

# GOTT und die QUANTENPHYSIK

Andreas Neyer

# Übersicht

2

1. Weshalb hat der Glaube mit der (klassischen) Wissenschaft solche Probleme?
2. Weshalb ist die Quantenphysik für den Glauben so interessant?
3. Übergang von der Welt der Quanten zur Welt des Göttlichen.

# 1. Weshalb hat der Glaube mit der (klassischen) Wissenschaft solche Probleme?

3

## Grundsätzliches:

- Für die Wissenschaft ist eine Aussage nur dann wahr, wenn sie objektiv und überpersönlich - möglichst experimentell - nachprüfbar ist.
- Alle nicht experimentell, objektiv und überpersönlich nachprüfbaren Aussagen wie z.B. Aussagen über subjektive Gefühle und Gedanken sowie über Gott, Geist und Sinn liegen außerhalb vom Zuständigkeitsbereich der klassischen Wissenschaft.

# „Physik ist zuständig für Innenarchitektur“

4



„Die Physik ist nur zuständig für die Innenarchitektur des Kosmos; sie ist nicht zuständig für einen Plan oder Planer (Schöpfer), denn dazu haben wir nichts zu sagen; wir leben von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen, das ist unser Ding.

In physikalischen Gleichungen kommt Gott nicht vor, aber das schließt nicht aus, dass Gott existiert.“

# Was ist Wahrheit?

5

- Wird der Wahrheitsbegriff der klassischen Wissenschaft – unerlaubterweise – auf die gesamte Realität übertragen, dann werden alle geistigen, psychischen und kulturellen Phänomene bedeutungs- und sinnlos.

## Jacques Monod (Evolutionbiologe)

6

*"Wenn der Mensch diese Botschaft in ihrer vollen Bedeutung aufnimmt, dann muss er [...] seine totale Verlassenheit, seine radikale Fremdheit erkennen. Er weiß nun, dass er seinen Platz wie ein Zigeuner am Rande des Universums hat, das für seine Musik taub ist und gleichgültig gegen seine Hoffnungen, Leiden oder Verbrechen."*

# Glaube und Wissenschaft – Kein Widerspruch

7

- Die klassische Wissenschaft ist methodisch atheistisch, der Glaube ist methodisch theistisch.  
Der Glaube umfasst die wissenschaftlichen Wahrheiten und muss sie akzeptieren, die Wissenschaft umfasst aber keine Glaubenswahrheiten
- So lange sich die klassische Wissenschaft an ihren Zuständigkeitsbereich hält, d.h. an alles, was experimentell überprüfbar ist, gibt es **keinen Widerspruch zwischen wissenschaftlichen Wahrheiten und Glaubenswahrheiten.**

# Aspekte der klassischen Wissenschaft, die der Welt des Glaubens entgegenstehen:

8

- Materialismus
- Determinismus
- Reduktionismus



# Materialismus

9

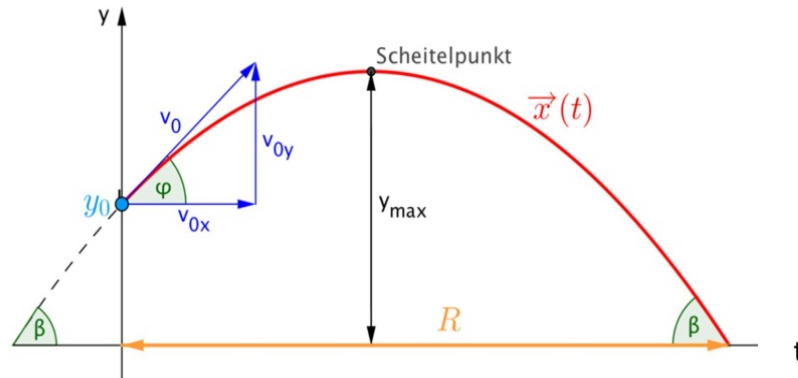
- *„Weltanschauung, die nur das Stoffliche als wirklich existierend, als Grund und Substanz der gesamten Wirklichkeit anerkennt und Seele und Geist als bloße Funktionen des Stofflichen betrachtet.“*
- Die klassische Wissenschaft ist rein materialistisch.
- Glaubenswahrheiten können daher in ihr keinen Platz haben.

