

BEWERTUNG DER NEUENTWÜRFE DES OBERFLÄCHENFENSTERS ZUR ‚MANUELLEN JUSTAGE‘

Dokument zur Studienarbeit
- Analyse- & Definitionsphase -

Autoren	Thomas Kullmann, Günther Reinecker
Dokumentversion	1.7
Zustand	abgeschlossen
letzte Bearbeitung	25.01.04

Inhaltsverzeichnis

I	KRITIK AM URSPRÜNGLICHEN DIALOGFENSTER ‚MANUELLE JUSTAGE‘ AUS ERGONOMISCHER SICHT .	1
II	VORGABEN DURCH DIE PHYSIKER FÜR EINEN NEUENTWURF	2
III	VORSCHLAG 1	2
IV	VORSCHLAG 2	4
V	VORSCHLAG 3 + 4.....	5
VI	VORSCHLAG 5	7
VII	VORSCHLAG 6	8
VIII	ZUSAMMENFASSUNG DER BISHERIGEN ENTWÜRFE	9
IX	VORSCHLAG 7	9
	ANHANG A – ABBILDUNGEN.....	11

I Kritik am ursprünglichen Dialogfenster ‚Manuelle Justage‘ aus ergonomischer Sicht

Das derzeit im ‚Xctl‘-Steuerprogramm benutzte Dialogfenster ‚Manuelle Justage‘ weist aus unserer Sicht doch größere Mängel – sowohl bei der Anordnung der Bedienelemente als auch bei den Eingabemöglichkeiten und der Steuerung – auf.

Das Hauptproblem dieser Oberfläche ist die große Platzverschwendung. Dies bezieht sich auf die großzügigen Freiflächen zwischen den Gruppierungen (A) und auf die Räume zwischen den einzelnen Bedienelementen (B).

Eine wünschenswerte Gruppenbeschriftung (z.B. ‚Antrieb-Schnellwahl‘) ist nicht konsequent durchgehalten worden – bei (C) wäre bspw. ‚relative Null‘ einzufügen. Der logische Zusammenhang zwischen ‚Antrieb Schnellwahl‘ und dem Kombinationsfeld ‚Aktueller Antrieb‘ sollte eine räumliche Nähe zur Folge haben, hier hätte eine Zusammenfassung in eine Gruppe erfolgen sollen.

Größe und Abstände der Gruppierungen erscheinen wahllos (grüne und blaue Pfeile), so dass zu viele Fluchtlinien entstehen (D). Die vorangestellten Beschriftungen und die Einheiten der Eingabefelder sind zu weit voneinander entfernt und in ihren Abständen zu uneinheitlich (siehe rote Pfeile).

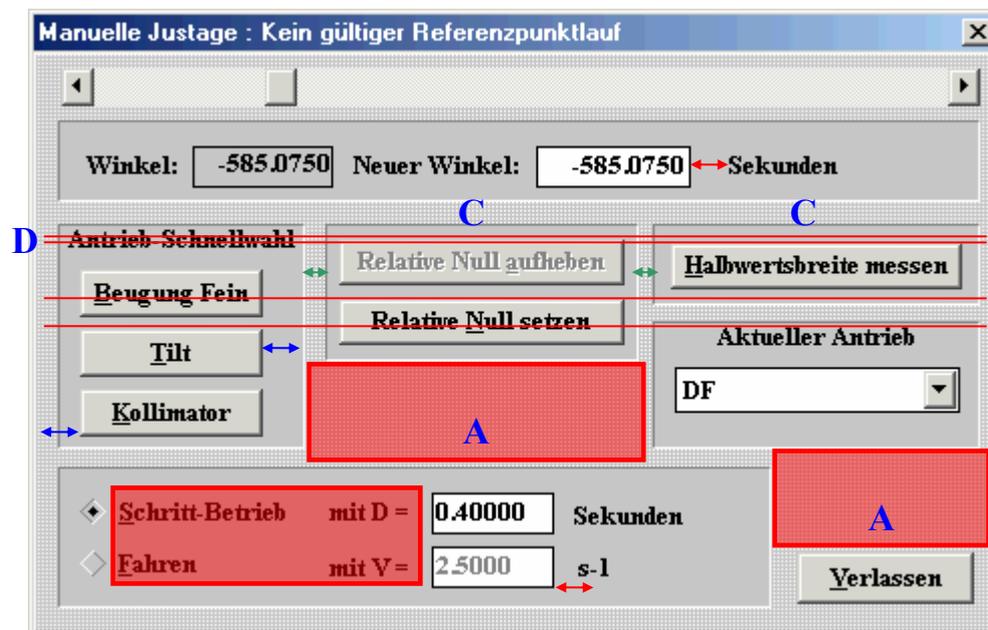


Abbildung 1 Derzeitiges Dialogfenster zur Manuellen Justage (32 Bit)
(Quelle: ‚Xctl‘-Steuerprogramm)

Probleme gibt es, wenn ein Eingabefeld verlassen wird, ohne vorher [ENTER] zu drücken. Die eingegebenen Werte werden zwar weiterhin im Eingabefeld angezeigt, zur Steuerung der Antriebe per

Maus werden aber die alten Werte benutzt (weil die neuen Werte nur beim Drücken von [ENTER] übernommen werden).

Während der Bewegung eines Antriebs wird die Position zwar im Eingabefeld ‚neuer Winkel‘ angezeigt, die Bildlaufleiste hingegen wird erst aktualisiert, wenn der Antrieb wieder steht. Wünschenswert wären Schaltflächen zum Starten und Stoppen der Antriebe (Bewegung abrechnen derzeit nur durch Verlassen des Dialogfensters möglich!).

Im *Direktbetrieb* startet der Antrieb, etwas untypisch, nur nachdem [ENTER] gedrückt wurde. Noch ungewohnter gestaltet sich die Bedienung im *Schritt-* und *Fahrbetrieb* über die Pfeiltasten, auch nur nachdem die Eingabefelder durch Drücken von [ENTER] verlassen wurden. Obwohl diese Art der Bedienung nicht intuitiv ist, wollen die Physiker weiter daran festhalten, weil sie sich als praktikabel und effizient erwiesen hat

II Vorgaben durch die Physiker für einen Neuentwurf

Die Anforderungen an die neue Oberfläche sind generell gleich geblieben, so dass alle wichtigen Funktionen aus dem ursprünglichen Dialogfenster übernommen werden konnten. Zusätzliche Funktionen beschränkten sich anfangs auf zwei Punkte.

- Erstens soll die Ansteuerung eines ‚Offsets‘, mittels einer zusätzlichen Schaltfläche, ermöglicht werden. Diese Funktion soll ein weiteres Dialogfenster aufrufen, das die Korrektur der Istposition ermöglicht.
- Der zweite Wunsch war, dass die ungefähre Positionierung wieder über eine Bildlaufleiste dargestellt werden soll. Dieser Punkt war in der ersten Planungsphase nicht vorgesehen, da er das Layout des Dialogs verschlechtert.

Neben diesen Forderungen gilt durchweg für alle von uns gemachten Vorschläge, dass die Steuerelemente konsequent benannt sind. Die Benennung orientiert sich an der Fachsprache der Physiker (z.B. „Antriebe“ statt „Motoren“). Jedes Eingabefeld und jede Positionsangabe ist mit Einheiten versehen.

