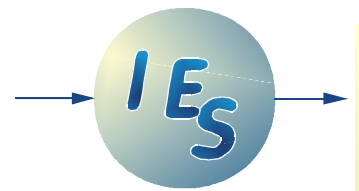


IES 3120 Tilt Calibration Setup



SYSTEM DESCRIPTION (Rev. RC08)

Hardware setup and software for calibration and adjustment of tilt sensors.

The screenshot shows the 'TiltCali3120-ML26' software window. The interface is divided into several sections:

- Kalibrierlauf:** Contains 'Start' and 'Abbruch' buttons, a progress bar with 15 green segments, and a table of calibration data.
- Sensor-TEDS:** Fields for Model (1402), Serial (MK33), CalDate (2013-01-08), Location (***Nowhere***), MountStr (+L), MountOfsA (0), and MountOfsB (0). A 'Cal Headover' checkbox is present.
- Axis A:** Fields for CalOfs (32261), CalScI (12449), and CalAlg (-14).
- Axis B:** Fields for CalOfs (31709), CalScI (12391), and CalAlg (2).
- Bottom:** 'Kalibrierdatum' (2013-01-08) and a 'Justierung abschließen' button.
- Status Bar:** Displays 'Completed', 'Chi=0,02120', and 'Completed'.

Set Angle	True Angle	Sensor	Deviation
-45,00	-44,98	23.659,50	
-30,00	-29,97	26.296,00	
-15,00	-15,01	29.335,50	
0,00	0,00	32.571,88	
15,00			
30,00			
45,00			

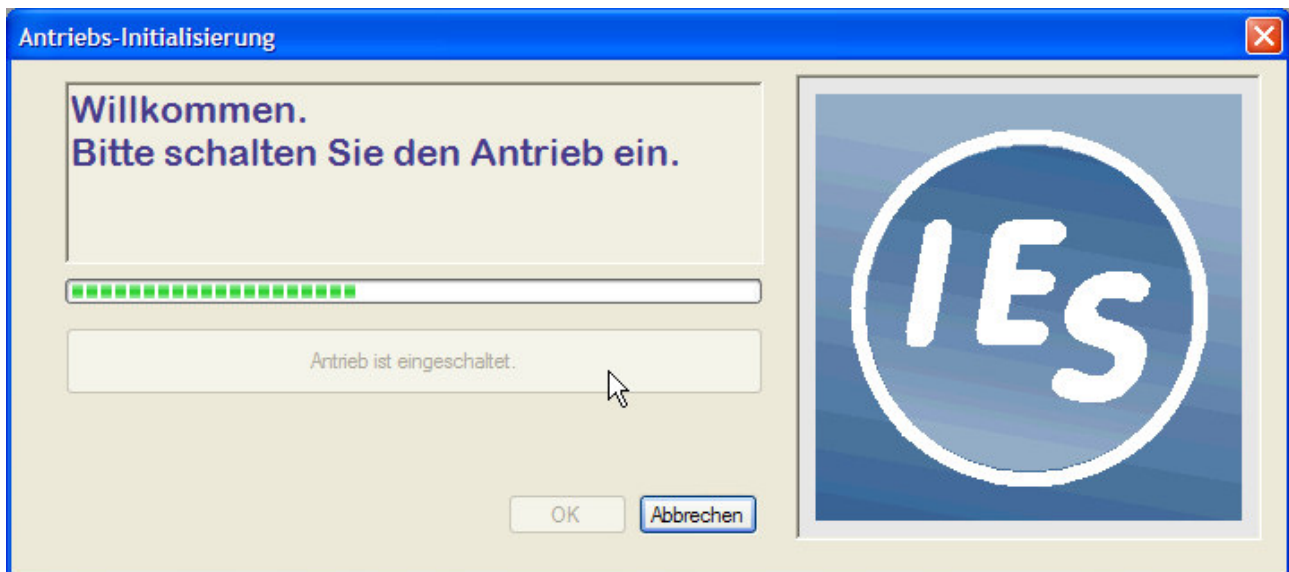
Inhalt

1	<i>Einschalten der Kalibriereinrichtung.....</i>	<i>3</i>
2	<i>Vorbereitung eines Kalibrier- und/oder Justiervorgangs.....</i>	<i>4</i>
3	<i>Durchführung eines Kalibrierlaufes.....</i>	<i>5</i>
4	<i>Durchführung einer Justierung.....</i>	<i>8</i>
5	<i>Nutzung eines externen Neigetisches.....</i>	<i>10</i>

