

# Natrium Dublett

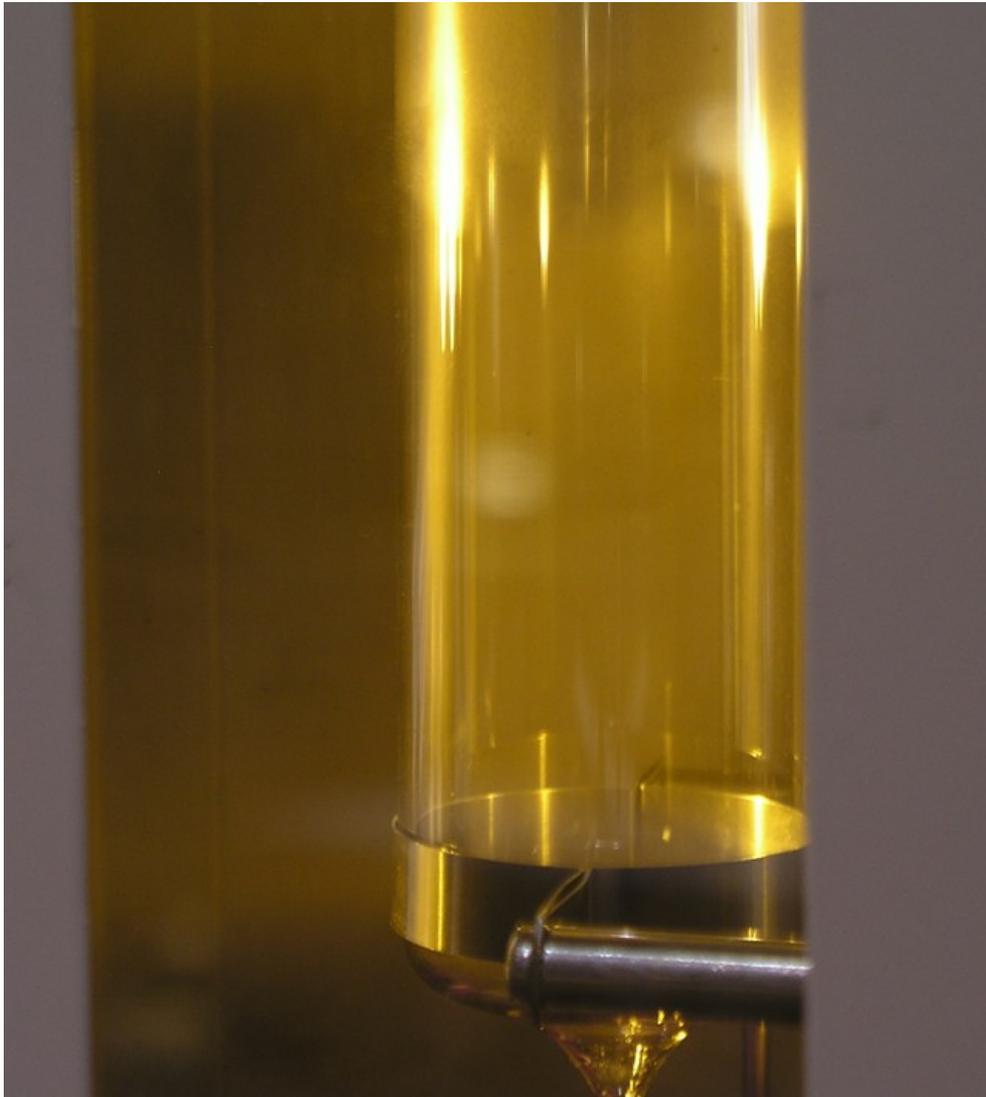


Abb. 1: Beheizte Röhre mit Natriumdampf, seitlich angestrahlt von einer Hochdruck Na-Dampf Lampe.

## Geräteliste:

Natriumdampf-Lampe, Kamera, Pohlsche Bank, Transmissionsgitter mit 600 Linien pro mm, oder besser Reflexionsgitter mit  $3200 \text{ Linien mm}^{-1}$ , ggf. PC mit Spektrumanalyzer und Software, Halogen-Lampe, beheizbare Glasröhre mit Natrium, Spiegelreflexkamera ohne Objektiv

## Versuchsbeschreibung:

Die beiden Linien des Na-Dubletts werden gezeigt und können in verschiedener Auflösung angeschaut werden. Dazu wird entweder das Spektrum der Na-Dampf-

Lampe oder die Absorption von Halogenlicht durch einen mit Na gefüllten Glaskolben mit Hilfe eines Gitters aufgelöst.



