

Bedienungsanleitung

für das Messprogramm

„Spektralanalyse von Helium-Neon Laser und Laserdiode“

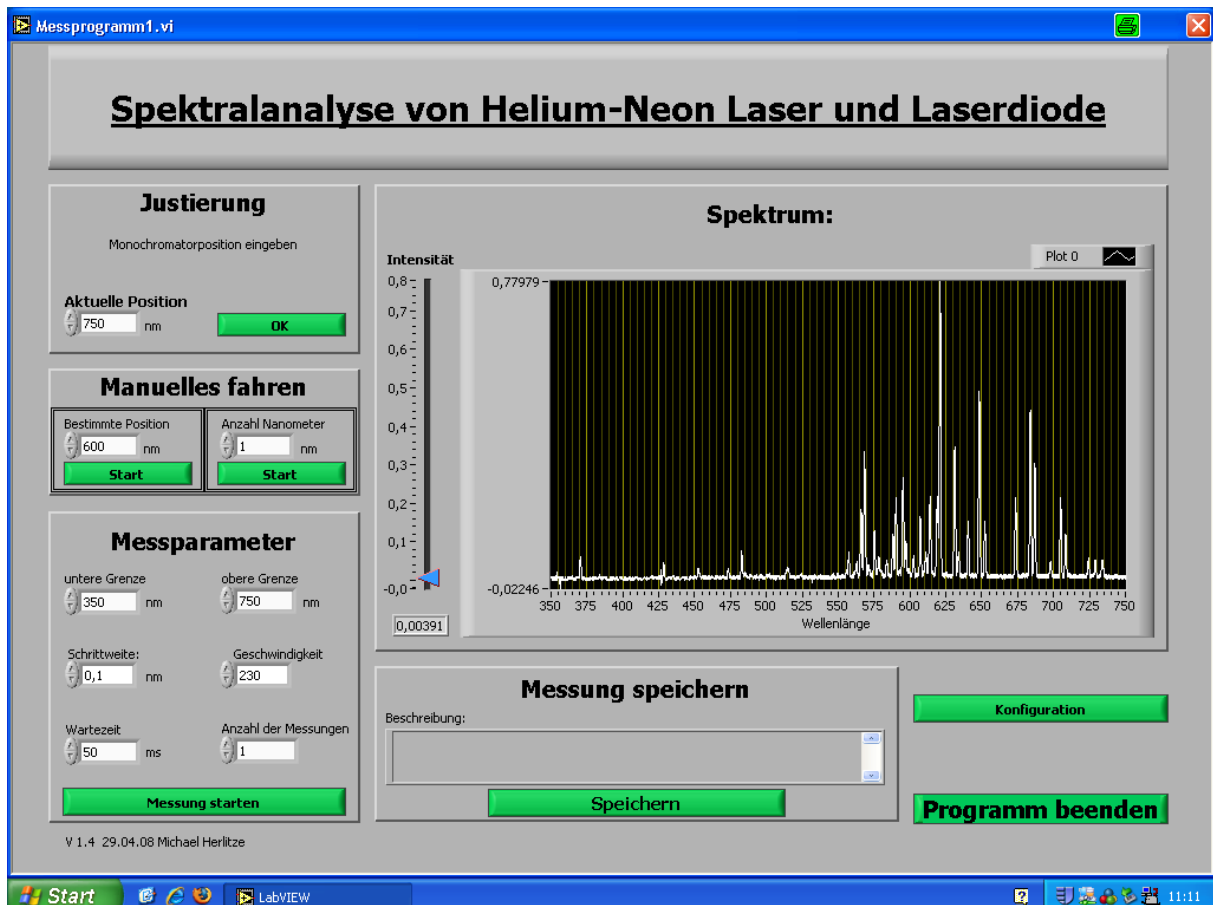


Abbildung 1: Bedienoberfläche

Inhalt:

I. Bedienoberfläche und Bedienelemente	Seite 2
II. Justieren der Wellenlänge	Seite 3
III. Konfiguration	Seite 4
III. Manuelles Fahren des Monochromators	Seite 5
IV. Einstellen der Messparameter	Seite 6
V. Messreihe aufnehmen	Seite 7
VI. Verändern des angezeigten Graphen	Seite 8
VII. Speichern der Messreihe	Seite 9
VIII. Beenden des Programms	Seite 10

