

Philosophische Aspekte der modernen Physik

01 Das Weltbild der modernen Physik

03.05.2010

www.kbraeuer.de

1

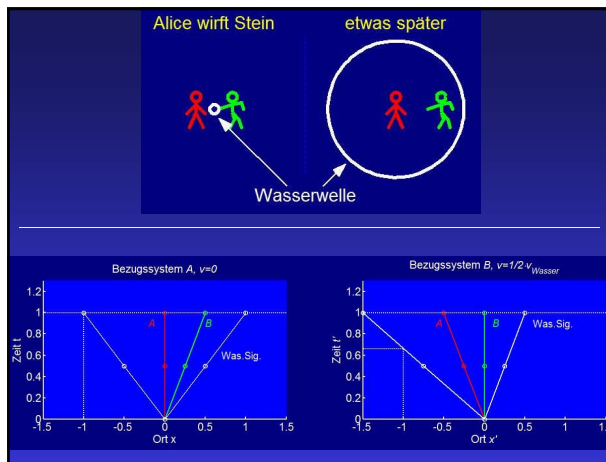
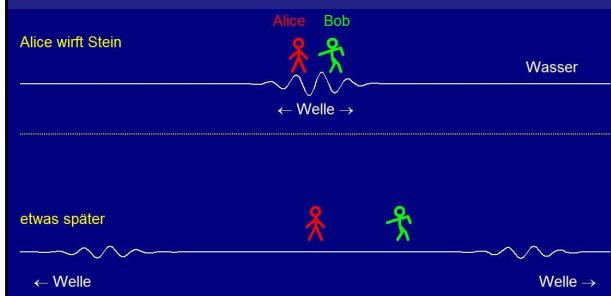
Relativität des Regenbogens

- Objekte der klassischen Physik:
 - Existieren für sich unabhängig vom Kontext
 - Ort, Form, Farbe, Duft, ...
- Regenbogen:
 - Phänomen, kontextabhängig



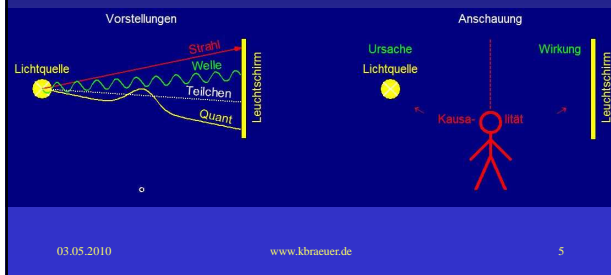
Absolute, klassische Raumzeit

- Signalausbreitung mit Wasserwellen -



Relative Raumzeit

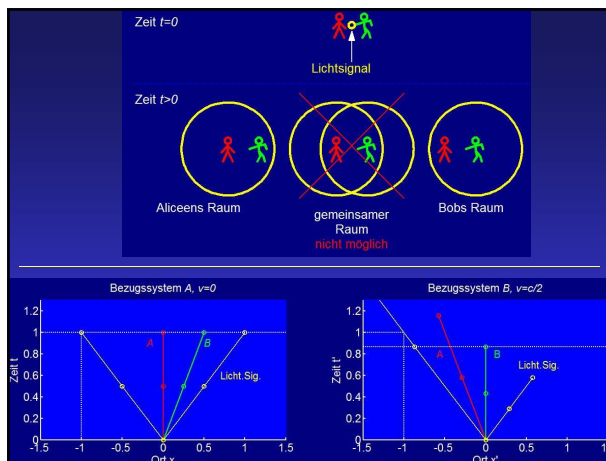
- Signalausbreitung mit Lichtsignalen -



03.05.2010

www.kbraeuer.de

5



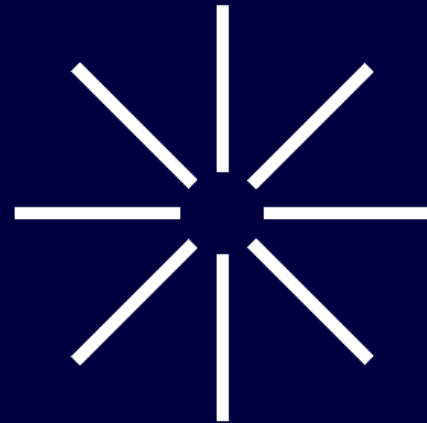
Die Natur des Raumes

- Ausbreitungsgeschwindigkeit von Lichtsignalen ist unabhängig vom Bezugssystem ($c=c'$)
- Raum und Zeit sind relativ, machen nur Sinn in Bezug auf Beobachter
- Objektivierung des Raums geschieht im Bewusstsein (Projektion von Bildern raumzeitlicher Bezüge in die Welt)
- Raum entsteht durch Teilen von Weltinhalten und Anordnen der selben

