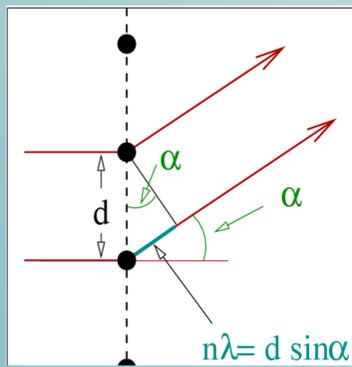
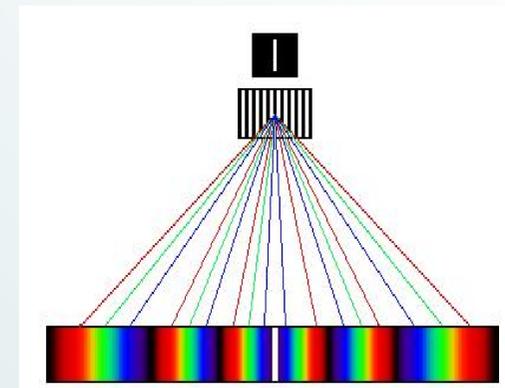


Wie funktioniert ein Spektroskop?



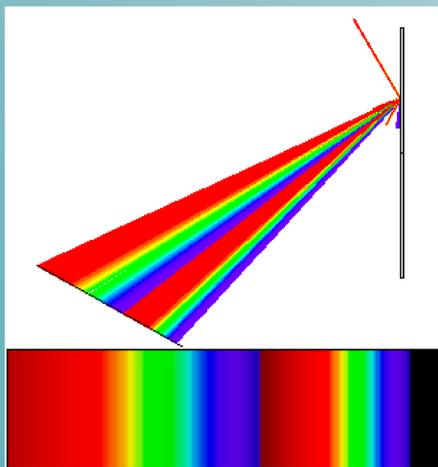
Das einfallende Licht wird im Spektroskop durch ein *Beugungsgitter* (hier: CD) in seine Farben zerlegt. Gitter bestehen aus parallelen, linienartigen Strukturen. Bei einer CD besteht das Gitter aus Furchen auf einer reflektierenden Fläche mit einem Abstand von $d=1.6 \mu\text{m}$. Licht wird nur in solche Richtungen reflektiert, bei denen der Wegunterschied benachbarter Spalte gleich einem ganzzahligen Vielfachen n der Lichtwellenlänge λ ist. Zu jeder nicht zu großen Zahl n gibt es ein Spektrum ("Beugungs-ordnung"). Mit dem Selbstbau-Spektroskop können zwei Beugungsordnungen beobachtet werden.



Wie sehen Spektren im Selbstbau-Spektroskop aus?

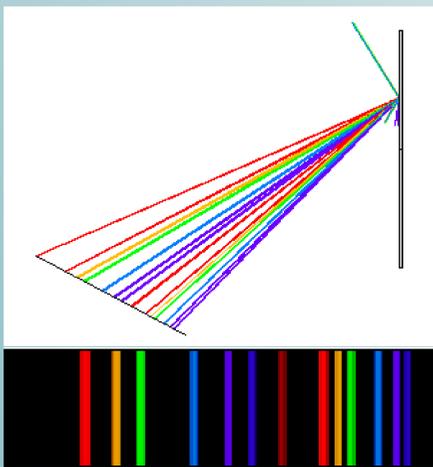
Glühlampe

Kontinuierliches Spektrum,
durchgehender Regenbogen



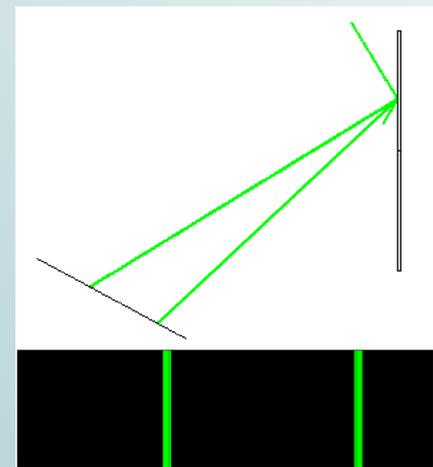
Energiesparlampe

Diskretes Spektrum,
einzelne Linien

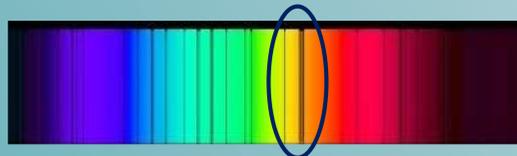


Grüner Laser

Diskretes Spektrum,
nur eine Linie



Sonnenspektrum: Kontinuierliches Spektrum mit *Fraunhofer-Linien* (dunkle Linien im Spektrum)
Die Fraunhofer-Linien entstehen durch Absorption bestimmter Wellenlängen durch Atome in der Hülle der Sonne und auf dem Weg zur Erde. Sie erlauben eine Analyse der Bestandteile der Sonnenoberfläche von der Erde aus. Die Absorptionslinie im Gelben, die auch mit dem Papierspektrometer zu sehen ist, deutet auf Helium und Natrium hin.



Wo werden Spektroskope verwendet?

Anwendungsbeispiele aus **Industrie**, **Medizin**, Wissenschaft und Forschung:

Farbmessung (Druckfarben, Monitore)

Tumordiagnostik

Überwachung chemischer Prozesse

Untersuchung des Ozonlochs

Astronomie

Beleuchtungstechnik

Narkose- und Atemgasmessung

Optimierung von Verbrennungsmotoren

Schadstoffanalytik in Luft, Wasser und Boden

Messung von FCKW und Treibhausgasen

Am RheinAhrCampus beschäftigen wir uns mit einigen dieser Anwendungsgebiete.

