

# Ergebnis des MICHELSON-MORLEY-Experimentes

Physik

Heinrich-Hertz-Gymnasium

14. Januar 2021

# Fazit

Der Versuch hätte eine Verschiebung des Interferenzmusters um mindestens einen halben Streifen ergeben müssen, das Ergebnis war aber absolut 0.

# Fazit

Der Versuch hätte eine Verschiebung des Interferenzmusters um mindestens einen halben Streifen ergeben müssen, das Ergebnis war aber absolut 0.

## Deutung

# Fazit

Der Versuch hätte eine Verschiebung des Interferenzmusters um mindestens einen halben Streifen ergeben müssen, das Ergebnis war aber absolut 0.

## Deutung

Auf der Erdoberfläche lässt sich der Äther nicht mittels Ätherwind nachweisen.

# Fazit

Der Versuch hätte eine Verschiebung des Interferenzmusters um mindesten einen halben Streifen ergeben müssen, das Ergebnis war aber absolut 0.

## Deutung

Auf der Erdoberfläche lässt sich der Äther nicht mittels Ätherwind nachweisen.

Von der Existenz des Äthers war man nach wie vor überzeugt.

# Rettungstheorien

Deshalb suchte man nach Theorien zur Rettung des Äthers.

- Erde ruht im Äther
  - ▶ Wenn der Äther bzgl. der Erde ruht, wäre die Erde ein ausgezeichnetes Bezugssystem – ausgerechnet die Erde
  - ▶ Das wäre ein Widerspruch zum Relativitätsprinzip, es gäbe eine absolute Geschwindigkeit.

## 2 Mitführungshypothese

- ▶ ging davon aus, dass in der Nähe von Massen der Äther mitgeführt wird
- ▶ Effekt wird mit dem Abstand immer schwächer

Dagegen spricht z.B.

## 🌐 Mitführungshypothese

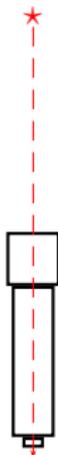
- ▶ ging davon aus, dass in der Nähe von Massen der Äther mitgeführt wird
- ▶ Effekt wird mit dem Abstand immer schwächer

Dagegen spricht z.B. die Aberration des Sternenlichtes (BRADLEY 1727).

## ☉ Mitführungshypothese

- ▶ ging davon aus, dass in der Nähe von Massen der Äther mitgeführt wird
- ▶ Effekt wird mit dem Abstand immer schwächer

Dagegen spricht z.B. die Aberration des Sternenlichtes (BRADLEY 1727).

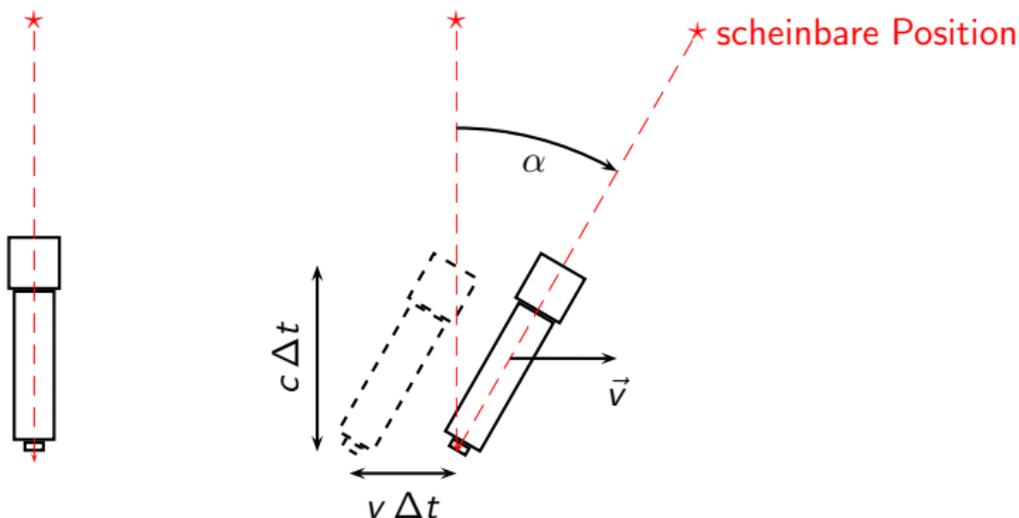


Stern und Fernrohr  
ruhen im Äther

## 5 Mitführungshypothese

- ▶ ging davon aus, dass in der Nähe von Massen der Äther mitgeführt wird
- ▶ Effekt wird mit dem Abstand immer schwächer

Dagegen spricht z.B. die Aberration des Sternenlichtes (BRADLEY 1727).



