

## PHYSIK und BUDDHISMUS

## Teil 2

von René Staritzbichler

DUALITÄT und  
KOMPLEMENTARITÄT„Entweder-Oder“ und  
„Sowohl-als-Auch“

Kann man die Natur der Dinge verstehen, indem man sie zerteilt? Da eine Wiese zu kompliziert ist, um als Ganzes verstanden zu werden, steckt man die Gräser in eine Schachtel, schaut nur sie an und lernt etwas über sie. Dann macht man eine Schachtel für die Blümlein und eine für die Bienlein. Um die Wiese als ganzes zu verstehen, packt man die Schachteln für die Gräser, für die Blümlein und die Bienlein auf einen Haufen und schaut sie alle zusammen an. Sieht man dann die Wiese, hat man sie dann verstanden? Naturwissenschaft, Philosophie und Sprache selbst arbeiten mit Begriffen. Jeder Begriff ist wie eine Schachtel, in der verschiedene Objekte oder ihre Eigenschaften zusammengefasst werden. Legt man die Schachteln aneinander, hat man „Entweder-Oder“. Stößt man an die Grenzen dieser Sicht, an denen es nichts mehr nutzt, die Schachteln in noch kleinere zu zerteilen, um eine Ganzheit zu verstehen, steht man vor „Sowohl-als-Auch“, wo die Begrenzungen der Schachteln aufweichen.

Östliche Philosophien, wie Buddhismus und Taoismus, streben nach der Einheit, müssen sich dennoch einer zerteilenden, begrifflichen Sprache bedienen. Um die Grenzen begrifflichen Denkens aufzulösen, werden häufig Paradoxien verwendet (wie zum Beispiel bei den Koan im Zen): Widersprüche, die nicht zu lösen sind, da sie auf Begriffen beruhen, die sich ausschließen.

Der westliche Erkenntnisweg will das Ganze durch Analyse, das unterscheidende Zerteilen, verstehen. Erst an den Grenzen dieses Weges kommt man zur Sicht des „Sowohl-als-Auch“. Dabei können einfach mehrere Begriffe zu einem werden, wenn man ihre Gleichheit erkannt hat. Ein Beispiel: Maxwell fand 1864 heraus, daß Elektrizität und Magnetismus denselben Ursprung haben, verschiedene Gesichter derselben Ursache sind. Eine ruhende Ladung erzeugt ein elektrisches Feld, eine sich bewegende Ladung zusätzlich ein magnetisches Feld

und eine beschleunigte Ladung erzeugt eine elektromagnetische Welle, die je nach Wellenlänge als Mikro- oder Radiowelle, sichtbares Licht, Röntgenstrahlen, usw. erscheinen. Alle diese zuvor unabhängigen Phänomene sind von derselben Natur; mehrere Begriffe wurden zu einem: Elektromagnetismus.

Tiefgreifenderes fand in diesem Jahrhundert in der Quantenmechanik statt. Dass Wasserwellen etwas anderes sind als Kanonenkugeln, wird einleuchten. Eine Kanonenkugel kann sich nicht in alle Richtungen gleichzeitig ausbreiten, Hindernisse „umspülen“ und mit anderen Kugeln zu einer großen Kugel werden.

In der Welt der Wahrnehmung sind Wellen und Teilchen zwei völlig getrennte Dinge, eine Welle kann kein Teilchen sein, ein Teilchen keine Welle. Als man in den Bereich jenseits der Wahrnehmung gelangte und anfangs, Atome zu untersuchen, erkannte man, dass Teilchen Welleneigenschaften haben und Wellen (zum Beispiel Licht) teilchenartig sind; im Mikroskopischen ist alles sowohl Teilchen als auch Welle. Man sprach vom Welle-Teilchen-Dualismus.

Aber es ist nicht nur alles beides: Betrachtet man die Welleneigenschaften, verschwinden die Teilcheneigenschaften, betrachtet man die Teilcheneigenschaften verschwinden zwangsläufig die Welleneigenschaften. Wellen- und Teilcheneigenschaften schließen sich aus, obwohl alles sowohl Teilchen als auch Welle ist. Man nennt Wellen- und Teilcheneigenschaften „komplementär“, denn erst ihre Überlagerung kann die Eigenschaften von Atomen und Licht erklären. Man braucht beide zusammen, obwohl sie sich gegenseitig ausschließen. Komplementär heißt „Sowohl-als-Auch“, aber in einem tieferen Sinne als beim einfachen Erkennen der gleichen Ursache wie beim Elektromagnetismus. Es werden nicht einfach zwei Begriffe zu einem, denn sie schließen sich gegenseitig aus.

