

Philosophische Aspekte der modernen Physik SS 2010

08 David Bohm und die Implizite Ordnung

11.06.2010

www.kbraeuer.de

1

David Bohm

- Als Doktorand Mitbegründer der Plasmaphysik
- Aharanov-Bohm-Effekt
 - nichtlokale Quantenwirkungen
- Bohmsche Interpretation der Quantenmechanik,
 - Quantenpotential, Trajektorien von Wirkungsquanten
- Bohm & Krishnamurti
 - Implizite Ordnung als Quelle unserer bewussten Welterfahrung
 - Holobewegung
 - Inkonsistentes Denken (Umgang mit Gedanken) als Quelle vielfältigen Leidens



11.06.2010

www.kbraeuer.de

Ordnung und die Grenzen der Descartesschen Vorstellungen

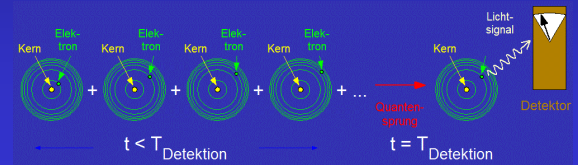
- Descartes Ordnung
 - Materie hat bestimmt quantitative Eigenschaften
 - Es wirken ganz bestimmte quantitative Kräfte
 - Beschreibung in Koordinatensystemen
 - (Durch Zahl und Maß die Welt beherrschen)
- Grenzen dieser Vorstellungen
 - Relativitätstheorie
 - Quantenmechanik
 - (Gibbssches Paradoxon, Gödelscher Satz, ...)
 - Physiologie des Gehirns

11.06.2010

www.kbraeuer.de

3

- Raum und Zeit verlieren ihren absoluten weltlichen Rahmen, in dem alles berechenbar ist
- Das Beobachtete hängt wesentlich von der Beobachtung ab (kontextabhängig)
- Komplexere Systeme sind in der Regel nicht berechenbar
- Gleichzeitigkeit und Lokalität verlieren an Bedeutung
- Zeitliche Entwicklung von atomaren Systemen ist unstetig (sprunghaft, akausal)



Grundlagen einer neuen Ordnung

- Gegensätze:

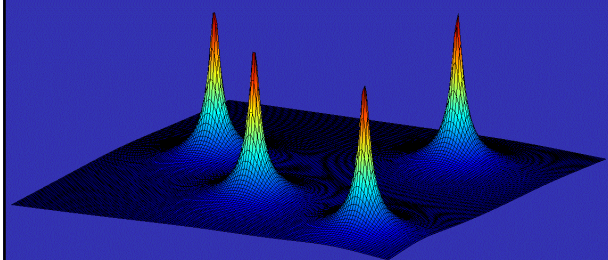
Relativitätstheorie	Quantenmechanik
• streng stetig	• sprunghaft
• streng kausal	• nichtdeterministisch
• streng lokal	• nichtlokal
- Gemeinsamkeiten: Ungebrochene Ganzheit
 - Punktmasse → Singularität des Energie-Impuls-Feldes
 - Einheit von Beobachter und Beobachtung

11.06.2010

www.kbraeuer.de

5

Energie-Impuls-Dichte



11.06.2010

www.kbraeuer.de

6

Ordnungsstrukturen

- Ordnungsstrukturen entwickeln sich unkontrolliert mit der Zeit
- Beispiele für Ordnungsstrukturen:
 - Zahlen auf einer Linie
 - Koordinaten für die Bewegung eines Massepunktes als Aufeinanderfolge für Bewegung
 - Quantitative Eigenschaften wie Druck, Temperatur, Frequenz
 - Ordnung der Sprache, der Musik, der Gedanken, der Gefühle
 - Optische Linse: Punkt zu Punkt Abbildung
 - Hologramm: ganzheitliche Abbildung