Stern und Fernrohr  
ruhen im Äther

Fernrohr bewegt sich  
mit  $\vec{v}$  im Äther

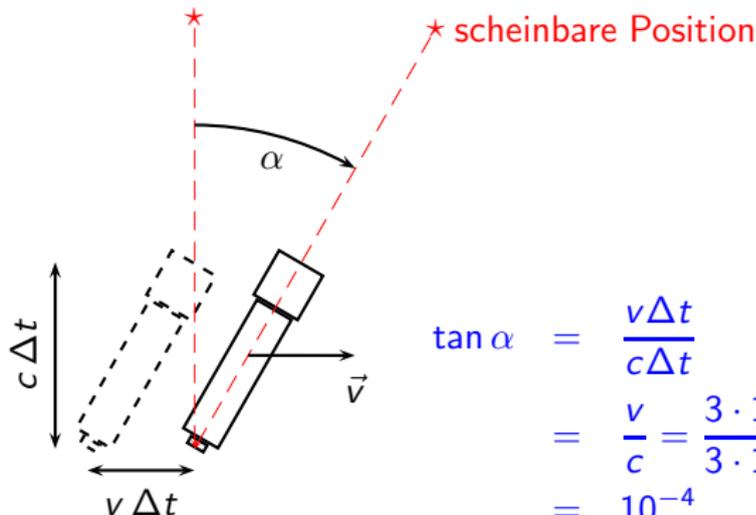
## 6 Mitführungshypothese

- ▶ ging davon aus, dass in der Nähe von Massen der Äther mitgeführt wird
- ▶ Effekt wird mit dem Abstand immer schwächer

Dagegen spricht z.B. die Aberration des Sternenlichtes (BRADLEY 1727).



Stern und Fernrohr  
ruhen im Äther



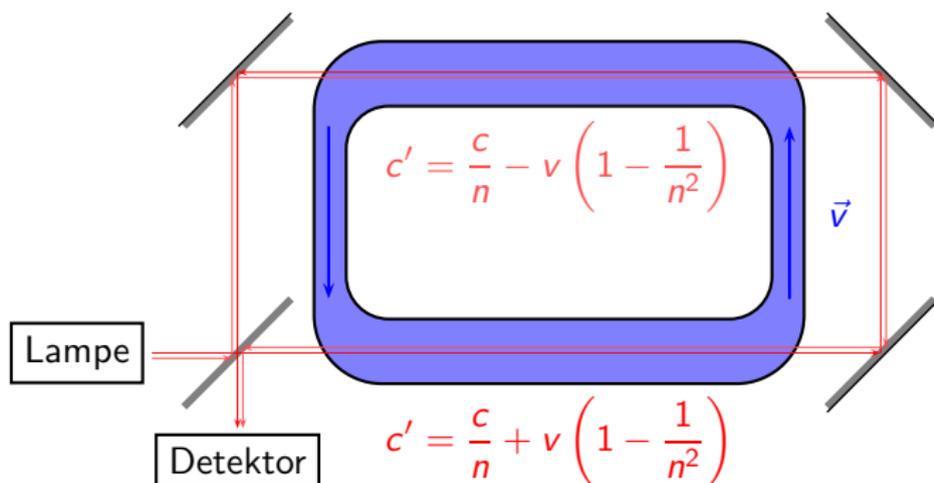
Fernrohr bewegt sich  
mit  $\vec{v}$  im Äther

$$\begin{aligned}
 \tan \alpha &= \frac{v \Delta t}{c \Delta t} \\
 &= \frac{v}{c} = \frac{3 \cdot 10^4}{3 \cdot 10^8} \\
 &= 10^{-4} \\
 \alpha &= 0,005^\circ \\
 &= 20,6''
 \end{aligned}$$

## ⦿ Mitführungshypothese

- ▶ ging davon aus, dass in der Nähe von Massen der Äther mitgeführt wird
- ▶ Effekt wird mit dem Abstand immer schwächer

Dagegen spricht z.B. der Mitführversuch von FIZEAU 1851



## ⊙ Kontraktionshypothese

- ▶ 1892 FITZGERALD und LORENTZ
- ▶ Körper werden in Richtung ihrer Bewegung relativ zum feststehenden Äther verkürzt
- ▶ Faktor:  $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$
- ▶ entsprechende Versuche mit dem MICHELSON-Interferometer auch mit unterschiedlich langen Armen brachten keine Bestätigung

		Äthertheorien			Emissionstheorien			
		stationärer Äther	Lorentzkontraktion	Mitföhrtheorie	urspr. Quellentheorie	ballistische Quelle	neue Quellentheorie	Relativitätstheorie
Experimente zur Lichtausbreitung	Aberation	+	+	-	+	+	+	+
	Konvektionsversuch	+	+	-	+	o	o	+
	Michelson-Morley	-	+	+	+	+	+	+
	Kennedy-Thorndike	-	-	+	+	+	+	+
	Bewegte Quellen	+	+	+	+	-	-	+
	Doppelsternversuch	+	+	+	-	-	-	+
	M-M mit Sonnenlicht	-	+	+	-	-	+	+
Experimente aus anderen Gebieten	Geschw.abh. der Masse	-	+	-	o	o	o	+
	Masse-Energie-Äquivalenz	o	o	o	o	o	o	+
	Strahlung bewegter Ladung	+	+	o	-	-	-	+
	Mesonenerfall	o	o	o	o	o	o	+
	Trouton-Noble	-	+	+	o	o	o	+
	einpolige Induktion	-	-	o	o	o	o	+