



Philosophische Aspekte der Modernen Physik

03 Pauli-Jung-Dialog

Forum Scientiarum SS 2013

Kurt Bräuer



C.G.Jung und W.Pauli: Briefwechsel über psychophysisches Problem

- Beziehung zwischen Psyche und Materie
- Synchronizität
- Unus mundus (die 'Eine Welt')



Freud und Jung

- S.Freud (1856–1939)
 - 'Entdecker' des Unbewussten (Über-Ich - Ich - Es)
 - Unbewusstes als Verdrängtes
 - Begründer der Psychoanalyse
 - Verdrängung sexueller Störungen als Grundlage von Neurosen und Psychosen (Ödipus-Komplex)
- C.G.Jung (1875–1961)
 - Freuds 'Kronprinz'
 - Kollektives Unbewusstes als Unus mundus (Die 'Eine Welt')
 - Archetypen als unbewusste Anordner



Archetypen

- Ordnungsstrukturen im Unbewussten (unbewusste Anordner)
- Äußern sich in Wirkung auf das Bewusstsein
- zu finden auch in
 - Bildern und Symbolen aus einem kollektiven Fundus der Menschheit
 - Märchen, Mythen, Sagen, Träumen, Psychoanalyse, ...
 - Vergleich von Kulturen



Beispiele für Archetypen

- Die Anima
 - Auseinandersetzung der männlichen Seele mit dem Weiblichen
 - erscheint als Göttin, Mutter, Nixe, Lebenspartner
- Der Schatten
 - Auseinandersetzung mit den persönlichen Unzulänglichkeiten
 - erscheint als dunkle Gestalt, Mohr, ...
- Der alte Weise oder die große Mutter
 - Auseinandersetzung mit der eigenen Persönlichkeit
 - Erkennen der eigenen Fähigkeiten
 - Ziel: finden der eigenen Mitte
 - Gefahr: Selbstüberschätzung
- ...
- Zahlen, Raum, und Zeit



Oberfläche unseres Bewußtseins

Archetypisches Geschehen durch das äußere Geschehen unsichtbar
Urmuster werden überlagert

Sphäre, in der innere Ordnung zu wirken beginnt



Unbewusstes



Wolfgang Pauli (1900-1958)

- Kernspin
 - Elektronenspin (Pauli – Matrizen)
 - Neutrino
 - Pauli – Prinzip (1945 Nobel – Preis)
 - CPT – Theorem
 - 'Pauli – Prinzip der 2. Art'
 - ...
- Sehnt sich nach Physik,
 - die Gefühle und die Erfahrung von Sinn mit einschließt
 - die Gegensätze von Geist und Natur vereint
 - Leidet darunter, dass
 - moderne Naturwissenschaft nur auf Naturbeherrschung ausgerichtet ist
 - nichts zu sagen hat über die Orientierung des Menschen im Kosmos



Pauli-Prinzip (1. Art)

Quantenfeld für

2 Elektronen:

$$\underbrace{\psi_n(x_1)\psi_m(x_2)}_{\text{nicht beobachtbar}}$$

Wahrscheinlichkeit:

$$\underbrace{\rho_{nm}(x_1, x_2)}_{\text{beobachtbar}} = \left| \psi_n(x_1)\psi_m(x_2) \right|^2$$

Ununterscheidbarkeit
bei Vertauschen:

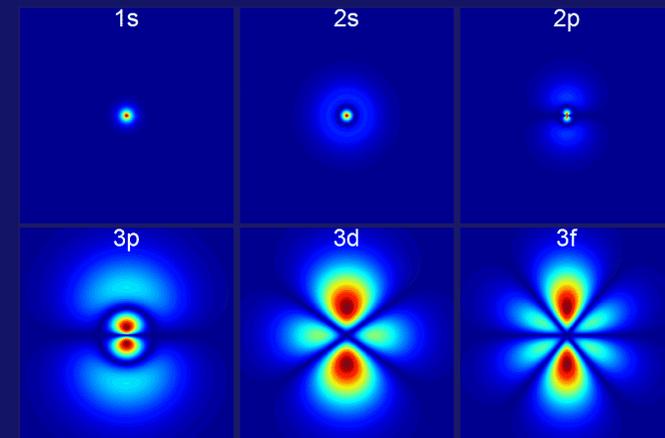
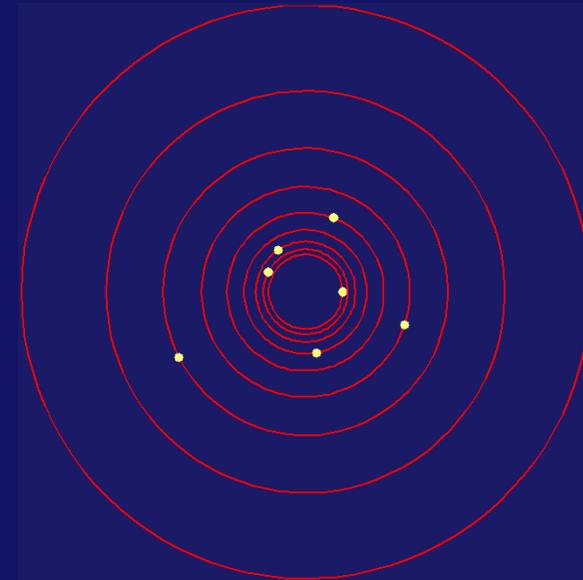
$$\underbrace{\psi_n(x_1)\psi_m(x_2) = \pm \psi_m(x_2)\psi_n(x_1)}_{\substack{- \text{ für Elektronen (Fermionen)} \\ + \text{ für Photonen (Bosonen)}}$$

2 Elektronen,
selber Zustand:

$$\begin{aligned} \psi_1(x_1)\psi_1(x_2) &= -\psi_1(x_2)\psi_1(x_1) \\ &= \underbrace{-\psi_1(x_1)\psi_1(x_2)}_{x=-x \rightarrow x=0} \end{aligned}$$

also:

$$\rho_{11}(x_1, x_2) = 0$$





Unus mundus und die gemeinsame Basis von Psychologie und Physik

- C.G. Jung und Wolfgang Pauli:
 - Physiker und Psychologe sehen jeweils ihre Welt
 - Bei tieferem Eindringen erscheint gleiches
 - Archetypen wirken gleichermaßen im Seelischen und Physikalischen





Stufen des wissenschaftlichen Interesses

- Einzelne, isolierte Aspekte der Wirklichkeit werden betrachtet
 - konkretes psychisches Problem einer Einzelperson
 - Körper an Raumzeitpunkt mit lokalen Kräften
 - Streng isolierte und lokalisierte Strukturen lösen sich auf
 - psychisches Problem erklärt sich aus der gesamten Persönlichkeitsstruktur
 - Erhaltung von Impuls und Energie erklärt sich aus Homogenität der gesamten Raumzeit
- Trennungen entfallen zwischen
- Therapeut und Patient
 - Beobachter und Experiment
- Spezielle Phänomene erweisen sich als Konsequenz archetypischer Wirkungen
 - Hinter den Phänomenen erscheint die ‚Eine Welt‘ (Unus mundus)





Synchronizität

- Sinnvolle Gleichzeitigkeit psychischer Phänomene mit physischen
- Entsteht durch das akausale Angeordnetsein von psychischen und physischen Abläufen
- Beispiel aus Jungs therapeutischer Erfahrung :
 - Patientin sperrt sich durch übertriebenen Rationalismus gegen jeden therapeutischen Ansatz
 - Sie erzählt einen Traum von einem ägyptischen Amulett in Form eines Skarabäus
 - Ein Maikäfer fliegt mit lautem Schlag gegen die Scheibe
 - Jung hält ihr diesen Maikäfer vor und sagt: Hier haben Sie ihren Skarabäus
 - Die rationalen Barrieren bricht zusammen und Heilung kommt Gang



