etwas völlig Falsches vor, weil es nämlich auf die Energie ankommt, die noch bis zum Erreichen von c fehlt: Aufgrund der Formel für die Masse des Teilchens steigt diese nämlich wegen des wachsenden Wertes von k umso mehr an, je größer v geworden ist. Um eine größere Masse weiter zu beschleunigen, bedarf es aber einer größeren Energie $E = m \cdot c^2$. Mit jeder weiteren Zunahme der Geschwindigkeit erhöht sich die Masse und damit auch der Energiebedarf für eine noch weitere Beschleunigung, und da k gegen ∞ geht, gilt dies auch für die Energie. Um nur ein einziges Elektron auf c zu beschleunigen, wäre also ∞ viel Energie erforderlich, die aber im gesamten sichtbaren Universum nicht zur Verfügung steht, wie wir ja von den mickrigen Zahlen aus dem Abschnitt über Unendlichkeit wissen.

Wollen wir also einmal sehen, was es über Licht aufgrund dieses prinzipiellen Unterschiedes noch zu sagen geben könnte. Um bei der Berechnung von k für $v = c$ der in der Mathematik sinnlosen Division durch Null zu entkommen, verwende ich der Einfachheit halber den mathematischen Trick des Grenzübergangs:

$$v \rightarrow c \quad \Rightarrow \quad k \rightarrow \infty$$

(in Worten: geht v gegen die Lichtgeschwindigkeit c , so geht k gegen unendlich). Gegen diese Vorgangsweise könnte man sofort Einspruch erheben, weil, wie bereits oben erwähnt, Licht schon bei seiner Entstehung Lichtgeschwindigkeit hat, nicht erst beschleunigt werden muss und deshalb beim Licht ein solcher Grenzübergang nicht stattfindet.

Wie oben gezeigt, überlassen wir bei der Zeit das Stricherl dem anderen Objekt, hier also dem Licht:

$$\Delta t' = \frac{\Delta t}{k} = \frac{\Delta t}{\infty} = 0$$

Jegliche Zeit, die bei uns vergeht, wird beim Licht wegen der Division durch ∞ zu $\Delta t' = 0$.

Auch hier könnte man einhaken und argumentieren, dass diese Überlegung praktisch irrelevant ist, weil keine Uhr auf c beschleunigt werden könnte, um in das System des Lichts zu gelangen. Alle meine Überlegungen, die Welt aus der Sicht von Licht zu beschreiben, bleiben somit reine Gedankenspielerei. Dennoch setze ich damit fort, um zu zeigen, zu welchen Ergebnissen man damit kommt.

Bei der Länge nehmen wir das l' in Anspruch und überlassen dem Licht

$$l = \frac{l'}{k} = \frac{l'}{\infty} = 0$$

¹ Für die einst vermuteten Tachyonen, die schneller als c sein sollten, hätten sich komplexe Längen, Zeiten und Massen ergeben, die mittels unserer reellen Messmethoden nicht erfassbar gewesen wären. Die Suche nach negativen Massenquadraten in Energiebilanzen von Elementarteilchenprozessen hat keine Hinweise darauf erbracht, weshalb sie als nicht existent gelten.

Jede Länge einer Strecke wird für Licht wegen der Division durch ∞ zu $l = 0$.

Daraus folgt:

- Es vergeht für Licht (Photonen) überhaupt keine Zeit und das bedeutet: es ist zeitlos und daher ewig.
- Da für Licht keine Zeit vergeht, gibt es für Licht auch keine Bewegung.
- Es gibt für Licht keine Abstände zu irgendetwas hin.
- Das aber bedeutet: Licht ist eins mit allem und dies ist das All-Eine des Monismus.
- Licht (ein Photon) erhält keine Information; es selbst *ist* aber Information (zum Beispiel für uns, wenn wir es „empfangen“).

Für uns aber schaut die Welt ganz anders aus: Da wir prinzipiell mit $v < c$ unterwegs sind, können wir Orte unterscheiden und Veränderungen wahrnehmen – und unser Bewusstsein macht daraus die räumlich-zeitliche Welt, die unserer Erkenntnis zugänglich ist.

Sich gedanklich in das System eines Photons zu begeben, wie es oben dargestellt ist, führt aus der Physik hinaus und in eine neue Naturphilosophie hinein; schließlich verlässt man damit die für uns gewohnte Raum-Zeit-Splittung und begibt sich in die Ubiquitarität des All-Einen.

So gesehen wären dann „viele Photonen“ nichts anderes als „Splitter des All-Einen“, die wir splitten müssenden Wesen mit unserem Denken geschaffen haben, um damit die Welt erfassen und erklären zu können ...

Erwin Kohaut ©
Wien, im März 2013