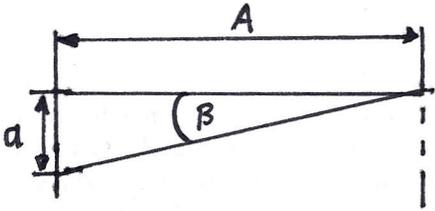
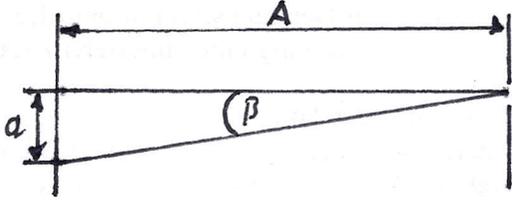


4 Aufgabenstellung, Messprotokoll und Auswertung

- Bestimmen Sie die Wellenlänge λ des Laserlichtes durch Auswertung der Beugungsfigur eines Transmissionsgitters mit bekannter Gitterkonstante g nach Gleichung (9). Den Beugungswinkel β erhalten Sie über Ausmessen des Abstandes der geeigneter Beugungsmaxima auf dem Projektionsschirm sowie des Abstandes zwischen Gitter und Projektionsschirm. (Ordnen Sie die Symbole a und A in der Skizze den Messstrecken zu.)

Skizze der Anordnung mit Bezeichnung der Messgrößen			verwendete Formel	
			$\lambda = \frac{g \cdot \sin \left[\arctan \left(\frac{a}{A} \right) \right]}{n}$	
g in m	Ordnung m	a	A	λ
$0,1 \cdot 10^{-4}$	2	11,5 cm	89,0 cm	640,74 nm

- Bestimmen Sie die Breiten b dreier Spalte nach Gleichung (6) (d.h. über die Bestimmung des Beugungswinkels der Intensitätsminima). Gehen Sie dabei von der Laserwellenlänge $\lambda = 633$ nm aus. (Ordnen Sie die Symbole a und A in der Skizze den Messstrecken zu.)

Skizze der Anordnung mit Bezeichnung der Messgrößen			verwendete Formel	
			$b = \frac{m \cdot \lambda}{\sin \left[\arctan \left(\frac{a}{A} \right) \right]}$	
	Ordnung m	a	A	b
1	2	0,75 cm	1035 mm	0,18 mm
2	2	0,49 cm	1037 mm	0,27 mm
3	3	0,49 cm	1039 mm	0,40 mm

- Bestimmen Sie die Gitterkonstanten g (nach Gl. (9)) von vier verschiedenen Transmissionsgittern (Linien- und/oder Kreuzgittern), die Ihnen vom Versuchsbetreuer benannt werden. Gehen Sie dabei von der Laserwellenlänge $\lambda = 633$ nm aus. Analysieren Sie die Intensitätsverteilung über die Beugungsordnungen und geben Sie das Verhältnis b/g der Spaltbreite b zur Gitterkonstante g nach Gleichung (12) an. Skizzieren Sie zur Übung das Beugungsbild von Transmissionsgittern mit einem Verhältnis $b/g = 2/5$. Welche Gitterordnungen werden durch die Minima der Spaltfunktion unterdrückt?