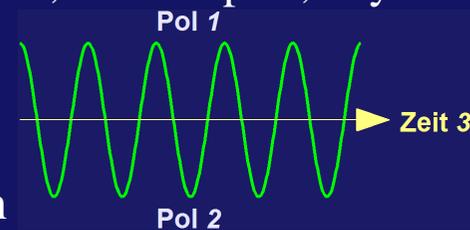
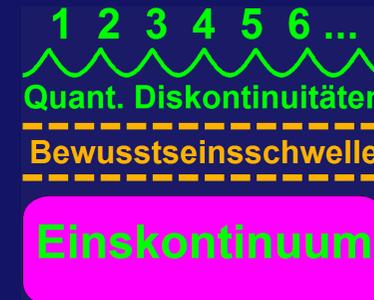
Individuation

- Lebensaufgabe des Menschen (C.G.Jung):
Entwicklung und Entfaltung der Persönlichkeit
- Mensch erkennt langsam sich selber und seine Beziehung zur Welt
im Lichte seines Bewusstseins
- Kraft: Anziehung zwischen Ich und Selbst (Bild der Vollendung)
- Oft sind fundamentale und leidvolle Verwandlungen des Bewusstseins notwendig
- Krisen werden überwunden, indem krankmachende Umklammerungen
des Unbewussten aufgelöst werden
- Das gewandelte Bewusstsein ist auf Ganzheit ausgerichtet



Stufen der Individuation nach C.G.Jung

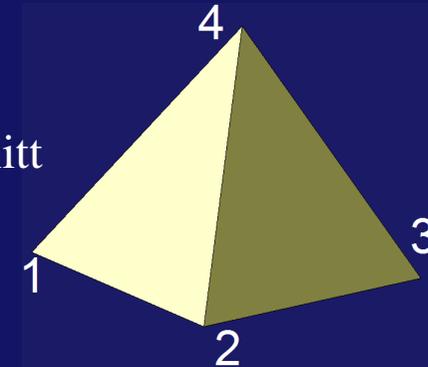
- Einheit
 - Kritkloses, unbewusstes Sein in der Umgebung
- Zweiheit (durch Zwiespalt)
 - Dualität (Kind-Mutter, Gut-Böse, Kalt-Warm, Täter-Opfer, Psyche-Körper, ...)
 - Identifikation
- Dreiheit
 - Einsicht, Bewusstwerden und Wiederfinden
 - Entfaltung der Einheit zur Erkennbarkeit





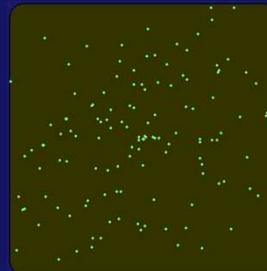
- Vierheit

- Vom unendlich Denkbaren zum finiten Realitätsausschnitt
- Verkünden absoluter Dogmen → Realität als eine vieler möglicher Beschreibungsformen (Annäherungsmodell)
- Beobachter bezieht sich als Wahrnehmender mit ein



- Weitere Schritte

- Ahnen
- Sinn erfahren





Entwicklungsstufen der Physik

- Einheit
 - Kritikloses, unbewusstes Sein in der Umgebung
- Zweiheit
 - Pythagoras, Euklid, Archimedes, (Punkt, Hebelgesetze, Hydrostatisches Grundgesetz)
- Dreiheit
 - Newton (Freier Fall, Pendel, Planetenbahnen,...)
 - Laplacescher Dämon
- Vierheit
 - Regenbogen
 - Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Chaostheorie
 - (Gödel, Hirnphysiologie, Psychotherapie, Kunst...)
- Weitere Schritte
 - akausale Manifestation, Superposition, Ganzheit

