

Wir führen den Versuch der letzten Stunde nun mit dem weißen Licht einer Glühbirne durch. Da dieses im Gegensatz zu einem Laser in alle Richtungen ausgesendet wird, ist der experimentelle Aufbau etwas komplizierter. Entscheidend für uns ist aber die Geometrie hinter dem Gitter, die identisch zum Versuch mit dem Laser ist.

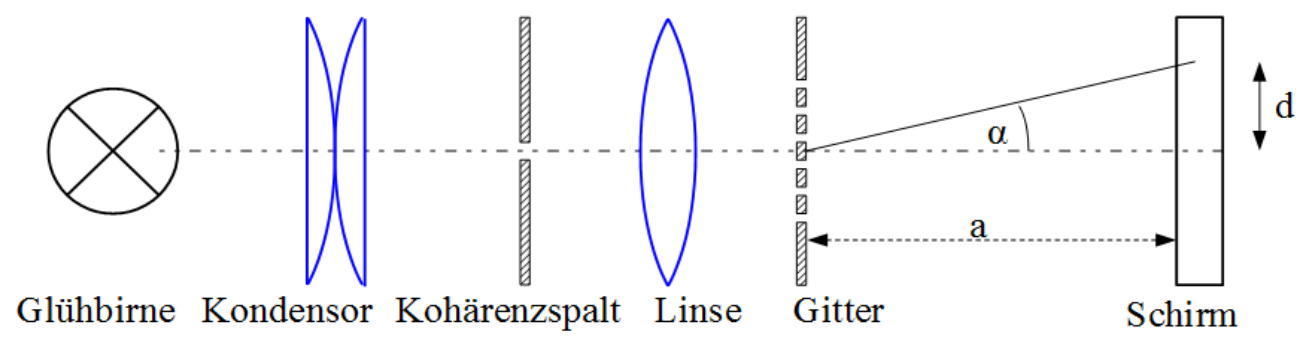
Wir verwenden das Gitter mit 570 Strichen pro mm bei einem Schirmabstand von 30 cm. Das erste Maximum erstreckt sich über einen Bereich von 7 cm bis 15 cm und zeigt alle Farben des Regenbogens.

a) Bestimme damit den Wellenlängenbereich von sichtbarem Licht.

b) Kann man mit dieser Anordnung auch noch ein Maximum 3. Ordnung darstellen?

**6.3 Spektrum**

**Spektrale Zerlegung von weißem Licht am Gitter:**



**Beobachtung:**

Bei weißem Licht ergibt jedes Maximum ein ganzes ..... ,  
da sich für jede Farbe (Wellenlänge) eine ..... ergibt.

## Praktikumsversuch:

*Diese Aufgabe dient als Vorbereitung einer entsprechenden Aufgabe im Praktikum.*

*Wir verwenden ein Gitter mit 500 Strichen pro mm, der Schirm steht 20 cm entfernt. Berechne die Positionen der 1. Maxima für die Wellenlängen von 400 nm (violett) bis 800 nm (rot) in 50 nm - Schritten (arbeite geschickt im Team).*