Abb. 2: Aufbau zum zeigen des Transmissionsspektrums

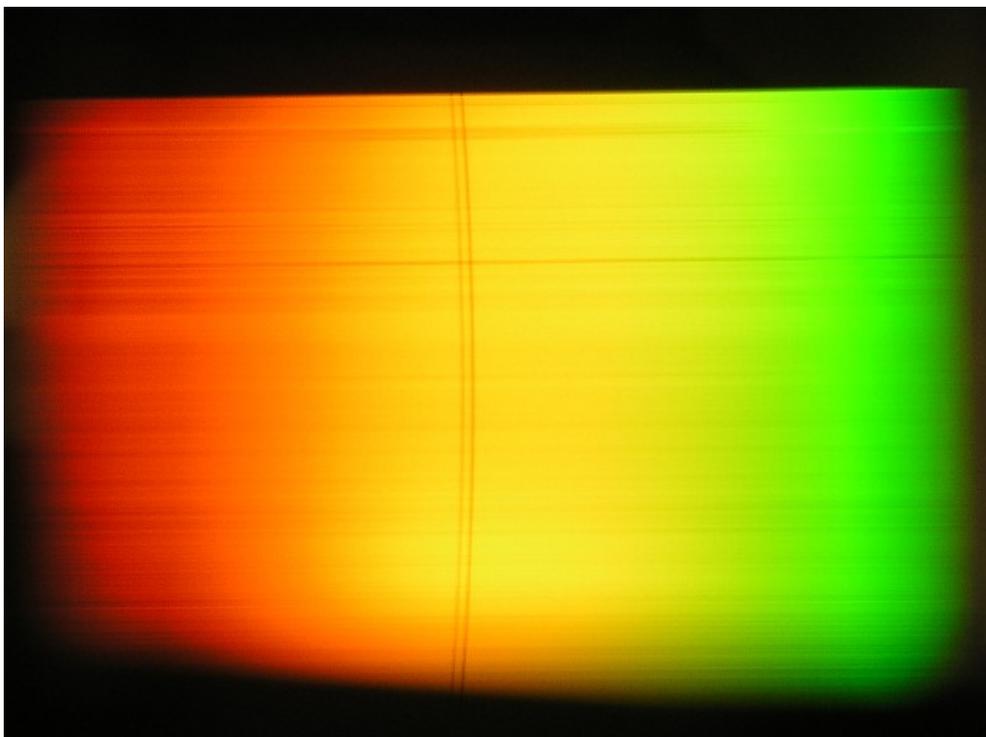


Abb. 3: Spektrum mit fehlenden Na-Linien

### Bemerkungen:

Das charakteristische gelbe Licht einer Natriumdampf-Lampe ist das Resultat der Lichtemission zweier optischer Übergänge im Natrium. Die Energieübergänge finden zwischen den Zuständen  $^2P_{1/2}$ ,  $^2P_{3/2}$  und  $^2S_{1/2}$  statt. Die oft gebrauchte Bezeichnung „Natrium-D“ Linie ist ein Relikt der Entdeckung und Beschreibung von Absorptionslinien im Sonnenlicht (Fraunhoferlinien). Die Wellenlänge beträgt für  $D_1$ :  $\lambda = 589,59 \text{ nm}$  und für  $D_2$ :  $\lambda = 588,99 \text{ nm}$ .

Das Auflösungsvermögen eines Gitters wird mit  $A$  bezeichnet und berechnet sich zu  $A = \frac{\lambda}{\Delta\lambda} = nN$  mit der Beugungsordnung  $n$  und der Anzahl der Striche  $N$ .

Um die nah beieinander liegenden Linien aufzulösen wird ein Auflösungsvermögen von  $\frac{\lambda}{\Delta\lambda} \approx \frac{600}{0,6} = 10^3$  verlangt. Im Repertoire befinden sich unterschiedliche Gitter. Für eine Gitterkonstante  $b = 100 \text{ mm}^{-1}$  sollten beim Ausleuchten von  $1 \text{ cm}$  des Gitters die Linien getrennt sichtbar sein.

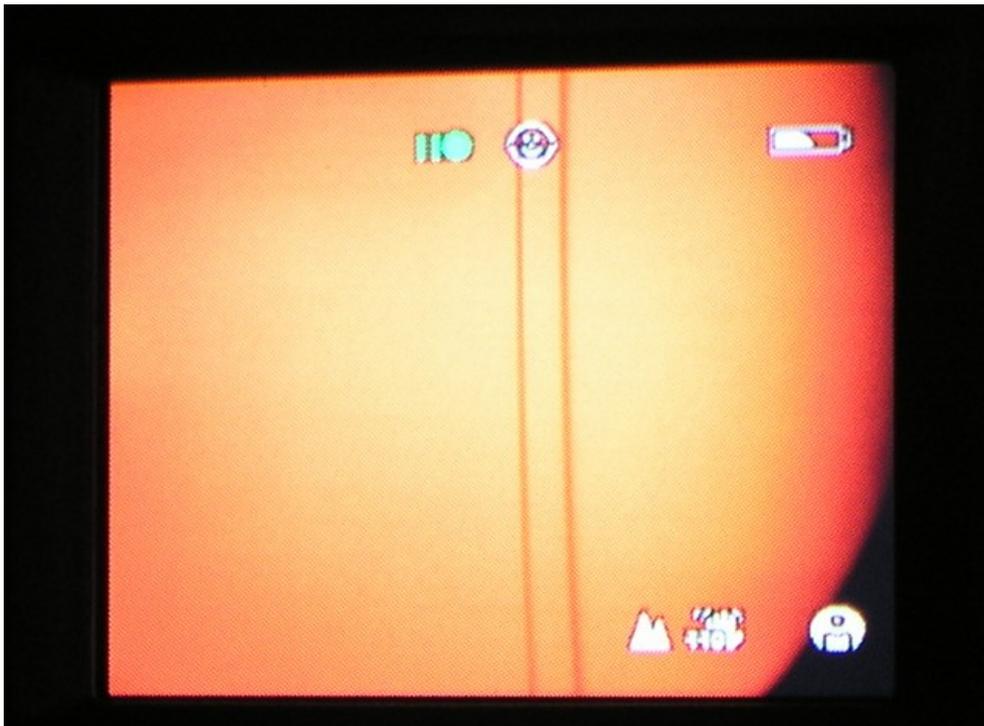


Abb. 4: Kameradisplay mit den aufgelösten Linien des Aufbau aus Abb. 1

Zeitaufwand für die Präsentation eines Spektrums jeweils ca. 5min.