Geometrie:

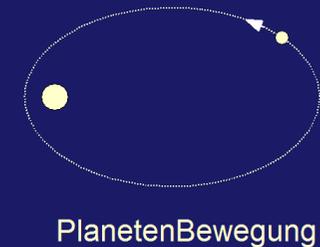
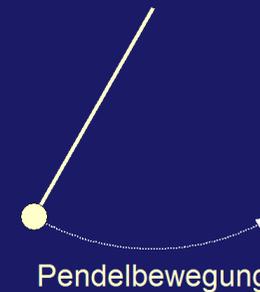
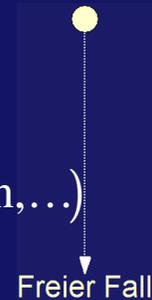
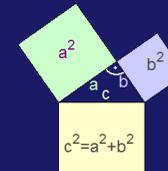
Punkt

Linie

Fläche

Körper

Satz des Pythagoras:





Elektron als Archetypus (beim Doppelspaltexperiment)

- Phänomen

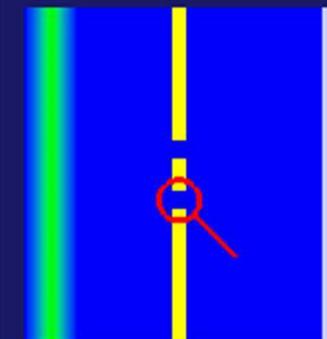
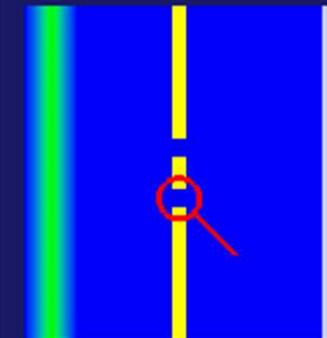
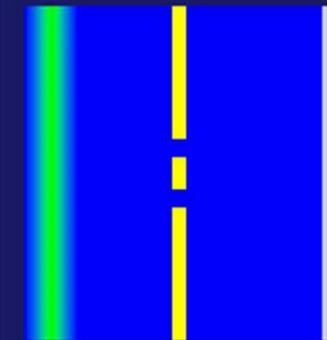
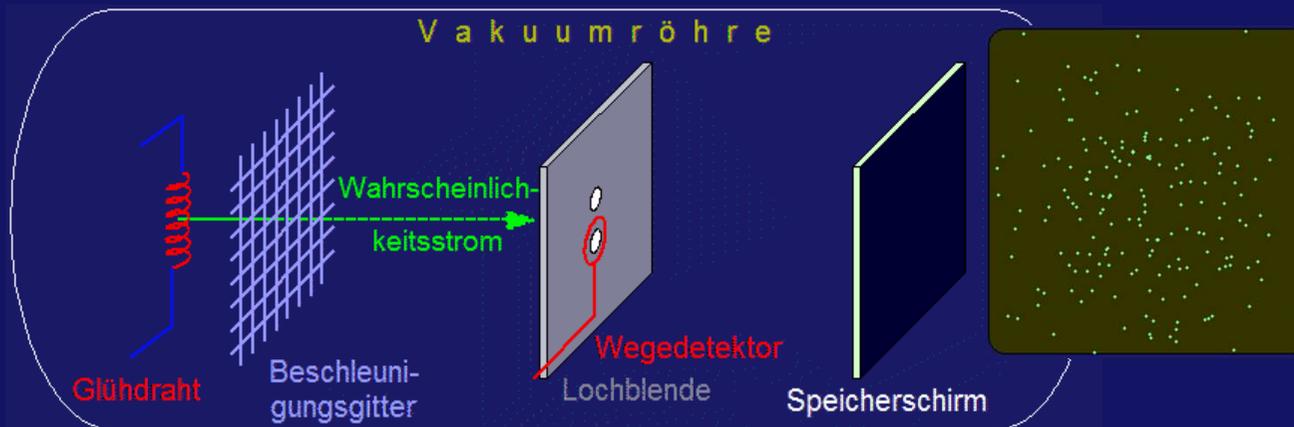
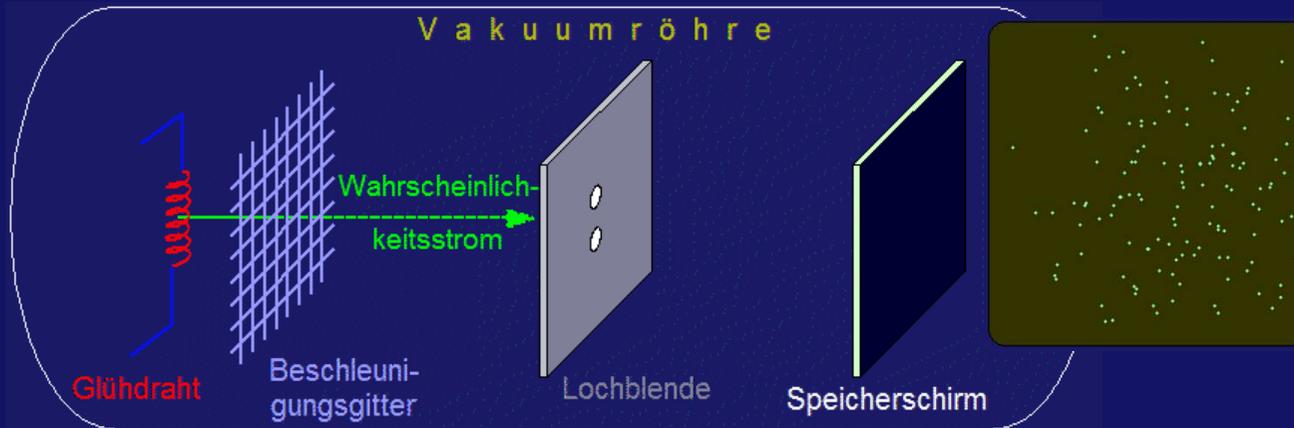
- Viele Einzelereignisse $\begin{cases} \nearrow & \text{ohne Wegedetektor: Interferenzmuster} \\ \searrow & \text{mit Wegedetektor: kein Interferenzmuster} \end{cases}$