03.05.2010

www.kbraeuer.de

7



03.05.2

8

Die Natur des Zeiterlebens

- Bilder der Vergangenheit, Gegenwart und der Zukunft werden im Bewusstsein nebeneinander gestellt
- So wird Zeit (räumlich) erlebt
- Urknall: Projektion heutiger Bewusstseinsbilder in eine Zeit, in der es dieses (Zeit-) Bewusstsein noch nicht gab

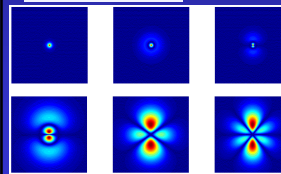
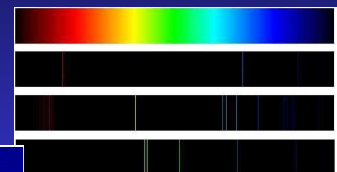
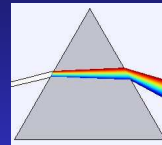
03.05.2010

www.kbraeuer.de

9

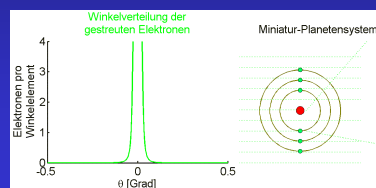
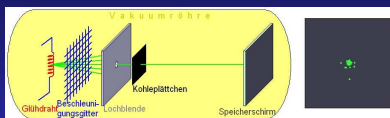
Relativität der Materie

- Spektroskopie



← Atomare Wellenstruktur

- Rutherford-Streuung -



← Atomare Teilchenstruktur

Relativität der Materie

- Atome erscheinen je nach Art der Beobachtung als Wellenstruktur oder als Teilchenstruktur
- Ohne Angabe der Art der Beobachtung macht es keinen Sinn, über Atome zu reden (Heisenberg)
- Atome existieren nicht unabhängig von der Beobachtung
- Atome sind keine Objekte, sondern eher ein Phänomen (wie Regenbogen)

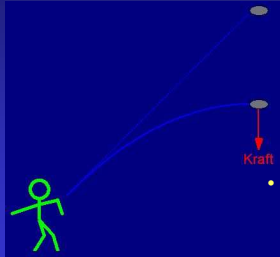
03.05.2010

www.kbraeuer.de

12

Relativität der physikalischen Gesetze

- Trägheit der Masse -



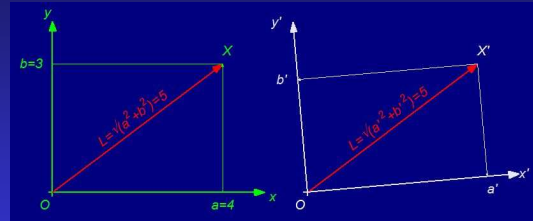
- Objektivität/Kontextunabhängigkeit:
 - Ohne Grund keine Richtungsänderung
 - Grund für Richtungsänderung: Kraft (Vorstellung)

03.05.2010

www.kbraeuer.de

13

- Kontextunabhängig: Länge von Vektoren (alg. Vektorprodukt) -



03.05.2010

www.kbraeuer.de

14

Lichtgeschwindigkeit c und Plancksches Wirkungsquantum \hbar

Lichtgeschwindigkeit: $c = c'$

Lichtausbreitung: $\underbrace{x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2}_{(v_\mu)^2} = \underbrace{x'^2 + y'^2 + z'^2 - c^2 t'^2}_{(v'_\mu)^2}$

Viererort: $x_\mu \equiv (x, y, z, ict)$

Viererimpuls: $p_\mu \equiv m_0 \frac{dx_\mu}{d\tau}$

Energiesatz: $(p_\mu)^2 = \text{konstant}$

→ Einstein-Formel $E = mc^2$

Wirkung: $S \equiv p_\mu \cdot x_\mu$

Heisenbergsche Unschärferelation: $\Delta p \cdot \Delta x \geq \hbar$

03.05.2010

www.kbraeuer.de

15

Ausbreitung von Wirkungen

Energieerhaltung

und

Objekt auf Bahnkurve

$$x(t), v(t) \rightarrow$$

$$F = \frac{dp}{dt} = m \cdot a, \dots$$

Newtonsche Bewegungsgleichung

Unschärfe $\Delta x \Delta p > \hbar \rightarrow$

Wahrscheinlichkeitsstrom

$$\rho(x, t) \cdot v(x, t) \rightarrow$$

Schrödinger-Gleichung, ...

