

CD als Reflexionsgitter

martinibook

2. Februar 2009

1 Aufbau

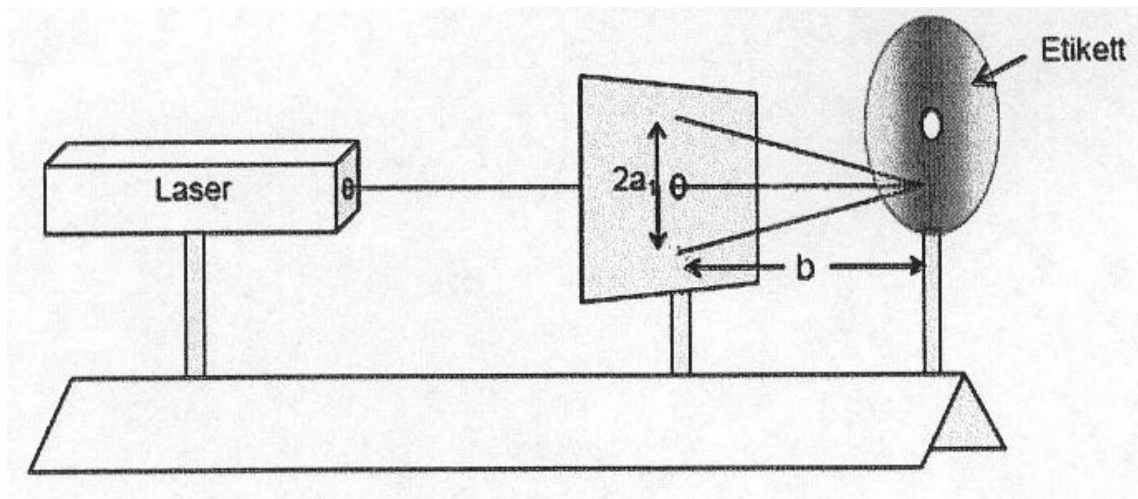


Abbildung 1: Aufbau

Ein HeNe-Laser wird auf die silberne Seite einer CD gerichtet. Ein Schirm wird zwischen Laser und CD gestellt, darin ein Loch für den Laserstrahl. Der Abstand des Schirms zur CD wird mit b bezeichnet. Der Abstand zum Interferenzmaximum n wird mit a_n bezeichnet.

2 Herleitung der Formel

Diese Formel für die Gitterkonstante, also der Anzahl der Rillen pro Längeneinheit, ist gegeben:

$$g = \frac{n \cdot \lambda}{\sin(\arctan(\frac{a_n}{b}))}, n \in N_0$$

Die alte Formel für das normale Gitter ist $g \cdot \sin \alpha = n \cdot \lambda$. Die neue Formel enthält $\arctan(\frac{a_n}{b})$ anstelle von α .

Der Winkel α ist in der Skizze nicht eingezeichnet, er ist der Winkel zwischen dem 0. und 1. Maximum. Der Abstand dieser Maxima ist a , den Winkel kann man unter Zuhilfenahme von b mit $\alpha = \arctan(\frac{a_n}{b})$ ausdrücken. Dieser Ausdruck steht in der neuen Formel nur im Nenner auf der anderen Seite, dies ist nur eine Umformung.

3 Beobachtungen / Messungen

Für unsere Messung haben wir folgende Ergebnisse bekommen:

Tabelle 1:

a_1
11,3 cm
a_2
32,5 cm
b
27,6 cm
λ
632,8 nm

4 Deutung

Mit diesen Messergebnissen haben wir für $g^{-1} = 1,665 \cdot 10^{-6} m$ bekommen. Der Rillenabstand ist somit $1,665 \mu m$. Der Winkel Alpha ist $22,27^\circ$, im Buch werden 22° angegeben, das ist eine Abweichung von 1,2%.