I. Bedienoberfläche und Bedienelemente

The screenshot shows a LabVIEW interface for spectral analysis. It features several control panels: 'Justierung' (tuning) with a position input, 'Manuelles fahren' (manual driving) with position and speed inputs, 'Messparameter' (measurement parameters) with range and step inputs, and 'Messung speichern' (save measurement) with a description field. A central plot shows the measured spectrum. Callout boxes provide detailed descriptions for each section.

Justierung:
Hier wird die angezeigte Wellenlänge des Monochromators eingegeben.

Manuelles fahren:
Ermöglicht das Anfahren einer bestimmten Position.

Messparameter einstellen:
Einstellen der für die Messung erforderlichen Messparameter und Starten der Messung.

Spektrum:
In diesem Anzeigefeld wird das gemessene Spektrum angezeigt. Nach der Messung kann der Bildausschnitt beliebig verändert werden.

Messung speichern:
Speichert die Messreihe mit der eingegebenen Bemerkung.

Konfiguration:
Einstellmöglichkeit von Haltestrom und Fahrgeschwindigkeit.

Programm beenden:
Beendet das Programm.

II. Justieren der Wellenlänge

Nach dem Starten des Programms kann nur die Wellenlänge justiert und das Programm beendet werden.

Zu Beginn wird die angezeigte Wellenlänge des Monochromators eingegeben. Damit werden das Programm und der Monochromator synchronisiert.

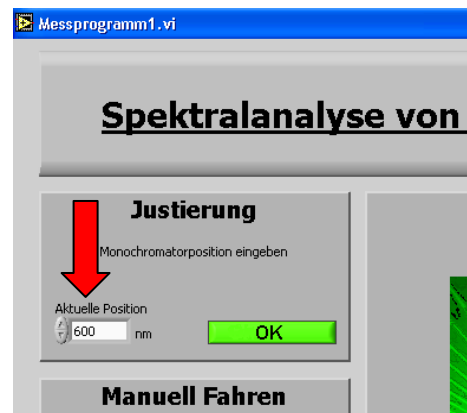


Abbildung 2: Justierung

Die Synchronisation ist wichtig, da bei falscher Justierung die Messung entlang der X-Achse verschoben und der Monochromator beschädigt werden kann.

Erst nach Bestätigung der Eingabe mit „OK“ stehen alle weiteren Bedienelemente zur Verfügung.

Später kann hier ein Offset angeglichen werden. Der Offset ist der Unterschied zwischen der am Monochromator angezeigten und der wirklich gemessenen Wellenlänge.

III. Konfiguration

Im Konfigurationsmenü können der Haltestrom und die Fahrgeschwindigkeit festgelegt werden.



Abbildung 3: Konfigurationsmenü

Über den Haltestrom kann man das Haltedrehmoment des Schrittmotors einstellen. Dieser wird in Prozent zum Fahrstrom, welcher über ein Potentiometer direkt auf dem Interface eingestellt wird, angegeben.

Die in diesem Menü festlegbare Fahrgeschwindigkeit legt die Umdrehungsgeschwindigkeit des Schrittmotors fest. Die Fahrgeschwindigkeit innerhalb von Messreihen wird separat eingestellt.

IV. Manuelles Fahren des Monochromators

In diesem Anzeigeelement stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung, um den Monochromator manuell zu verstellen.



Abbildung 4: Manuelles Fahren

!!!Achtung!!!

Den Schrittmotor nicht per Hand drehen.

Monochromator und Software sind dann nicht mehr synchronisiert.

1.)

Um eine bestimmte Position anzufahren, wird die gewünschte Endposition eingegeben. Dieser Vorgang wird betätigen des „Start-Buttons gestartet.

2.)

Die zweite Möglichkeit ist das Fahren um eine gewünschte Anzahl an Nanometern. Hierbei wird wie oben vorgegangen. Durch die Eingabe eines negativen Wertes kann der Monochromator rückwärts gefahren werden.

