

LED-Spektrometer

07.12.2009 – 15.01.2010

PPG 5

Michele Collodo, Andreas Glossner,
Karl-Christoph Gödel, Bastian Hacker,
Maria Obst, Alexander Wagner, David Winnekens
Tutor: Xiaoyue Jin

http://pp.physik.uni-erlangen.de/groups/ws0910/ppg5/ppg5_start.html

Inhaltsverzeichnis

1	Messung der Absorptionsspektren	3
1.1	Versuchsaufbau	3
1.2	Reduktion der Spektren	4
1.3	Vergleich mit den Emissionsspekren	4
2	Bau des Spektrometers	4
2.1	Funktionsprinzip Übersicht	4
2.2	Elektronik	4
2.3	Auswertungsprogramm	4
3	Autorenverzeichnis	5

Bla

1 Messung der Absorptionsspektren

1.1 Versuchsaufbau

(Lichtquelle, LED vs. Halogen ...)

Zur Erzeugung eines Spektrums gibt es diverse Möglichkeiten. Es stellte sich aber heraus, dass die Verwendung eines Prismas aufgrund der geringen Winkelausdehnung des erzeugten Spektrums für uns wenig lohnenswert ist. Ebenso mussten wir trotz langen Experimentierens und unter Verwendung verschiedener Linsenanordnungen auch auf ein Transmissionsgitter verzichten, da die Intensität des Spektrums nicht stark genug war. Folglich griffen wir auf ein holographisches Reflexionsgitter zurück.

Für die Auswertung der Messdaten ist es von grundlegender Bedeutung, zu wissen welcher Wellenlänge die gemessene Intensität zuzuordnen ist. Um dies zu erreichen wurde folgendes Vorgehen gewählt: Durch die Verwendung eines Reflexionsgitters und dessen Justierung derart, dass der Strahlengang in einer zum optischen Tisch parallelen Ebene verläuft, lässt sich die Wellenlänge durch Formel XXX leicht in den Winkel zwischen ein- und ausfallendem Strahl umrechnen. Da ein manuelles Auslesen der Intensität und dessen zugehörigem Winkel ein aussichtsloses Unterfangen darstellen würde, benutzten wir ein Drehpotentiometer zur automatischen Auswertung des momentanen Winkels. Dieses wurde so auf dem Tisch positioniert, dass die Drehachse möglichst genau unter dem Mittelpunkt des Gitters ist, also dem Punkt, an welchem sich ein- und ausfallender Strahl treffen. Desweiteren wurde der Dreharm, an wessen äußerstem Ende sich der Halter für die LEDs befindet, mit der Drehachse verbunden, sodass das Schwenken des Armes den Widerstand des Potentiometers ändert. Anschließend wurde in 2°-Intervallen der Winkel und die Spannung am Potentiometer notiert. Wiederholtes Messen dieser Spannungs-Winkel-Abhängigkeit zeigte eine sehr gute Reproduzierbarkeit. Lediglich beim Wechsel des Drehsinns zeigte sich ein Offset, sodass entschlossen wurde alle Messungen immer mit Drehung im Uhrzeigersinn durchzuführen.

Somit konnten wir die momentane Spannung am Potentiometer auslesen lassen, was uns den Winkel gibt und somit die Wellenlänge berechnen lässt.

1.2 Reduktion der Spektren

1.3 Vergleich mit den Emissionsspekren

2 Bau des Spektrometers

2.1 Funktionsprinzip Übersicht

2.2 Elektronik

2.3 Auswertungsprogramm

3 Autorenverzeichnis

<i>Autor</i>	<i>Kapitel</i>
Michele Collodo Andreas Glossner Karl-Christoph Gödel Bastian Hacker Maria Obst Alexander Wagner David Winnekens Wickie Pedia	Recherchen