

Licht und Materie

Manfred Hörz

Der Zusammenhang von Licht und Materie ist physikalisch selbst heute noch rätselhaft trotz großer Erfolge der beiden fundamentalen Theoriegebäude der Quantenmechanik und der Relativitätstheorie. Das Interesse an ihm ist so alt wie die Philosophie und Theologie.

Ich will hier zunächst relativ aphoristisch einige Gedanken aus Physik und Philosophie/Theologie zusammenbringen, um dann eine These zu formulieren, die noch große Schwachpunkte hat und Unvereinbarkeiten aufweist. Aber das soll kein Hinderungsgrund sein. Viele Thesen hatten mit Schwierigkeiten zu kämpfen, wenn sie noch zu grob formuliert waren und im Ungefähren daherkamen.

Zunächst sagt uns die Quantentheorie, genauer die QED, dass Licht oder seine Bestandteile, die Photonen, als virtuelle die Wechselwirkungsteilchen der elektromagnetischen Kraft sind. Das heißt, sie sind die Teilchen, die mittels ihrer Informationsübertragung die Wechselwirkung etwa zwischen zwei Elektronen vermitteln. Man kann annehmen, dass ein Elektron ständig virtuelle Photonen als Träger beispielsweise ihres Impulses aussenden, aber gleich wieder verschlucken, bildlich vergleichbar den Sonnenprotuberanzen. Kommt ein zweites Elektron nun dem ersten Elektron hinreichend nahe, dann ist die Wahrscheinlichkeit nahe 1, dass es diese Photonen absorbiert und damit die Impulsinformation des ersten Elektrons erhält und das erste Elektron sie verliert. Da der ganze Prozess aber symmetrisch ist, geschieht das Gleiche dem anderen Elektron. Das heißt sie tauschen ihre Impulsinformationen aus und nehmen daher den Impuls des jeweils anderen Elektrons an: die elektromagnetische Wechselwirkung.

Mich interessiert ganz banal die reale Bedeutung dieses Prozesses. Was bedeutet es für das Elektron, dass es dauernd virtuelle Photonen aussenden und wieder einsammeln kann.

Meines Erachtens kam Einstein auf seine seltsame frühe Auffassung von der Natur des Lichtes nicht aufgrund physikalischer Ideen, sondern er phantasierte ein theologisches Bild weiter: das Absolute ist Gott. Gott wird vielfach als Lichtwesen gesehen. Also ist Licht etwas Absolutes, also muss es auch stets als Gleiches erscheinen, egal, ob ich relativ zu dem Lichtstrahl ruhe oder mich sogar auf ihm bewege. Gott bleibt Gott, Licht bleibt Licht. Also ist die absolute Informationsgeschwindigkeit die des Lichtes.

Der Grenzwert aller Geschwindigkeiten. Auch dieser Gedanke des Grenzwertes ist philosophisch sehr verwendet worden, vor allem von Kant bei seinen regulativen Ideen.

Eine sehr schöne mathematische Vorlage für das Unendliche, d.h. das Göttliche. Man denke auch hier an Hilberts Weigerung sich aus diesem Paradies von den irdischen Konstruktivisten vertreiben zu lassen.

Licht als Göttliches also. Was ist dann wohl die 'stumpfe' Materie? Das Geschaffene, die natura naturata des Spinoza. Was, wenn Spinoza am Ende Recht hätte, deus sive natura?

Wenn alles Gott ist? Wenn alles Licht ist? Also auch Materie? Das ist meine These. Die elementaren Teilchen wie Leptonen und Quarks als seltsame Lichtagglomerationen?

Wie kann man nicht nur mit der wohl schönsten Formel $E = mc^2$ rechnen, sondern ihren realen Gehalt verstehen? Eine philosophisch brennende Frage. Dass Energie, sprich Licht in

Materie umgewandelt werden kann und umgekehrt (unter gewissen Bedingungen) wird leichter verständlich, wenn man annimmt, Materie ist eben eine besondere Form von Licht.

Ein anderes Problem könnte daher elegant gelöst werden, zumindest qualitativ. Die Frage, woher die Teilchen denn ihre Masse bekommen, versucht man heute mit einem mysteriösen Higgs-Feld zu beantworten. Auf dieses Feld könnte man verzichten, nimmt man an, dass in einer gewissen geometrischen Enklave Photonen sagen wir kreisen. Da Photonen ja Bosonen sind, können beliebig viele Photonen im selben Gebiet gehäuft werden ohne dem Pauli-Verdikt zu unterliegen. Da Photonen keine Ruhemasse haben, aber eine relativistische Masse, lässt sich die Ruhemasse der Teilchen als Summe der in ihnen „wohnenden“ relativistischen Masse der Photonen verstehen. Ein Teilchen, indem die Photonen rotieren ist nach außen hin oder als Ganzes ja in Ruhe und erhält dann eben seine Ruhemasse.

