

DEUTSCHE MORGENLÄNDISCHE GESELLSCHAFT



CHRISTIAN THOMAS KOHL

**Buddhismus und Quantenphysik
Zwischenräume**

XXX. Deutscher Orientalistentag
Freiburg, 24.-28. September 2007
Ausgewählte Vorträge
Herausgegeben im Auftrag der DMG
von Rainer Brunner, Jens Peter Laut
und Maurus Reinkowski

online-Publikation, März 2008

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:3:5-92610>
ISSN 1866-2943

Buddhismus und Quantenphysik: Zwischenräume

Christian Thomas Kohl

Abstract: Mein Thema besteht aus zwei Aspekten: Buddhismus und Quantenphysik. Es gibt eine überraschende Parallelität zwischen dem philosophischen Wirklichkeitsbegriff in der Philosophie Nagarjunas und dem physikalischen Wirklichkeitsbegriff in der Quantenphysik. Für beide sehr verschiedene Bereiche, mit sehr verschiedenen Größenordnungen, besteht die grundlegende Wirklichkeit aus abhängigen Objekten. Für beide sind weniger die Objekte selber, als das zwischen ihnen Liegende wichtig. Dieser neue Wirklichkeitsbegriff könnte unsere Denkweisen vollständig verändern. Zunächst gebe ich eine kurze Zusammenfassung der Philosophie Nagarjunas. Dann werde ich etwas zur Quantenphysik sagen. Am Ende werde ich die Wirklichkeitsbegriffe von beiden Gebieten vergleichen.

Vorbemerkung: Aus einer Hymne Nagarjunas an den Buddha: « Dialektiker behaupten, daß das Leid aus sich selbst heraus, durch etwas anderes, durch beides oder aber ohne eine Ursache [substantiell] entstanden ist. Du aber hast erklärt, daß es abhängig entstanden ist ». [1]

In diesem Vers ist in Kurzform die ganze Philosophie Nagarjunas enthalten, die Zurückweisung von vier extremen Sichtweisen, die sich nicht mit der grundlegenden Abhängigkeit der Dinge vereinbaren lassen.

Nagarjuna war einer der bedeutendsten buddhistischen Philosophen Indiens. Wahrscheinlich lebte er um 250 nach Christus. In seinem Hauptwerk, Mulamadhyamaka-Karika war die erste Frage nicht die nach dem Geist oder dem Bewußtsein oder nach Erkenntnis, sondern nach den Dingen der Welt, in der wir leben. Besonders hat Nagarjuna auf die Abhängigkeit der physischen Objekte von anderen Objekten hingewiesen. Dadurch hatte er eine neue Sichtweise für das zwischen den Dingen Liegende eröffnet. Hier einige Beispiele von abhängigen Objekten: Nagarjuna untersuchte ein Ding & seine Ursache, einen Geher & die begangene Strecke, einen Seher & das Gesehene Objekt, Ursache & Wirkung, Tat & Täter, Feuer & Brennstoff, Anfang & Ende, Leid & Ursachen des Leids, Bindung & Befreiung, Entstehen & Vergehen, das Reine & das Unreine. Bei allen diesen abhängigen Objekten, die aus Zwei-Körper-Systemen oder aus zwei polaren Begriffen bestehen sind die beiden Körper nicht eins, aber sie fallen auch nicht auseinander. Sie sind nicht unabhängig, sondern sie sind von einander abhängig.

Das ist der erste und wichtigste Aspekt der Philosophie Nagarjunas. Er soll uns öffnen für das zwischen den Dingen Liegende.

Der zweite Aspekt besteht aus Hinweisen auf die inneren Widersprüche von vier extremen Wirklichkeitsbegriffen. Die Wirklichkeitsbegriffe werden nicht ausführlich dargestellt, sondern nur in ihren Prinzipien. Allerdings kann man leicht erkennen, auf welche Denkweisen sich diese Prinzipien beziehen und das ist wichtig, denn dabei geht es um *unsere* extremen metaphysischen Denkweisen, die es uns nicht gestatten, die Wirklichkeit zu erkennen. Es geht nicht nur um eine Auseinandersetzung mit der traditionellen Metaphysik Indiens. Diese vier extremen Ansätze beziehe ich auf vier extreme Denkweisen der modernen Welt. Sie hindern uns daran, die Wirklichkeit zu erkennen und auf das zu achten, was zwischen den Dingen passiert. Um diese Denkweisen wirkungsvoll unterlaufen zu können, muss man sie als solche erst einmal erkannt haben. Deswegen sollen sie hier ohne Vollständigkeitsanspruch in kurz gefasster Form skizziert werden:

1. Idealismus. A. Die Welt der Ideen. Platon hatte zwei Formen des Seins unterschieden. Er unterschied besonders im zweiten Teil des 'Parmenides' Einzeldinge, die alles, was sie sind, nur durch Teilhabe sind und insofern kein eigenes Sein haben, und Ideen, die ein eigenes Sein haben. Die Ideen sind unveränderlich, sich selbst ewig gleich, von nichts anderem abhängig, durch sich selbst existierend. Sie sind der Daseinsgrund für alles andere, die immaterielle Grundlage der Welt, in der wir leben. Diese dualistische Trennung der Welt wurde von der traditionellen Metaphysik übernommen. Seit Kant hat die traditionelle Metaphysik an Boden verloren. Allerdings sind ihre zentralen Begriffe, wie Idee, Sein, Substanz, durch substantielle Denkweisen moderner Naturwissenschaftler ersetzt worden. Nun sollen Atome, Elementarteilchen, Energie, Kraftfelder, Naturgesetze, invariante Strukturen, Symmetrien der Daseinsgrund für alles andere sein.

2. Idealismus. B. Die Welt der Einzeldinge. Das 'Philosophische Wörterbuch schreibt zum Stichwort 'Platon': „Die Materie für sich allein existiert nicht, zur Wirklichkeit wird sie erst durch die Ideen erweckt, die in ihr anwesend sind“[2]. Auch der moderne subjektive Idealismus gehört dazu. Er reduziert die Welt der Ideen und die Welt der Einzeldinge auf den dualistischen Gegensatz von Subjekt & Objekt. „Subjektivismus. Die durch Descartes eingeleitete 'Wendung zum Subjekt', d.h. die Lehre, daß das Bewußtsein das primär gegebene sei, alles andere aber Inhalt, Form oder Schöpfung des Bewußtseins. Den Höhepunkt dieses Subjektivismus stellt der 'Idealismus' Berkeleys dar. Als gemäßiger Subjektivismus dieser Art kann der Kantianismus betrachtet werde“[ebenda, Seite 707].

3. Holismus. Der dritte Ansatz versucht dem verhängnisvollen Schema der ersten beiden Ansätze zu entgehen, indem er alles zu einem Ganzen fusionieren läßt, bei dem es genau genommen keine Teile mehr gibt, nur eine Identität. Es ist alles eins. Das Ganze wird verabsolutiert und mystifiziert, es wird zu einer Einheit, die unabhängig von ihren Teilen besteht. Der Philosoph Schelling und der Quantenphysiker David Bohm waren wichtige Vertreter des Holismus.

4. Instrumentalismus. Der vierte Ansatz besteht in einer Zurückweisung oder Ignorierung von Subjekt & Objekt. Statt den einen oder den anderen Ansatz zu bevorzugen oder beide zusammen, weist dieser Ansatz beide zurück. Die Frage nach der Wirklichkeit ist für ihn belanglos oder sinnlos. Hier wären die Physiker Niels Bohr, Anton Zeilinger und Stephen Hawking als wichtige Vertreter dieser Denkweise zu nennen.

Diese vier extremen Wirklichkeitsbegriffe werden von Nagarjuna in ihrem Ansatz zurückgewiesen, weil sie sich nicht mit der Abhängigkeit der Dinge vereinbaren lassen und auch nicht mit der Sichtweise, das zwischen den Dingen Liegende zu beachten. Was liegt denn nun zwischen den Dingen? Darüber hat Nagarjuna nichts gesagt. Offenbar war er davon überzeugt, wir könnten es nicht mit unseren Augen sehen. Um die Wirklichkeit zu erkennen müssen wir uns innerlich öffnen und mit unseren inneren Augen sehen. Oder, um es mit den Worten der traditionellen buddhistischen Philosophie zum Ausdruck zu bringen: « Nicht-Ergreifen [anadyavasana], die Loslösung, die Abwesenheit einer Grundlage, die Substanzlosigkeit, das Nichtkennzeichen [animitta] und das Nicht-in-Betracht-Ziehen [apranihita] sind die eigentlichen Lehren »[3]

Quantenphysik. Einer der ersten modernen Europäer, der das zwischen den Dingen Liegende für ebenso wichtig hielt wie die Dinge selbst, war der Physiker Michael Faraday. Faraday sah Kraftfelder, die sich über den gesamten Raum erstreckten und die Kraftlinien zwischen den Dingen. Aber ganz besonders hat die Quantenphysik die Prozesse betont, die zwischen den Quantenobjekten ablaufen und sie hat dadurch einen neuen Wirklichkeitsbegriff geschaffen, an den wir uns erst noch gewöhnen müssen. Denn unser Denken ist sehr stark von den vier extremen Wirklichkeitsbegriffen geprägt, die ich eben genannt hatte, von den idealistischen Denkweisen mit ihren beiden getrennten Teilen der Wirklichkeit, vom Holismus oder vom Instrumentalismus und auch vom Atomismus des griechischen Philosophen Demokrit. Der

Atomismus Demokrits ist eine spezielle Form der substantiellen Denkweise. Nach dem Atomismus sollen den Dingen kleine, atomare, elementare Teilchen zugrunde liegen, die Substanz haben. Außer diesen Atomen soll es nur den leeren Raum geben.

