Applikationsschrift 5032: Inbetriebnahmehandbuch LV-servoTEC S2 xxx FS

Kurzfassung	Diese Applikationsschrift beschreibt die Arbeit mit den Programmen: ■ S2 Commander ■ WINPAC Weiterhin werden erläutert: ■ Schnelleinstieg ■ LV-servoTEC S2 Motordatenbank ■ Einstellungen für Feldbus (Profibus DP, CANopen) ■ Erstinbetriebnahme ■ Einstellung der Antriebsparameter (euroLINE, ...) ■ Optimierung der Antriebsparameter ■ Anpassung des Antriebs an die Mechanik

Warenzeichen und Warennamen sind ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Erstellung der Texte und Beispiele wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die IEF-Werner GmbH kann für fehlende oder fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die IEF-Werner GmbH behält sich das Recht vor, ohne Ankündigung die Software oder Hardware oder Teile davon, sowie die mitgelieferten Druckschriften oder Teile davon zu verändern oder zu verbessern.

Alle Rechte der Vervielfältigung, der fotomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise sind ausdrücklich der IEF-Werner GmbH vorbehalten.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

© Juni 2015; IEF-Werner GmbH

Erstellt von: Riemer Sonja | Juni 2015

Inhaltsverzeichnis

1 Änderungshistorie 5
2 Schnelleinstieg 6
2.1 servoTEC S2 über CANopen an der PA-CONTROL 6
2.2 servoTEC S2 über Profibus-DP 7
3 Parameterdatei aus der Motordatenbank in den LV-servoTEC S2 laden 8
3.1 Laden mit S2 Commander 8
3.1.1 Default Einstellungen für die Anbindung an die PA-CONTROL 8
3.1.2 Motorparameterdatei auswählen und in den LV-servoTEC S2 laden 10
3.2 Laden mit WINPAC 12
3.2.1 PA-CONTROL Konfiguration laden 12
3.2.2 Motor aus Datenbank auswählen und Parameterdatei laden 13
3.2.3 Motorparameter an Servoverstärker senden 14
4 EnDat-Motoren 15
4.1 Kommutiergeberdaten ermitteln und speichern 16
4.2 Nullpunktverschieben speichern 17
5 Applikationen mit mehreren Winkelgebern (externer Glasmaßstab) 18
6 Antrieb an die Mechanik anpassen 19
6.1 Grundkonfiguration, Auflösung und Achsparameter für Motoren (6SM...,DBL2...,SEW...) 19
6.1.1 Grundkonfiguration mit dem S2Commander 19
6.1.2 Grundkonfiguration mit WINPAC zusammen mit der PA-CONTROL 20
6.2 Grundkonfiguration, Auflösung und Achsparameter für euroLINE 21
6.2.1 Grundkonfiguration mit dem S2 Commander 21

6.2.2 Grundkonfiguration mit WINPAC zusammen mit PA-CONTROL 22
6.3 Sicherheitsparameter 23
6.4 Meldeparameter 24
6.5 Drehrichtung bzw. Bewegungsrichtung 25
6.5.1 Drehrichtung bzw. Bewegungsrichtung mit S2 Commander 25
6.5.2 Drehrichtung bzw. Bewegungsrichtung mit WINPAC 26
6.5.3 Referenzfahrt 27
6.6 Achsen zeitlich versetzt einschalten 28
7 Motorparameter mit dem S2 Commander optimieren 29
7.1 Der Reversiergenerator 29
7.2 Die Oszilloskop-Funktion 30
7.3 Optimierung des Drehzahlgebers 31
7.3.1 Optimierung Drehzahlregler: Verstärkung und Zeitkonstante 31
7.3.2 Strategien zur Optimierung (Drehzahlgeber) 32
7.3.3 Optimierung des Lagerreglers 34
7.4 Einstellungen für die Bremse 36
8 Erstinbetriebnahme mit S2 Commander durchführen 37
8.1 Einstellungen für Motoren (AKM, DBL, ...) 38
8.1.1 Temperaturüberwachung 38
8.2 Einstellungen in euroLINE 39
8.2.1 Temperaturüberwachung 39
8.2.2 Einstellung Kommutierung 41
8.2.3 Einstellung Winkelgeber (Rückführsystem) 42
8.2.3.1 Drehrichtung oder Bewegungsrichtung invertieren 43
8.2.4 Einstellungen für den Motorstrom 44
8.2.5 Einstellungen für die Referenzfahrt 45
8.2.5.1 Referenzfahrtmethode 45