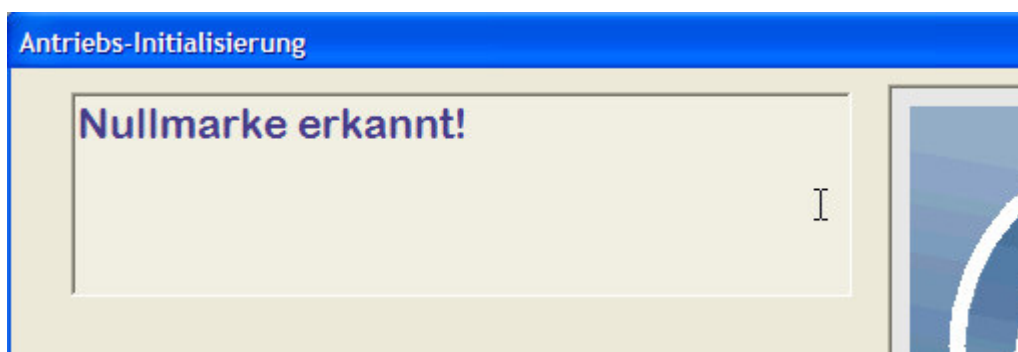
1 Einschalten der Kalibriereinrichtung

Die Kalibriereinrichtung (Drehantrieb und zugehörige Elektronik im 19"-Gehäuse) wird mit einem Netzschalter an der Rückwand des 19"-Gehäuses eingeschaltet. Der Drehteller kann unmittelbar beim Einschalten und noch wenige Sekunden später kleine Bewegungen ausführen.

Die Software kann beliebig *vor* dem Einschalten der KE oder *danach* gestartet werden. Zur Sicherstellung einer geordneten Initialisierung erfolgt diese in einem geführten Dialog. Es erscheint ein Fenster wie unten abgebildet. Wenn der Antrieb eingeschaltet ist oder wurde, dies bitte bestätigen.



Im nächsten Schritt muss die Winkel-Nullmarke des Antriebs überfahren werden. Dies erfolgt manuell, weil der Antrieb im Unterschied zum Bediener keine Kenntnis über die Beladung mit Prüflingen und vorhandenen freien Kabellängen hat. Sobald beim manuellen Drehen die Nullmarke überfahren wurde, wird dies im Fenster angezeigt, und der OK-Button wird freigegeben.



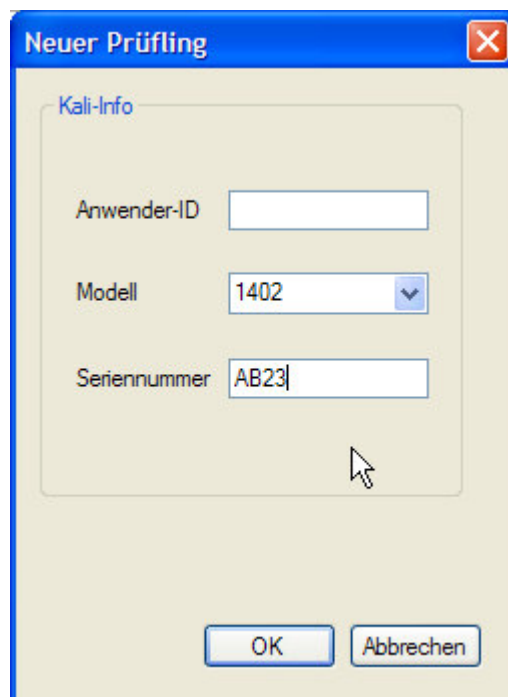
Das Einschalten und Initialisieren des Antriebs ist damit abgeschlossen. Es muss im Prinzip nur einmal täglich erfolgen, nicht vor jeder Kalibrierung.

