

Review XCTL-Steuerprogramm

13. November 2002

Prüfobjekt: Probe und Kollimator manuell justieren (Manuelle Justage)

Teilnehmer: Jens Kruppa, David Damm, Stefan Vigerske

Leitung: David Damm

Protokollant: Stefan Vigerske

Datum, Uhrzeit des Treffens: 7. November 2002, 15:20 Uhr - 16:40 Uhr

Inhaltsverzeichnis

1	Gesamteindruck	2
2	Pflichtenheft	2
2.1	Ungenauigkeiten	2
2.2	fehlende Informationen	2
2.3	Aufbau des Pflichtenheftes	3
3	Pflichtenheft vs. Programm	3
3.1	Ungenauigkeiten	3
3.2	Fehler	4
3.3	fehlende Informationen	5
4	Verbesserungsvorschläge	6
5	Anmerkungen zum Verlauf des Review-Treffens	7

1 Gesamteindruck

Das Pflichtenheft zur “Manuellen Justage” ist mit vierzehn Seiten ein recht umfangreiches Dokument. Es werden viele Dinge sehr ausführlich dargestellt, doch gibt es noch einige Schwachpunkte.

Besonders bei der Arbeit mit dem Programm stellte sich heraus, dass es recht viele Unstimmigkeiten zwischen Verhaltensspezifikation und realem Verhalten des Programmes gibt.

2 Pflichtenheft

2.1 Ungenauigkeiten

Punkt 2.3.c.1 (Direktbetrieb): “Die Soll-Position wird im Eingabefeld “Neuer Winkel” als Absolutwert angegeben...”

Was bedeutet Absolutwert?

Absolutwert im Sinne von Absolutbetrag? (Wahrscheinlich nicht, denn sonst könnte man immer nur positive Winkel anfahren)

Oder Absolutwert in Bezug auf die absolute Null? (Dann wäre aber die relative Null überflüssig)

Absolutwert ist an dieser Stelle ein sehr schwammiger Begriff und führt zur Verwirrung.

2.2 fehlende Informationen

Im Punkt “0. Gültigkeitsbereich des Dokumentes” steht folgender Satz: “Von hohem Allgemeinheitsgrad sind die Punkte 2.3 und 2.4.”

Blättert man zum Punkt 2.4 (Messung der Halbwertsbreite), finden sich dort nur folgende zwei Sätze:

“Mit der Betätigung von [Halbwertsbreite messen] wird die Messung der Halbwertsbreite für die aktuelle Position der Probe ausgelöst. Nach dem Abschluss der Messung erscheint eine Message-Box mit dem Ergebnis.”

Dieser Punkt ist extrem kurz und lässt viele Fragen offen. Auch im Glossar sind nur wenige allgemeine Informationen zu finden.

Wie wird die Halbwertsbreite in dem Programm ermittelt? Wir konnten nur feststellen, dass der Motor DF dabei anscheinend willkürlich mal nach links oder rechts fährt (also den Winkel verkleinert oder vergrößert) und irgendwann erhält man dann ein Ergebnis.

Dürfen während der Messung Veränderungen an den Einstellungen der Motoren vorgenommen werden?

Was passiert, wenn sich noch Motoren in Bewegung befinden und man die Halbwertsbreite messen möchte?

Im Punkt 2.3.a wird eine Ausnahme (wovon?) geschildert, wann die aktuell angezeigte Position (Winkel) nicht zutreffend ist für die reale Position. Was passiert wenn dieser Fehler auftritt? Sollte der Benutzer dann nicht gefragt werden, ob er die Grundeinstellungen für den Motor oder die Motoren wiederherstellen möchte? Wie kann sonst dieser Fehler behoben werden?

Können Einstellungen des Motors verändert werden, wenn sich der Motor in Bewegung befindet? Veränderung der Geschwindigkeit oder Schrittweite möglich? (siehe Pflichtenheft vs. Programm)

2.3 Aufbau des Pflichtenheftes

Der Aufbau des Pflichtenheftes erscheint logisch. Nur die Punkte 4 (Fehler), 5 (Änderungswünsche) und 6 (Offene Fragen) sind sehr merkwürdig und gehören nicht in dieser Form in das Pflichtenheft.

Das Pflichtenheft sollte nach einem Review überarbeitet werden und die drei genannten Punkte überdacht und mit eingebaut werden.

Die Änderungen am Dokument (Punkt 8) sollten eher am Anfang des Dokumentes stehen, um dem Leser zu Beginn einen Überblick über die Entwicklung des Dokumentes zu geben.