8.3 Sicherheitsparameter einstellen 46
8.4 Meldeparameter einstellen 47
9 servoTEC S2 Motordatenbank installieren oder Update aufspielen 48
9.1 Installieren oder Update der Motordatenbank 49
9.2 Update Motordatenbank 50
10 Anhang 51
10.1 Fehlermeldungen und Lösungen 51
10.2 Probleme/Merkmale und Lösungen, Tricks und Tipps 52

1 Änderungshistorie

Dokumentenänderungen und Lebenslauf:

Dokumentencode	Datum	Erstellung und Änderung
APP5032_DE_1122470_servoTEC_S2-FS_Inbetriebnahmehandbuch_R1a.doc	29. August 2014	Neuerstellung dieses deutschen Dokuments
APP5032_DE_1122470_servoTEC_S2_FS_Inbetriebnahmehandbuch_R1b.doc	25.Juni 2015	Ergänzungen zur euroLINE 120/170

2 Schnelleinstieg

2.1 servoTEC S2 über CANopen an der PA-CONTROL

	Aufgabe	Aktion	Bemerkung
1	Verstärker für den Anschluss an den CAN-Bus vorbereiten.	Mit dem S2 Commander den Default-Parametersatz auf den Verstärker spielen.	Wird von IEF-Werner vor der Auslieferung gemacht.
2	Verstärker an den CAN-Bus der PA-CONTROL anschließen.	Verbindungen herstellen	Siehe “APP5031…“ (Verdrahtung)
3	CAN-Adresse einstellen bei „DIN[0...3] als Adress-Offset	Schiebeschalter auf “LV-servoTEC S2-IO-Adapter“ einstellen oder Festverdrahtung im X1-IO-Stecker	Eingang “DIN0-DIN3“ dient als Offset zur Grundadresse (Default-Parametersatz).
	CAN-Adresse einstellen, ohne Offset über digitale Eingänge.	Mit dem S2 Commander die Adresse einstellen.	
4	Verstärker als Achse 1 (1 bis 16) in die Hardwarekonfiguration der PA-CONTROL aufnehmen.	PA-CONTROL “Neuinitialisieren“	Beim „Neuinitialisieren“ werden von der PA-CONTROL alle Teilnehmer am CAN-Bus in die Hardwarekonfiguration übernommen.
5	Motorparameter auf den Verstärker aufspielen.	Mit WINPAC aus der Motordatenbank die entsprechende Parameterdatei auswählen. Mit WINPAC alle Parameter an die PA-CONTROL übertragen.	Import mit rechter Maustaste Menü: “Sende Parameter“
6	Antriebsparameter optimieren	Mit dem S2 Commander die Antriebsparameter der Geometrie der Achse anpassen.	