# Determinismus

10

- „Der **Determinismus** ist die Auffassung, dass alle – insbesondere auch zukünftige – Ereignisse durch Vorbedingungen eindeutig festgelegt sind “
- Die klassische Physik ist deterministisch.
- In einer determinierten Welt gibt es keinen freien Willen.
- Glaube wird sinnlos.
- Das Gottesbild einer determinierten Welt ist der Deismus, eines Gottes, der keinen Einfluss auf die Schöpfung hat.

## Die klassische Wurfparabel



$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_0 \cdot \cos(\varphi) \cdot t \\ -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 \cdot \sin(\varphi) \cdot t + y_0 \end{pmatrix}$$

Bei bekanntem Anfangspunkt  $(x_0, y_0)$  und bekannter Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$  ist für jeden zukünftigen Zeitpunkt  $t$  die Position der Kugel festgelegt.

Das ist die **Grundlage des Determinismus** der klassischen Physik und der darauf basierenden Wissenschaften.

# Folge des Determinismus: Es gibt keinen Zufall

12

Auf Grund des Determinismus gibt es in der klassischen Physik prinzipiell keinen reinen Zufall (objektiver Zufall). Wird dennoch von „Zufallsprozessen“ geredet, dann liegt das an der subjektiven Unkenntnis aller möglichen Parameter bei einem Prozess (subjektiver Zufall).

# Reduktionismus

13

- „Reduktionismus ist eine Lehre, nach der ein System durch seine Einzelbestandteile („Elemente“) vollständig bestimmt wird.“
- Die klassische Wissenschaft ist grundsätzlich reduktionistisch: Die Einzelelemente bestimmen die Funktion des Gesamtsystems (Beispiel: Auto)
- Reduktionismus bedeutet in der Konsequenz: Alles lässt sich aus den Eigenschaften von Elementarteilchen zurückführen: LEGO-Modell der Wirklichkeit.
- Geistige Prozesse, und damit auch Glaube, haben keine eigenständige Existenz, sind Folge materieller Prozesse (Epiphänomene).



## Thomas Nagel Geist und Kosmos

Warum die  
materialistische  
neodarwinistische  
Konzeption der Natur  
so gut wie sicher  
falsch ist

Suhrkamp

# Kritik

- „Das, was den menschlichen Geist auszeichnet – Bewusstsein, Denken und Werte -, lässt sich nicht reduzieren, schon gar nicht auf überzeitliche physikalische Gesetze.“
- „Ich würde darauf wetten wollen, dass der gegenwärtige Konsens, was zu denken richtig ist, in einer oder zwei Generationen lachhaft wirken wird.“

# Die Quantenphysik: Ein Tor zum Geheimnisvollen.

15



Werner Heisenberg  
(1901-1976)

*„Der erste Schluck aus dem  
Becher der Wissenschaft  
führt zum Atheismus.  
Aber am Grunde des Bechers  
wartet Gott.“*

## 2. Weshalb ist die Quantenphysik für den Glauben so interessant?

16

### Grundsätzliches:

- Die Quantenphysik kann die Stabilität und Eigenschaften von Atomen nur erklären, wenn sie die **materielle Beschreibungsebene** der klassischen Physik durch eine **nicht-materielle Beschreibungsebene** erweitert, die sich als eine **Ebene von Möglichkeiten** erweist.
- Dadurch wird nicht-materiellen (damit ggf. auch geistigen) Prozessen prinzipiell eine eigenständige Existenz eröffnet.



# Zusammenhang zwischen der Welt des Möglichen und der faktischen Realität in der Quantenphysik

17

- **Die möglichen Zustände** eines atomaren Systems und auch ihre zeitliche Entwicklung werden in der Ebene der Möglichkeiten durch Lösungen der Schrödingergleichung **genau festgelegt** (determiniert). Diese Lösungen werden auch als Wahrscheinlichkeitswellen  $\Psi$  bezeichnet.
- Der Übergang von der gleichzeitigen Existenz vieler Möglichkeiten (Superposition) in letztlich eine, die in die reale Wirklichkeit überführt wird, erfolgt für den Einzelfall vollkommen willkürlich und unberechenbar. Dieser **Übergang in die Realität ist undeterminiert und entspricht dem reinen Zufall.**