Das Glossar ist sehr gut und hilfreich.

3 Pflichtenheft vs. Programm

Wir haben als Testumgebung Windows XP verwendet. Das Programm wurde später auch noch zusätzlich unter Windows 98 getestet und zeigte dort dieselben Fehler auf.

3.1 Ungenauigkeiten

Im Dialog "Manuelle Justage" findet man zwei Menüs zur Auswahl der Motoren, nämlich die "Antrieb-Schnellwahl" und "Aktueller Antrieb". Wählt man nun in der "Antrieb-Schnellwahl" den Motor "Beugung Fein" aus, so ändert sich auch in der Auswahlliste "Aktueller Antrieb" der Motor, wo nun DF angezeigt wird. Das ist aber inkonsistent und kann den Benutzer verunsichern, weil er nun zwei verschiedene Motoren gleichzeitig ausgewählt hat? Man sollte bei beiden Auswahlmöglichkeiten die gleiche Bezeichnung wählen, um Verwirrung des Benutzers zu vermeiden.

Gibt man in dem Feld "neuer Winkel" einen Wert ein, der den Maximalwinkel überschreitet, so wird der eingegebene Winkel nicht sofort korrigiert, sondern erst, wenn der Motor den Maximalwinkel erreicht hat. Wahrscheinlich wäre es besser, den Wert sofort nach der Eingabe zu korrigieren, damit der Nutzer sofort sieht, dass der zulässige Bereich überschritten wurde.

Wie wir feststellen konnten, kann man nicht nur die Pfeiltasten nach links und rechts benutzen, sondern auch nach oben und unten. Drückt man jedoch die "Pfeil nach oben"-Taste, wird der Winkel kleiner, und drückt man die "Pfeil nach unten"-Taste, so wird der Winkel größer.

Erstens wird diese Möglichkeit der Bedienung in der Verhaltensspezifikation nicht erwähnt, und zweitens wäre es sinnvoller, bei der "Pfeil nach oben"-Taste den Winkel zu vergrößern und nicht zu verkleinern. ("Pfeil nach unten"-Taste analog)

3.2 Fehler

Sämtliche Dialogboxen (Hinweisfenster) und Klänge, die bei fehlerhaftem Verhalten erscheinen sollten, gibt es nicht.

Nur nach Messung der Halbwertsbreite erscheint tatsächlich ein kleines Dialogfenster.

Möchte man mittels der Pfeiltasten in der Auswahlliste "Aktueller Antrieb" auf und ab navigieren, ist dies nicht möglich, denn wenn man z.B. die "Pfeil nach unten"-Taste drückt, so wird nur der nachfolgende Motor ausgewählt. Man kann also immer nur den vorherigen bzw. nachfolgenden Motor erreichen.

Wir betrachten folgendes Szenario: wir haben einen Motor gestartet und wählen dann bei "Aktueller Antrieb" einen anderen Motor aus. Dann starten wir auch diesen Antrieb und wechseln wieder über "Aktueller Antrieb" zurück zu dem vorigen Antrieb. Laut Anzeige des Winkels stoppt dann der Motor (Winkelanzeige ändert sich nicht mehr), aber ist das wirklich so? Während des gesamten Vorgangs ist der Mauszeiger zur Sanduhr geworden (d.h. es wird irgendetwas berechnet, nur was?). Außerdem stellt sich die Frage, ob wirklich mehrere Motoren gleichzeitig gefahren werden können. Wir konnten das nicht verifizieren.

Wenn man einen Motor gestartet hat, so kann man z.B. im Fahrbetrieb die Geschwindigkeit, während der Motor sich bewegt, verändern. Das hat aber anscheinend keine Auswirkungen auf die Geschwindigkeit des Motors. Also wäre es sinnvoll, nach dem Starten eines Antriebs auch diese Eingabefelder (Schrittweite, Geschwindigkeit, neuer Winkel) zu deaktivieren. Dann sollte auch ein Stopp-Button eingeführt werden, um die aktuelle Bewegung des Motors zu beenden.

Hat man einen Motor um einige Winkelsekunden bewegt und setzt dann die relative Null mit Hilfe des entsprechenden Buttons, dann verändert sich abrupt die Anzeige des Counters. Bei uns sprang der Counter von einer Intensität von 650 vor dem Setzen der relativen Null auf 5400 nach dem Setzen. Hebt man die relative Null wieder auf, wird beim Counter wieder der Wert 650 angezeigt. Handelt es sich hier vielleicht um Rundungsfehler ;-) oder ist es ein anderer Fehler (vielleicht in der Simulationssoftware?