Und Translationen und Rotationen sind ja grundverschiedene Bewegungen, so dass Materie und Licht eben auch wesentlich verschiedene Eigenschaften haben, obwohl sie ineinander transformierbar sind.

Ein Problem ist natürlich, dass Photonen ganzzahligen Spin haben, Fermionen (Elektronen) aber halbzahligen Spin. Und wie soll man sich erklären, dass die Aufsummierung von ganzen Spinzahlen, halbzahligen Spin ergibt. Geht wohl nicht. Vielleicht ist die Spinphysik nicht ganz verstanden. Vielleicht gilt die normale Arithmetik hier nicht so glatt, wie ja auch ein Tropfen Wasser und ein Tropfen Wasser nicht unbedingt zwei Tropfen Wasser ergeben. Vielleicht setzen sich die Spins von Bosonen ja auch zusammen aus halbzahligen Spinen? Unter gewissen Bedingungen, die noch nicht klar sind. Es muss also nicht unbedingt ein Aus für diese These sein.

Man hat übrigens vor nicht langer Zeit das Spin eines Protons untersucht und festgestellt, dass es sich aus einer Vielfalt von Komponenten zusammensetzt. Aus den Spins der realen Quarks, virtueller Quarks und Gluonen, aus ihren Bahndrehimpulsen etc.. Das könnte das Problem lösen.

Wenn man nun annimmt, dass der Mensch (und Tiere) eine Seele haben und diese sich während des Sterbens vom Körper trennt, wie es Platon und viele Andere angenommen haben, wenn man weiter annimmt, dass die Seele aus Licht (Bosonen) besteht, dann lässt sich die Erkenntnis der speziellen Relativitätstheorie, dass für einen Beobachter, der fast mit Lichtgeschwindigkeit sich bewegt, die Umgebung immer mehr krümmt und die Farben immer heller werden, bis sie schließlich in helles weißes Licht übergehen und die Umgebung sich zu einem Tunnel zusammenkrümmt, mit der häufig berichteten Erfahrung während sogenannter Nahe-Todes-Erlebnissen vereinbaren, dass diese Menschen von einem Tunnel berichten und einem grellen Licht am Ende dieses Tunnels.

Auch viele Beschreibungen der esoterischen Literatur hören sich dann nicht mehr so absurd an. Dass die Seele durch Wände gehen kann. Das können auch sehr kurzweilige Photonen wie Röntgenstrahlen. Es gibt viele Berichte von Nahe-Toten, dass sie erst gar nicht merkten, dass sie tot sind. Erst seltsame Erfahrungen ließ sie zu dem Schluss kommen. Ein Unfallopfer schreibt, dass es die Verwandten beruhigen wollte durch seine Bekundung, dass es gar nicht tot sei und wollte dabei seinen Verwandten am Arm fassen. Doch es stellte zu seinem Erstaunen fest, dass seine Hand den Arm einfach durchquerte.

Dass sich die "Verstorbenen" an jeden beliebigen Ort begeben können, indem sie es sich nur vorstellen, und dieser Transport geschieht in Gedankenschnelle. Auch das wäre kein Wunder, wenn diese „Toten“ Lichtkomplexe oder Bosonenkomplexe sind und daher mit Lichtgeschwindigkeit reisen. Magie wäre verständlicher, wenn man an sie glauben will.

Yogananda beschreibt hier viele Phänomene in seiner "Autobiographie eines Yogi". Dass Babaji seinem Meister allein durch Gedankenkraft ein Schloss oder einander Mal ein Essen herzauberte (wie ja auch im „Tischlein deck dich“ phantasiert wird). Wenn aus Energie (Licht) doch Materie erzeugt werden kann, ist das eben ein kleiner Schöpfungsakt. Dass Gott dann diese Welt geschaffen hat, ist ja auch nur noch Gemeinplatz, interpretiert man diese Schöpfung als Urknall, bei dem aus Strahlung (Licht) allmählich unsere Materie entstanden ist. So gesehen wäre Magie jeweils ein kleiner und wahrscheinlich schwacher und nur temporärer Schöpfungsakt.

Der mittelalterliche Forscher und Theologe Robert Grosseteste - beschreibt der Quantenphysiker Arthur Zajonc in seinem wunderbaren Buch „Die gemeinsame Geschichte von Licht und Bewusstsein“ - meinte, dass Licht die erste Form der Körperlichkeit gewesen sei, aus der alles andere aufgebaut wäre. Zajonc schreibt „Aus einem einzigen Punkt vervielfältigte es (das Licht) sich unendlich und gleichmäßig nach allen Seiten, bildete eine Kugel, und bei diesem Vorgang entstand die Materie“. Zuerst empfand ich ein tiefes Erstaunen, das gepaart war mit großen Unverständnis. Irgendwie jedoch hatte ich das Gefühl, dass er da etwas Großes sagte. Materie also sei so etwas wie eine kugelförmige Ansammlung von Licht.