III Vorschlag 1

Im Mittelpunkt der Gestaltung stand, die – zur Ausrichtung der Probe benötigten – Funktionen so zu gruppieren, dass sie die Reihenfolge während des Messvorgangs unterstützen.

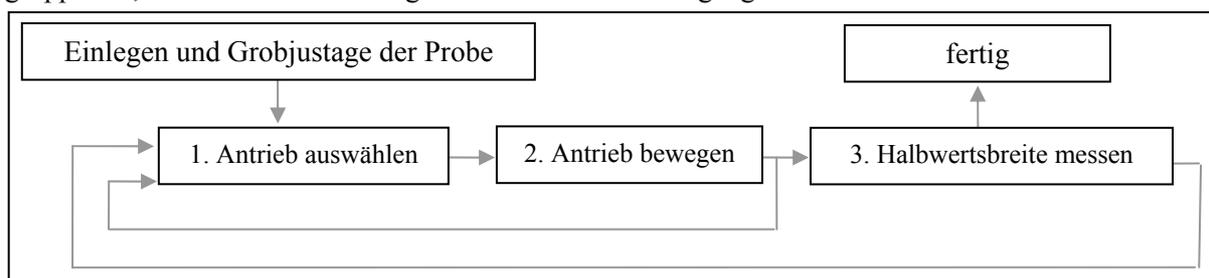


Abbildung 2 Arbeitsabfolge bei der manuellen Justage

Zur Auswahl der Antriebe steht im I. Bereich je eine Schaltfläche zur Verfügung. Damit ist auf einen Blick klar, welche Antriebe zum Ausrichten der Probe zur Verfügung stehen. Jede Schaltfläche ist zusätzlich mit einer Tastenkombination ([ALT]+[1], [ALT]+[2], usw.) versehen, damit der Antrieb schnell gewechselt werden kann. Diese Darstellung bestimmt jedoch die Breite des Dialogfensters und ist damit für die zu großen Freiflächen, bei den Bereichen II und III, verantwortlich. Problematisch wird es, wenn an einem Messplatz bis zu sieben Antriebe gesteuert werden müssen, dann wird ggf. die Maximalbreite von 640 Bildpunkten (derzeitige Bildschirmauflösung der Physiker!) überschritten. Man müsste die Breite der Schaltflächen drastisch reduzieren (damit müsste aber der ausführliche

Name¹ entfallen) oder die Schaltflächen müssen in zwei Reihen angeordnet werden (was zur Überschreitung der Maximalhöhe von 480 Bildpunkten führt).

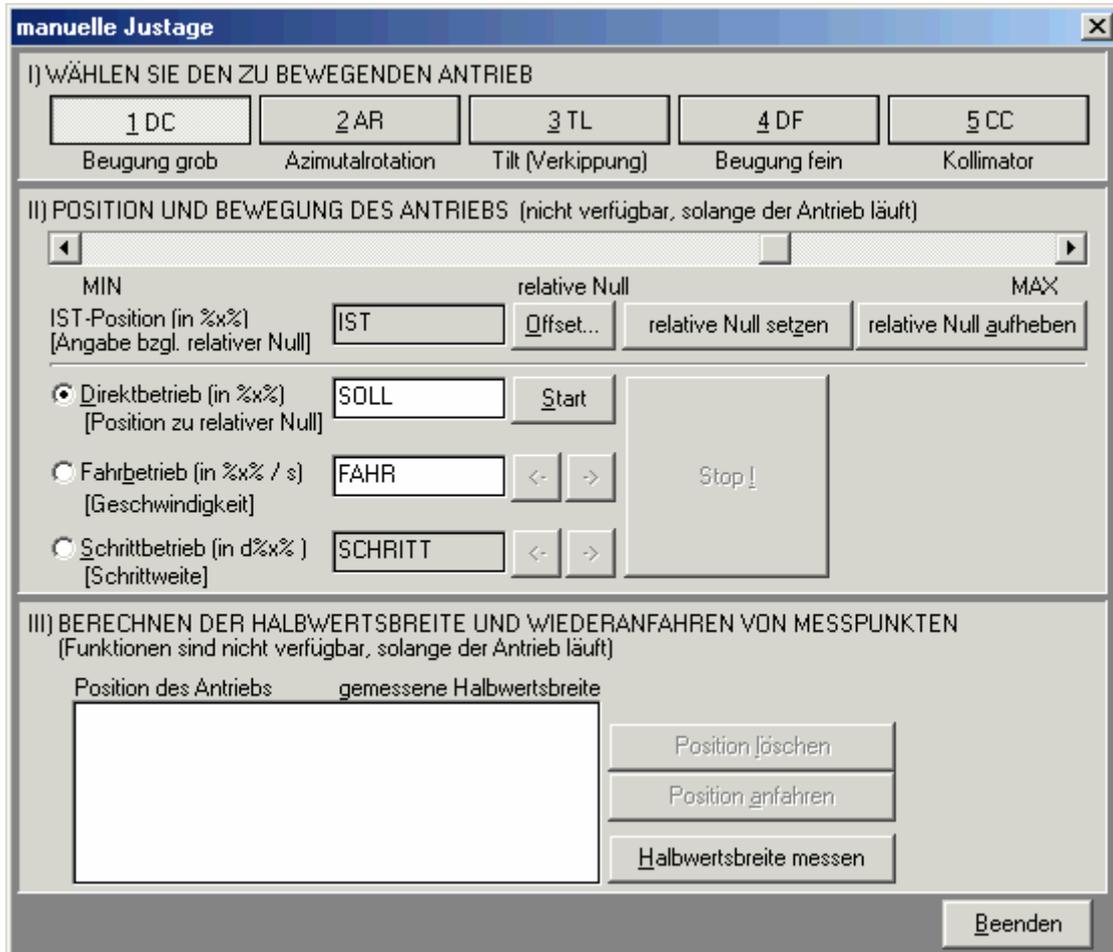


Abbildung 3 Vorschlag 1 als erster Neuentwurf (32 Bit)

Unter **II** findet man eine Vielzahl von Steuerelementen, die für Positionsangaben und zum Bewegen der Antriebe erforderlich sind. Eine deutlichere Trennung von *Istposition* und *Relativer Null* wäre hier wünschenswert. Im *Direktbetrieb* fällt negativ auf, dass neben dem Eingabefeld ‚Position zu relativer Null‘ auch das für ‚Geschwindigkeit‘ freigegeben ist, obwohl das zugeordnete Optionsfeld nicht ausgewählt ist. In den neuen Vorschlägen sind die zur Bedienung benötigten Steuerelemente deshalb in der Gruppe **Betriebsarten** – und die dafür erforderlichen Parameter in der Gruppe **Bewegungsparameter** – zusammengefasst.

Eine Besonderheit bildet die Liste für die Zuordnung der Antriebsposition zur gemessenen Halbwertsbreite, die sich im **III**. Bereich befindet. Diese Gruppe fehlt in den neuen Vorschlägen, weil ihre Verwendung durch die Physiker fraglich ist und weil sie zu viel Platz einnimmt. Zum anderen müsste die Antriebsposition absolut ausgegeben werden, um unabhängig von der *Relativen Null* zu sein – die zwischen den Halbwertsbreitenmessungen undefiniert werden könnte. Dann würden relative und absolute Positionsangaben verwendet werden, dies ist inkonsistent und der Anwender müsste zwischen den Angaben hin und her rechnen.

