

|          |   |       |
|----------|---|-------|
| OW_05_06 | Optik und Wellen<br>Das Quecksilberspektrum | GK/LK |
|----------|---|-------|

Unterrichtliche  
Voraussetzungen:

Gittergleichung  
sichtbares Licht

Literaturangaben:

Becker / Lemanski : Modelle des Lichtes; Metzler; Stuttgart  
1984

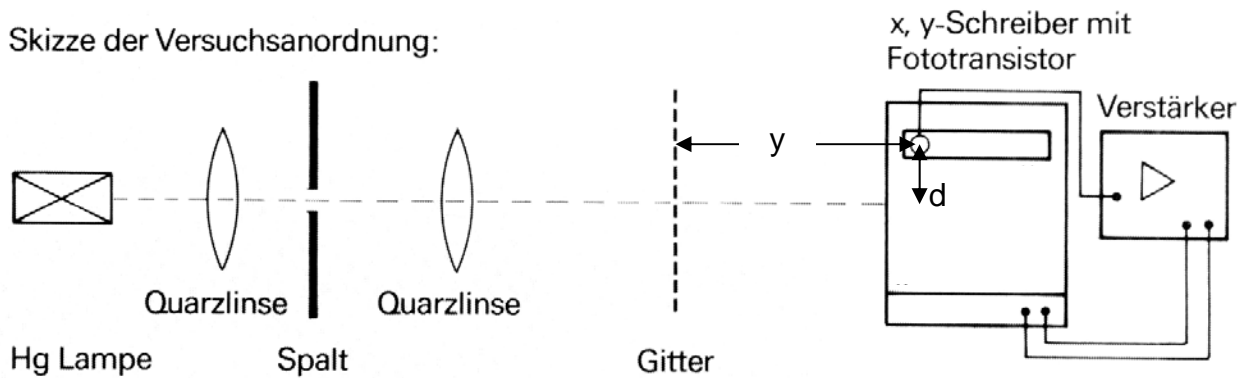
Verfasser:

Peter Bastgen  
Gymn. Erfstadt Lechenich  
Dr. Jos. Fieger Straße  
50374 Erfstadt

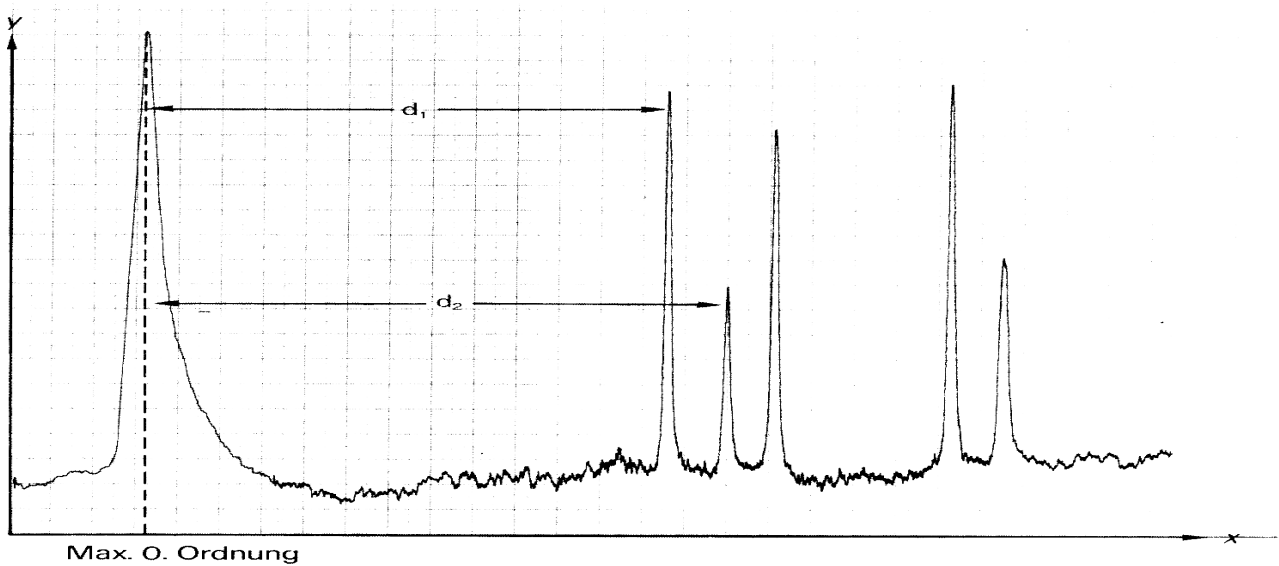
|    |        |       |             |        |
|----|--------|-------|-------------|--------|
| LK | Physik | Jgst: | Klausur-Nr. | Datum: |
|----|--------|-------|-------------|--------|

### Aufgabe

Skizze der Versuchsanordnung:



Mit obenstehendem Versuchsaufbau wird das nachfolgende Spektrum einer Hg-Lampe aufgenommen ( $y = 64,5 \text{ cm}$ )



- Der Abstand der zweiten Linie vom Maximum 0. Ordnung beträgt  $137,5 \text{ mm}$ . Wie man der Literatur entnehmen kann, gehört diese Linie zur Wellenlänge von  $405 \text{ nm}$ . Bestimmen Sie die Gitterkonstante.
- Bestimmen Sie die Wellenlängen der anderen Linien.
- Welche Linien liegen im unsichtbaren Bereich?

### Lösung zu a)

Nach der Gittergleichung  $g \cdot \sin \alpha = n \cdot \lambda$  und mit  $\tan \alpha = d/y$  erhält man

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| Abstand Peak / 0.Max. = d      | 0,1375 m     |
| Wellenlänge 2.Peak = $\lambda$ | 4,01E-07 m   |
| Abstand Gitter / Schreiber = y | 0,645 m      |
| Winkel                         | 0,210034 RAD |
| Gitterkonstante                | 1,92E-06 m   |
| Gitterstriche                  | 520 1/mm     |

### Lösung zu b)

Gemäß obigen Formeln erhält man die gesuchten Wellenlängen.

Den Umrechnungsfaktor kann man aus der bekannten Linie erhalten:  
137,5 mm entsprechen 6,1 cm (abgelesen).

|                    |            |       |       |       |       |
|--------------------|------------|-------|-------|-------|-------|
| Gitterkonstante g  | 1,92E-06 m |       |       |       |       |
| y                  | 0,645 m    |       |       |       |       |
| Umrechnungsfaktor  | 2,25       |       |       |       |       |
| abgelesen: d* / cm | 5,5        | 6,1   | 6,6   | 8,45  | 9,05  |
| d / cm             | 12,40      | 13,75 | 14,88 | 19,05 | 20,40 |
| $\alpha$           | 0,19       | 0,21  | 0,23  | 0,29  | 0,31  |
| $\lambda$ / nm     | 362        | 400   | 432   | 544   | 579   |

### Lösung zu c)

Die Linie mit 362 nm liegt im UV Bereich und kann nur durch Aufheller (z.B. Schreibmaschinenpapier) sichtbar gemacht werden.