

# Energie und Realität

© Gernot L. Geise, veröffentlicht in EFODON SYNESIS Nr. 28/1998

Wie wir inzwischen wissen, ist Energie die Ausgangsbasis für alles.

Energie kann weder erzeugt noch vernichtet, sondern nur von einer Form in eine andere transformiert werden. Sie ist immer und überall „da“. Die Summe aller Energien eines abgeschlossenen Systems bleibt konstant (Energieerhaltungssatz). Sie ist dementsprechend unzerstörbar und auch nicht verbrauchbar. Energie lässt sich nur von einer in eine andere Energieform transformieren. Das sind feststehende wissenschaftliche Erkenntnisse. Es gibt keine Energieverluste. Das, was wir als „Energieverluste“ ansehen, ist bei einer Energietransformation ein (für uns) scheinbar fehlender Restbetrag, der jedoch wieder in eine andere Energieform transformiert ist.

Beispiel: Der Wirkungsgrad eines durchschnittlichen Kraftwerkes liegt bei rund 35 %. Das heißt: von 100 % Energie in Form von (beispielsweise) Kohle wurde bei der Transformierung 35 % Elektroenergie (in Form von Strom) „erzeugt“. Die restlichen 65 % sind jedoch nicht verloren, sondern werden umgesetzt in Wärme, die wegen unserer mangelhaften Technik von uns nur selten (beispielsweise in Heizkraftwerken, aber auch dort nur teilweise) genutzt werden (können).

Energie ist überall und durchdringt alles, weil alles aus Energie besteht. Das ganze Universum besteht aus Energie.

Jede Energieform besitzt eine eigene Schwingung, eine Frequenz (1). Wird eine Energiefrequenz nur minimal verändert, so entsteht schlagartig das, was wir als „Materie“ bezeichnen. Wir können sagen, dass Materie eine andere Erscheinungsform der Energie ist, vergleichbar mit dem Wasser, das auch in drei völlig unterschiedlichen Zustandsformen vorkommt: fest, flüssig, gasförmig. Obwohl sich diese Zustandsformen extrem voneinander unterscheiden, bleiben alle diese Formen letztendlich Wasser.

So ist die Energieform „Materie“ zu verstehen: es ist eine andere Zustandsform der Energie. Energie besitzt eine Schwingung, eine Frequenz, die variabel ist. Wir können sie uns vorstellen wie die Amplitude (2) einer Sinuskurve (3). Aus der Elektrotechnik ist uns bekannt, dass auf jede Welle (die Sinuskurve) „Informationen“ aufmoduliert werden kann. Dieses Signal bezeichnet man in der Elektrotechnik als Modulationsfrequenz. Die ursprüngliche Welle wird damit zur Trägerwelle. Ihre eigene Frequenz wird zur Trägerfrequenz. Genauso verhält es sich mit der Energie: auf die ursprünglich „reine“ Frequenz sind unendlich viele Informationen aufmoduliert.

Wieder ein Vergleich: Stellen wir uns ein riesengroßes Orchester vor, das mit allen möglichen Instrumenten spielt (das Orchester entspricht in diesem Beispiel der Energiefrequenz). Das Orchester spielt nun: Wir hören den Klang, den Ton in seiner Gesamtheit (das entspricht in unserem Beispiel der Energie-

Erscheinungsform). Doch wenn wir gezielter hinhören, stellen wir fest, dass sich der Gesamteindruck zusammensetzt aus Tönen von Geigen, Flöten, Trompeten usw. usw. Genauso verhält es sich mit der Energiefrequenz: sie setzt sich zusammen aus Abermilliarden Einzelfrequenzen, die, zusammengenommen, unsere Beispielskurve ergeben (Fachleute mögen mir meine vielleicht nicht ganz korrekte Ausdrucksweise verzeihen. Es geht mir hierbei nicht um elektrotechnische Fachausdrücke, sondern um eine Verständlichmachung des Themas für Laien).

Die Wissenschaft ist einem Nachweis bereits sehr nahe gekommen mit der sogenannten String-Theorie. Die bisherige wissenschaftliche Auffassung über die Zusammensetzung der Materie besagt, dass sich alle Materie aus Molekülen und diese aus Atomen zusammensetzt. Jedes Atom wiederum besteht aus Protonen, Neutronen und Elektronen. Jedes dieser Teilchen wiederum besitzt jeweils drei Quarks.

Mit der String-Theorie - sie wurde aus einer Reihe von Einzeltheorien seit den siebziger Jahren entwickelt - wird nun auf dieser Vorstellung aufgebaut, indem man versucht, die Quantenmechanik und die Allgemeine Relativitätstheorie miteinander kompatibel zu machen, was sie bisher allerdings nicht sind.

Die bekanntesten Vertreter der String-Theorie sind Edward Witten (Professor in Princeton) und Brian Greene (Professor an der Columbia University) (4).

Die String-Theorie besagt, dass die Quarks in einer noch „tieferen“ Ebene durch winzige schwingende „Stringschleifen“ verbunden seien. Demnach wären die Strings die grundlegendsten Bestandteile der Materie, sie bilden eine harmonische Struktur. Alle Materie wäre demnach durch oszillierende Strings aufgebaut, die in einer jeweils unterschiedlichen Frequenz schwingen (oszillieren). Demgemäß gebe es nur eine einzige Sorte von Strings, die sich einzig durch ihre unterschiedlichen Schwingungszustände unterscheiden, wodurch sie uns als unterschiedliche Elementarteilchen - etwa als Elektronen, Neutrinos, Quarks usw. - erscheinen.