Die bereits besprochenen, „großzügigen“ Freiflächen stehen im Kontrast zur sonst recht engen Anordnung der Steuerelemente, deren Abstände untereinander erheblich variieren. Etwas unverständlich und zu umfangreich sind die Erläuterungen zu den drei Bereichen und den Steuerelementen ausgefallen.

¹ z.B. „Beugung fein“

Wünschenswert wäre die Platzhalter für Einheiten (, %x%') mit Beispielwerten (z.B. ,Sekunden') zu belegen. Das hätte auch den Vorteil, dass Platz für längere Bezeichner eingeplant werden würde.

Die Zahl der Fluchten bleibt überschaubar, wodurch der Dialog einen aufgeräumten Eindruck vermittelt. Die umfangreiche Verteilung von Tastenkombinationen vereinfacht und beschleunigt die alltägliche Bedienung. In der intuitiven Anordnung der Bedienelemente bestehen noch Defizite.

IV Vorschlag 2

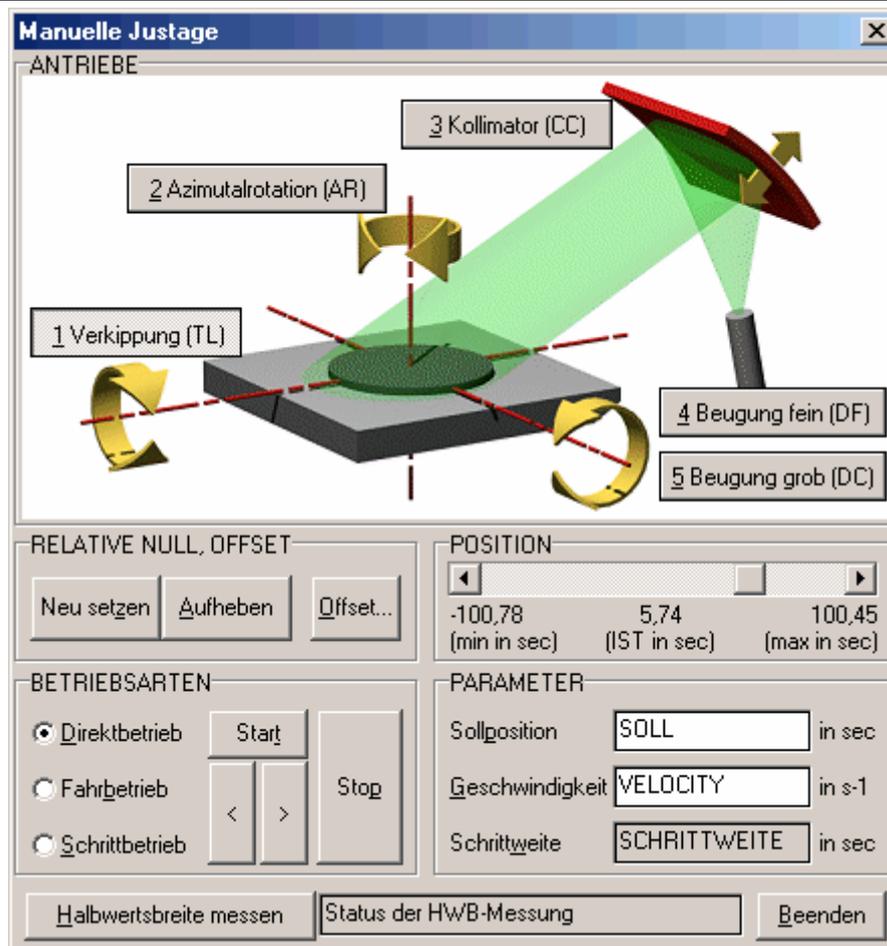


Abbildung 4 Vorschlag 2 (32 Bit)

Der Dialog wirkt aufgeräumt und macht auch sonst einen guten, ersten Eindruck. Die meisten Befragten bewerteten die Grafik im oberen Teil des Dialogs als positiv und auflockernd. Damit wäre Anfängern sofort intuitiv klar, dass mit diesem Dialog Antriebe gesteuert werden und dass der hier ausgewählte Antrieb für die Gruppierungen im unteren Teil des Dialogfensters verwendet wird. Positiv sind natürlich, wie im ersten Vorschlag auch, die Tastenkombinationen zur Schnellwahl der Antriebe. Weil der Dialog aber neben der Topographie auch für andere Bereiche (ganz allgemein zur Ausrichtung einer Probe oder einfach zum Steuern der Antriebe) benutzt wird, müssten Grafik und Schaltflächenanordnung für jeden Arbeitsplatz individuell angepasst werden. Problematisch ist auch die Darstellung einer solchen Grafik auf den Rechnern der Physiker (unter Windows 3.1), die zum Großteil nur über 16 Farbschattierungen verfügen.

Die Gruppierungen erscheinen logisch und sind deutlich voneinander abgegrenzt. Ihre Benennung sollte ursprünglich fett hervorgehoben werden. Solch ausgefallene stilistische Mittel stehen unter der verwendeten Entwicklungsumgebung jedoch leider nicht zur Verfügung; deshalb erfolgte ihre Benennung in Großbuchstaben.

Die Beschriftung der Steuerelemente ist konsequent im Stil der Physiker gehalten und die Schaltflächen heben die „Tätigkeiten an sich“ hervor. Eingabe- und Ausgabewerte sind stets mit der entsprechenden Einheit beschriftet. Gut erkennbar sind die Fluchtlinien und die gleich bleibenden, wenn auch durch das beschränkte Platzangebot etwas beengten, Abstände zwischen den Steuerelementen. Freiflächen sind kaum vorhanden.

Aufgrund der benannten Probleme mit der Grafik wird nach Absprache mit Herrn Sacklowski diese Idee nicht weiter betrachtet.

V Vorschlag 3 + 4

Nach dem Treffen vom 15.10.2001 zeigte sich, dass eine Direktsteuerung für drei Antriebe von den Physikern gewünscht wird. Daraufhin entstand zunächst dieses Dialogfenster:

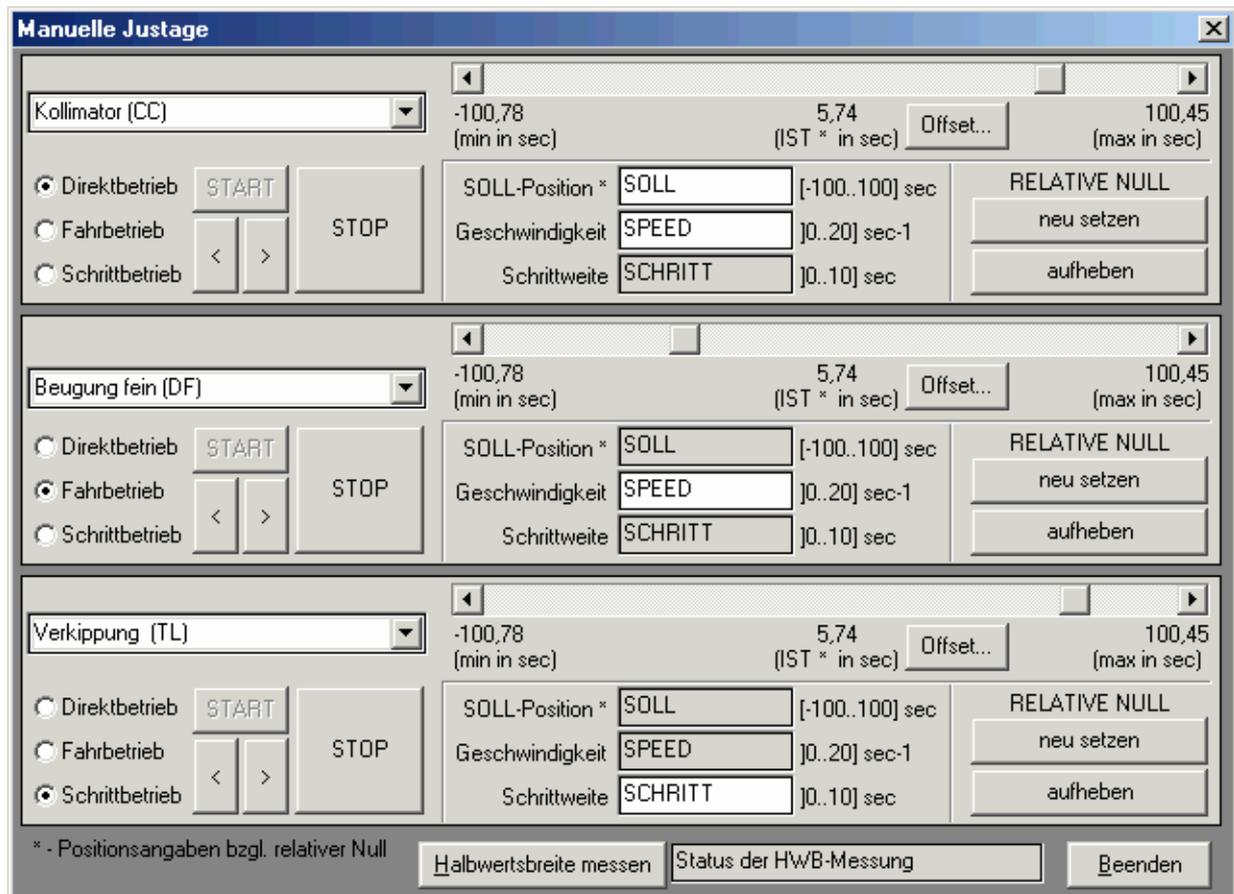


Abbildung 5 Vorschlag 3 (32 Bit)

Zur Umsetzung dieses Vorschlages wurden die folgenden Dialogfenster dreigeteilt. In jedem **Teilabschnitt** kann ein Antrieb ausgewählt und (unabhängig von anderen Antrieben und Teilbereichen) gesteuert werden. Das beengte Platzangebot führt dazu, dass zur Auswahl eines Antriebs nicht mehr Schaltflächen verwendet werden können. Hierzu wird nun das Kombinationsfeld verwendet, das jedoch die Vergabe von Tastenkombinationen verhindert. Unter dieser Liste befinden sich die drei *Betriebsarten* und die Schaltflächen zur Bedienung der Antriebe. Rechts daneben ist die Gruppe mit den *Bewegungsparametern*, wie auch im 2. Vorschlag, angeordnet.

Ebenfalls aus dem benannten Vorschlag übernommen wurde die Beschriftung der Eingabefelder zusammen mit den physikalischen Einheiten. Vorschlag 3 bietet zusätzlich die Möglichkeit, Intervallgrenzen auszugeben und relative Positionsangaben (mit einem ‚*‘ versehen) zu kennzeichnen; daneben befinden sich (unglücklich angeordnet) die Schaltflächen für die relative Null. Vorschlag 4 kann auf die Kennzeichnung von Absolutpositionen verzichten, weil die Positionsangaben durchweg relativ (d.h. bzgl. der *Relativen Null*) sind.

Unterschiede gibt es in der Anordnung der *Istposition*, die im Vorschlag 4 direkt oberhalb der *Relativen Null* (in einer separaten Gruppe) und im Vorschlag 3 unterhalb der Bildlaufleiste angebracht ist. Letztere hat den Nachteil, dass sie statisch in der Mitte des Bildlauffelds verbleibt, auch wenn sich die Position des Bildlauffelds ändert; das irritiert beim schnellen Ablesen der Position. Aufgrund der Wichtigkeit der *Istposition* ist die Ausgabe in einem gesperrten Eingabefeld, wie in Vorschlag 4, eindeutig vorzuziehen. Damit würde auch das Problem der schlecht angeordneten „Offset...“ Schaltflächen des 3. Vorschlags entfallen.

Große Freiflächen fallen bei beiden Dialogen nicht auf, was für eine gute Platzausnutzung spricht. Durch die zeilenweise Anordnung der Teilbereiche fallen die wenigen markanten (und sich über alle drei Bereiche erstreckenden) Fluchtlinien ins Auge, welche die gute Gliederung der Dialogfenster unterstützen.

Die beiden Fenster sind leider so groß, dass sie die Bildschirme der Messplätze vollkommen ausfüllen (erinnert sei hier an die aktuelle Bildschirmauflösung 640x480 Bildpunkten). Dadurch und durch die Vielzahl an Steuerelementen bedingt, wirken die Dialogfenster zuerst erdrückend. Schnell erkennt man jedoch die drei Bereiche zur Steuerung der Antriebe, die sich durch die dunkle Hintergrundfarbe des Dialogfensters voneinander abheben.