Wir haben nun einige unzulässige Werte bei Geschwindigkeit und Schrittbetrieb eingegeben. Gibt man eine negative Fahrgeschwindigkeit ein, so wird der Wert auf die maximale Geschwindigkeit gesetzt. Gibt man eine negative Schrittweite ein, so wird der Betrag der eingegebenen Schrittweite übernommen. Dieses Vorgehen ist nicht konsistent und unlogisch, da man bei einer negativen Geschwindigkeit entweder die minimale Geschwindigkeit übernehmen sollte oder wie bei der Schrittweite den Betrag. Bei der Geschwindigkeit kann man auch den Wert 0 eingeben, der nicht abgefangen wird. Das führt zu folgendem Verhalten:

im Direktbetrieb: es wird sofort zum gewünschten neuen Winkel gesprungen

im Fahrbetrieb: es wird zur maximalen bzw. minimalen Winkelposition gesprungen, wenn man die "Pfeil nach rechts"-Taste bzw. "Pfeil nach links"-Taste drückt.

Befindet man sich an der linken Intervallgrenze (minimale Winkelposition des Antriebs) und setzt die relative Null, so wird der aktuelle Winkel auf 0 gesetzt. Betätigt man nun im Fahrbetrieb die "Pfeil nach rechts"-Taste (!!!), so wird zunächst ein kleiner negativer Winkel (!!!) erreicht. Das sollte nicht möglich sein, vermutlich ein Rundungsfehler.

Wir haben den Antrieb Beugung Fein (DF) ausgewählt und den Fahrbetrieb-Modus aktiviert. Gibt man nun eine Geschwindigkeit von 0.005 ein, so wird dieser Wert auf 0 abgerundet (sehr merkwürdig). Gibt man dann anstatt der 0.005 einen Wert von

0.006 ein, so wird die 0.006 auf 0.005 abgerundet. Warum kann man nicht sofort 0.005 eingeben, um den Motor mit dieser Geschwindigkeit zu bewegen? Wie wird hier gerundet? (Rundungsfehler?)

Im Direktbetrieb kann leider nicht immer die Geschwindigkeit vorgegeben werden. Wenn nämlich der Schrittbetrieb aktiviert ist, dann ist das Eingabefeld für die Geschwindigkeit deaktiviert und nur die Maximalgeschwindigkeit eingestellt. Man kann also die Geschwindigkeit nicht angeben, sondern muß erst in den Fahrbetrieb umschalten.

3.3 fehlende Informationen

In dem Pflichtenheft werden fünf Motoren (DC,DF,TL,AR,CC) aufgeführt, die in dem Dialog “Manuelle Justage“ auf jeden Fall zur Verfügung stehen sollten. Wir haben aber vergeblich nach dem Motor DC, der zur Grobeinstellung der Beugung verwendet wird, gesucht und leider nicht gefunden. In der Initialisierungsdatei für die Hardware (“Hardware.ini”) haben wir auch keinen Motor namens DC gefunden. Entweder fehlt der Antrieb DC tatsächlich in der Hardwarebeschreibungsdatei oder er ist dort unter einem anderen Namen aufgeführt, der jedoch nicht in der Spezifikation auftaucht.

Stattdessen kann man drei andere Antriebe auswählen (Theta, Absorber und Test), die nicht im Pflichtenheft spezifiziert werden.

Wir konnten feststellen, dass nach einem Programmabsturz (bzw. Windowsabsturz) tatsächlich die Meldung “Kein gültiger Referenzpunktlauf” im Fensterrahmen erscheint. Nun wollten wir natürlich den “Normalzustand” wiederherstellen, fanden dazu jedoch keine Anmerkungen oder Hinweise im Pflichtenheft. Nach einer ausgiebigen Suche (etwa 15 Minuten), hatten wir dann endlich den entsprechenden Dialog gefunden und konnten die Motoren auf ihre Standardpositionen zurückfahren. Dadurch war das Problem behoben und die Meldung “Kein gültiger Referenzpunktlauf” verschwand.

Trotz dieser Meldung liessen sich die Motoren weiterhin bewegen. Was passiert dabei eigentlich? Sollte man dann nicht verhindern, dass Motoren noch bewegt werden können, damit keine unerwarteten Fehler auftreten können?

Man kann, während der Motor läuft, die Geschwindigkeit des Motors ändern. Soll das ein Feature sein oder ein Bug? Dieses Verhalten wird zumindest nicht in der Verhaltensspezifikation erwähnt.

