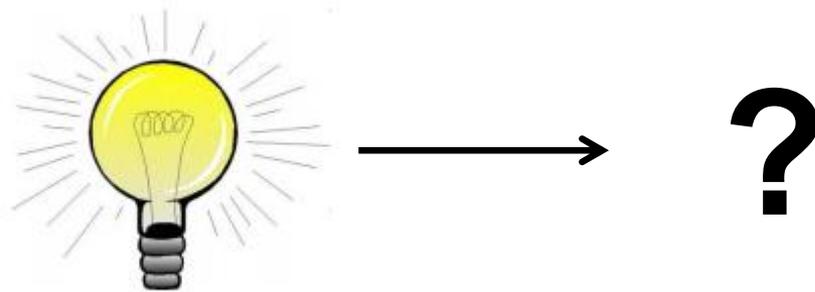
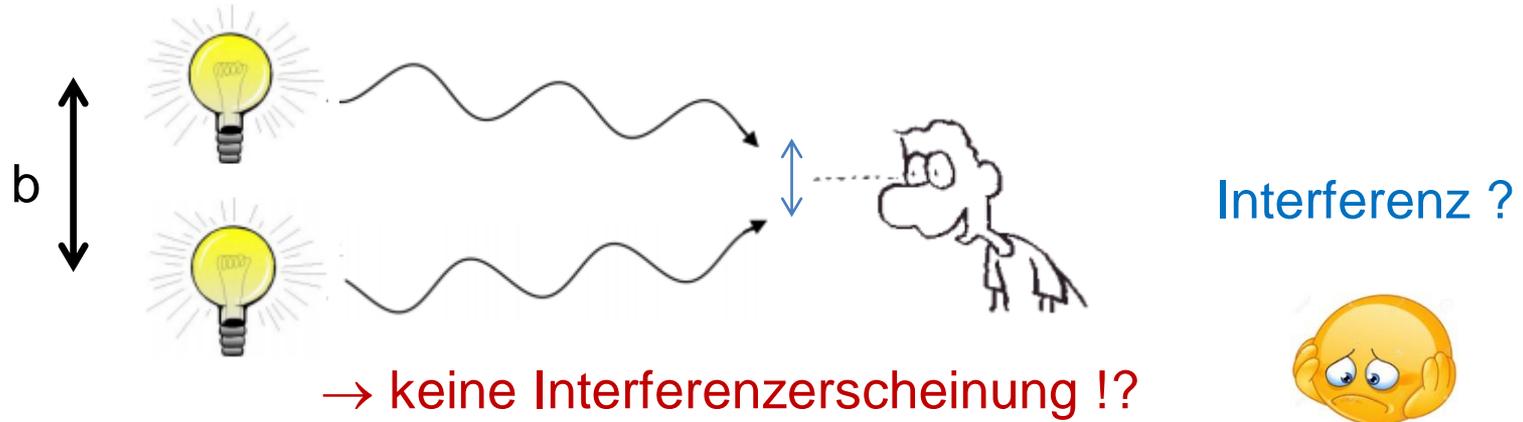


Interferenz von weißem Licht

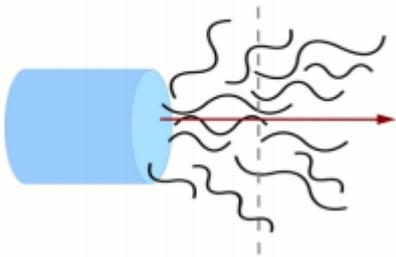


Interferenz zweier weiß leuchtender Glühlampen:



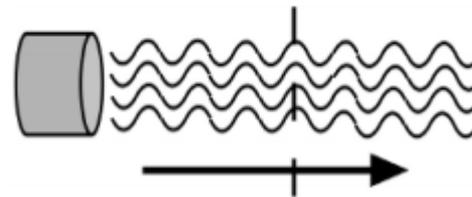
Stabile Interferenzmuster entstehen nur bei Verwendung von kohärentem Licht.

Glühlicht:



- kurze Wellenzüge
 - unterschiedliche Phasenbeziehungen
 - verschiedene Wellenlängen
- **inkohärent**