2 Vorbereitung eines Kalibrier- und/oder Justiervorgangs

Der gesamte Kalibrier- und ggf. Justiervorgang eines Prüflings erstreckt sich über mehrere einzelne Dreh-Durchläufe mit Datenaufnahme. Der Sensor muss zwischendurch anders aufgespannt werden. Manche Anwender wünschen sich zusätzlich eine Protokollierung der Sensordaten VOR und NACH einer Justierung (sofern sie durchgeführt wurde). Dies bedeutet situationsabhängig mindestens zwei und maximal sechs durchzuführende Dreh-Durchläufe.

Die TiltCal-Software bildet einen solchen Kalibrier- und ggf. Justiervorgang wie folgt ab:

Wenn ein **neuer Prüfling** bearbeitet werden soll, muss dieser zunächst im Menü Prüfling-Neu (Bild) angemeldet werden. Hier werden alle einmaligen Angaben zum Sensor erfasst. Das Dialogfeld wird mit OK geschlossen und eine neue, **leere Ergebnis-Datei** wird angelegt.



The image shows a software dialog box titled "Neuer Prüfling" (New Part). It contains a section labeled "Kali-Info" with the following fields:

- Anwender-ID: [Empty text box]
- Modell: [Dropdown menu showing "1402"]
- Seriennummer: [Text box containing "AB23"]

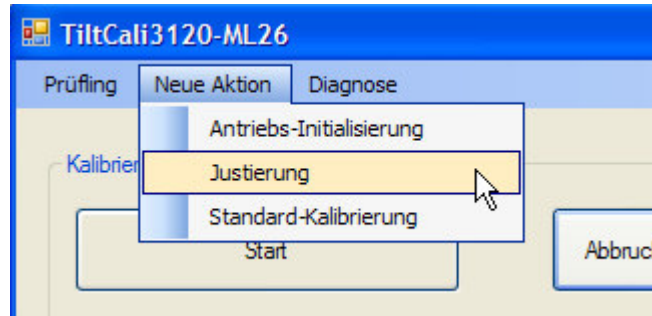
At the bottom of the dialog are two buttons: "OK" and "Abbrechen" (Cancel).

Es ist möglich, diese Anmeldung im vornherein bereits für viele Prüflinge vorzubereiten und die eigentlichen Dreh-Durchläufe erst später zu bearbeiten.

Ein hierdurch neu angemeldeter Sensor gilt als **"nicht justiert"**.