Der Wirklichkeitsbegriff der Quantenphysik läßt sich an drei Schlüsselbegriffen ausmachen: **Komplementarität, Wechselwirkungen und Verschränkungen.** Haben diese drei verschiedenen Begriffe Gemeinsamkeiten? Liegt ihnen ein Prinzip zugrunde? Bei der Komplementarität geht es um die Abhängigkeit des Quantenobjekts vom Meßgerät. Von den 4 elementaren Wechselwirkungen möchte ich hier nur 2 erwähnen. 1. geht es um die Kraft, die zum Beispiel Erde & Mond miteinander verbindet: die Gravitation. Erde & Mond werden durch Gravitonen zusammengehalten, was allerdings noch nicht experimentell bestätigt ist. Und 2. geht es darum, was Proton & Elektron miteinander verbindet: die elektromagnetische Wechselwirkung. Die Träger der elektromagnetischen Wechselwirkung sind Photonen.

Auch wenn die Quantenphysik im Kern aus Mathematik oder aus der Invarianz physikalischer Gesetze besteht und auf Anschaulichkeit verzichtet wird, hat sie sehr präzise Beschreibungen über das hervorgebracht, was um die Quantenobjekte herum und zwischen ihnen passiert. Hier möchte ich nur ein Beispiele anführen, obwohl sich noch viel mehr sagen ließe. Der Physiker Gerhard 't Hooft schreibt, « daß ein Elektron von einer Wolke aus virtuellen Teilchen umgeben ist, die es ständig emittiert und wieder absorbiert. Diese Wolke besteht nicht nur aus Photonen, sondern auch aus Paaren geladener Teilchen, beispielsweise Elektronen und ihren Anti-Teilchen, den Positronen... » [4]

Nun komme ich zu dem vielleicht wichtigsten Begriff der Quantenphysik, es ist der Begriff der Verschränkung. Ich möchte Verschränkung mit einem Zitat aus der Frankfurter Allgemeinen Zeitung erklären: Es heißt dort: «Zwei Photonen können nicht nur bezüglich ihrer verschiedenen Polarisationszustände quantenmechanisch miteinander verschränkt sein, sondern auch hinsichtlich ihrer Impulse und Energiezustände. Julio T. Barreiro und seine Kollegen haben einen Laserstrahl zunächst durch zwei optische Kristalle geschickt, die aus jedem ankommenden blauen Photon zwei miteinander korrelierte rote Lichtteilchen erzeugten. Dann schickten sie jedes Photon durch eine optische Vorrichtung, die unter anderem aus Polarisationsfiltern, Flüssigkeitskristallen und Glasfasern bestand, was die Messung von Polarisation, Energie und Impuls erlaubte. Eine Koinzidenzmessung brachte Erstaunliches zutage: Die Photonen zeigten in all ihren Eigenschaften Einsteins spukhafte

Fernwirkung. Wurde eine Eigenschaft des einen Lichtquants bestimmt, so lag augenblicklich auch der entsprechende Zustand des anderen Teilchens fest“[5].

Um die Quantenobjekte herum und zwischen ihnen passiert also einiges. Der Mathematiker Roger Penrose hat das Prinzip der Verschränkungen mit den folgenden Worten ausgedrückt: «Die Objekte sind weder richtig getrennt noch richtig miteinander verbunden» [6]. Das scheint mir eine klare Formulierung eines Prinzips der Quantenphysik zu sein, weil zwischen getrennten, aber verschränkten Photonen etwas passiert. Sie bleiben von einander abhängig, selbst wenn sie 100 Kilometer von einander getrennt wurden. Allerdings wissen wir nicht, was passiert. Wir wissen nur, daß sie instantan, im selben Moment, ohne die Verzögerung der Lichtgeschwindigkeit, in Hinsicht auf Polarisierung, Energie und Impuls verschränkt sind.

Ich habe eben die Frage gestellt, ob den drei Begriffen der Komplementarität, der Wechselwirkungen und der Verschränkung ein Prinzip zugrunde liegt. Das zugrunde liegende Prinzip ist meines Erachtens die Abhängigkeit der Quantenobjekte.