2.2 servoTEC S2 über Profibus-DP

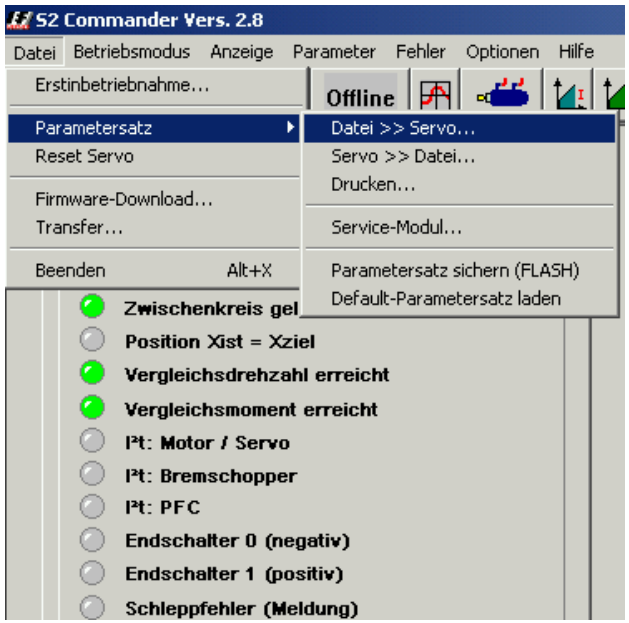
	Aufgabe	Aktion	Bemerkung
1	Verstärker für den Anschluss an den Profibus-DP vorbereiten.	Mit dem S2 Commander den Default-Parametersatz auf den Verstärker spielen.	Wird von IEF-Werner vor der Auslieferung gemacht.
2	Motorparameter auf den Verstärker aufspielen.	Mit S2 Commander aus der Motordatenbank die entsprechende Parameterdatei auswählen und die Parameter an den Verstärker senden.	
3	Profibus-DP-Adresse einstellen.	Schiebeschalter auf "LV-servoTEC S2-IO-Adapter" einstellen oder Festverdrahtung im X1-IO-Stecker.	Eingang "DIN0-DIN3" dient als Offset zur Grundadresse (Default-Parametersatz).
	CAN-Adresse einstellen, ohne Offset über digitale Eingänge.	Mit dem S2 Commander die Adresse einstellen.	
4	Verstärker an den Profibus anschließen.	Verbindungen herstellen	Siehe "APP5031…" (Verdrahtung)
5	Physikalische Einheiten für den Profibus-DP einstellen.	Mit dem S2 Commander die Einstellungen für • Anzeigeeinheiten • Vorschubkonstante • … durchführen	Siehe: MAN_DE_1083730_servoTECS2_ ProfibusDP_SiemensS7.pdf
6	Antriebsparameter optimieren	Mit dem S2 Commander die Antriebsparameter der Geometrie der Achse anpassen	

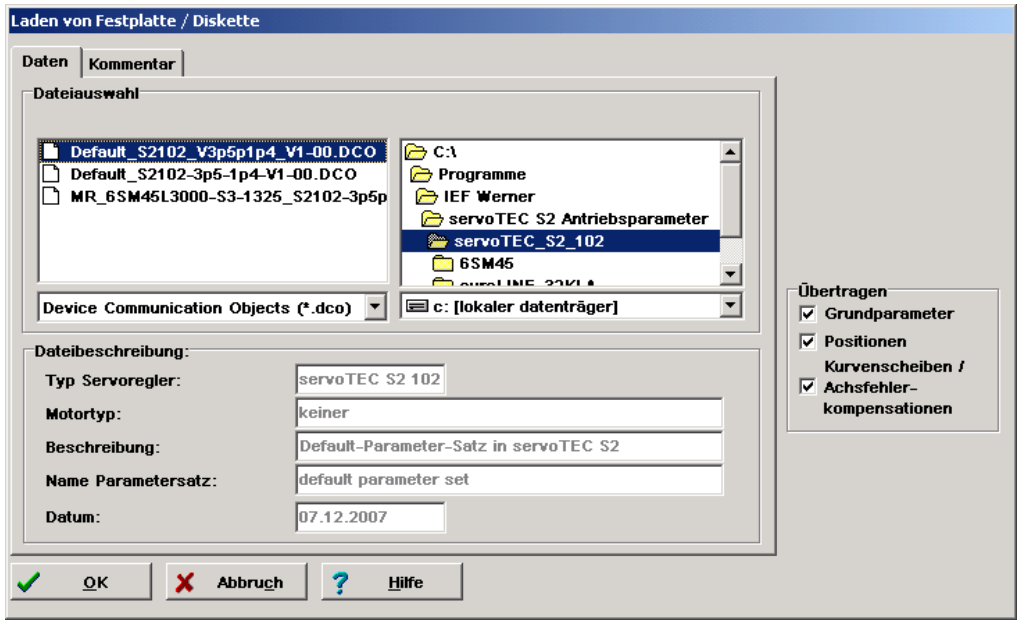
3 Parameterdatei aus der Motordatenbank in den LV-servoTEC S2 laden