Bei dem Antrieb “Azimutale Rotation” ist uns aufgefallen, dass sich der Motor zu Beginn langsam bewegt, dann beschleunigt bis er die gewünschte Geschwindigkeit erreicht hat und am Ende wieder langsamer wird.

Die Beschleunigung eines Motors und das entsprechende Verhalten zu erwähnen, wurde im Pflichtenheft völlig vergessen.

Betrachtet man aber den Antrieb zur feinen Beugung, so scheint dort sofort die gewünschte Geschwindigkeit gefahren zu werden. Liegt das an der “geringen” Maximalgeschwindigkeit des Antriebs DF?

Die Informationen zur Messung der Halbwertsbreite sind sehr dürftig. Wir konnten feststellen, daß sich der Motor DF bei der Messung auf jeden Fall bewegt (vermutlich wird mit diesem Antrieb die Messung durchgeführt). Wenn man dann die Messung abbricht, so bleibt der Motor einfach stehen (an einer völlig neuen unbekanntem Position). Wäre es nicht sinnvoller den Motor wieder an die Stelle zurückzufahren, an der die Messung begonnen wurde?

4 Verbesserungsvorschläge

Aufgrund der vielen Fehler und Ungenauigkeiten, möchten wir noch einen Vorschlag zur Verbesserung des Dialogs “Manuelle Justage” anbieten. (grafische Oberfläche)
Die folgende Abbildung zeigt das Dialogfenster:

Manuelle Justage

< | | >

absoluter Winkel arcsec relativer Winkel arcsec

Antrieb/Motor

Beugung Fein Beugung Grob

Tilt Azimutale Rotation

Kollimator

Motoraktion

Betriebsart

Direktbetrieb

Fahrbetrieb

Schrittbetrieb

Parameter

W = arcsec

V = 1/s

D = sec

Wie man sieht, werden jetzt der absolute und der relative Winkel des Motors angezeigt, damit man eine bessere Orientierung hat, wo man sich im absoluten Koordinatensystem befindet.

Die beiden Auswahlmenüs “Aktueller Antrieb” und “Antrieb Schnellwahl” wurden nun zu einem Auswahlbereich zusammengefasst. Da sowieso nur fünf bis acht verschiedene Motoren zur Auswahl stehen, erscheint diese Darstellungsmöglichkeit als Kompromiss zwischen “Aktueller Antrieb” und “Antrieb Schnellwahl”.

Die Bezeichnung der Motoren wurde der Spezifikation entsprechend eindeutig gewählt.

Es gibt jetzt zwei neue Buttons die unter dem Begriff “Motoraktion” zusammengefasst sind.

Der Button “Initialisieren” dient dazu, die Grundeinstellung des aktuell angewählten Motors wiederherzustellen, falls der Fehler “Manuelle Justage: Kein aktueller Referenzpunkt” auftritt.

Der Button “Starten” wird zum Starten des aktuell angewählten Antriebs verwendet. Befindet sich ein Motor in Bewegung, so verwandelt sich der “Starten”-Button in einen “Anhalten”-Button, um den Motor stoppen zu können.

Die zwei Buttons für die relative Null, wurden zu einem verschmolzen. Hat man die relative Null gesetzt, so wird der “Relative Null setzen”-Button zu einem “Relative Null aufheben” Button. Um erneut eine andere relative Null zu setzen, muß dann erst die alte relative Null aufgehoben werden.

Bei der “Betriebsart” wurde der Direktbetrieb mit aufgenommen, so daß der Benutzer bequem und eindeutig eine der drei Betriebsarten auswählen kann.

In dem Feld “Parameter” werden die Einstellungen für den jeweiligen Betrieb vorgenommen (Eingabefelder die für die entsprechende Betriebsart nicht benötigt werden, sind deaktiviert).

Als Parameter kann man den neuen Winkel W , die Geschwindigkeit V und die Schrittweite D angeben.

Die Buttons “Halbwertsbreite messen” und “Verlassen” wurden übernommen.

5 Anmerkungen zum Verlauf des Review-Treffens

Der Schwerpunkt dieses Reviews lag darin, das XCTL-Programm darauf zu untersuchen, ob der Punkt “Manuelle Justage” mit dem im Pflichtenheft beschriebenen Verhalten übereinstimmt. Deswegen sind wir Punkt für Punkt das Pflichtenheft durchgegangen und haben parallel dazu das Verhalten des Systems überprüft.

Ungenauigkeiten und Fehler im Pflichtenheft konnten erst bei der Arbeit mit dem XCTL-Programm festgestellt werden.