11.06.2010

www.kbraeuer.de

7

Holographische Ordnung

- Hologramm:
 - Jeder Teil enthält Information über das gesamte Bild
 - Keine Ähnlichkeit mehr mit dem Objekt
 - erscheint völlig ungeordnet
 - Ordnung ist implizit oder eingefaltet
 - Beleuchtung: Bild wird entfaltet oder explizit
- Objekt ist als Ganzes eingefaltet und nicht als Punkt-zu-Punkt-Abbildung

11.06.2010

www.kbraeuer.de

8

Implizite Ordnung

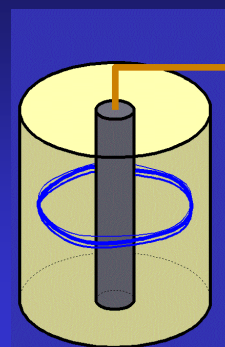
- Räumliche Ordnung eines Zimmers
 - Eingefaltet in das EM-Feld jeden kleinen Raumbereiches
 - Entfaltung auf Retina durch Pupille
- Gesamtes Universum in jedem Raumbereich
 - Entfaltung durch Teleskop
- Betrachtungsweise genauer als Strahlenoptik, umfasst auch Beugungs- und Interferenzeffekte
- Kartesische Ordnung ist Spezialfall für Bewegung von Feldern
- Allgemeinere Beschreibung von Naturgesetzen ist möglich

11.06.2010

www.kbraeuer.de

9

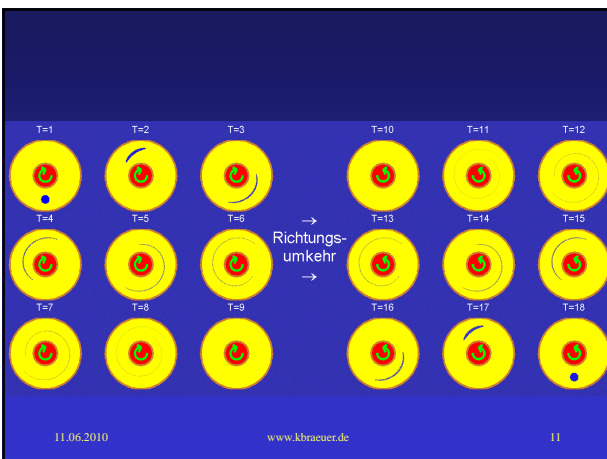
Holobewegung



- Tintetropfen wird eingebracht
- Implizieren
 - Drehbewegung des inneren Zylinders (Hohe Zähigkeit verhindert Diffusion)
- Explizieren
 - Rückwärtsdrehen

www.kbraeuer.de

10



11.06.2010

www.kbraeuer.de

11

Bahnkurven

- Bei stetiger Drehung werden Tintetropfen kontinuierlich eingebracht und impliziert
- Rückwärtsdrehen
 - Eine Art Bahnkurve entfaltet sich
 - Vergleiche Hamiltonsches Prinzip und Quantenmechanik
- Modell für Paarerzeugung und -vernichtung
- Modell für nichtlokale Wirkungen der Quantenmechanik

11.06.2010

www.kbraeuer.de

12

Implizite Ordnung und Bewusstsein

- Hören von Musik
 - Töne müssen nachklingen, um Teile eines Musikstücks sein zu können
 - Nachklingen vermittelt Eindruck von Bewegung, Fluss, Kontinuität
 - Einzelnen Töne haben keine musikalische Bedeutung
 - Auftauchen und Verklingen entspricht Holobewegung
 - Mozart erlebte ganze Kompositionen in einem einzigen Augenblick
- Visuelle Eindrücke
 - Film besteht aus Abfolge einzelner Bilder
 - Bilder vereinigen sich zu einer Bewegung, also zu ganzheitlichem Prozess

11.06.2010

www.kbraeuer.de

13

Implizite Ordnung und Denken

- Denken hat viel mit Gedächtnis zu tun
- Gedächtnis ist keine Eins- zu Einsabbildung erinnert eher an Hologramm
- Gespeichert sind abstrakte Informationen wie Form, Farbe, Gebrauchsmöglichkeit, ...
- Werden mit Inhalten der Sinneseindrücke verknüpft
- Grundordnung des Gedächtnisses ist implizit