V. Einstellen der Messparameter:



Messparameter

untere Grenze: 350 nm

obere Grenze: 750 nm

Schrittweite: 0,1 nm

Geschwindigkeit: 230

Wartezeit: 50 ms

Anzahl der Messungen: 1

Messung starten

Abbildung 5: Messparameter einstellen

Bevor eine Messung gestartet wird, müssen die erforderlichen Messparameter eingestellt werden.

Als erstes werden die Grenzen des Messbereiches eingestellt.

Die Schrittweite des Monochromators liegt zwischen 0,1 nm und 10 nm.

Die Eingestellte Schrittweite muss kleiner als das Auflösungsvermögen des Monochromators sein, damit das Spektrum lückenlos aufgenommen werden kann.

Die Auflösung des Monochromators kann mit Hilfe der Spaltbreiten von Eingangss- und Ausgangsspalt abgeschätzt werden:

$$\text{Auflösung in Nanometer} = 0,3 \cdot \text{Spaltbreite in Millimeter}$$

Die Geschwindigkeit gibt an, wie schnell der Monochromator den nächsten Messpunkt anfährt. Auch hier stehen mehrere Geschwindigkeiten zur Auswahl.

Um das Signal-Rauschverhältnis zu verbessern gibt es die Möglichkeit an einem Messpunkt mehrere Messungen durchzuführen, über die gemittelt wird. Die Anzahl der Messungen (1 – 40 Stück) und die Wartezeit zwischen den einzelnen Messungen (50 – 1000 ms) können ebenfalls eingestellt werden.

VI. Messreihe aufnehmen:

Bevor eine Messreihe aufgenommen werden kann, müssen die Messparameter eingestellt werden.

Durch Drücken der Taste „Messung starten“ beginnt die Messung.

Sollte schon eine Messung aufgenommen aber noch nicht gespeichert sein, erfolgt eine Abfrage zur Speicherung der Messreihe.

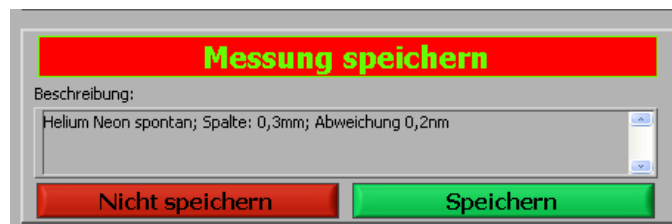


Abbildung 6: Abfrage zum Speichern

Erst nach Speicherung bzw. Verwerfung der Messreihe wird die Messung gestartet.

Der Monochromator fährt die untere Messgrenze an und fährt von Messpunkt zu Messpunkt.

Während der Messung werden die Messwerte graphisch im Anzeigefenster dargestellt.

Solange die Messung läuft, leuchtet der Startknopf der Messung rot.



Abbildung 7: laufende Messung

Nachdem die Messung beendet ist, springt die Anzeige um, sodass im Programm weiter gearbeitet werden kann.

!!! Achtung !!!

Nach Beendigung der Messung ist unbedingt zu überprüfen, ob die im Programm angezeigte Position mit der des Monochromators übereinstimmt.

Sollte das nicht der Fall sein, ist das Programm neu zu justieren und die Messung zu wiederholen.