3.1 Laden mit S2 Commander

3.1.1 Default Einstellungen für die Anbindung an die PA-CONTROL

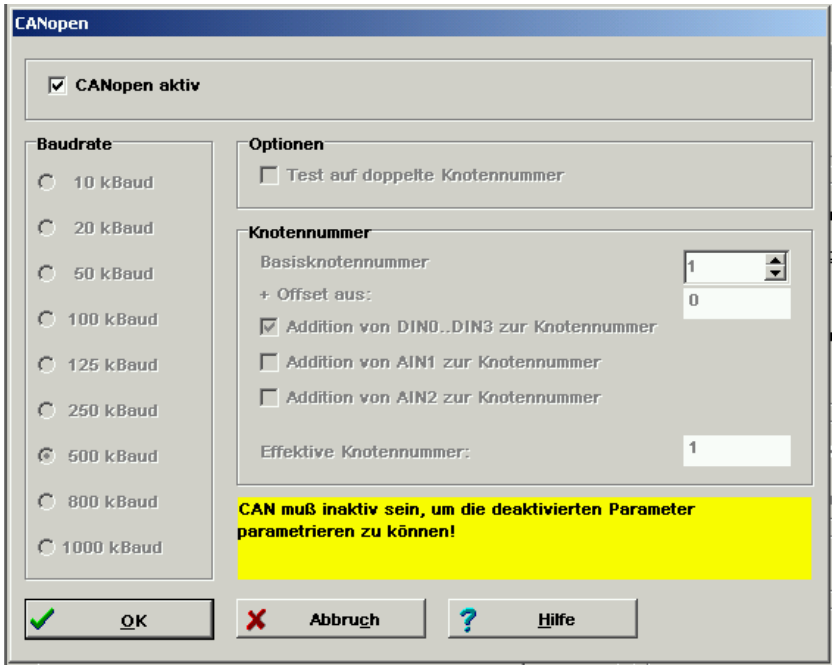
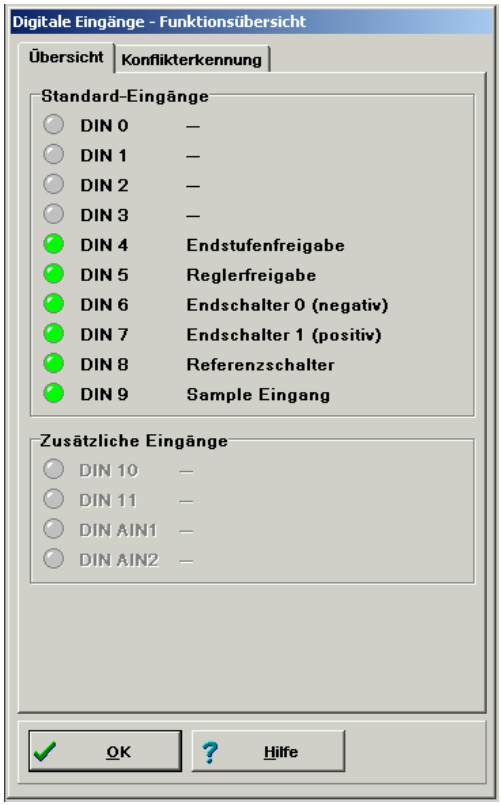
Für jeden Reglertyp ist in der Motordatenbank eine Parameterdatei (*.DCO) mit den Defaulteinstellungen vorhanden. Diese Datei kann mit dem S2 Commander (Datei > Parametersatz > Datei >> Servo...) an den Regler übertragen werden (nur notwendig, wenn eine Erstinbetriebnahme erfolgen soll).





Default Einstellungen: CAN-Baudrate, CAN-Grundadresse, I/Os

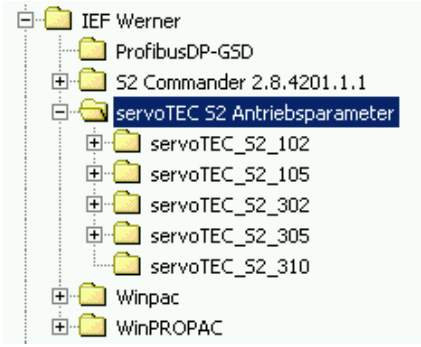
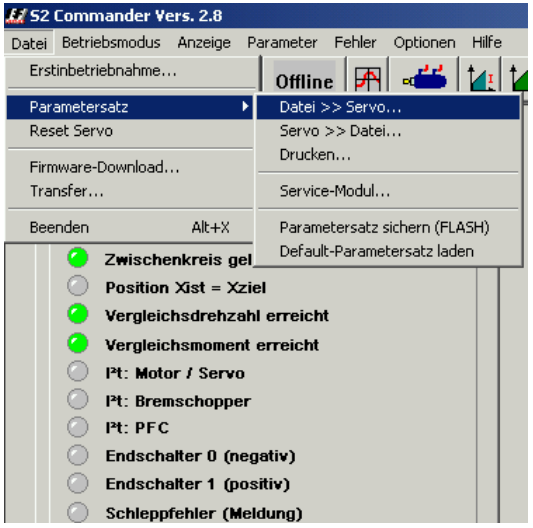
Hinweis	Beim Fertigungsdurchlauf der IEF-Werner GmbH werden die Defaulteinstellungen getätigt.