11.06.2010

www.kbraeuer.de

14

- Beispiel: dunkler Schatten bei Nacht
 - Feindbild taucht auf
 - Angst oder Fluchtreflex wird ausgelöst
 - Umfasst Prozesse auf neuronaler und hormonaler Ebene, Herzklopfen, Muskelanspannung- und bewegung
- Wird Schatten als solcher erkannt, klingen Reaktionen wieder ab
- Der ganze Komplex wird aus dem Impliziten heraus explizit und löst sich wieder auf, wie die Bahnkurve des Tintetropfens

11.06.2010

www.kbraeuer.de

15

Die Unteilbarkeit der Wirklichkeit

- Baum entwickelt sich aus Samen
- Samen enthält verschwindend kleinen Anteil von Materie und Energie für den Baum
- Substanz kommt aus Boden, Luft, Regen
- Energie kommt von der Sonne
- Ohne Samen bewegt sich alles in einer impliziten Ordnung geringer Strukturiertheit
- Keine Trennlinie zwischen belebter und unbelebter Natur
- Begriff des abgetrennten Organismus ist Abstraktion des Denkens –Beobachter ist in dem gesamten Prozess untrennbar enthalten (z.B. indem der den Organismus physikalisch betrachtet)

11.06.2010

www.kbraeuer.de

16

Die Macht der Gedanken

- Gedanken zerlegen in Teile, was zusammengehört
 - Welt → Nationen → gewaltsamer Nationalismus, Krieg, ...
- Aufteilung der Welt ist nicht natürlich
- Gedanken bewirken unnatürliche Einheitsbildung
 - Wir Bewohner eines Landes fühlen uns als Einheit und müssen uns vor anderen Schützen
 - Diese Vorstellung einer Einheit ist falsch und widersprüchlich, sie ist Illusion
- Gedanken und Ideen beeinflussen alles
 - Regeln Körperfunktionen, Handeln und Fühlen
 - Legen fest, was wir essen, anziehen, wie wir unsere Häuser bauen
- Gedanken erwecken den Eindruck, alles so wiederzugeben, wie es ist
- Gedanken manifestieren sich in der Materie (synaptische Ausprägungen, Endorphine)

11.06.2010

www.kbraeuer.de

17

Illusion und Wirklichkeit

- Gedankeninhalte sind Projektionen impliziter Inhalte auf explizite Objekte im Raum
- Bestimmte Gedanken begleiten uns durchs ganze Leben und erscheinen immer wieder in oberflächlich abgewandelter Form
 - Verletzung als Kind durch Lehrer
 - Verletzung durch andere Vorstellungen des Lebenspartners
- Vergangenheit und Zukunft sind gedankliche Projektionen
- Grundlage des Denkens ist der Raum
- Gedanken selbst sind wirklich, auch das vielfältige Leid als Folge inkonsistenten Denkens

11.06.2010

www.kbraeuer.de

18



- ## Zusammenfassung
- Ordnung ist Grundlage des bewussten Seins
 - Grenzen der Kartesischen Ordnung:
 - Relativität von Raum, Zeit und Materie, Wirkungsquanten, Deterministisches Chaos, Gibbsche Paradoxon, Gödels Theorem,...
 - Gemeinsamkeit der modernen Erkenntnisse
 - Ungebrochene Ganzheit
 - Implizit → Explizit
 - Bahnkurven, Gedanken, Gefühle
 - Gedanken und Gefühle
 - sehr mächtig, beeinflussen unbemerkt alles
 - Grundlage von Illusionen, Unfreiheit, Hass, Elend
 - Ursprüngliche (implizite) Wirklichkeit ist unteilbar
 - Licht, Harmonie, Liebe, Freude, ...
- 11.06.2010 www.kbraeuer.de 20