Die gesamte Materie und alle Naturkräfte lassen sich - nach dieser Theorie - auf Strings reduzieren. Eine der erstaunlichsten Voraussagen der String-Theorie ist die Hypothese, dass das Universum mindestens sieben weitere, gleichartige räumliche Dimensionen haben muss als die uns bekannten. Wir nehmen sie jedoch mit unseren beschränkten Sinnen nicht wahr.

Experimentell nachweisen lassen sich die Strings bisher nicht, und es gibt auch kein irgendwie geartetes Elektronenmikroskop, das leistungsfähig genug wäre, um mit ihm die Strings beobachten zu können. Doch was nicht ist, kann noch kommen. Noch vor einigen zehn Jahren schien es auch unvorstellbar, Einzelatome sichtbar zu machen. Heute ist das nicht nur durch Elektronenmikroskope möglich, wir sind sogar durch unsere Technik bereits in der Lage, ganz gezielt einzelne Atome zu beeinflussen oder zu bewegen. Auf atomarer Ebene hat man bereits vor einigen Jahren ganze Schriftzüge in Materie „verewigen“ können, indem Einzelatome verändert wurden. Diese

Schriftzeichen sind nur unter einem Elektronenmikroskop erkennbar.

Doch zurück zur Energie. Das, was wir als „Materie“ empfinden, entspricht durchaus nicht der Realität. Es ist nur das, was wir zu sehen oder zu fühlen *glauben*, eine von vielen Hilfskonstruktionen, die sich unser Bewusstsein geschaffen hat. Unser ganzes (Er-) Leben besteht praktisch weitgehend aus selbst erstellten Hilfskonstruktionen.

Eine solche Hilfskonstruktion ist beispielsweise die weitverbreitete Ansicht „Wie im Großen, so im Kleinen“. Es gibt kaum eine falschere Vorstellung. Und doch sind viele Menschen davon überzeugt, dass es so sei. Da wird als Beispiel gerne zitiert, dass unser Sonnensystem (das Große) vergleichbar sei mit einem Atom (das Kleine) bzw. umgekehrt, es seinen gleiche „Baupläne“. Völlig falsch!

Aus der Zeit der ersten Forschungen auf atomarer Ebene stammt noch das weitverbreitete Bild von Elektronen, die in planetenähnlicher Ellipsenform einen Atomkern umkreisen. Obwohl dieses Bild bereits kurze Zeit danach als falsch erkannt wurde, hat es sich verselbständigt und wird heute allgemein als Atomzeichen verwendet.

Das Elektron ließ sich bis heute nicht lokalisieren. So konnte auch Heisenberg in seiner Theorie der „Unschärfe“ feststellen, dass ein Elektron zu jedem Zeitpunkt an jeder Stelle seiner Atomkern-Umkreisung sein kann. Heute geht man davon aus, dass Elektronen einen Atomkern schalenartig umkreisen. Es erscheine uns als Schale, weil die Elektronen eines Atoms mit einer sehr hohen Geschwindigkeit ihren Kern umkreisen, vergleichbar etwa mit einem sich schnell drehenden Ventilator, dessen Rotor uns ebenfalls als „feste Materie“ *erscheint* (man halte nur einmal einen Finger hinein!). Dass Elektronen keine Materieteilchen sein können, erkennt man auch daran, dass sie bei der postulierten hohen Umkreisungsgeschwindigkeit durch die entstehenden Fliehkräfte zwangsläufig aus ihrer „Umlaufbahn“ weggeschleudert werden müssten. Das, was wir als Elektronenschale eines Atoms bezeichnen, ist also eine reine „Energieschale“, ein Kraftfeld des Atoms. Und bestenfalls hier könnte man einen Vergleich zu den Himmelskörpern unseres Sonnensystems ziehen, denn auch sie besitzen (schalenförmige) Kraftfelder, die jedoch - im Vergleich zur atomaren Ebene - ungleich schwächer ausgebildet sind als die Kraftfelder eines Atoms.

Materie besteht aus Molekülen, diese wiederum aus Atomen. Atome bestehen aus einem unverhältnismäßig kleinen Atomkern (im Vergleich zum gesamten Atom) und den umgebenden atomaren Kraftfeldern. Vergleicht man nun diese Situation mit unserem Sonnensystem, so würden die Zwischenräume zwischen den einzelnen Atomen der Materie, im Verhältnis zueinander gesehen, tatsächlich den Leerräumen zwischen einzelnen Sonnensystemen entsprechen. Man könnte es etwa so sehen, als wenn unser Sonnensystem ein Atom wäre und das nächst gelegene Nachbaratom beispielsweise Alpha Centauri.

Obwohl also zwischen den Einzelatomen ein relativ großer „Leerraum“

besteht, erscheinen sie uns, in ihrer Gesamtheit als „Materie“, fest. Wieso haben wir dann eigentlich den Eindruck, Materie sei fest, wenn sie doch zu fast hundert Prozent aus „Nichts“, aus Einzel-Kraftfeldern, besteht?

Hier können wir wieder das „Ventilator“-Beispiel heranziehen: das, was wir als Materie empfinden, erscheint uns fest, weil uns die Schwingung der Atome eine Quasi-Festigkeit vortäuscht.

Das, was wir als uns umgebende „Realität“ bezeichnen, ist nur das, was wir aufgrund unserer im Laufe unseres Lebens erworbenen und anerzogenen Denkschablonen so sehen „wollen“. Mit der tatsächlichen „Realität“ hat es nichts zu tun. Die sieht ganz anders aus.

### **Anmerkungen**

- 1 In der Physik die Schwingungs- oder Periodenzahl von Wellen in der Sekunde.
  - 2 Schwingungsweite.
  - 3 harmonische Schwingungskurve.
  - 4 ARTE
-