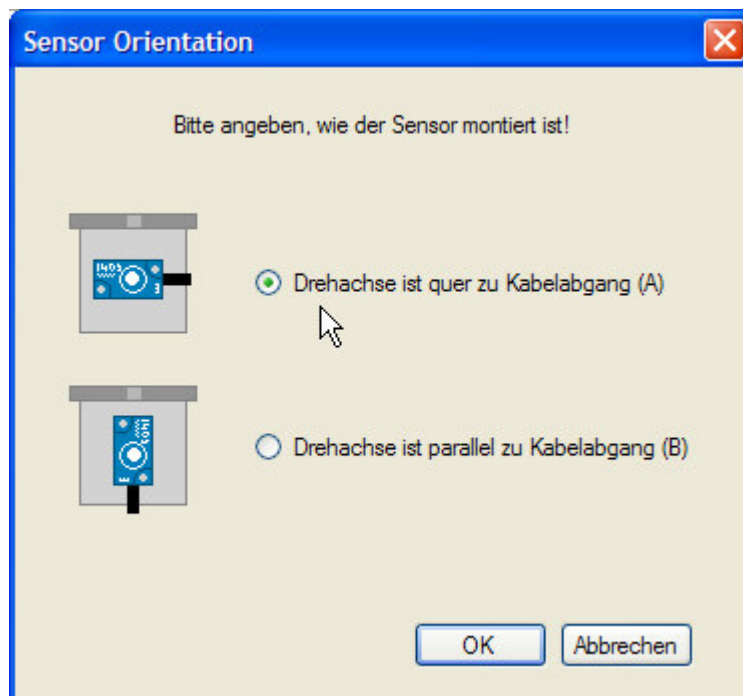
3 Durchführung eines Kalibrierlaufes

Nach dem Anmelden eines Sensors kann dieser "bearbeitet" werden. Die gewünschte "Neue Aktion" wird im gleichnamigen Hauptmenü ausgewählt (Bild).



Nach der Anwahl eines Dreh-Durchlaufes wird der Sensor nach seiner elektronischen Seriennummer befragt. Die später während des Vorgangs aufgenommenen Daten werden der Ergebnis-Datei DIESES Sensors zugeordnet, d.h. die vorhandene Ergebnis-Datei muss namentlich mit der elektronischen Seriennummer übereinstimmen, ansonsten erfolgt eine Fehlermeldung.

Nach dem Auslesen des TEDS erfolgt die Abfrage der Montagerichtung auf dem Drehteller. Der Sensor sollte also spätestens jetzt montiert werden. Es sind nur genau diese beiden im Bild gezeigten Montagerichtungen erlaubt.



Nach der Eingabe der Montagerichtung wird das Dialogfenster geschlossen und es wird der START-Button für den Dreh-Durchlauf freigegeben (Bild). Vor dem Start besteht die Möglichkeit, das Häkchen "Cal Headover" (Bild) manuell anders zu setzen als vorgeschlagen. Da der automatische Vorschlag auf der Mount-Info des Anwenders basiert, sollte aber hieran

normalerweise nichts geändert werden.

Eine weitere stattfindende Prüfung betrifft einen evtl. im TEDS gesetzten MountOfs. Sollte dieser ungleich Null sein, erscheint ein Informations- und Entscheidungsdialog.

Zusatzinformationen über "Headover" und "MountOfs" enthalten die gleichnamigen Abschnitte weiter unten. Zusammengefasst:

Es gilt die generelle Empfehlung, das CalHeadover **Häkchen nicht manuell** zu verändern.

Es gilt die generelle Empfehlung, Sensoren **ohne Montageadapter** zu kalibrieren und den **MountOfs auf 0** zu setzen.

Ein der Kalibrierung vorgelagertes Umstellen des Sensors auf eine andere Mount-Situation ist selbstverständlich möglich (mit TiltView, Rücksprache mit dem Anwender empfehlenswert).

The image contains two screenshots of a software interface. The left screenshot, titled 'Kalibrierlauf', shows a 'Start' button with a mouse cursor, an 'Abbruch' button, a progress bar, and a table with columns 'Set Angle', 'True Angle', 'Sensor', and 'Deviation'. The right screenshot, titled 'Sensor-TEDS', shows fields for Model (1402), Serial (MK33), CalDate (2013-01-08), Location (***Nowhere***), MountStr (+-L), MountOfsA (0), and MountOfsB (0). A checkbox for 'Cal Headover' is checked.

Mit dem Betätigen von START beginnt nun der Dreh-Durchlauf. Der Fortschritt des Vorgangs kann in der Liste und anhand des Laufbalkens verfolgt werden. Der Button ist nach dem Drehvorgang nicht verriegelt, um im Bedarfsfall einen weiteren Vorgang starten zu können.