Defaulteinstellung: CAN	Defaulteinstellung: Digitale Eingänge
	

- 500 kBaud
- Basisknotennummer = 1
- Addition von DIN0 bis DIN3 zur Knotennummer

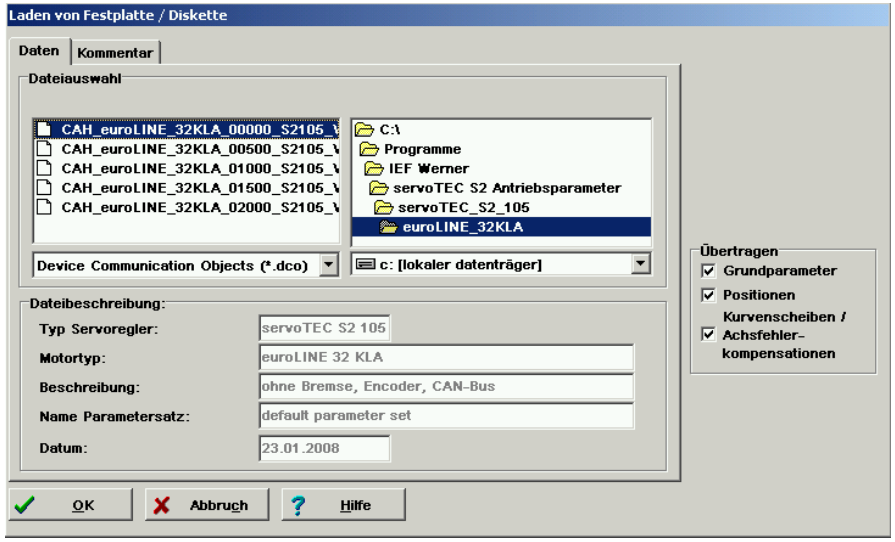
3.1.2 Motorparameterdatei auswählen und in den LV-servoTEC S2 laden

In der Motordatenbank sind für viele Motortypen die Parameter hinterlegt. Ist für einen Motor keine Parameterdatei vorhanden, so muss durch geschultes Fachpersonal eine „Erstinbetriebnahme“ erfolgen und der Datensatz in der Motordatenbank ergänzt werden.

Beim Installieren von “WinPAC“ oder dem “S2 Commander“ wird im Verzeichnis “...\Programme\IEF-Werner“ die Motordatenbank für Antriebsparameter der LV-servoTEC S2 Regler installiert. Mit dem Programmpaket “LV-servoTEC S2 Motordatenbank“ (Installshield,) kann eine neuere Version der Motordaten als Update aufgespielt werden. Die aktuelle Motordatenbank kann übers Internet heruntergeladen werden.	
Mit dem S2 Commander kann die gewünschte Parameterdatei ausgewählt und dann auf den Regler übertragen werden.	

- Die Motordateien für die PA-CONTROL (CANopen) beginnen mit “C……V0-00.DCO“.
- Die Motordateien für ProfibusDP beginnen mit “P……V0-00.DCO“.