Ergebnis. Die grundlegende Wirklichkeit ist nichts Eigenständiges, Festes, Unabhängiges, sondern sie besteht aus Systemen abhängiger Komponenten. Es gibt keine Systeme, die aus weniger als zwei Komponenten bestehen. In der Quantenphysik werden solche Zwei-Komponenten-Systeme Erde & Mond, Elektron & Positron, Quark & Antiquark, Elementarteilchen & Kraftfeld genannt. Nagarjuna nennt seine Systeme Geher & begangene Strecke, Feuer & Brennstoff, Tat & Täter. Die Gehirnforschung, die hier nur am Rande erwähnt werden soll, hat es mit der grundlegenden Zweierheit von Gehirn & Bewußtsein zu tun. Die beiden Bestandteile dieser jeweiligen Systeme können nicht von einander getrennt werden, die Bestandteile sind nicht identisch miteinander, aber sie fallen auch nicht auseinander. Die Systeme haben eine fragile Stabilität, die auf manchmal bekannten, manchmal noch nicht vollständig bekannten und manchmal auf vollkommen unbekanntem Abhängigkeiten ihrer Bestandteile beruht. Zu den vollkommen unbekanntem Abhängigkeiten gehören die Verschränkungen zwischen Zwillingenphotonen und die Wechselwirkungen zwischen Gehirn & Bewußtsein. Nagarjuna und die Quantenphysik haben uns die Augen geöffnet für eine Sichtweise, die sich mit dem beschäftigt, was zwischen den Dingen liegt. Man kann das ein ganz dürftiges Ergebnis nennen. Trotzdem hat es die Kraft, falsche Sichtweisen zurückzuweisen, besonders diejenigen Sichtweisen, die die Dinge auf unabhängige Ideen oder Substanzen reduzieren möchten. Aber auch die alles umfassende Sichtweise des Holismus wird der Abhängigkeit der Dinge nicht gerecht. Und schließlich

können instrumentalistische Sichtweisen durch das Prinzip der Abhängigkeit der Dinge zurückgewiesen werden. Es sind vier extreme Sichtweisen, die in der Philosophie, in der Quantenphysik und in den alltäglichen Denkweisen stark vertreten sind. Sie lassen sich nicht mit der Erkenntnis der Abhängigkeit der Dinge vereinbaren.

Damit bin ich am Ende angekommen. Ich wollte Ihnen keine neuen Tatsachen nennen, sondern eine neue Sichtweise der Dinge. Es ist eine Sichtweise, die sich für abhängige Dinge interessiert und für das zwischen den Dingen Liegende.

Anmerkungen

- [1] Chr. Lindtner, Nagarjuniana, Kopenhagen 1982, p. 135
- [2] Georgi Schischkoff [Hg], Philosophisches Wörterbuch, Alfred Kröner Verlag, Stuttgart 1991, S. 568
- [3] Etienne Lamotte, Traité de la Grande Vertu de Sagesse de Nagarjuna, Tome I-V, Louvain 1944ff., S. 2134-2135
- [4] Gerhard 't Hooft, Symmetrien in der Physik der Elementarteilchen, in: Teilchen, Felder und Symmetrien, mit einer Einführung von Hans Günter Dosch, Spektrum, Akademischer Verlag, Heidelberg 1995, S. 56.
- [5] Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 23.11.2005
- [6] Roger Penrose, Das Große, das Kleine und der menschliche Geist, Spektrum, Heidelberg, Berlin 2002, S. 89

Bibliografie

- Bernhard Weber-Brosamer/Dieter M. Back [Hg], Nagarjuna, Die Philosophie der Leere, Nagarjunas Mulamadhyamaka-Karikas, Wiesbaden 1997
- Teilchen, Felder und Symmetrien, mit einer Einführung von Hans Günter Dosch, Spektrum, Akademischer Verlag, Heidelberg 1995
- Christian Thomas Kohl, Buddhismus und Quantenphysik. Die Wirklichkeitsbegriffe Nagarjunas und der Quantenphysik, Windpferdverlag, Aitrang 2005
- Etienne Lamotte, Traité de la Grande Vertu de Sagesse de Nagarjuna, Tome I-V, Louvain 1944ff.
- Chr. Lindtner, Nagarjuniana, Kopenhagen 1982
- Roger Penrose, Das Große, das Kleine und der menschliche Geist, Spektrum, Heidelberg, Berlin 2002
- Georgi Schischkoff [Hg], Philosophisches Wörterbuch, Alfred Kröner Verlag, Stuttgart 1991