In der Datei "CalControl.ini" sind zwei Einträge hinterlegt, die den Vorgang beeinflussen:

```
...  
[TILT]  
SETPOINTS=-45,-30,-15,0,15,30,45  
NUMAVG=8  
  
[CONTROL]  
RESULTPROC=
```

Die Setpoints sind die anzufahrenden Winkelpositionen. Der Wert NUMAVG bestimmt die Anzahl der Einzelmessungen, aus denen ein Mittelwert für die jeweilige Winkelposition ermittelt wird.

Nach dem Durchlauf werden mit Betätigen des Buttons "Kalibrierung abschließen" die Daten in die Ergebnisdatei geschrieben. In der Datei ist ausserdem die Information vorhanden, ob der Sensor zuvor justiert wurde. Die Daten werden daher automatisch in den richtigen Abschnitt (vor Justierung / nach Justierung) der Datei geschrieben.

Das **Kalibrierdatum** wird aus dem Textfeld unmittelbar über dem "Kalibrierung abschließen"-Button übernommen. Einschreiben ins TEDS erfolgt nach dem Betätigen des Buttons.

Der Kalibrierlauf kann (mit START) wiederholt werden, wenn gewünscht.

Zusatzinformationen

MountOfs

Der TEDS-Eintrag MountOfs gibt an, dass der Sensor mit einem winkelverändernden Anwender-Montageadapter benutzt wird. Für die Kalibrierung bestehen zwei Wahlmöglichkeiten. Entweder wird der Sensor ohne den Adapter kalibriert - dann muss der Offset vor der Kalibrierung auf Null gestellt werden. Oder der Sensor wird zusammen mit dem Adapter kalibriert, dazu muss dieser naturgemäß vorliegen - ist meist nicht der Fall.

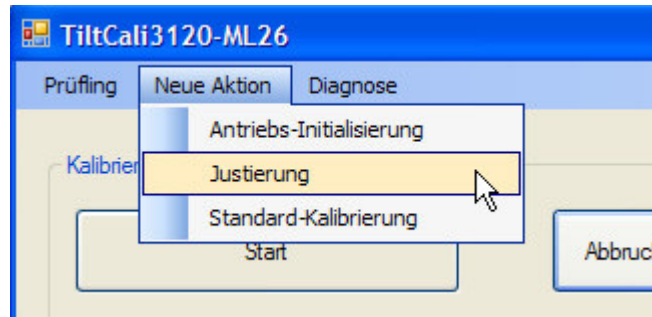
Cal Headover

Wenn der Mount-String des Sensor-TEDS anzeigt, dass der Sensor in der Anwendung über Kopf betrieben wird, dann sollte auch die Kalibrierung über Kopf erfolgen. In der SW-Oberfläche ist in dem Fall nach dem Lesen des TEDS ein entsprechendes Häkchen gesetzt. Der Kalibrierer kann dieses allerdings manuell abwählen, um die Kalibrierung in Normallage durchzuführen (entsprechend ist es auch umgedreht möglich, einen Normallage-Sensor über Kopf zu kalibrieren). Diese Kalibrierungen entgegen der Sensor-Einstellung machen allerdings normalerweise keinen Sinn, weil die internen Korrekturen dann gegensinnig -mithin also falsch-angewendet werden.

Nach dem Kalibrierlauf wird in die Ergebnis-Datei ein Eintrag über die verwendete Lage geschrieben, CalHeadOver=YES/NO.

4 Durchführung einer Justierung

Eine Justierung läuft weitgehend ähnlich ab, wie eine Kalibrierung. Sie wird im Hauptmenü gestartet:



Danach erfolgt die schon bekannte Abfrage der Montagerichtung.

Im Gegensatz zur Kalibrierung sind für die Justierung die **Winkelpositionen fest vorgegeben** und sie wird **immer in Normallage** durchgeführt (nie über Kopf). Das entsprechende Häkchen ist daher eingefroren. Es versteht sich von selbst, dass der Sensor präzise zur Drehachse ausgerichtet montiert werden muss, da ansonsten die Schiefelage einjustiert würde.

Ein im TEDS vorhandener **MountOfs** ist für die Justierung **unerheblich**, d.h. nicht wirksam.