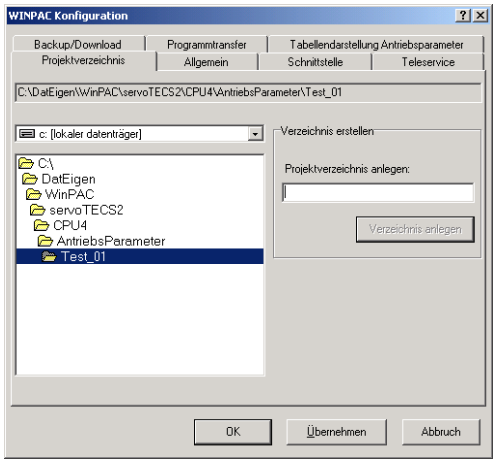
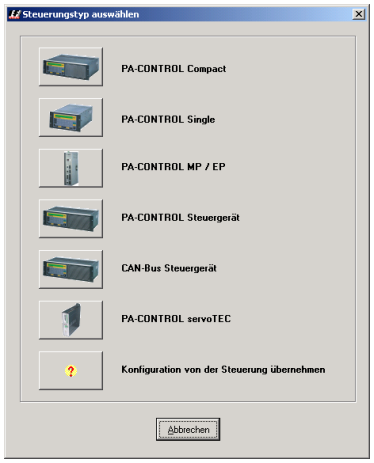
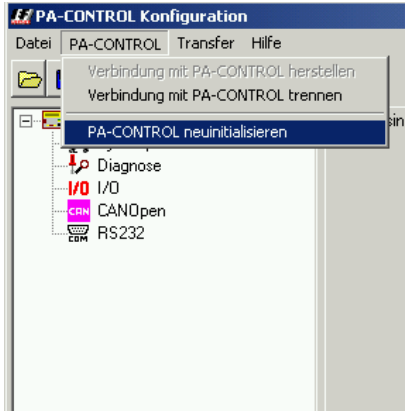
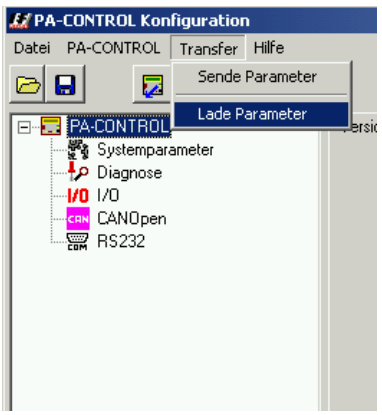
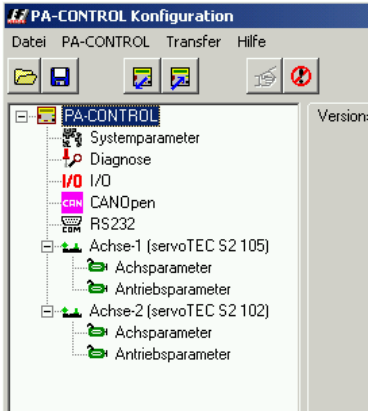
  (Aufbau des Dateinamens siehe: „servoTEC_S2_Motordatenbank_V3-01.pdf“)



Hinweis	Bei Motoren mit EnDAT als Rückführung müssen eventuell die Daten für den Kommutiergeber ermittelt und im Motor gespeichert werden (siehe Kapitel EnDat-Motoren, Seite 15)

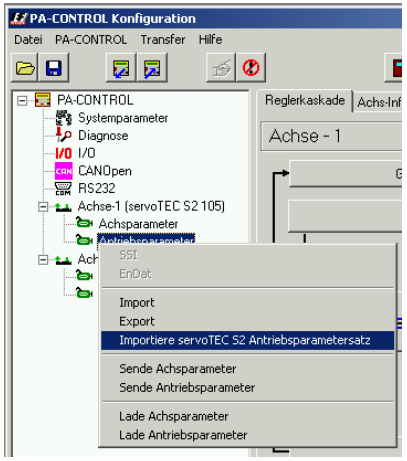
3.2 Laden mit WINPAC

3.2.1 PA-CONTROL Konfiguration laden

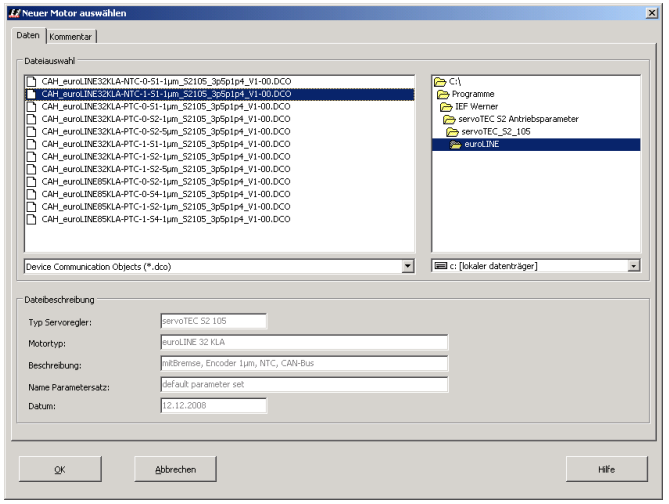
Neues Projektverzeichnis anlegen und „PA-CONTROL Konfiguration“ laden.	 
PA-CONTROL neuinitialisieren und die neue “PA-CONTROL Konfiguration“ laden.	  

