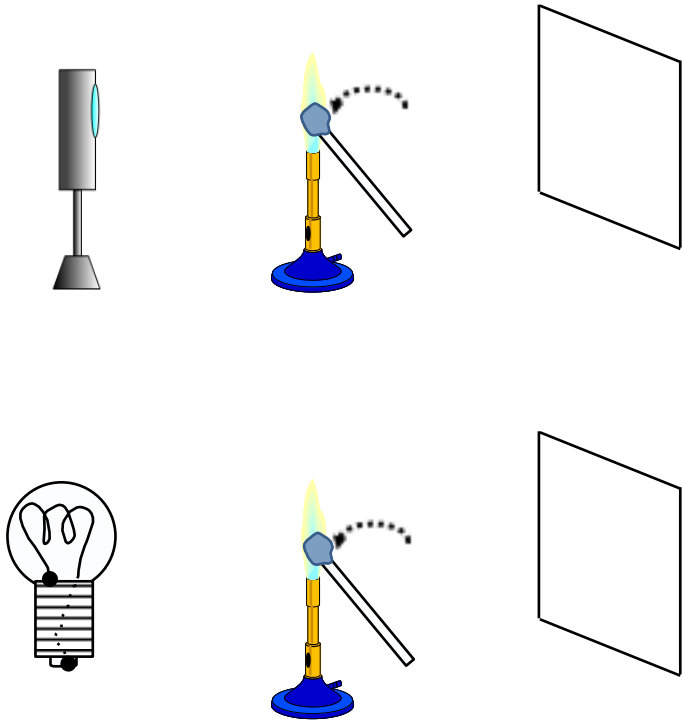


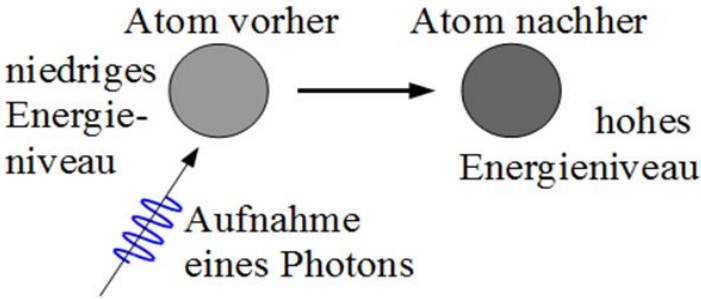
Bisher haben wir uns vor allem mit dem Aussenden von Photonen beschäftigt, in diesem Kapitel geht es um den umgekehrten Effekt, die Aufnahme (Absorption) von Photonen durch Atome. In einem einfachen Experiment leuchten wir durch eine Kochsalzflamme hindurch, einmal mit einer Gasentladungslampe mit einer Füllung aus Natriumdampf, einmal mit einer normalen Glühlampe. **Beschreibe die Beobachtung.**

4.4 Absorption
Ein Experiment zur (Resonanz-) Absorption



Erklärung des Experiments

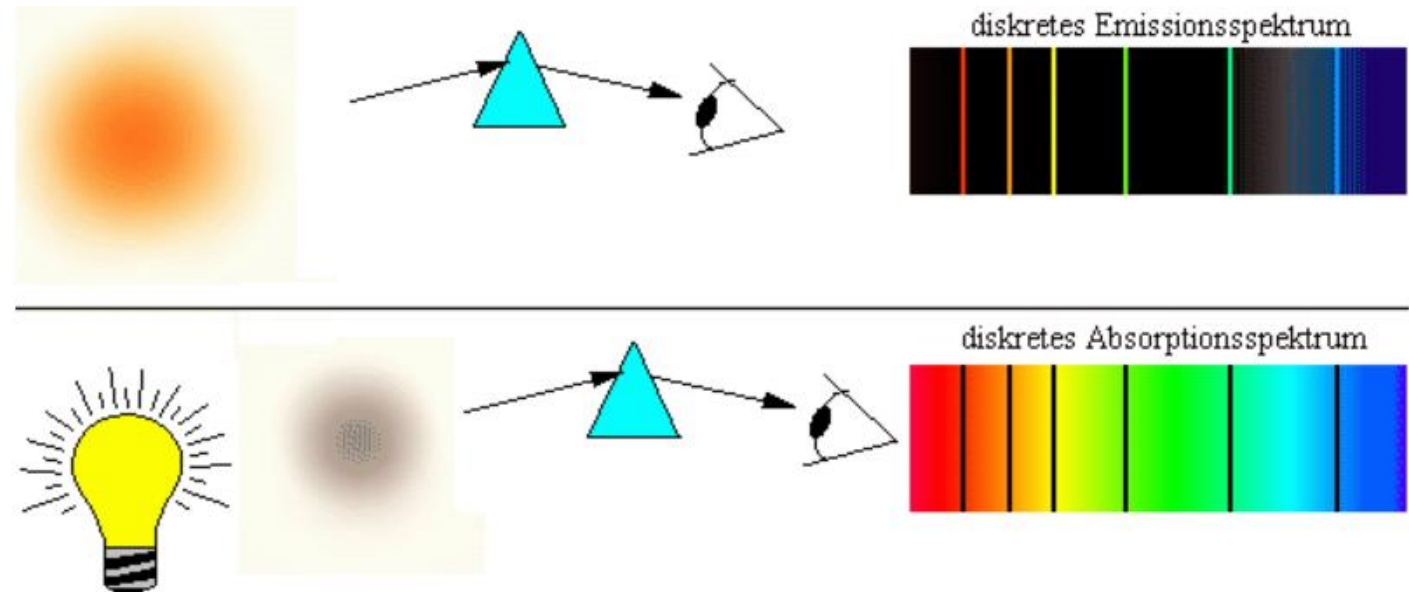
Der beobachtete Effekt beruht auf der Aufnahme von Photonen durch Atome, den wir schon beim Photonenmodell kennengelernt haben. **Erkläre das Experiment unter Verwendung der Abbildung.**