# Zusammenhang zwischen der Welt des Möglichen und der faktischen Realität in der Quantenphysik

18

- Wird dieser Übergang von der Ebene der Möglichkeiten in die Ebene der Realität jedoch unter kontrollierten Bedingungen mit vielen Elementen wiederholt, so zeigt sich in der realen Ebene als Messergebnis das gesamte Bild der Möglichkeiten mit den entsprechenden Gewichtungen – also ein genaues reales Abbild der nicht realen, aber exakt berechenbaren Wahrscheinlichkeitsstruktur.
- **Zusammenfassung:** Die Quantenphysik zeichnet ein Bild von der Wirklichkeit, das auf der einen Seite von einer Ebene nicht-materieller, nicht-physikalischer, eher informationsartiger bzw. „geistiger“ Möglichkeiten gekennzeichnet wird, die sich jedoch deterministisch nach fest vorgegebenen Regeln (Schrödingergleichung) entwickeln, und einer materiellen und physikalischen Ebene, in welche die Möglichkeiten überführt werden – im Einzelfall unberechenbar, undeterminiert, im Fall vieler statistischer Ereignisse sehr genau vorhersagbar.

# Indiz 1 für das Vorhandensein der Möglichkeitsebene: Doppelspaltexperiment

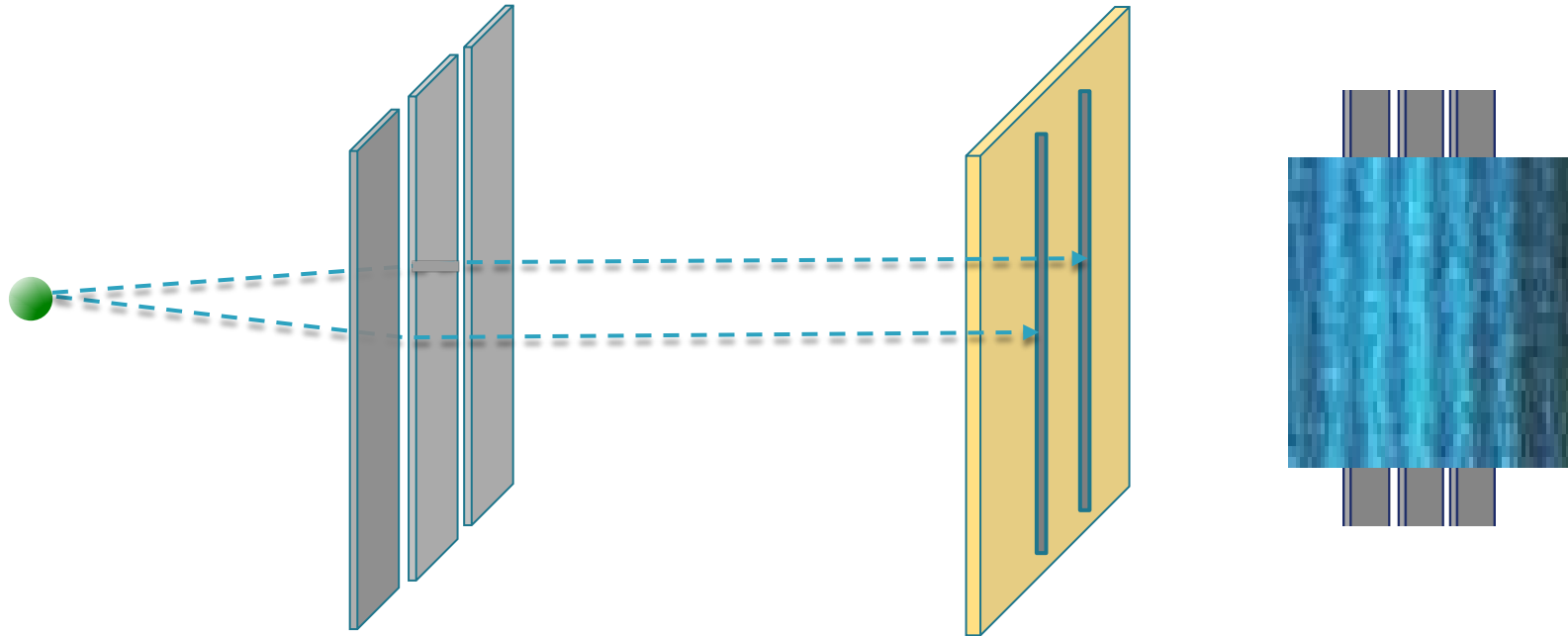
19

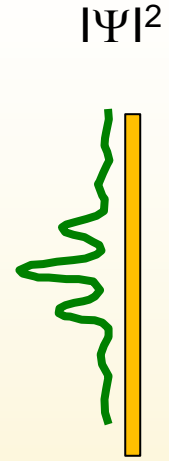
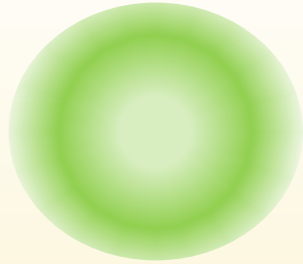
Beim **Doppelspaltexperiment** bildet ein Quantenobjekt (Elektron, Photon etc.) nach dem gleichzeitigen Durchtritt durch zwei Spalte ein Interferenzmuster. Das Interferenzmuster beweist: es muss gleichzeitig durch zwei Spalte geflogen sein.