Im Anschluß an den Dreh-Vorgang wird automatisch die Auswertung angestoßen. Die ermittelten Justierwerte werden in Textfelder eingetragen. Es ist nun möglich, diese Werte **manuell** zu verändern - dies sollte jedoch nur im Ausnahmefall und dann mit Vorsicht erfolgen.

Wenn die Meßwerte des Sensors unplausibel sind, kommt eine Fehlermeldung dieser Art (Bild).



Denkbare Ursachen sind, dass der Sensor **nicht** auf dem Drehteller **montiert** wurde (stattdessen ein anderer), oder dass der Sensor **falsch orientiert** montiert wurde.

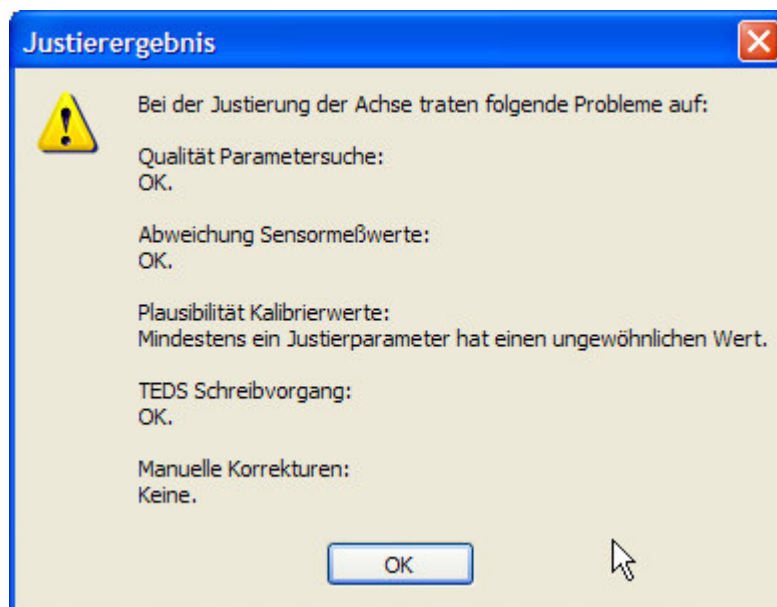
Schließlich wird der Button "Justierung abschließen" betätigt (Bild).

Axis B

CalOfs	32414	32396
CalScl	8475	8474
CalAlg	5	4

Justierung abschließen

Die Werte werden nun ins TEDS eingeschrieben und es wird eine abschließende Zusammenfassung über die Justierung ausgegeben (Bild).