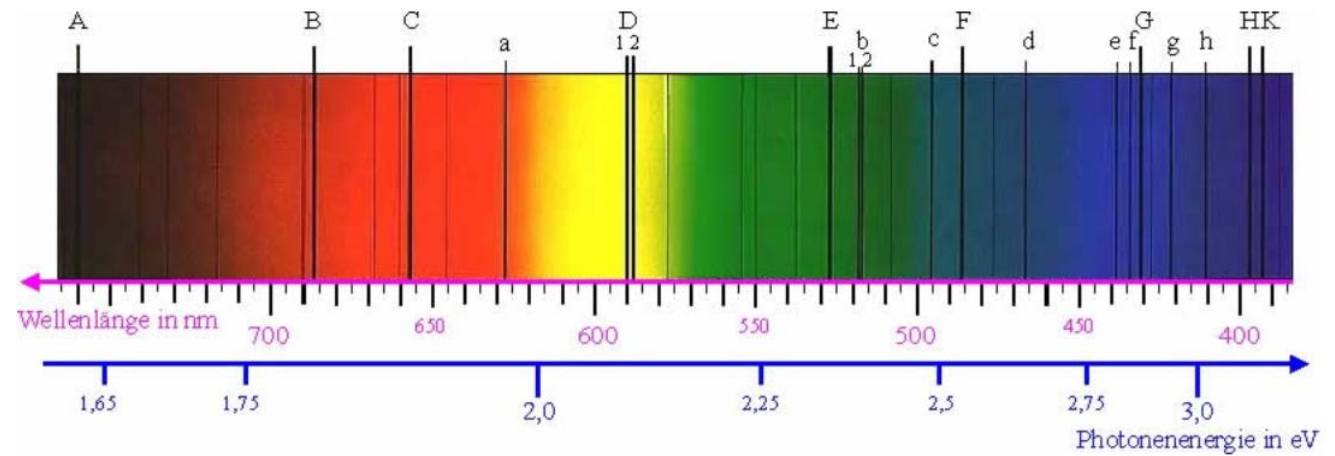


Hier verallgemeinern wir den Effekt, den wir in unserem einfachen Experiment kennengelernt haben. Die experimentelle Aufnahme von Absorptionsspektren erfordert sehr feine spektrale Auflösungen, die wir mit unseren schulischen Experimentiermitteln nicht erreichen können. Das obere Bild beschreibt das Emissionsspektrum einer Gasentladungslampe, das untere Bild das Absorptionsspektrum des Lichts einer Glühlampe, das durch ein heißes Gas hindurch leuchtet.

Beschreibe Unterschiede und Gemeinsamkeiten.

Erkläre das Aussehen des Absorptionsspektrums mit Hilfe eines Energieniveauschemas.



Fraunhoferlinien

Der bayerische Forscher und Handwerker Fraunhofer revolutionierte als Leiter der Glashütte in Benediktbeuern die Glasherstellung und konnte die weltweit besten Linsen und Prismen für optische Geräte herstellen. Damit gelang ihm selbst eine entscheidende Entdeckung im Sonnenlicht. Die Abbildung zeigt ein hochaufgelöstes Spektrum des Sonnenlichtes. **Beschreibe das Spektrum und erläutere, welche Informationen man daraus gewinnen kann.**

Anwendung: Weißmacher und Schwarzlichtlampen

In der Disco, aber auch bei speziellen Shows (sogenannte "Schwarzlicht-theater") erzielt man mit Schwarzlicht-Lampen eindrucksvolle Effekte. Diese Lampen geben Strahlung nur im UV-Bereich, aber nicht im sichtbaren Bereich ab. Verwendet man diese in vollständig abgedunkelten Räumen, so sind fast ausschließlich weiße Kleidungsstücke sichtbar. Dieser Effekt beruht auf Chemikalien ("Weißmacher"), die insbesondere durch Waschmittel in die Kleidungsstücke eingebracht werden.

Erkläre den Effekt mit Hilfe eines Energieniveauschemas und diskutiere die Zugabe von Weißmachern in Waschmitteln.

Selbst-Check:

- Absorption Mechanismus
- Emissions- und Absorptionsspektrum
- Fraunhoferlinien
- Weißmacher und Schwarzlichtlampen

Aufgabe:

*Eine Animation zur letzten Aufgabe findet sich auf Leifiphysik unter **Atomphysik - atomarer Energieaustausch - Ausblick - Lumineszenz**. Unter den **Aufgaben zum atomaren Energieaustausch** findet sich die Aufgabe "**Unterschiedliche Photonenenergien**", die einige Aspekte der Stunde aufgreift und sogar darüber hinaus geht.*