Das gleichzeitige Vorhandensein eines Objektes an zwei Orten kommt in der klassischen Physik nicht vor und ist in der realen Ebene nicht bekannt.

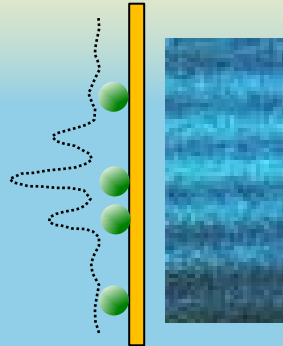
# Das Doppelspaltexperiment

20





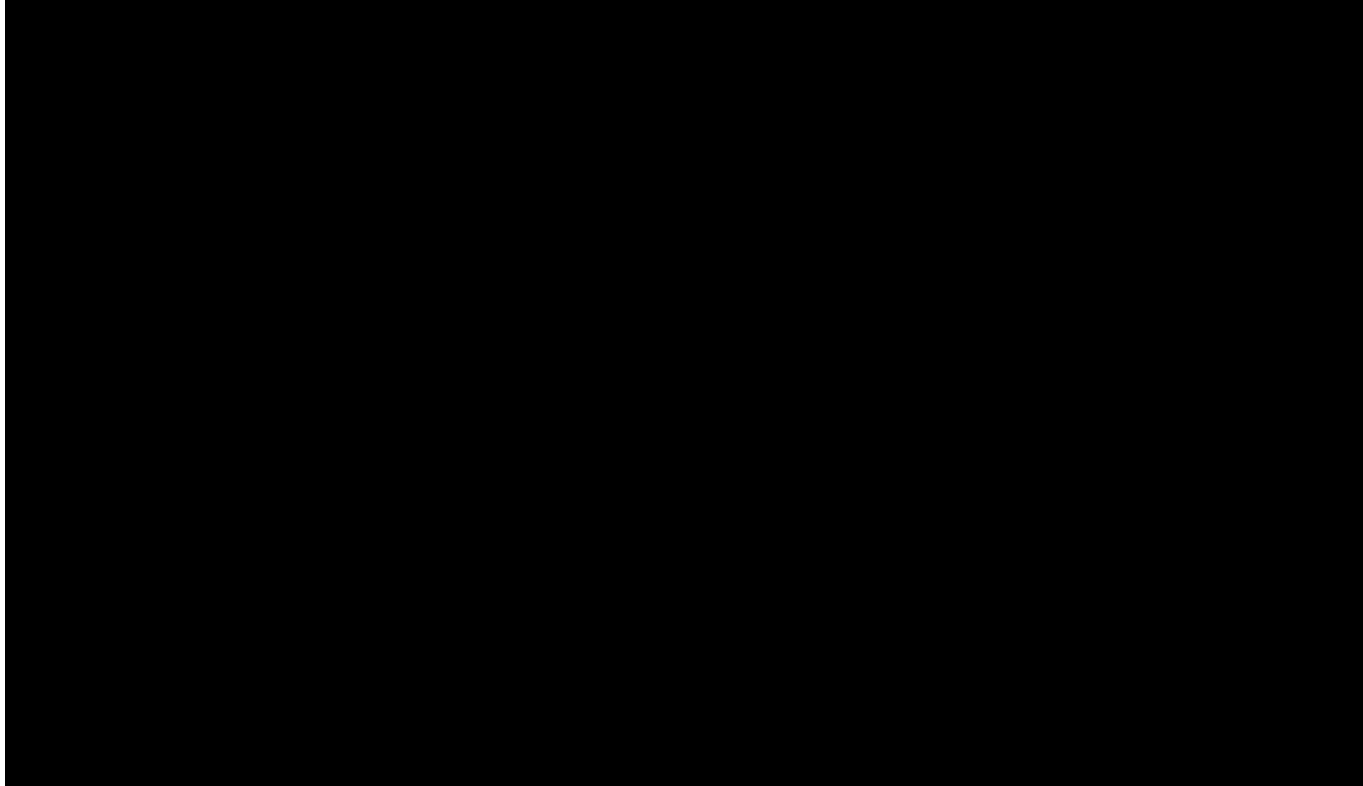
nicht-lokale Ebene



lokale Ebene

# Das Doppelspaltexperiment präsentiert von Brian Green

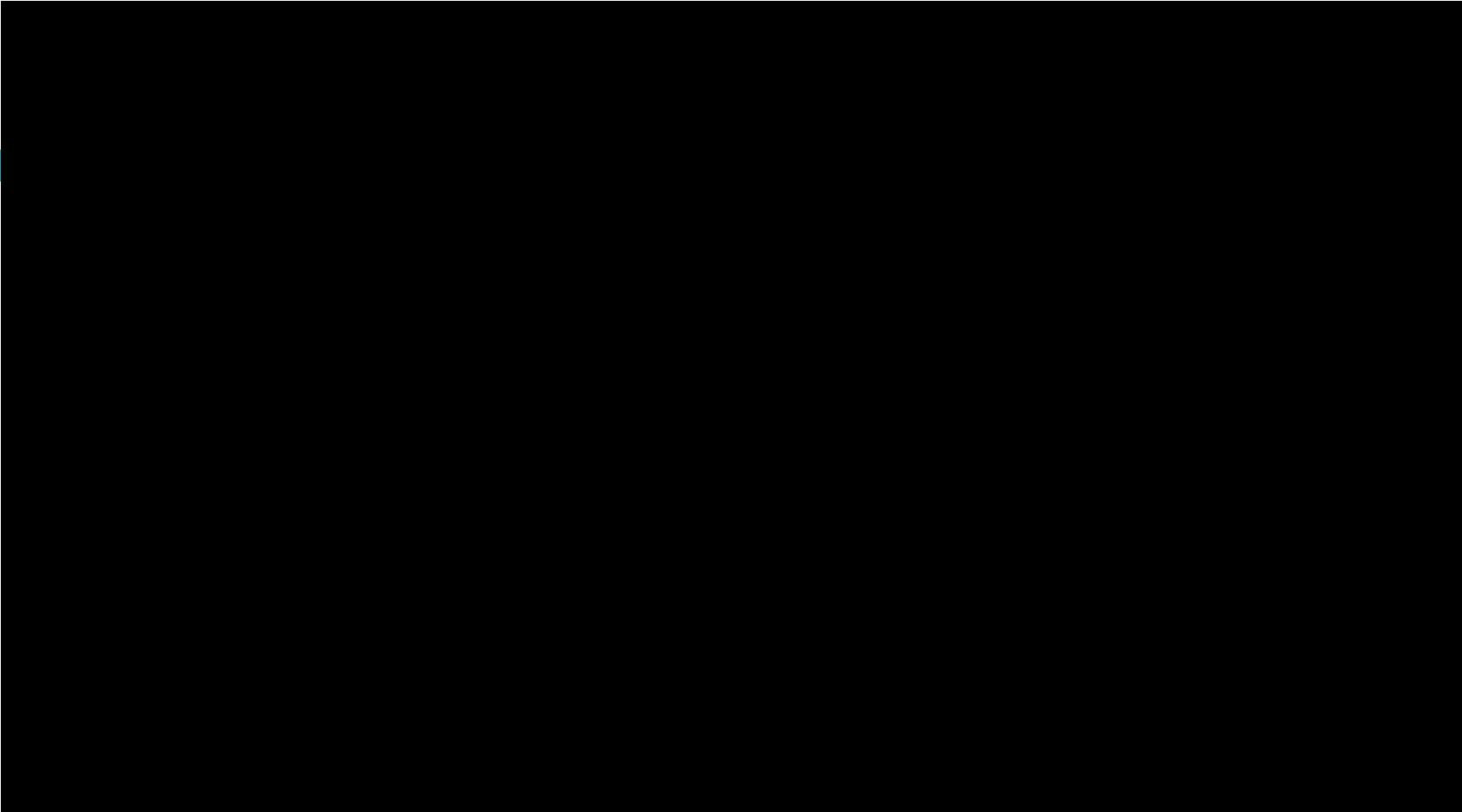
22



# Indiz 2 für das Vorhandensein der Möglichkeitsebene: Verschränkung

23

Das Phänomen der **Verschränkung** besagt, dass zwei Quantenobjekte, die stark miteinander in Verbindung standen (eine starke Wechselwirkung erfahren haben) auch weiterhin – unabhängig von ihrem