Thomas Görnitz
Quanten sind anders

Leseprobe

Quanten sind anders
von Thomas Görnitz
Herausgeber: Springer Verlag

http://www.narayana-verlag.de/b5227

Im Narayana Webshop finden Sie alle deutschen und englischen Bücher zu Homöopathie, Alternativmedizin und gesunder Lebensweise.

Das Kopieren der Leseproben ist nicht gestattet.
Narayana Verlag GmbH, Blumenplatz 2, D-79400 Kandern
Tel. +49 7626 9749 700
Email info@narayana-verlag.de
http://www.narayana-verlag.de

Narayana Verlag

Vorwort von C. F. v. Weizsäcker
Wonach strebt die Wissenschaft von der Natur?

Sie hat den Menschen vielfach Macht gewährt. Die Lehre von der Kugelgestalt der Erde ließ Europäer per Schiff nach Westen fahren und führte zur Entdeckung und Beherrschung Amerikas. Die Lehre von Temperatur und Druck führte zur Konstruktion der Dampfmaschine. Die Entdeckung der Uranspaltung durch Neutronen führte zur Atombombe.

Aber der Verfasser dieses Buches suchte Erkenntnis und riskierte die Verletzung des Machtwillens der Regierung, unter der er lebte. Und wenn der Verfasser dieses Vorworts auf seine eigene Kindheit zurückblickt, so findet er eher Neugier als Motiv. Im Alter von vier Jahren wollte ich Lokomotivführer werden, mit sechs Jahren Forschungsreisender, mit acht oder neun Jahren Astronom. Das Wort „Neugier" aber reicht nicht aus. Als ich vierzehn Jahre alt war lebte unsere Familie in Kopenhagen; mein Vater war deutscher Diplomat. Eines Tages erzählte meine Mutter, sie habe einen ganz jungen Mann kennengelernt, der wunderbar Klavier spielte. Aber er war Physiker und arbeitete bei dem großen dänischen Physiker Niels Bohr. Er selbst hieß Werner Heisenberg. Ich kannte seinen Namen schon aus einer populärastronomischen Zeitschrift. Ich lernte ihn kennen, er wurde mein Lehrer. Er sagte mir einmal: „Im Jahrhundert Mozarts hätte ich wohl Musiker werden wollen, im jetzigen Jahrhundert aber Physiker."

Naturwissenschaft kann Macht liefern, sie kann schön sein. Wovon handelt sie?

Thomas Görnitz analysiert in diesem Buch einen noch unvollendeten grundsätzlichen Wandel in der Selbstinterpretation der modernen Naturwissenschaft. Dieser Wandel wurde in den ersten drei Jahrzehnten des jetzt zu Ende gehenden 20. Jahrhunderts (1900 bis etwa 1932) unserer Zeitrechnung notwendig; er ist Folge des Eintretens der „Quantentheorie" in die Grundlagen der Phy-

sik. In den rund siebzig seitdem verflossenen Jahren erwies sich die Quantentheorie als unausweichlich; nicht ein einziges empirisches Resultat hat sich gefunden, das den Aussagen der Quantentheorie widersprach. Aber die Debatte um den begrifflichen Sinn der Quantentheorie ist noch nicht vollendet. Das Buch von Görnitz ist ein großer Ansatz zu dieser heute fälligen Interpretation. Es ist aber so geschrieben, daß zu seiner Lektüre keine spezifische Kenntnis der mathematischen Physik nötig ist. Doch möchte ich wünschen, daß gerade spezifische Kenner der Quantentheorie seine Analysen detailliert studieren und sich zu eigen machen.

Läßt sich in wenigen Sätzen sagen, worum es hier geht?

Die beste sogenannte „klassische" Physik fand ihre Grundlage im 17. Jahrhundert bei Galilei, Descartes, Newton, ihre volle Durchführung im 19. Jahrhundert, in Mechanik, Elektrodynamik, Thermodynamik. Die klassische Physik glaubt an ein Raum-Zeit-Kontinuum, in dem sich trennbare Körper unter dem Einfluß der von ihnen erzeugten Kräfte bewegen. Für die Quantentheorie hingegen - so analysiert Görnitz - gibt es keine in Strenge „trennbaren Objekte". „Natur ist Beziehung" ist eine These seines Buches. Trennung der Objekte ist nur eine genäherte Beschreibung. Diese Näherung völlig zu überwinden hieße freilich eine für uns nicht in Strenge ausführbare Forderung. „Holismus" aber, also „ganzheitliches Denken", ist das Anliegen.

Eine fundamentale klassische Trennung, die nach Görnitz überwunden werden soll, ist die Gegenüberstellung der zwei von Descartes prinzipiell unterschiedenen Substanzen: der „res extensa" und der „res cogitans", also der ausgedehnten, geometrisch beschreibbaren Substanz und der denkenden, bewußten Substanz. Ich gestehe, daß ich schon als Neunzehnjähriger aus dem Munde von Niels Bohr den wohl von William James stammenden Satz gehört habe:
„Bewußtsein ist ein unbewußter Akt."
Bescheidener gesagt:
das Denken denkt sich nicht immer selbst. Da ich damals schon Freud gelesen hatte, folgte ich diesem Gedanken.

Es ist nicht die Aufgabe eines Vorworts, den Inhalt des Buches zu wiederholen. Aber es könnte seine Aufgabe sein, zum Lesen des Buches anzuregen und damit zur Weiterführung seiner Gedanken.