- Interpretation

- Quelle: Energie u. Impuls werden mit bestimmter Wahrscheinlichkeit emittiert
- Zwischen Quelle und Registrierung:
 - Wahrscheinlichkeit für Ansprechen eines Detektors bleibt erhalten
 - Energie und Impuls bleiben erhalten



- Elektron zwischen Quelle und Detektor
 - unanschaulich
 - äußert sich durch bewusstseinsfähige Wirkung bei Detektion
 - Ordnungsstruktur: Keine Willkür der Bewegung und Wahrscheinlichkeit (Kausalität) → Voraussetzung für Erkennbarkeit
- Unterschied zu Archtypen im Allgemeinen
 - Elektron:
 - Ursache bewusstseinsfähig (Quelle)
 - Wirkung bewusstseinsfähig (Detektor)
 - Jungsche Archetypen
 - Ursache nicht bewusstseinsfähig (unus mundus)
 - Wirkung bewusstseinsfähig (Erscheinen der Welt im Bewusstsein)





Ankündigung

6. Juni und 4. Juli → Kupferbau HS 21

- 2. Mai *FS*
- 9. Mai Christi Himmelfahrt
- 16. Mai *FS*
- 23. Mai Pfingsferien
- 30. Mai Fronleichnam
- 6. Juni Kupferbau HS 21
- 13. Juni *FS*
- 20. Juni *FS*
- 27. Juni *FS*
- 4. Juli Kupferbau HS 21
- 11. Juli *FS*
- 18. Juli *FS*
- 25. Juli *FS*