In diesem Zusammenhang zitiert Zajonc den amerikanischen Architekten Louis Kahn, unabhängig von Grossetestes Theorie: „Man könnte sagen, wir sind aus Licht geboren. Ich glaube, das Licht ist der Ursprung aller materiellen Dinge. Materie ist verbrauchtes Licht“.

Nun das letzte glaube ich nicht. Ich nehme an, dass Materie eine ganz wesentliche Funktion für uns hat und auch für unseren Erkenntnisprozess wesentlich ist.

Weiter erläutert Zajonc Grossetestes Lichtmetaphysik: „Für ihn (Grosseteste) umfasst Gottes Befehl „Es werde Licht“ zwei Aspekte. Der eine wurde am Ende zum Licht unserer physischen Existenz und kondensierte zu Materie. Der andere hingegen enthielt das Licht der Erkenntnis, verkörpert in den rein geistigen, himmlischen Geschöpfen Gottes.“

Auch das ist ein großer Gedanke, der Folgen hat. Man erkennt in diesem ganzen natürlich auch Parmenides und vor allem Platon ... (Höhlengleichnis, oberste Idee des Guten als Analogie der Sonne, einem bekannten Vertreter der Götter.)

Die Erlösungslehre der Manichäer sieht in der Befreiung der Lichtteilchen (der Seelenteile), die in der Materie eingeschlossen sind, ihr wesentliches Ziel. Eingeschlossenes Licht ist Zeichen des Bösen, des Finsteren. Auch wenn dieses Ziel vielleicht die Sache zu kurz sieht, so spricht auch dieses Denken die obige These aus, dass Materie zumindest eingeschlossenes Licht enthält.

Nun ist die Analogie zwischen Licht und Materie einerseits und Erkenntnis und Erkantem/Erkenntnismittel oder zwischen Subjekt und Objekt, zwischen Gutem und Schlechtem zum Teil differenziert bei Platon ausgearbeitet. Seine Zwei-Welten-Theorie wird im Höhlengleichnis veranschaulicht. Licht (Sonne) repräsentiert die Welt der Ideen, die nur durch das Licht der Vernunft erkannt werden kann und zu der die Seele empor streben soll. Sein Chorismus-Problem, das Problem der relativ scharfen Trennung zwischen der Ideen-Welt und der Ding - / Erscheinungswelt ist nicht gelöst und die Wechselwirkung zwischen diesen Welten ist mysteriös. Sie ist aber ein wesentlicher Bestandteil seiner Theorie, da die Ideen nicht nur die Dinge erkennen lassen (so gut es in dieser Welt eben möglich ist,) sondern sie erzeugen und erhalten diese Ding-Welt auch. Wie ist das trotz der scharfen Trennung möglich?

Bei Descartes wiederholt sich dieses Problem, wenn er von seinem ersten Reich, dem des cogito zu den Dingen, den res extensae rekonstruierend zurückkommen will. Ungereimtheiten, die Husserl weiter reflektieren sich bemüht, zu lösen.

Setzt man die Analogie Licht/Materie der Physik an, so wird der Zusammenhang ja ebenfalls durch die Einstein-Gleichung gesetzt, aber dieser ist eben $E = mc^2$ mathematischer Natur und das Verstehen bleibt aus. Die Differenz wird ja durch die zunächst unvermittelbaren Teilchen der einen Welt (Bosonen) und der „zweiten Welt“ (Fermionen) zementiert. Zwar hat man Zwischenzustände zwischen Leptonen (bspw. Elektronen) und Quarks schon beobachtet, aber das sind ja immerhin beides Fermionen, also Teilchen der gleichen Welt. Aber wie kann ein hinreichend energiereiches Photon oder auch mehrere sich ernsthaft in zwei Fermionen verwandeln. Ein zum Platonismus sehr strukturähnliches Problem.