Abstand - stark miteinander in Verbindung bleiben. Diese Verbindung (Korrelation) ist der Art, dass beide Partner zu jeder Zeit und trotz möglicher großer Abstände ohne Zeitverzögerung (instantan) den Zustand des jeweils anderen Partners „kennen“ und sich immer so verhalten, dass die Summe beider Zustände zeitlich unverändert stabil bleibt. Da die Verschränkung unabhängig vom Abstand ohne Zeitverzögerung funktioniert, spricht man auch von einem nicht-lokalen Phänomen. Nicht-lokale Phänomene sind in der klassischen Physik und damit in der realen Ebene nicht bekannt.





# Aspekte der Quantenphysik, die der Welt des Glaubens entgegenkommen:

25

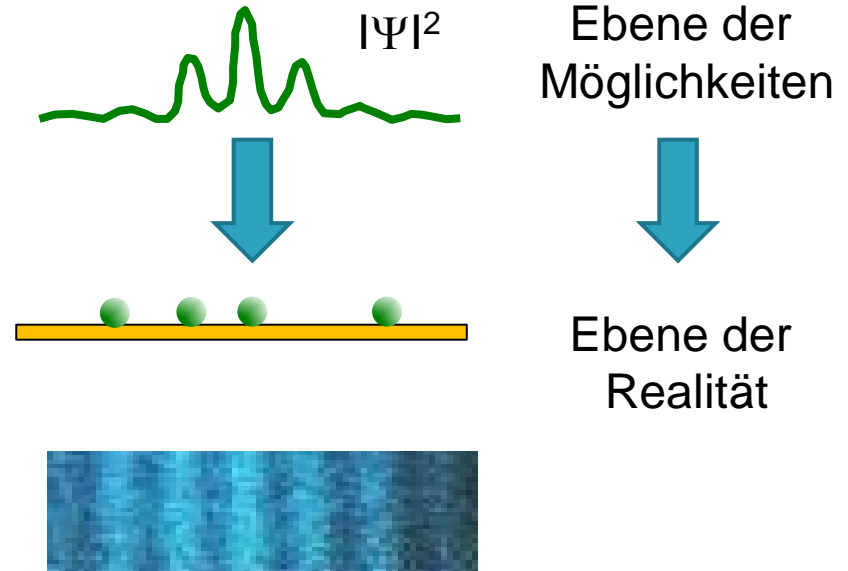
- In-Determinismus
- Nicht-Lokalität
- Verlust der Objektivität
- Holismus

# In-Determinismus

26

Der Übergang von der Ebene der Möglichkeiten in die faktische Ebene der Realität, in der nur eine Möglichkeit realisiert wird, erfolgt für den Einzelprozess vollkommen willkürlich und **unvorhersagbar**. **Dieser Übergang in die Realität ist undeterminiert und entspricht dem reinen Zufall.**

Der In-Determinismus eröffnet Freiheitsgrade für Entwicklungen.

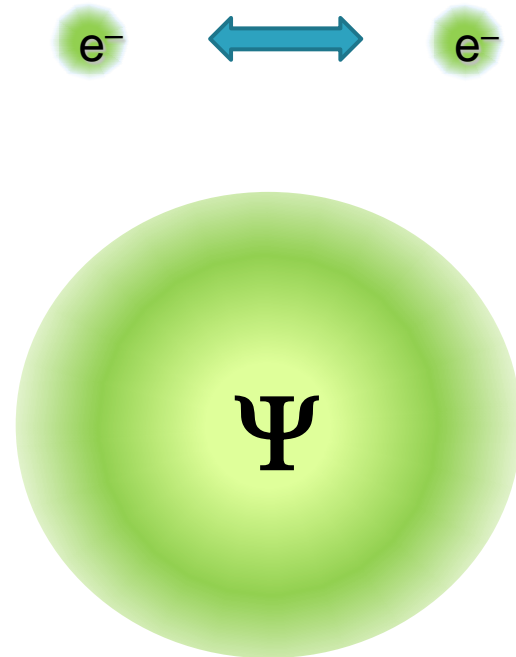


# Nicht-Lokalität

27

Lokalität bedeutet: Jedes Objekt hat einen definierten Ort und jede Wirkung breitet sich maximal mit Lichtgeschwindigkeit aus.