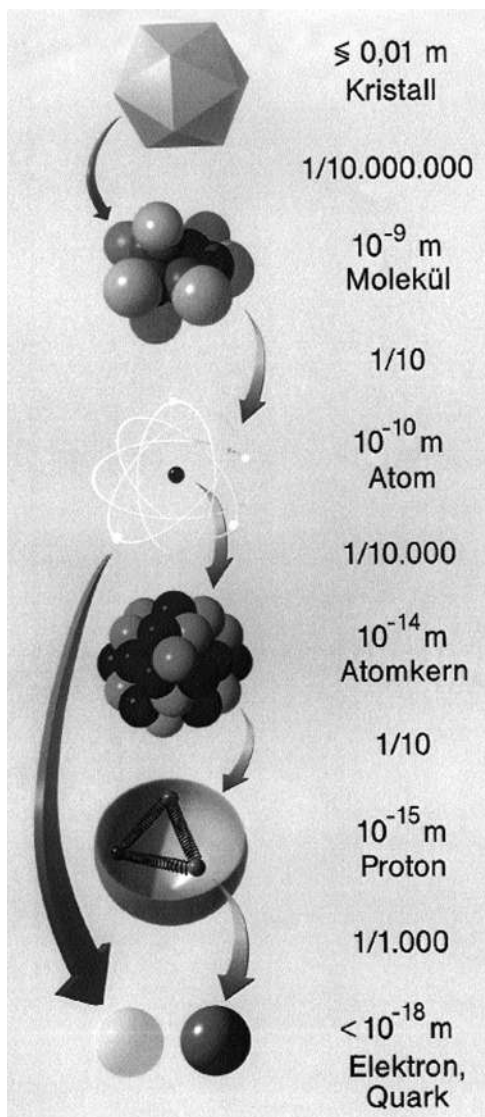


Komplementarität findet man bei vielen Begriffspaaren, die aus Gegensätzen bestehen: physikalischen wie „Ordnung – Chaos“ oder den Kategorien des Urteilens „gut – schlecht“. Ihnen liegt eine Einheit zugrunde, die hinter dem begrifflichen Denken liegt, welches in Gegensätze polarisiert.

Weiter oben wurde erwähnt, dass man zur Zeit drei Klassen von Teilchen und vier Wechselwirkungen kennt. Man versucht seit längerem die Trennung zwischen diesen aufzuheben, eine Ursache für alle Erscheinungen zu finden, alle Theorien zu vereinheitlichen. Dabei bedient man sich des Urprinzips der Schwingung und sieht als „Uressenz“ eindimensionale Saiten, engl. Strings, bzw. zweidimensionale Membranen, die je nach Spannung verschieden schnell schwingen. Die unterschiedlichen Teilchen wären dann Schwingungen verschiedener Frequenzen derselben Saite oder Membran. (Die Strings sollte man sich nicht allzu bildlich vorstellen – die String-Theoretiker bewegen sich in wesentlich mehr Dimensionen als ihre Mitmenschen.)

Um diese Theorie experimentell belegen zu können, bräuchte man ein Vielfaches heute zur Verfügung stehender Energien, denn je tiefer man in die Struktur der Materie eindringen möchte, desto mehr „Schwung“ braucht man.

Es wurde mehrfach erwähnt, dass die Erkenntnisse der Quantenmechanik denen der klassischen Physik widersprechen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die klassische Physik falsch ist! Sie beziehen sich nur auf verschiedene Ebenen der Realität. Es wäre absurd bis unmöglich die Bahn einer Gewehr-kugel zu berechnen, indem man das quantenmechanische Verhalten von  $10^{23}$  Teilchen (eine 1 mit 23 Nullen) berechnet. Anders ausgedrückt ist die klassische Mechanik ein Grenzfall der allgemeineren Quantenmechanik – ist also in ihr enthalten. Die Quantenmechanik ist die grundlegendere Theorie.



### Beobachter und Realität

Welche Rolle spielt derjenige, der wahrnimmt, der Beobachter, in Physik und Buddhismus? Der Buddha suchte nach seinem Wesen, dem Zeitlosen, Unveränderlichen. Indem er seine Aufmerksamkeit, seine Fähigkeit wahrzunehmen, auf sich selbst lenkte bzw. auf das was wahrnimmt, erkannte er seine Natur. Es gibt Etwas, das wahrgenommen wird – der Körper, die Gedanken und Gefühle. Und es gibt Etwas, das wahrnimmt – der Geist, der hinter allen Erscheinungen steht. Das Wahrgenommene hat Grenzen und verändert sich. Der Geist, sucht er sich selbst, verliert alles Dingliche des Wahrgenommenen, verändert sich nicht, hat keine festen Begrenzungen, ist zeitlos und dem Raum gleich. Jedoch gibt es keine Trennung zwischen Wahrgenommenem und Wahrnehmer. Gedanken und Gefühle sind nicht von dem getrennt, was sie wahrnimmt – sie sind nicht-dual. Sie sind ungetrennt und dennoch nicht dasselbe. Sie sind weder Eins noch Zwei: Sie sind komplementär.