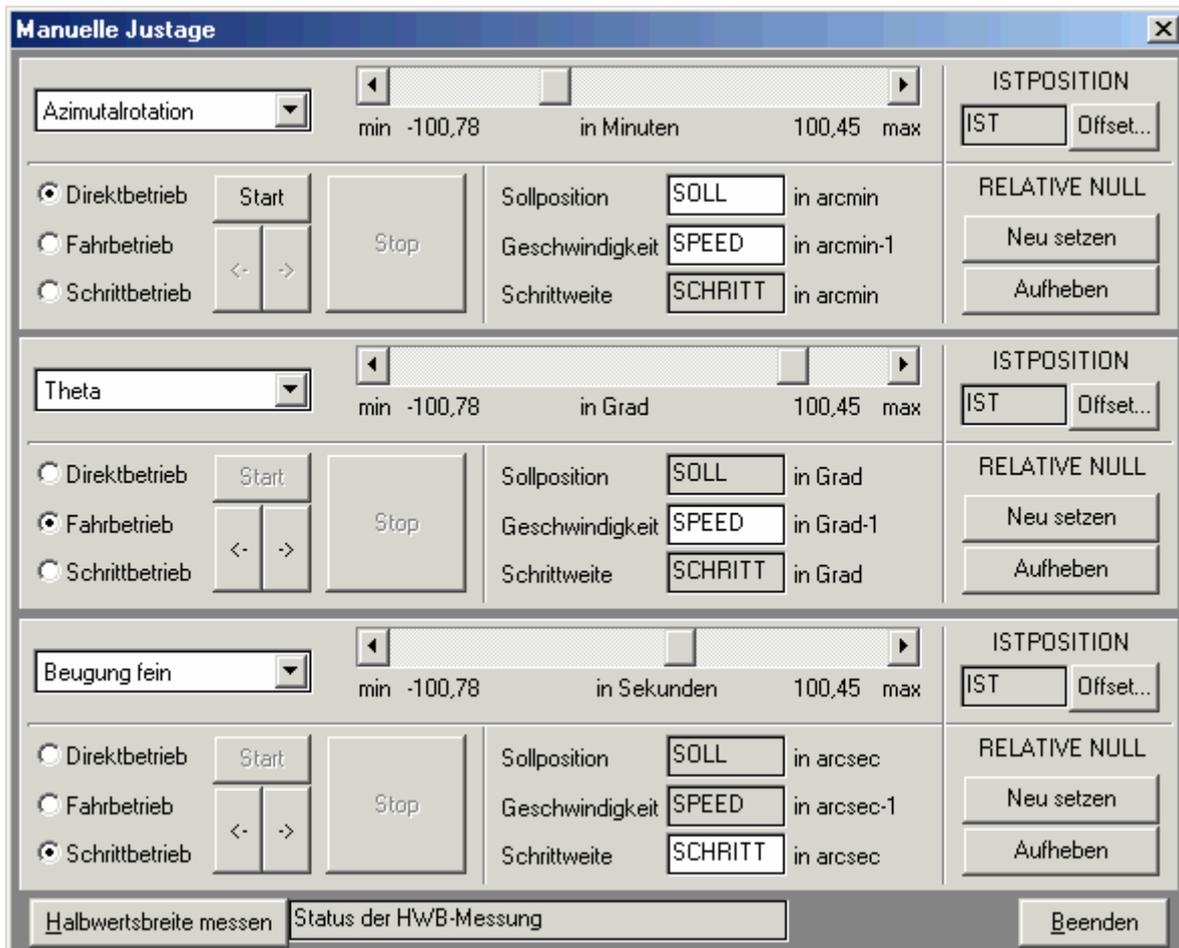
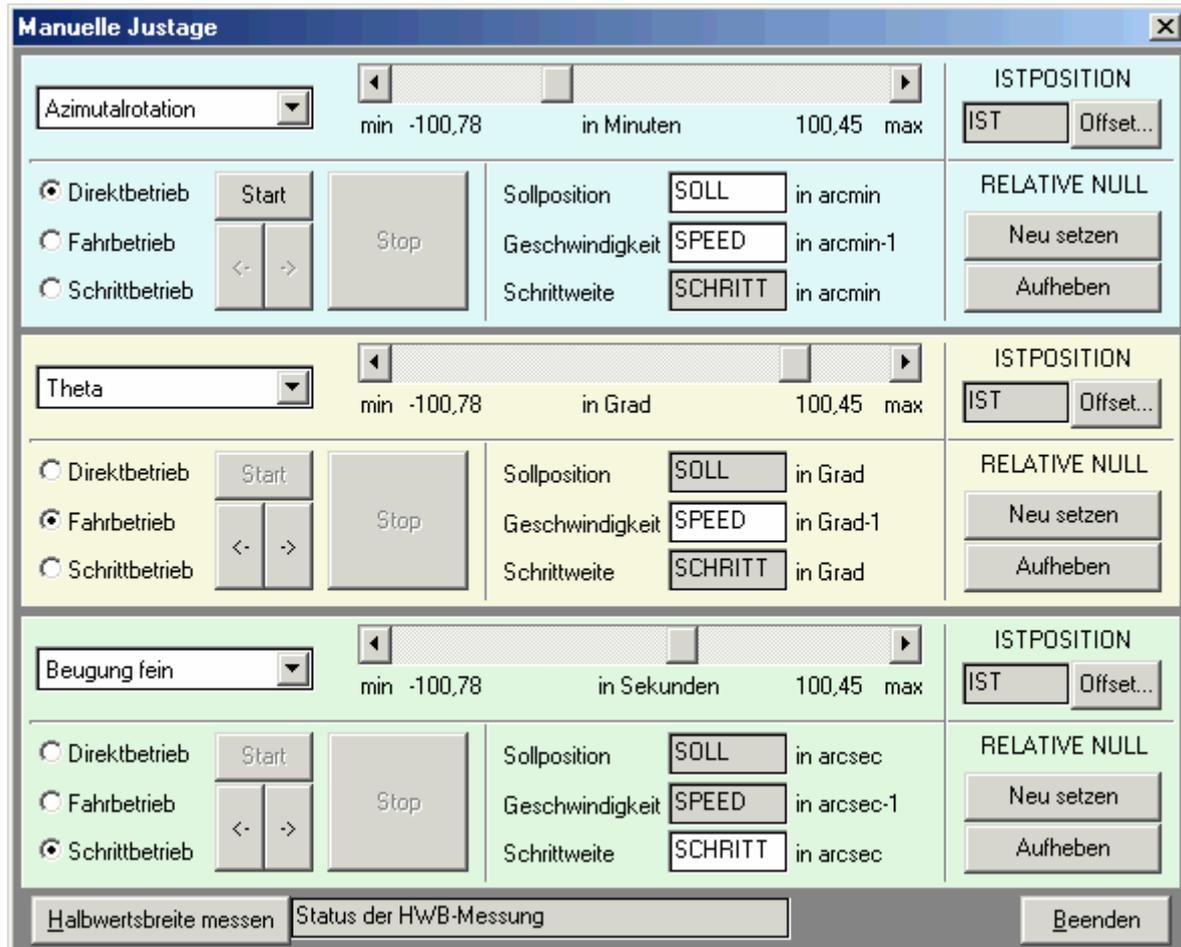


Abbildung 6 Vorschlag 4 (32 Bit)

In der ursprünglichen Version sollte die Dreiteilung durch unterschiedliche Hintergrundfarben etwas besser hervorgehoben werden. Leider ist das farbige Layout unter Borland C++ nicht realisierbar, weshalb die Teilung nur mittels dunklen Hintergrunds erfolgen musste. Problematisch ist aber auch die Farbauswahl, die das Fenster schnell zu bunt wirken lässt.



The screenshot shows a software interface titled "Manuelle Justage" with three vertically stacked control panels. Each panel has a dropdown menu for the parameter name, a slider with "min" and "max" values, and a set of control buttons. The top panel is for "Azimutalrotation" (in Minuten), the middle for "Theta" (in Grad), and the bottom for "Beugung fein" (in Sekunden). Each panel includes radio buttons for "Direktbetrieb", "Fahrbetrieb", and "Schrittbetrieb", along with "Start", "Stop", and directional buttons. To the right of each panel are input fields for "SOLL", "SPEED", and "SCHRITT" with their respective units. Further right are "ISTPOSITION" (IST, Offset...) and "RELATIVE NULL" (Neu setzen, Aufheben) buttons. At the bottom, there are buttons for "Halbwertsbreite messen", "Status der HWB-Messung", and "Beenden".

Abbildung 7 Vorschlag 4 – farbig (32 Bit)

Allgemein bleibt zu bemängeln, dass die vielen Steuerelemente der vorgestellten Dialogfenster die Vergabe von Tastenkombinationen für Schaltflächen und Eingabefelder verhindert. Nur die von den Antrieben unabhängigen Schaltflächen „Halbwertsbreite messen“ und „Beenden“ sind mit Tastenkombinationen versehen.

VI Vorschlag 5

In diesem Dialogfenster sind die zur Direktsteuerung von drei Antrieben vorhandenen Bereiche nebeneinander (in Spalten) angeordnet. Dadurch wirkt das Fenster jedoch sehr unruhig. Andererseits bietet diese Anordnung eine bessere Platzausnutzung, so dass die Steuerelemente für die *Bewegungsparameter* direkt unterhalb der jeweiligen *Betriebsarten* angeordnet werden können, der sie angehören. Die Gliederung lässt sofort erkennen welche Eingaben für die einzelnen Bewegungen möglich sind. Als Einziger ermöglicht dieser Vorschlag unterschiedliche Geschwindigkeitsangaben für *Direkt-* und *Fahrbetrieb*.