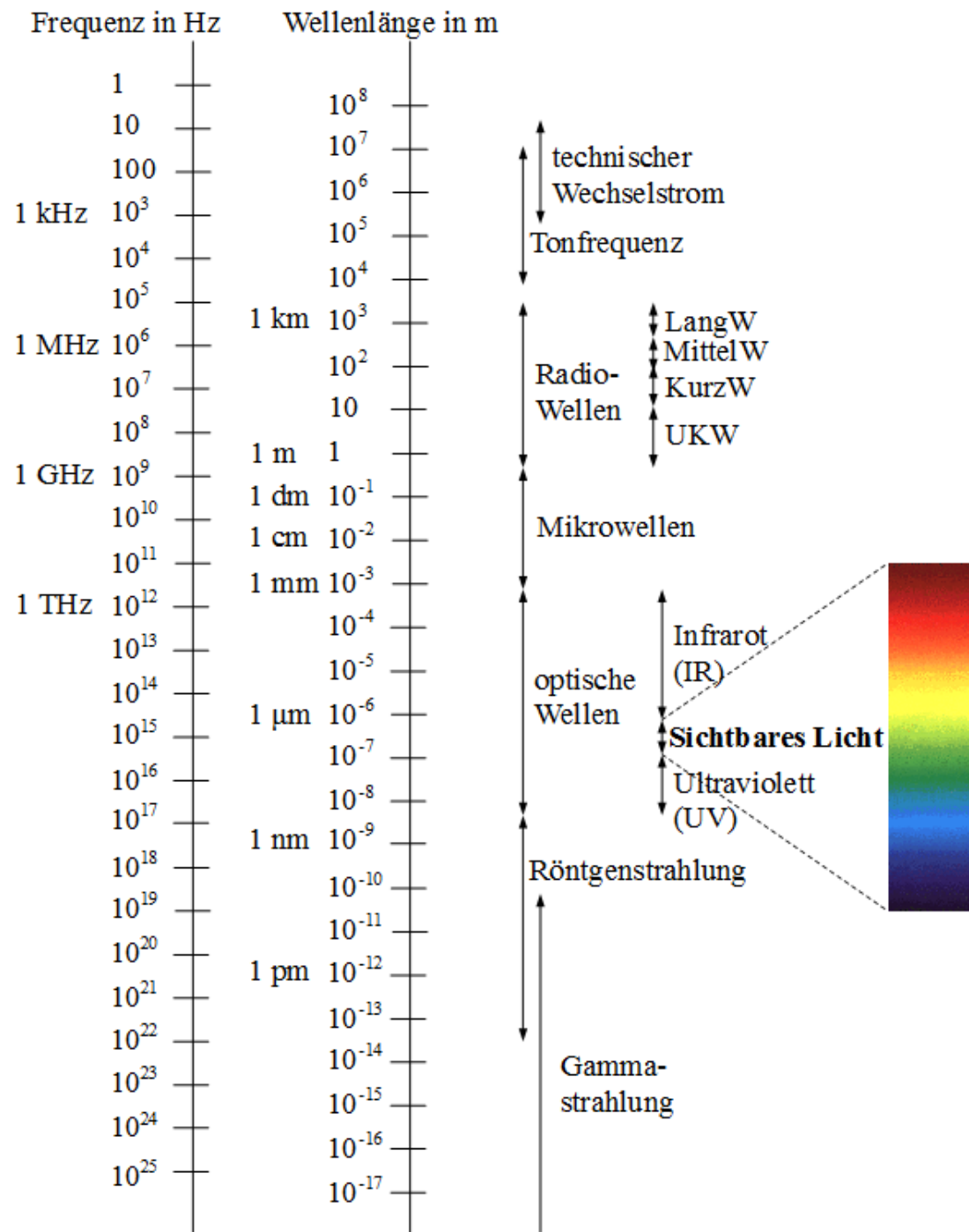
*Erstelle damit eine symmetrische Skala (mit dem 0. Maximum in der Mitte) am unteren Rand dieses Blattes.*

Das Spektrum des sichtbaren Lichts ist nur eine kleiner Ausschnitt aus dem großen Bereich aller elektromagnetischen Wellen, der auch Funkwellen oder Röntgenstrahlung umfasst.

a) Die beiden Skalen sind logarithmisch (10er-Potenzen). Was bedeutet das konkret?

b) In welcher Weise hängen die beiden Skalen miteinander zusammen?

## Elektromagnetisches Spektrum:



*Im folgenden ist eine Aufgabe aus dem Physikabitur 2015 verkürzt und verändert wiedergegeben (Quelle [isb.bayern.de](http://isb.bayern.de))*

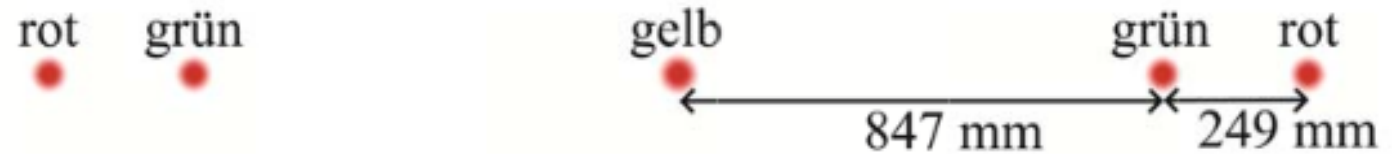
*Die Spektralanalyse eines farbigen Lichtstrahls ergibt das abgebildete Interferenzbild.*

- a) Interpretieren Sie das Interferenzmuster. (3 BE)*
- b) Der Schirm stand im Versuch 1,80 m hinter dem Gitter. Berechnen Sie die Wellenlänge des roten Lichts, wenn die Wellenlänge des grünen Lichts 532 nm beträgt. Begründen Sie, weshalb hier die Verwendung der Kleinwinkelnäherung nicht sinnvoll ist. (9 BE)*

**Selbst-Check:**

- Zerlegung von weißem Licht
- elektromagnetisches Spektrum
- Zerlegung von farbigem Licht

### Training: aus dem Physik-Abitur



### Übungsmöglichkeiten:

Von den Aufgabenempfehlungen des letzten Blattes auf Leifiphysik unter Teilgebiet **Optik - Beugung und Interferenz - Vielfachspalt und Gitter Aufgaben** passen in diese Stunde vor allem die Aufgaben "Spektralanalyse" und "Strahlung einer Fernbedienung".