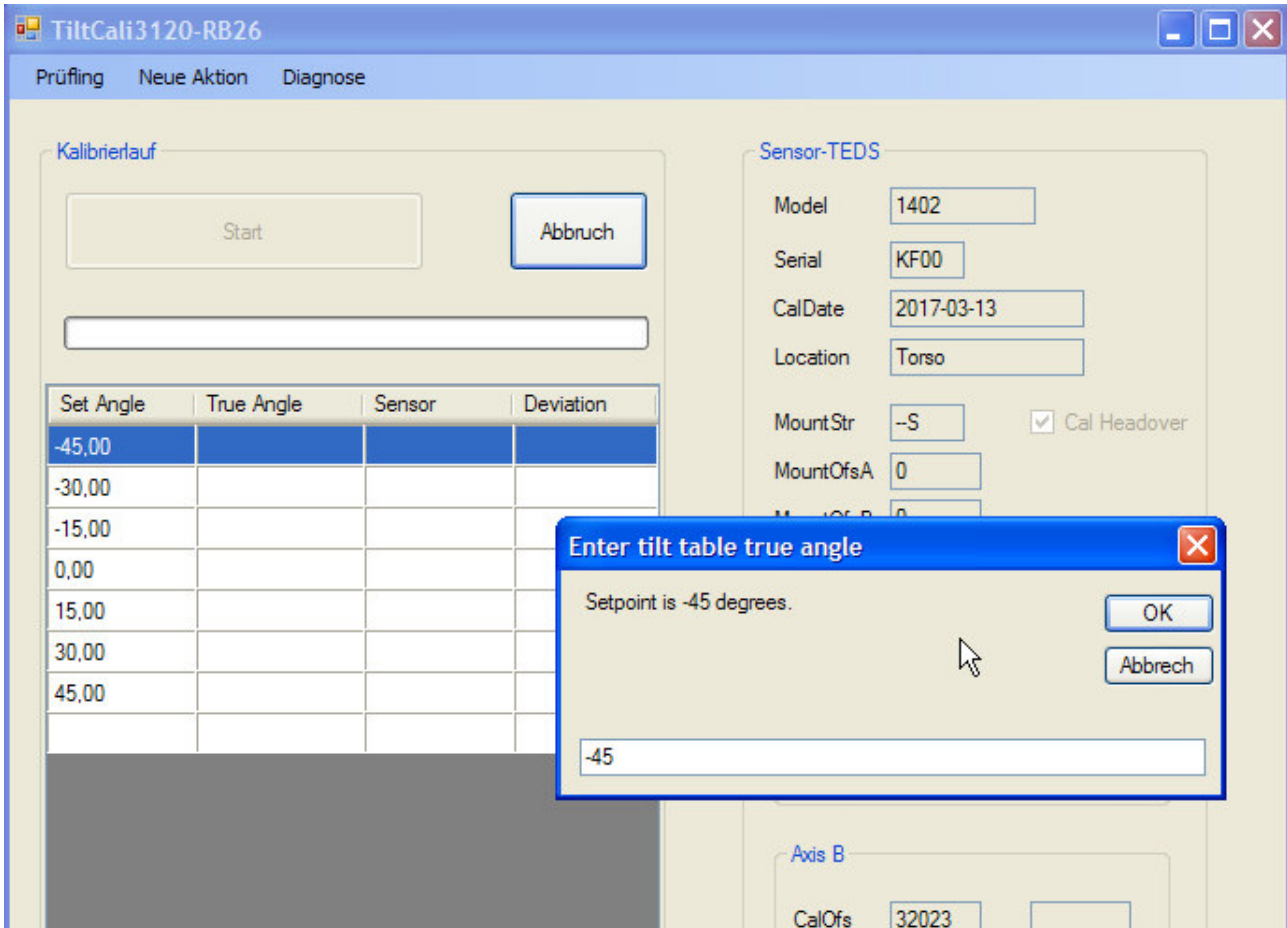
Zur Beurteilung des Justiervorgangs werden folgende Merkmale verwendet:

- Qualitätsziffer CHI der Parametersuche
- Maximale Abweichung der gerechneten Sensormeßwerte von den wahren Werten
- Ähnlichkeit der ermittelten Justierwerte zu den nominellen Werten

Der Button ist anschließend nicht verriegelt, um den Schritt wiederholen zu können, beispielsweise falls das TEDS-Schreiben fehlschlug.

5 Nutzung eines externen Neigetisches

Es ist möglich die Software zusammen mit einem externen (non IES) Neigetisch zu verwenden. Es erfolgt dann keine Ansteuerung des Tisches, statt dessen erscheint im Kalibrierdurchlauf für jeden einzustellenden Winkel eine Eingabeaufforderung für den wahren (Referenz-) Neigungswinkel des Tisches.



Die Software muss durch einen Eintrag in der **INI-Datei** umgestellt werden auf den Betrieb mit externem Neigetisch. Dazu den Eintrag `TILTTABLE=IES3120` ändern in `TILTTABLE=NONE`.

```
[CONTROL]
RESULTPROC=C:\windows\system32\notepad.exe
DRVPORT=COM5
TILTTABLE=IES3120
```

Das Bild zeigt die Winkelzählrichtung für einen externen Neigetisch.