3.2.2 Motor aus Datenbank auswählen und Parameterdatei laden

Mit rechter Maustaste Menü aktivieren...



...Parameterdatei auswählen und mit OK den Import starten...

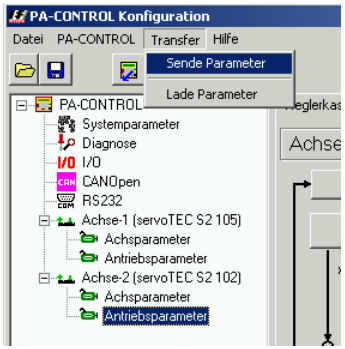


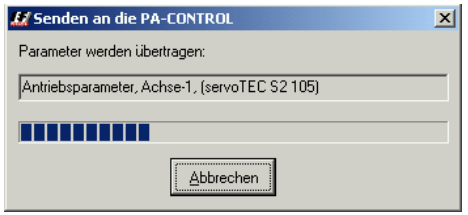
...und mit OK bestätigen.

Dieser Vorgang muss für jede weitere Achse entsprechend wiederholt werden.

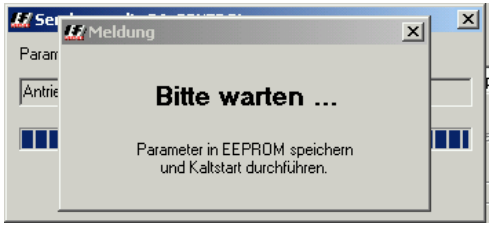
3.2.3 Motorparameter an Servoverstärker senden

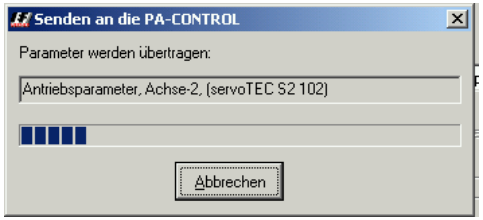
Mit dem Senden der Parameter starten...



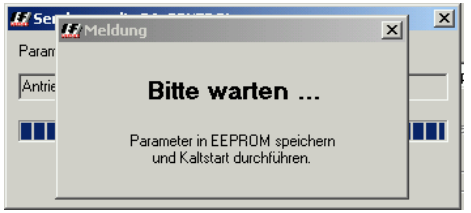


...Aktion Achse 1...





...Aktion Achse 2.



Danach sind die Parameter für die ausgewählten Motoren an die PA-CONTROL und den Servoverstärker übertragen worden und im Servoverstärker abgespeichert.

Hinweis	Bei Motoren mit EnDAT als Rückführung, müssen eventuell die Daten für den Kommutiergeber ermittelt und im Motor gespeichert werden (siehe Kapitel EnDat-Motoren, Seite 15).

4 EnDat-Motoren

Die Datenstrukturen im EnDat-Speicher (Speicherbaustein im Motor) sind nicht genormt. Jeder Reglerhersteller hat seine spezifische Datenstruktur mit eigener Kennung im EnDat-Speicher.

Nach dem Einschalten oder nach RESET liest der Regler, falls die Kennung und die Datenstruktur OK ist, die abgelegten Daten aus dem Motor.

Abgelegte Daten im Motor:

- Kommutiergeberdaten (Offset des Winkelgebers, Phasenfolge,...)
- Nullpunktverschiebung (Offset aus der Referenzfahrt) zur Berechnung der Absolutposition des Antriebs

Die Kommutiergeberdaten sind motorspezifisch und müssen beim erstmaligen Anschluss des Motors an einen LV-servoTEC S2 ermittelt und dann anschließend in den Motor geschrieben werden.

Die Nullpunktverschiebung sind anlagenspezifische Daten und ergeben sich nach der Referenzfahrt (einmalig nach Einbau) der Achse.
Diese Daten müssen dann nach der Referenzfahrt in den Motor geschrieben werden.