Ist Licht Subjekt und Materie Objekt im Erkenntnisprozess, so ist folgende Ähnlichkeit interessant. Das Subjekt ist in der Subjekt-Objekt-Relation irreduzibel, d.h. lässt sich nicht „ohne Rest“ in ein Objekt auflösen, der übliche Fehler der positivistischen Philosophie bis hin zur Neurobiologie. Das Subjekt ist nicht erkennbar. Es ist das stets Erkennende. Schau ich in einen Spiegel, so sehe ich mich nicht als Subjekt, sondern fast so, wie mich die anderen sehen. Licht ist ebenfalls nicht sichtbar, sondern nur die Wechselwirkung von Licht und Materie erzeugt Sichtbares. So ist auch nur das Subjekt im Erkenntnisprozess eines Objektes durch dieses Objekt in einem gewissen Sinn in seinem Arbeiten detektierbar, aber nicht erkennbar. Kant hat das so ähnlich mit der Vernunft beschrieben, wenn er sagt, dass sie nur in ihrer Arbeit am Objekt, im Erkenntnisprozess sich zeigt, ihre Anwesenheit zeigt und ein gewissen Funktionieren.

So ähnlich das Problem in der Mengenlehre. Einerseits die Mengen (als Objekt, Materie) andererseits die Funktion. Begriffe die partiell fundierend wirken können und äquivalenten Aufbau ermöglichen. Teilchentheorie versus Feldtheorie (Wellentheorie) in der Physik. Durch das Licht (unsere Seele) ist nur Erkenntnis möglich, doch ohne Materie entwickelt sie sich nicht. Jede Erkenntnis bedarf einer Hardware. Jeder Geist einer Inkarnation. Die Härte und Stabilität des Begriffs ermöglicht erst die Artikulation der Gefühle. Subjekt als Anfang der Cartesischen Schöpfung. Licht als Anfang der physikalischen Schöpfung. Doch wie kann Licht Materie erkennen, wenn sie nicht lichthaft wäre?

Licht weiter das Gute bei Platon, Licht als Liebe im Christentum. Liebe auf der Suche nach dem Objekt (Freud). Materie als das Böse, das Grab der Seele, als das Dunkle, Träge, Schwere, Ausgedehnte, schwer Durchdringbare, Widerstand Leistende. Licht dringt nicht (oder kaum) aus der Kugel, verhindert den Austritt der Liebe: das Böse, des Lichts: das Dunkle, hält die relativistische Masse im Innern als Ruhemasse; die Träge, die Schwere, das Eingeschlossene, das Endliche, Ausgedehnte des ursprünglich Freien, des Unendlichen, Nachgebende, Versöhnliche: das Licht.

Materie ist Geometrie, ist das Messbare. Hier wird ein Übergang sichtbar. Auch Licht als Photon wird messbar durch seine Wirkung und insofern es messbar wird, hat es Teilchencharakter, das zeigen u.a. die Doppelspaltversuche.

Licht als Licht ist unendlich, nirgends, überall, zeitlos, ewig. Alles metaphysische Begriffe. Das Licht ist sowenig verstanden wie das Subjekt.

Aber das Subjekt ist nicht der wahre Ausgangspunkt. Dann wäre es auch nicht das Licht, in Analogie gedacht. Ausgang kann höchstens die Relation, die Kommunikation sein, aber kein singuläres Subjekt. Das ist mit Sicherheit falsch. Also könnte vielleicht auch nur die Lichtinteraktion die Basis bilden. Licht mit Licht. In dieser unklaren Interaktion vieler Lichtteilchen erst bildet sich Materie, die dann wieder zur weiteren Interaktion dient, so wie die Objekte zu „Mitteln“ der Intersubjektivität, der strukturierteren Kommunikation, der „objektgestützten“ Kommunikation werden. **Also Licht-Licht-Interaktion als Basis.** Licht spaltet sich und interagiert dann „mit sich“. Die Verschränktheit als Basis?

In Meditation sieht man Lichterscheinungen, die Seele bezieht sich auf sich selbst. Begrenzungen verschwinden.

Traum als Welt des Lichts? Mit seinen besonderen Gesetzen, Bildungen, die Freud und Lacan und Andere beschrieben haben. Ist Schlaf vielleicht deshalb notwendig, weil die Seele im Lichtreich regeneriert und energiereicher wird. Verhärtete Tagesstrukturen (Geometrien) flüssig macht und neue ermöglicht. Ein wesentlicher Gedanke der Dialektik! Traum und Dialektik. Platon, der oft im Zwischenreich war (das Metaxy, das Dazwischen ist ihm sehr wichtig), hat vielleicht nicht zufällig diese Richtung dann eingeschlagen. Dialektik die singuläre Form des Dialogs.

Wie ist in diesem Zusammenhang das Problem von Form und Inhalt zu sehen?
Form als Materie und Inhalt als Licht? Oder Form als Eidos, als Idee, als Lichteinheit und Inhalt als Materie? Beides wird gedacht. Ist auch das dialektisch. Nach Hegel sicher. Aber in der Physik? Das ist mir noch sehr undurchsichtig.

Und wie ist der Zusammenhang von Licht/Materie zum Bedürfnis oder zu den beiden Bedürfnisstrukturen?