Ein Nachteil sind jedoch zahlreiche, zusätzliche Steuerelemente, die in den Vorschlägen 3 und 4 nicht benötigt werden: drei neue Eingabefelder für die Geschwindigkeitsabfrage, sechs zusätzliche „Stop“- und Richtungsschaltflächen für den *Fahr-* und *Schrittbetrieb*.

Weil das vertikale Platzangebot bei den Physikern auf 640 Bildpunkte begrenzt ist, konnten die geforderten Bildlaufleisten – für die grobe Abschätzung der aktuellen *Istposition* – nicht mehr eingefügt werden.

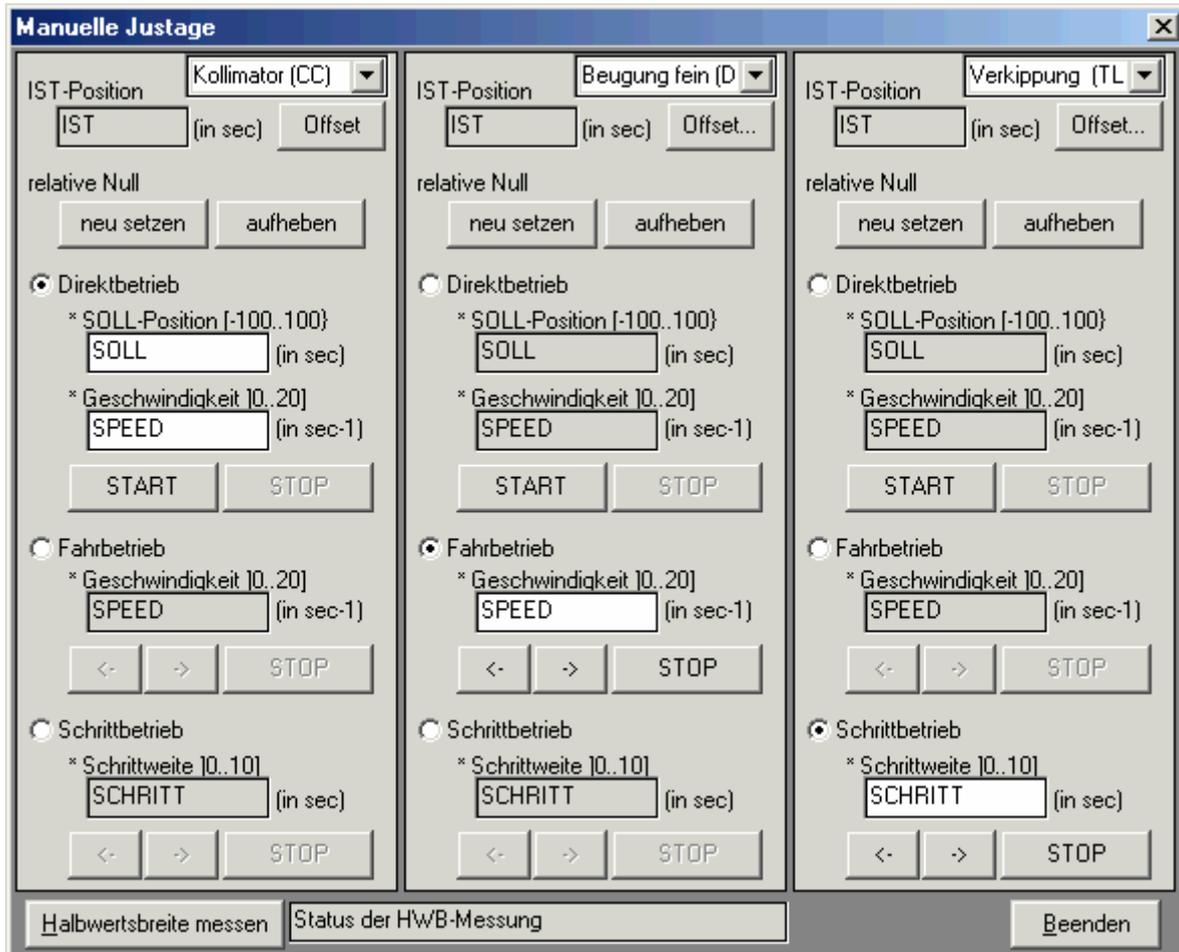


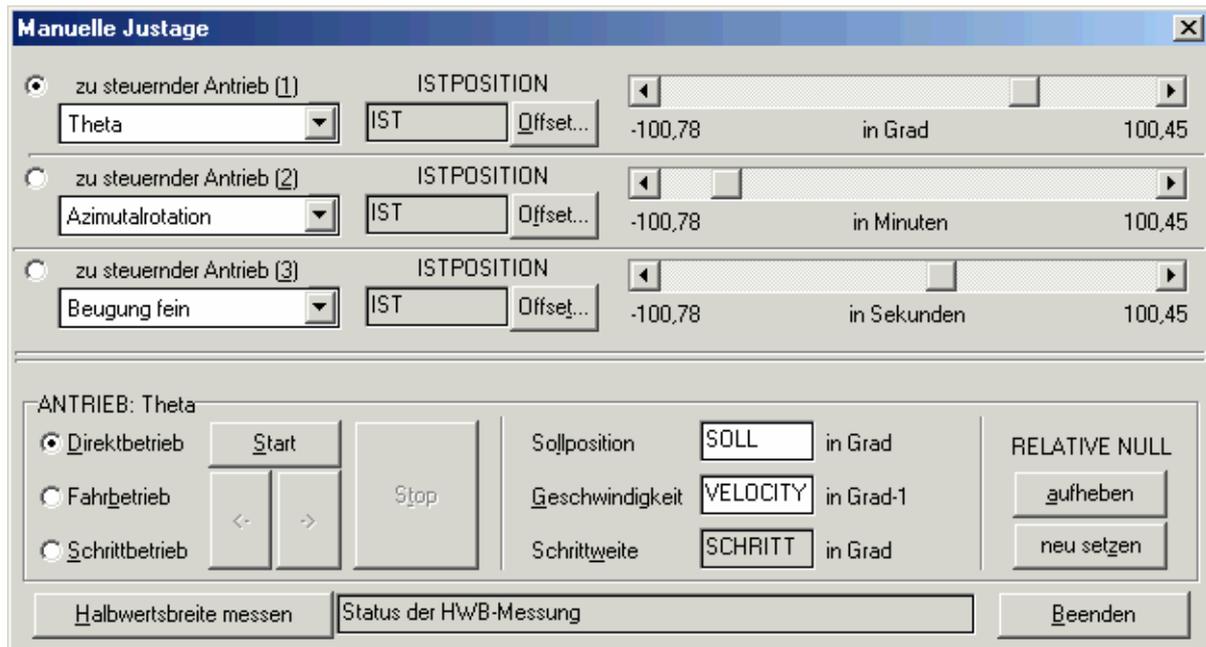
Abbildung 8 Vorschlag 5 (32 Bit)

Auch hier verhindert die Anzahl an Steuerelementen die Vergabe von Tastenkombinationen in den drei Teilbereichen zur Antriebssteuerung. Das ist besonders nachteilig, weil die Mauswege zwischen den einzelnen Aktionen (Antrieb wählen, Parameter eingeben und Antrieb starten) zu weit voneinander entfernt sind.