03.05.2010

www.kbraeuer.de

16

Ausbreitung von Wirkungen

Energieerhaltung

und

Objekt auf Bahnkurve

$$x(t), v(t) \rightarrow$$

$$F = \frac{dp}{dt} = m \cdot a, \dots$$

Newtonsche Bewegungsgleichung

Unschärfe $\Delta x \Delta p > \hbar \rightarrow$

Wahrscheinlichkeitsstrom

$$\rho(x, t) \cdot v(x, t) \rightarrow$$

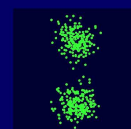
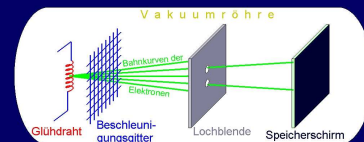
Schrödinger-Gleichung, ...

03.05.2010

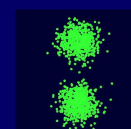
www.kbraeuer.de

17

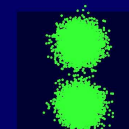
Doppelspalt (klassische Erwartung)



Speicherschirm nach 1 Sek.

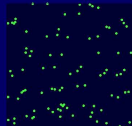
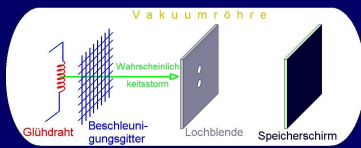


Speicherschirm nach 3 Sek.

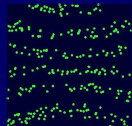


Speicherschirm nach 25 Sek.

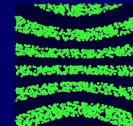
Doppelspalt quantenmechanisch



Speicherschirm nach 1 Sek.

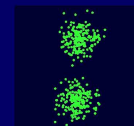


Speicherschirm nach 3 Sek.

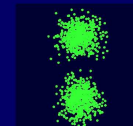


Speicherschirm nach 25 Sek.

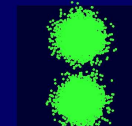
Doppelspalt mit Wegedetektor



Speicherschirm nach 1 Sek.



Speicherschirm nach 3 Sek.



Speicherschirm nach 25 Sek.

Die Natur der physikalischen Gesetze

- Folgen aus Objektivität (Kontextunabhängigkeit), (Wieder-) Erkennbarkeit, Bewusstseinsfähigkeit
- Zwischen Ursache und Wirkung: Überlagerung von Möglichkeiten
- Beobachtung: Manifestation einer Möglichkeit als Tatsache (statistisch?)
- Unschärfe in lebenden Organismen?
- Unschärfe im Gehirn?

03.05.2010

www.kbraeuer.de

21

Die Entwicklung von Raum, Zeit und Materie?

- Vor Anbeginn der Zeit existiert der Mensch in paradiesischer Einheit mit Gott und der Welt
- Streben nach (Selbst-) Erkenntnis schafft ein Bewusstsein, in dem der Mensch Bilder von sich selbst, von der Natur und von Gott entwickelt
- Bilder werde neben-, über- und hintereinander erlebt → Raum, Zeit
- Die Bilder müssen Bestand haben, sie erfordern Trägheit → Materie
- Mehr und mehr werden die Bewusstseinsinhalt selbst als Welt erlebt
- Der Mensch verliert sich so in Raum, Zeit und Materie
- Die so erlebte Welt ist bruchstückhaft und notgedrungen voller Konflikte
- Der Mensch leidet unter diesen und unter dem Verlust der Einheit
- Der Mensch versucht heute verzweifelt und oder blauäugig, durch noch mehr Erkenntnis die Begrenztheit des Bewusstseins zu überwinden
- Dies kann nicht gelingen, der Mensch ist erlösungsbedürftig

03.05.2010

www.kbraeuer.de

22

Weitere Hinweise

Sie finden:

- Diese Vortragsfolien auf www.kbraeuer.de/ / Vortragsfolien / Kurt Bräuer: Weltbild (März 09)
- Eine Ausführliche populärwissenschaftliche Darstellung dieser Inhalte in K.Bräuer: „Gewahrsein, Bewußtsein und Physik“ Logos Verlag 2004
- Die vollständige mathematische Ausarbeitung der Inhalte auf www.kbraeuer.de/ / Skripte und Einführungen / Die einheitliche Begründung der physikalischen Gesetze und ihrer Phänomene (Buchtext 2008)

03.05.2010

www.kbraeuer.de

23