Nicht-Lokalität bedeutet: „Objekte“ haben keinen definierten Ort, sondern nur noch Wahrscheinlichkeiten für einen Ort. Wirkungen sind instantan (ohne Zeitverzögerung) und unabhängig von räumlichen Distanzen.



# Verlust der Objektivität

28

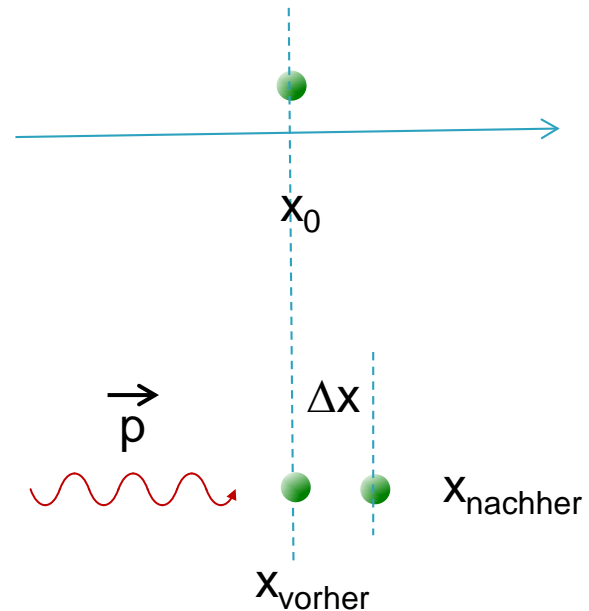
Objektivität: In der **klassischen Physik** kann z.B. die Position eines Gegenstandes mit beliebig hoher Genauigkeit bestimmt werden, ohne dass der Messprozess die Position beeinflusst.

Damit wird das **Messergebnis Beobachter-unabhängig, d.h. objektiv.**

In der **Quantenphysik** beeinflusst die Messung das Ergebnis.

Damit wird das **Ergebnis Beobachter-abhängig**, bekommt eine subjektive Komponente und ist nicht mehr objektiv.

Die Quantenphysik enthält subjektive Anteile.



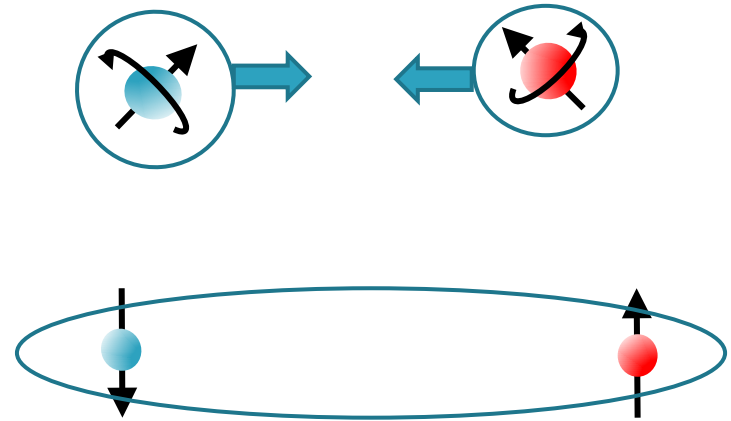
# Holismus

29

**Holismus** (griechisch ὅλος *holos* „ganz“), auch **Ganzheitslehre**, ist die Vorstellung, dass natürliche Systeme und ihre Eigenschaften als Ganzes und nicht als Zusammensetzung ihrer Teile zu betrachten sind (Gegenteil von Reduktionismus).

Der Holismus der Quantenphysik geht auf das Phänomen der Verschränkung zurück und bedeutet:

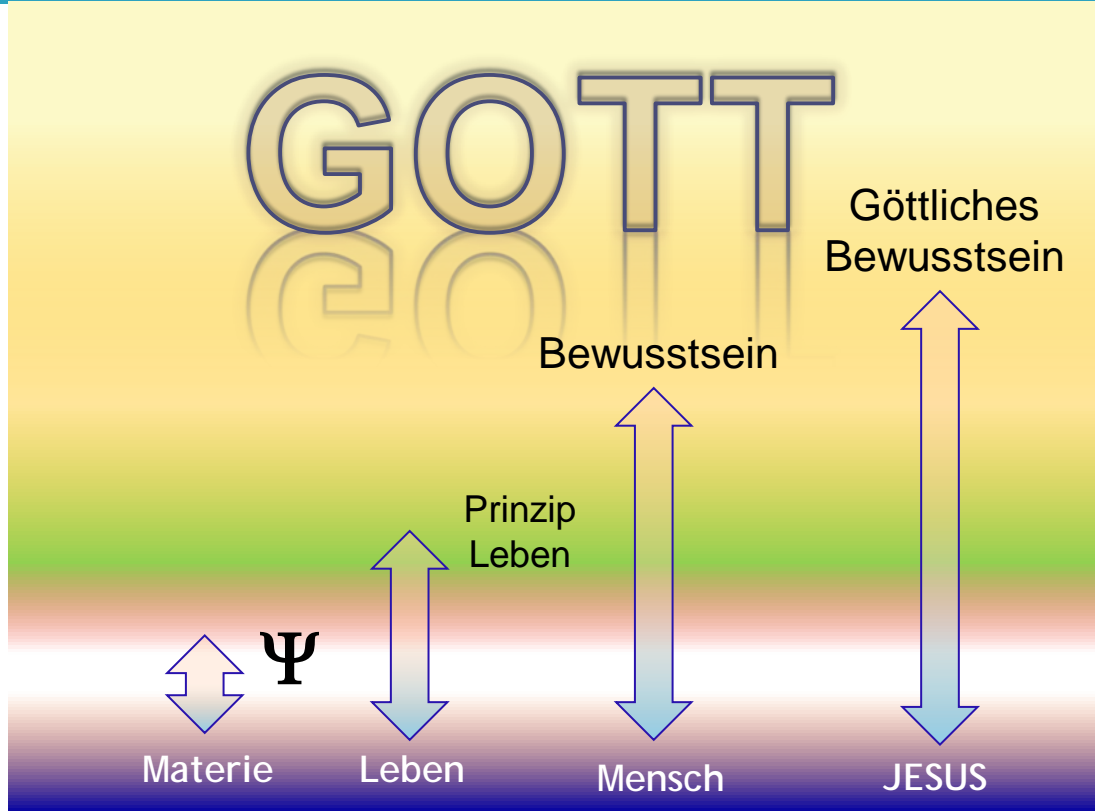
**Alles ist mit Allem verbunden.**



## Mein Fazit:

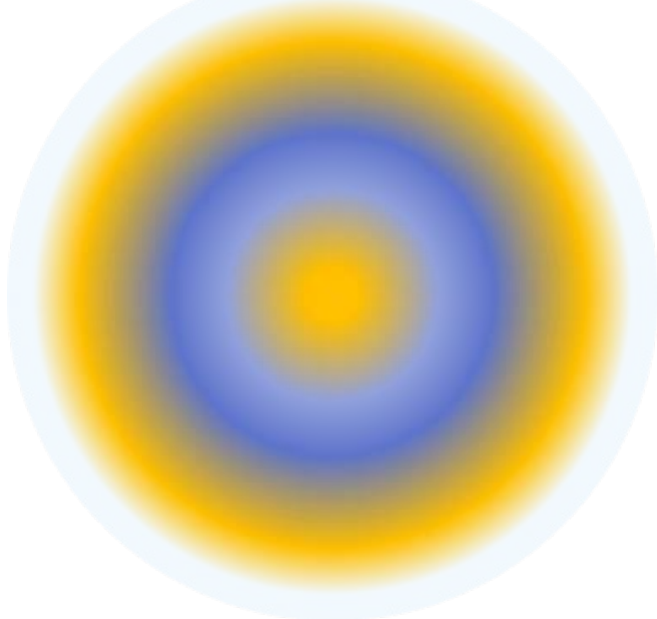
Die Struktur der Quantenphysik enthüllt in meinen Augen modellhaft die Grundstruktur unseres Universums als einer Interaktion zwischen der diesseitigen, materiellen Welt und einer jenseitigen, geistigen Welt. In dieser Sichtweise kann dieses materielle Universum als eine Materialisierung oder „Kondensation“ (H.P. Dürr) der geistigen Strukturen einer jenseitigen Welt angesehen werden.

# 3. Übergang von der Welt der Quanten zur Welt des Göttlichen



# Konsequenz: Pan-en-theistisches Gottesbild

32



„In ihm leben wir, bewegen wir uns  
und sind wir.“  
(Paulus, Apg 17, 28)



„Du umschließt mich von allen Seiten  
und legst deine Hand auf mich.“  
(Psalm 139)