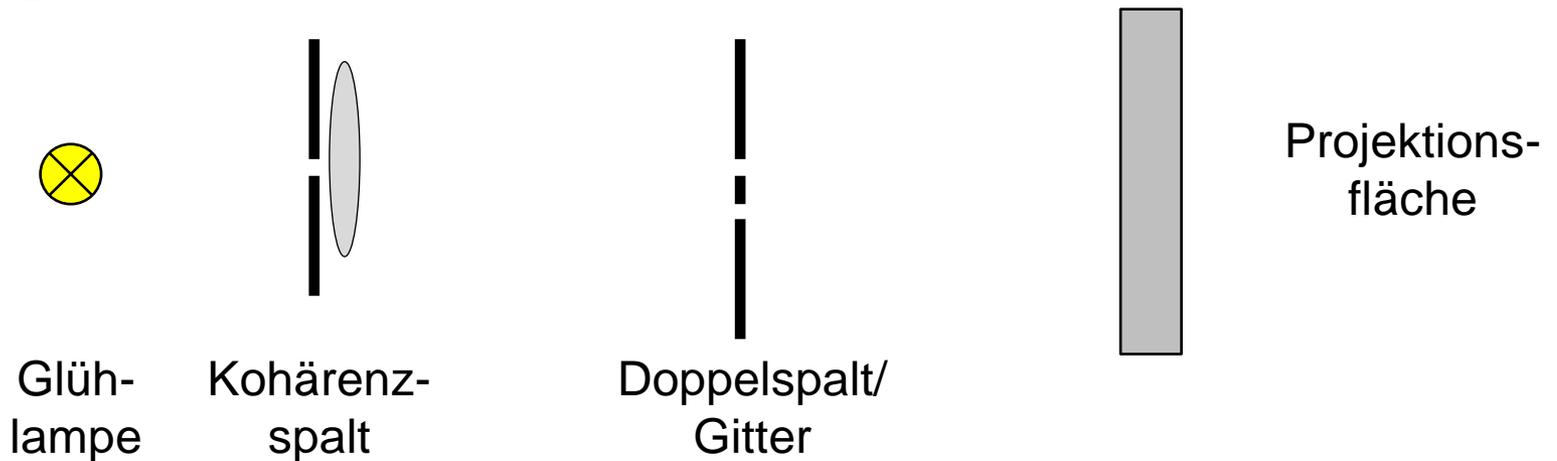
Laserlicht:



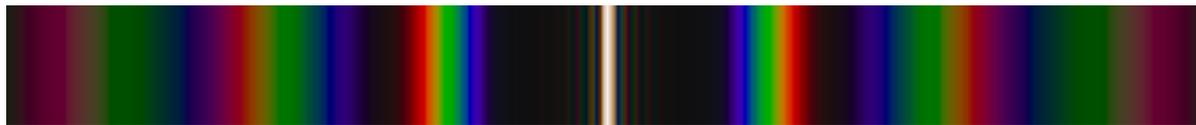
- lange, parallele Wellenzüge
 - gleiche Wellenlänge
 - Wellen in Phase
- **kohärent**

Lichtwellen sind zueinander kohärent, wenn sie zu jeder Zeit an einem festen Ort in Wellenlänge, Frequenz und Phasenlage übereinstimmen.

Mit Hilfe eines schmalen Spaltes (Kohärenzspalt) kann ein (kohärentes) Wellenbündel erzeugt und Interferenz am Doppelspalt bzw. Gitter nachgewiesen werden.

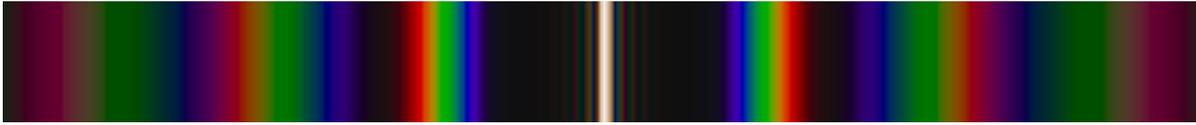


Beobachtungsergebnis:



- (1) Es entsteht ein Interferenzmuster (helle/dunkle Bereiche)
- (2) Das Maximum 0.Ordnung ist weiß.
- (3) Ab dem Maximum 1.Ordnung entsteht ein Farbspektrum.
- (4) **Blau** liegt weiter „Innen“ als **Rot**.

Erklärung/Interpretation



Weißes Licht setzt sich aus verschiedenen Farben zusammen.

Die Interferenzmaxima der verschiedenen Farben liegen an unterschiedlichen Stellen des Schirms.

Die verschiedenen Farben besitzen unterschiedliche Wellenlängen.

→ blau innen – rot außen:

$$s_{\text{blau}} < s_{\text{rot}}$$

$$\alpha_{\text{blau}} < \alpha_{\text{rot}}$$

$$\lambda_{\text{blau}} < \lambda_{\text{rot}}$$

0. Ordnung ?

Alle Farben (Wellenlängen) weisen den Gangunterschied $\delta=0$ auf und interferieren an der gleichen Stelle