Abgesehen von der unschönen Anordnung der „Offset...“-Schaltflächen und der beengt angeordneten Antriebslisten (die auf das knappe Platzangebot zurückgehen) wirkt der Dialog nicht so gedrängt wie die beiden vorangegangenen Dialogfenster. Bei gezielter Arbeit erschweren die großen Abstände die Lesbarkeit aber ungemein, es ist schwer, einen Gesamtüberblick zu bekommen.

VII Vorschlag 6

Als den besten Kompromiss zwischen übersichtlicher Bedienung und Direktsteuerung von drei Antrieben erscheint uns dieser Vorschlag, nach einer Idee von Herrn Sacklowski. Im oberen Teil befinden sich Kombinationsfelder für drei Antriebe. Daneben sind die wichtigsten Positionsangaben dargestellt: die *Istposition* als Zahlenwert im Eingabefeld und (relativ zu den Intervallgrenzen) in einer Bildlaufleiste. Über die vorangestellten Optionsfelder wird ein Antrieb ausgewählt, der dann im unteren Teil gesteuert werden kann. Das wirkt auf den ersten Blick zwar nachteilig, weil der Arbeitsfluss bei Routearbeiten gebremst wird. Dies lässt sich jedoch dadurch relativieren, dass man die Tastenkombinationen ([ALT]+[1], [ALT]+[2], usw.) zur Auswahl benutzt.

**Abbildung 9** Vorschlag 6 (32 Bit)

Die kompakte Anordnung der Steuerelemente wurde aus den Vorschlägen 3 und 4 übernommen. Die Mauswege werden nur durch die entfernten Positionen der Antriebsauswahl-Listen und der ‚Offset‘-Schaltflächen verlängert, hier ist die Verwendung von Tastenkombinationen ratsam. Das Steuerelement zum Stoppen der Antriebe konnte, wie bei den Dialogen 3 und 4, wieder vergrößert werden; ist nun wieder fast quadratisch.

Nach einiger Arbeit mit dem Dialog fallen die verschiedenen Breiten der Schaltflächen auf, die auf die Breite der Bildschirmauflösung (von 640 Bildpunkten bei den Physikern) zurückzuführen sind; das ist aber nicht weiter hinderlich.

Durch seine Kompaktheit wirkt dieser Dialog besonders aufgeräumt. Alles ist sofort überschaubar, wobei die wichtigen Ausgaben im oberen Teil durch die gleichmäßige, dreifach wiederkehrende, Positionierung besonders hervorstechen. Durch die unverkennbare, notwendige Zweiteilung des Dialogs war die Minimierung der Fluchtlinien insgesamt nicht so erfolgreich, wurde aber bestmöglich minimiert. Betrachtet man jeden Teil für sich, dann sind die einzelnen Elemente klar und logisch platziert.

VIII Zusammenfassung der bisherigen Entwürfe

Bzgl. Ergonomie favorisieren wir das sechste Dialogfenster vor dem vierten Entwurf. Diese beiden Fenster wurden – unter Abstimmung mit Prof. Dr. sc. nat. Bothe, Dipl. Phys. Sacklowski und Dipl. Inf. Schützler – zur Vorstellung bei den Physikern ausgewählt. Für diesen Zweck haben wir auch Grafiken, für das Layout der Dialoge unter Windows 3.1, erstellt.

Die restlichen Dialoge bewerten wir in folgender Reihenfolge: drei, zwei, eins und zuletzt fünf.

IX Vorschlag 7

(A) Ergebnis der Entwurfsvorstellung vom 16.11.01

Beim Treffen mit den Physikern zeigte sich, dass sie den vierten Vorschlag bevorzugen. Es stellte sich heraus, dass die beiden Rechner, von denen die Antriebe gesteuert werden, vor kurzem auf eine Bildschirmauflösung von 800 x 600 Bildpunkten umgestellt wurden. Damit sind wir nicht länger an das beengte Platzangebot gebunden.

Der sechste Vorschlag erinnerte Herrn Panzner zu sehr an den bisherigen Dialog, weil der zu steuernde Antrieb weiterhin umgeschaltet werden muss. Die dreifache Positionsanzeige der Antriebe allein,



konnte nicht überzeugen. Der Hauptgrund, warum Frau Richter und Herr Panzner den vierten Vorschlag favorisierten, war jedoch, dass alle Parameter von den drei Antrieben auf einen Blick angezeigt werden. Herr Sacklowski machte uns auf ein Relikt aus älteren Dialogversionen aufmerksam. Die Beschriftung der Eingabefelder sollte nicht mit ‚in <Einheit>‘ sondern nur mit ‚<Einheit>‘ erfolgen (<Einheit> steht für die jeweilige Einheit, des im Eingabefelds angezeigten Wertes).

Herr Panzner bemerkte, dass alle Ein- und Ausgaben mit Einheiten zu kennzeichnen sind; diese sollten nicht abgekürzt werden! Aus diesem Grund mussten wir für die *Istposition* noch eine Einheit nachbesorn. Infolgedessen wurde die Schaltfläche für das *Offset* verschoben.

Als positiv bewertet wurde der *Offset* für jeden Antrieb (nicht nur für Omega und Theta). Diese Funktion wird zwar momentan nicht benötigt, eine zukünftige Anwendung ist aber durchaus denkbar und wünschenswert. Die Elemente zum *Offset* wurden um ein Eingabefeld, hinter der Schaltfläche, erweitert, in dem der Status des *Offsets* ablesbar ist. Es ist leer, wenn kein *Offset* definiert ist, ansonsten wird ‚OFFSET‘ angezeigt. Unserer Meinung nach würde die Anzeige des aktuellen Wertes des *Offsets* das Feld wesentlich effizienter ausnutzen, diese Idee setzte sich aber bei den Physikern nicht durch.

Weiterhin äußerte Herr Panzner den Wunsch, ein Dialogfenster zur Steuerung eines *Offsets* für einen eindimensionalen Detektors (kurz: *PSD*) zu integrieren. Damit war eine neue Schaltfläche zum Aufruf eines zusätzlichen Dialogfensters zur *PSD*-Offset-Steuerung nötig. Diese wurde vor der Schaltfläche ‚Halbwertsbreite messen‘ eingefügt.

Aus Gewohnheit sollen die Antriebe im *Fahr-* und *Schrittbetrieb* weiterhin über die Bildlaufpfeile der -leiste und die Pfeiltasten gesteuert werden. Obwohl die Richtungs-Schaltflächen zur Steuerung der Antriebe in unserem Dialog räumlich näher angeordnet sind, sollen diese Schaltflächen entfernt werden, auch wenn ihre Anordnung eine effizientere und intuitive Bedienung für Anfänger unterstützt. Nachdem die „überflüssigen“ Schaltflächen entfernt wurden, konnten die verbleibenden Schaltflächen ‚Start‘ und ‚Stop‘ zusammengefasst werden. Dadurch können allerdings Verständnisprobleme auftreten, weil ‚Start‘ im *Fahr-* und *Schrittbetrieb* gesperrt ist. Hier muss eine Auswahl der Bewegungsrichtung erfolgen, ‚Start‘ kommt dabei keine Funktion zu.