VII. Verändern des angezeigten Graphen:

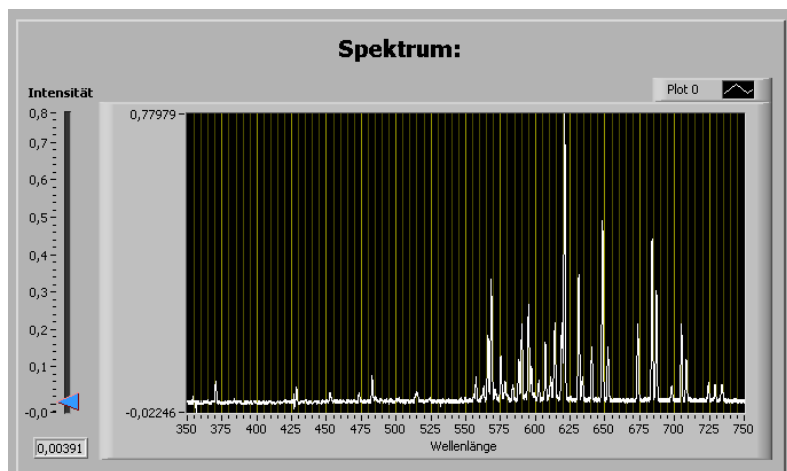


Abbildung 8: Anzeige der Messung

Solange eine Messung läuft, werden die Messwerte automatisch in den Graphen eingefügt. Die X-Achse wird zu Beginn der Messung auf den eingestellten Messbereich formatiert. Die Y-Achse passt sich dem minimalen und maximalen Messwert an.

Die Intensitätsanzeige auf der linken Seite des Fensters zeigt den letzten aufgenommenen Messwert an. Die Skala ist mit der Y-Achse des Graphen synchronisiert. Wird keine Messreihe aufgenommen, so zeigt die Intensitätsanzeige die momentane Intensität an.

Nach Beendigung der Aufnahme des Spektrums kann der Bildausschnitt verändert werden. Hierfür beispielsweise die untere Messgrenze (im oberen Bild 350 nm) auswählen und die neue Grenze eingeben. So können die Grenzen für X-Achse und

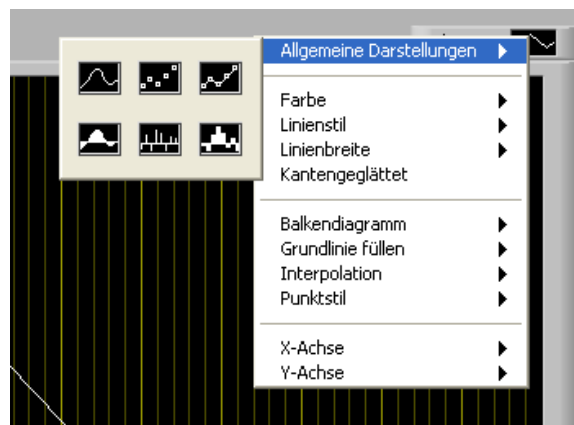


Abbildung 9: Anzeigemenü

Y-Achse verändert werden, und ein bestimmter Bildausschnitt vergrößert dargestellt werden.

Durch anklicken des Graphensymbols oben rechts kann unter Anderem der Anzeigestil verändert werden. Es können zum Beispiel nur die Messwerte angezeigt werden.

VIII. Speichern der Messreihe

Nachdem die erste Messreihe aufgenommen wurde, steht das Menü „Messung speichern:“ zur Verfügung. Im Eingabefeld „Beschreibung“ können zusätzliche Angaben eingefügt werden. Neben den Messwerten werden automatisch Datum und Uhrzeit, sowie die eingestellten Messparameter und der Text im Feld „Beschreibung“ gespeichert.

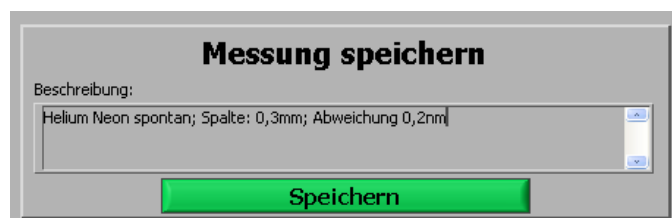


Abbildung 10: Messung speichern

Durch Drücken des Buttons „Speichern“ öffnet sich ein Fenster zum Abspeichern der Datei.

Alle Werte werden in einer Datei mit der Endung „.dat“ abgespeichert. Diese Datei kann in jedes gängige Programm wie Origin oder Excel importiert werden oder mit einem Editor geöffnet werden.

IX. Beenden des Programms

Das Programm wird nur durch die Taste „Programm beenden“ geschlossen. Nicht den „X“-Button des Programmfensters verwenden. Wenn die letzte Messreihe noch nicht gespeichert wurde, erfolgt auch hier eine Abfrage.