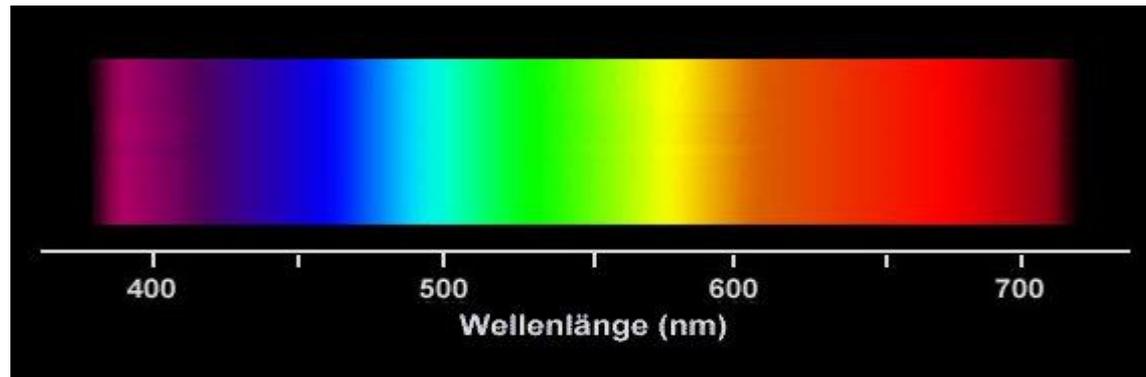
► *additive Farbmischung*

Zusammenfassung:

Mit Hilfe eines Doppelspaltes/Gitters kann weißes (kohärentes) Licht in seine spektralen Bestandteile zerlegt werden.

► Gitterspektrum (Beugungsspektrum)

Weißes Glühlicht liefert ein kontinuierliches Farbspektrum.

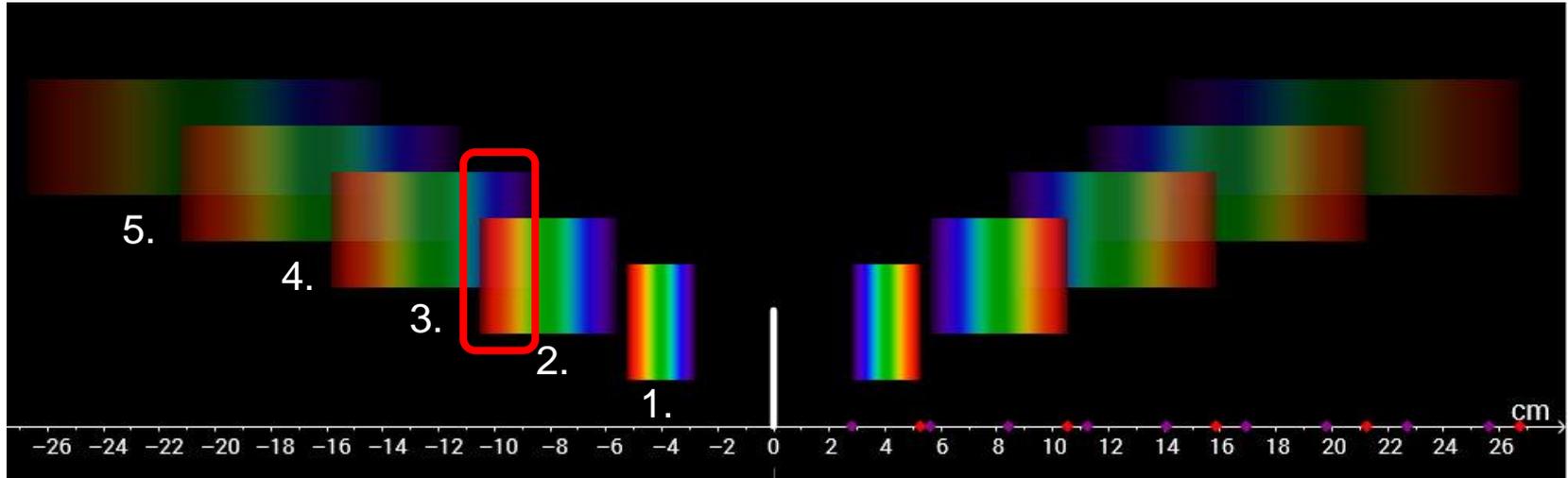


Der sichtbare Teil des Lichtes umfasst den Wellenlängenbereich von ca. 380 – 780nm.

Das Licht einer Farbe (Wellenlänge) nennt man **monochromatisch**.

Mit der Grundgleichung der Wellenlehre $c = \lambda \cdot f$ kann jeder Lichtwellenlänge λ auch eine Frequenz f zugeordnet werden.

Spektrale Zerlegung des Lichtes:



Mit zunehmender Ordnung werden die (kontinuierlichen) Spektren am Gitter breiter.

Die Spektren höherer ($k \geq 2$) Ordnung überlagern sich.

- ▶ Es entstehen Mischfarben
(keine reinen Spektralfarben)
- ▶ Zur spektralen Untersuchung des Lichtes einer Lichtquelle ist nur das Spektrum 1. Ordnung geeignet.