Abschließend haben wir die Vergabe von Tastenkombinationen an ausgewählten Steuerelementen besprochen. Die Tabulatorreihenfolge (Aktivierungsreihenfolge der Steuerelemente beim Drücken von [TAB]) wurde ohne Beanstandungen für „Gut“ befunden. Auch wurde der Vorschlag, die *Betriebsarten* mit Funktionstasten zu belegen, akzeptiert. Zu Testzwecken wurde beim Wechsel der *Betriebsart* das Eingabefeld des entsprechenden *Bewegungsparameters* aktiviert. Bei der Demonstration bei den Physikern wurde dies für „praktikabel“ befunden. Ein zusätzliches Feature ist auch, dass man mit [STRG]+[TAB] zwischen den drei Hauptteilen zur Antriebssteuerung wechseln kann.

Im *Direktbetrieb* darf der Antrieb nicht mehr gestartet werden, wenn im Eingabefeld ‚Sollposition‘ [ENTER] gedrückt wird. Für den *Fahr-* und *Schrittbetrieb* wird nach dem Drücken von [ENTER] die gewohnte Bedienung mittels Pfeiltasten möglich.

(B) Bewertung aus softwareergonomischer Sicht

Obwohl der Grundaufbau von Vorschlag 4 zum großen Teil erhalten blieb, ist dieser neue Dialog aus ergonomischer Sicht nochmals eine positive Weiterentwicklung. Dadurch, dass die Einheit für die *Istposition* nachgebessert wurde, musste die ‚Offset‘-Schaltfläche verschoben werden und die gesonderte Gruppierung der relativen Null musste nach oben ausweichen. Die neue Zusammenfassung, unter der *Istposition*, bleibt aber genauso logisch, da alle hier angezeigten Parameter direkt die Darstellung der Position verändern, ohne eine Antriebsbewegung auszulösen.

Die neuen Freiflächen hinter den Eingabefeldern resultieren aus den wechselnd anzuzeigenden Einheiten, wobei die längste Ausgabe ‚Mikrometer‘ sein kann. Sinnvolle Abkürzung wären nur sehr umständlich möglich und sind auch unerwünscht.

Die ‚Start‘-Schaltfläche ist sehr groß ausgefallen, was aber von den Physikern so gewünscht wurde. Die Fluchten sind in diesem Vorschlag nochmals reduziert worden, was vor allem durch die geringere Anzahl an Schaltflächen und die drei markanten Trennlinien (die noch mal vergrößert wurden)



erreicht wurde. Insgesamt wirkt der Dialog sehr ausgewogen, was hauptsächlich auf die gleichmäßige Verteilung der Steuerelemente und die erwähnten Trennlinien zurückzuführen ist.

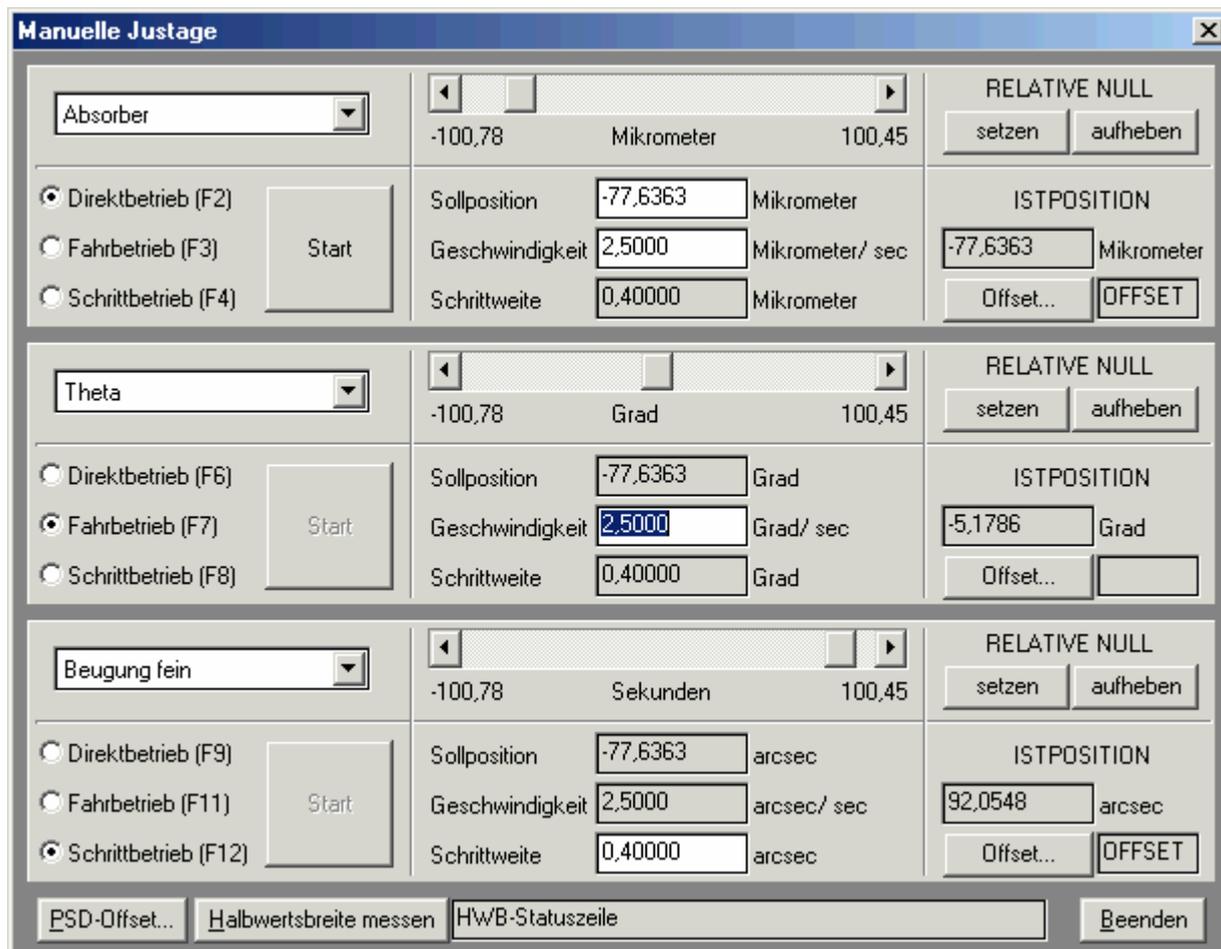


Abbildung 10 Vorschlag 7 (32 Bit)

Anhang A – ABBILDUNGEN

ABBILDUNG 1 DERZEITIGES DIALOGFENSTER ZUR MANUELLEN JUSTAGE (32 BIT) (QUELLE: ‚XCTL‘-STEUERPROGRAMM).....	1
ABBILDUNG 2 ARBEITSABFOLGE BEI DER MANUELLEN JUSTAGE	2
ABBILDUNG 3 VORSCHLAG 1 ALS ERSTER NEUENTWURF (32 BIT)	3
ABBILDUNG 4 VORSCHLAG 2 (32 BIT)	4
ABBILDUNG 5 VORSCHLAG 3 (32 BIT)	5
ABBILDUNG 6 VORSCHLAG 4 (32 BIT)	6
ABBILDUNG 7 VORSCHLAG 4 – FARBIG (32 BIT)	7
ABBILDUNG 8 VORSCHLAG 5 (32 BIT)	8
ABBILDUNG 9 VORSCHLAG 6 (32 BIT)	9
ABBILDUNG 10 VORSCHLAG 7 (32 BIT)	11