Ich erlaube mir zum Abschluß eine Weiterführung selbst anzudeuten. Planck sah sich zur Quantenhypothese genötigt, weil ein elektromagnetisches Feld mit einem Kontinuum von Freiheitsgraden kein thermodynamisches Gleichgewicht zugelassen hätte. Planck selbst war nicht glücklich über seine Lösung diskret getrennter Freiheitsgrade, aber er sah, daß er ihr nicht entgehen konnte. Greift man nun aber einerseits ein aus Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie folgendes endliches Weltmodell andererseits den Begriff des Elementarteilchens auf, so könnte die Quantenhypothese eine zwingende Konsequenz sein. In dieser Richtung, so meine ich, sollte man weiterfragen.

Inhalt

1.	**Prolog: Quantentheorie ist verstehbar**	**13**
1.1	Inhaltliche Übersicht	13
1.2	Mein Weg zur Quantentheorie	20
2.	**Historische Meilensteine**	27
2.l	Die großen Umwälzungen in der Naturbeschreibung	27
2.1.1	Die antike Naturwissenschaft der Erscheinungen	27
2.1.2	Die Entstehung der modernen Naturwissenschaft	35
2.1.3	Die moderne Naturwissenschaft und ihre Folgen	49
2.2	Höhepunkte der klassischen Physik und ihre Krise	58
2.2.1	Deterministisches Chaos	59
2.2.2	Relativitätstheorie	66
2.2.3	Die großen Probleme der klassischen Physik	73
2.2.4	Die Notwendigkeit des Entstehens der Quantentheorie als Konsequenz der Entwicklung und des Fortschrittes der klassischen Physik	74
3.	**Einschub: Sprachliche Aspekte der Erkenntnis**	77
3.l	Sprache als Möglichkeit der Vorwegnahme von Handlung	78
3.2	Klassische Naturwissenschaft im Spiegel von Sprache	86
3.3	Wahrheit und Vertrauenswürdigkeit	88
4.	**Das Wesen der Quantenrevolution**	**95**
4.1	Klassische Naturwissenschaft als Theorie der Objekte	96
4. l. l	Der additive Charakter der klassischen Physik bei der Zusammensetzung von mehreren Objekten	96

4.2	Quantentheorie als Theorie der Beziehungen	101
4.2.1	Die Quantenphysik durchbricht die klassische Denkweise	101
4.2.2	Der multiplikative Charakter der Quantenphysik bei der Zusammensetzung von mehreren Objekten	106
4.2.3	Erste Folgerungen aus dem Beziehungscharakter der Quantentheorie	112
4.3	Die Probleme der Quantentheorie	122
4.3.1	Max Planck	123
4.3.2	Albert Einstein	129
4.3.3	Niels Bohr	132
4.3.4	Werner Heisenberg	136
4.3.5	Erwin Schrödinger	138
4.3.6	Richard Feynman	142
4.3.7	David Bohm	144
4.3.8	Hugh Everett, Murray Gell-Mann, James Hartle	148
4.3.9	Carl Freidrich v. Weizsäcker	149
4.3.10	Hans Primas	154
4.4	Die neuen physikalischen Eigenschaften der Quanten theorie	158
4.4.1	Unbestimmtheitsrelation, Welle-Teilchen-Dualismus und so weiter	158
4.4.2	Das quantentheoretische Mehrwissen	161
4.4.3	Der quantentheoretische Holismus	166
4.4.4	Die Aporien der Messung	171
5.	**Die „Schichtenstruktur" der Wirklichkeits-beschreibung**	**181**
5.1	Wahrheit und Vertrauenswürdigkeit in wissenschaftlichen Theorien	181
5.2	Die gegenseitige Bedingtheit von klassischer und Quantenphysik	189
5.3	Der Übergang in den Quantenbereich	191
5.3.1	Wie entstand die Quantenmechanik aus der klassischen Mechanik?	192
5.3.2	Theoretischer Einschub: Zustände und Observable; Zustandsräume und Observablengebren	194

5.3.3	Die zweite Quantisierung	196
5.3.4	Mehrfache Quantisierung	199
5.4	Messung als Übergang aus Quantenzuständen zu klassischen Eigenschaften	206
5.4.1	Warum erscheint uns die Welt weitgehend klassisch? - Fakten aus Meßprozessen	206
5.4.2	Klassische Eigenschaften an Quantensystemen und klassischer Limes	218
5.5	Die „Schichtenstruktur" von klassischer und Quantenphysik	219
6.	**Die Quantentheorie und das Verhältnis von Natur- und Geisteswissenschaften**	**233**
6.1	Natur-und Geisteswissenschaften	233
6.2	Die Trennung der wissenschaftlichen Kulturen	235
6.3	Holismus und Naturwissenschaften	237
6.3.1	Holismus im Großen: Kosmologie	238
6.3.2	Holismus im Komplexen	242
6.3.3	Erkenntnistheoretische Schlußfolgerungen aus dem Holismus für uns als Individuen	243
6.3.4	Quantenholimus und Denken	244
6.4	Information als Fundament der Physik	247
6.4.1	Skizze der Urtheorie	247
6.4.2	Die Äquivalenz von Masse, Energie und Information	252
6.4.3	Geist und Materie in der Physik	253
6.4.4	Über Monismus und Dualismus	254
6.5	Anmerkungen zum Leib-Seele-Problem	257
6.5.1	Quantenphysik, Gehirn und Geist	260
6.5.2	Quantentheorie und geistige Vorgänge	273
6.5.3	Über Bekanntes hinaus	276
6.5.4	Quanteninformation und das „kollektive Unbewußte"	290
7.	**Epilog: Natur ist Beziehung**	**297**
Zitierte Literatur		303

Thomas Görnitz

Quanten sind anders

Die verborgene Einheit der Welt

320 Seiten, kart.
erschienen 2006

bestellen

Mehr Bücher zu Homöopathie, Alternativmedizin und gesunder Lebensweise
www.narayana-verlag.de