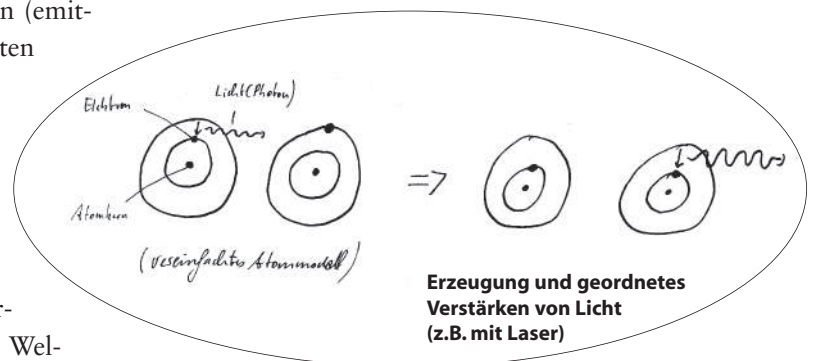
Da „Realität“ als solches etwas schwer Greif- und Definierbares ist, hielt sich die klassische Physik an eine Realität, die unpersönlich und zeitlos ist, die von jedem in gleicher Weise wahrgenommen werden kann, an jedem Ort und zu jeder Zeit – also eine Realität, welche durch Naturgesetze beschrieben werden kann. Der Beobachter darf keine Bedeutung haben. Beobachter und Beobachtetes sind getrennt, das heißt dieselbe Realität muß existieren, ob man sie beobachtet oder nicht. Der grobe Maßstab der Sinne lässt diese Sicht zu: Der Herr mit der Keule steht vor einem, ob man die Augen auf hat oder nicht. Bei hundertmillionenfach kleineren Objekten ist es etwas anders: Zum Einen, weil nur noch ein Messapparat sie „sehen“ kann. Und dann werden so kleine Objekte durch jede Beobachtung beeinflusst, verändert. Um zu messen, muß etwas zwischen Objekt und Messgerät stattfinden, was stets Auswirkungen auf das Objekt hat. Jede Beobachtung verändert die „Realität“.

Außerdem ist die Zukunft eines einzelnen Objekts dieser Größe nicht determiniert, das heißt schon kurz nach einer Messung weiß man nichts mehr mit Sicherheit über das Objekt. Wenn man nicht beobachtet, weiß man nichts Definitives über die „Realität“, da sie sich unvorhersehbar verändern kann. Diese beiden Erkenntnisse führten zur Sicht der Quantenmechanik, daß nichts über eine Realität ungetrennt vom Beobachter ausgesagt werden kann.

## Licht in den Zellen

Bei der Meditation sind Lichterfahrungen möglich. Ob dieses Licht physikalisch „real“ ist, wäre erst zu untersuchen, sicher ist jedenfalls, daß Zellen Licht erzeugen. Im menschlichen Körper befindet sich Licht, das von ihm selbst produziert wird. Das Licht, welches vom Körper ausgestrahlt wird, kann gemessen werden und verändert sich bei Krankheit und Tod. Beim Tod von Zellen steigt die Intensität (die Helligkeit) des Lichtes für kurze Zeit stark an, um dann zu verlöschen.

Wie entsteht Licht? Der Grund für den Namen der Quantenphysik ist, daß Max Planck 1901 herausfand, dass die Elektronen, die den Atomkern umkreisen, nicht jede beliebige Bewegungsenergie haben können, sondern nur ganz bestimmte, stufenartig „quantisierte“. Wenn ein Atom, und damit das um ihn „kreisende“ Elektron, nicht seine niedrigstmögliche Energie hat (angeregt ist), kann es nur wieder in seinen Grundzustand kommen, indem es die Energiedifferenz zwischen den beiden Niveaus in irgendeiner Form abgibt. Es tut dies durch Aussenden (emittieren) eines Lichtquants, dem bereits erwähnten Photon. Jedes komplexe System kann nur durch Informationsaustausch funktionieren. Damit das Licht, das entsteht, diesen Zweck erfüllen kann, muß es geordnet (kohärent) sein. Die verschiedenen Photonen müssen sich so überlagern, dass sie zu einer großen Welle werden, wie Laserlicht, und nicht wie normales Licht aus lauter unzusammenhängenden Wellen bestehen, wie ein wild durcheinander spielendes Orchester. (Die Ordnung entsteht dadurch, dass ein von einem Atom emittiertes Photon zu einem anderen, gleichartigen, angeregten Atom kommt und dieses „zwingt“ ebenfalls ein Photon zu emittieren, wodurch die Welle wächst). Der „Laser“ der Zelle ist das DNS-Molekül.



### Autor:

René Staritzbichler (31 Jahre alt) schreibt zur Zeit seine Diplomarbeit in theoretischer Physik (Quantenfeldtheorie) bei dem Teilchenbeschleuniger HERA (DESY) in Hamburg und möchte danach an dem Licht in unseren Zellen forschen.