Bei einer PA-CONTROL mit LV-servoTEC S2 wird die Nullpunktverschiebung von der PA-CONTROL nach der Referenzfahrt in den Motor geschrieben.

Bei einer Anbindung über ProfibusDP an eine S7 und der Verwendung des IEF-Treibers, wird die Nullpunktverschiebung bei dem Kommando “ServotecS2Cmd.ABS_NeuLernen” und “StandardCmd.RefStart” in den Motor geschrieben.

Bei anderen Schnittstellen muss diese Aktion manuell mit dem S2 Commander erfolgen.

4.1 Kommutiergeberdaten ermitteln und speichern

1. Auswählen ① :

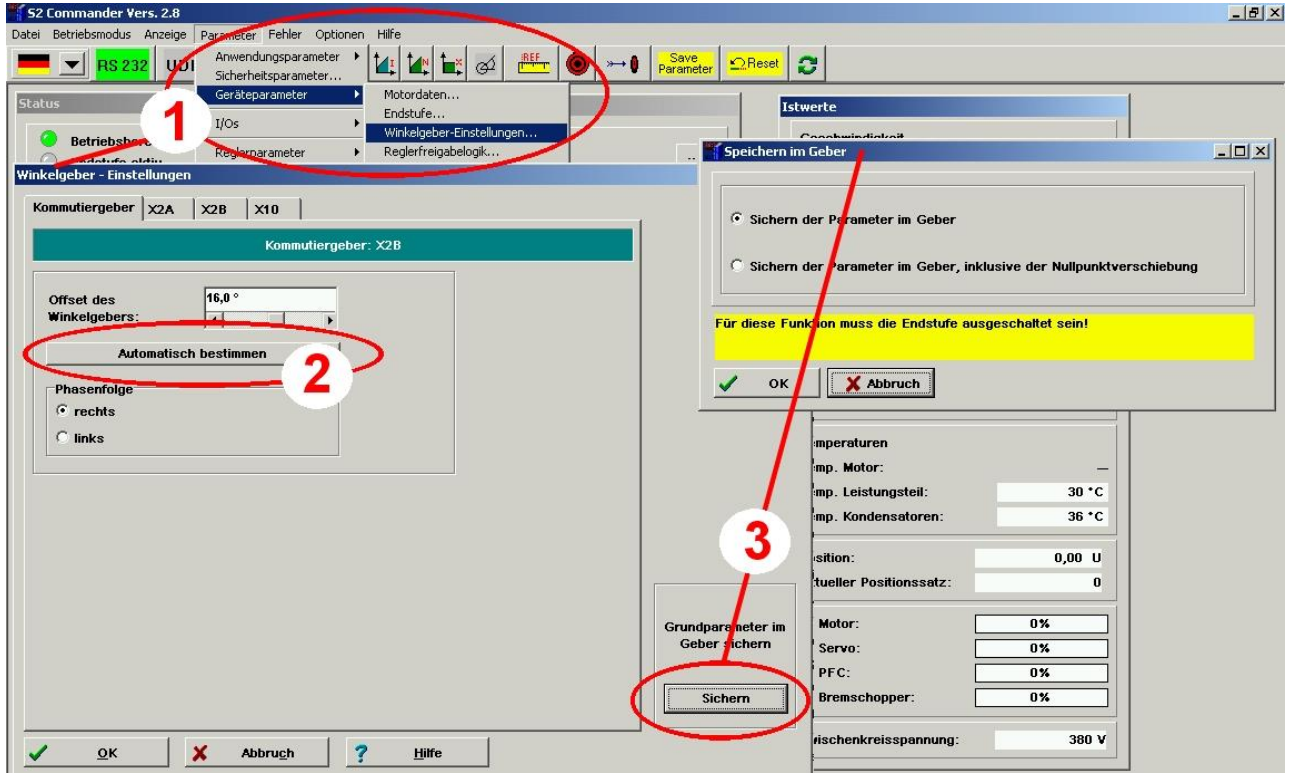
   Parameter > Geräteparameter > Winkelgeber-Einstellungen.

2. Automatisch bestimmen ②:

   Der Motor muss frei drehbar sein. Dabei werden die Kommutiergeberdaten ermittelt.

3. Grundparameter in Geber sichern ③:

   Dabei werden dann die Kommutiergeberdaten in den Motor geschrieben.



4.2 Nullpunktverschieben speichern

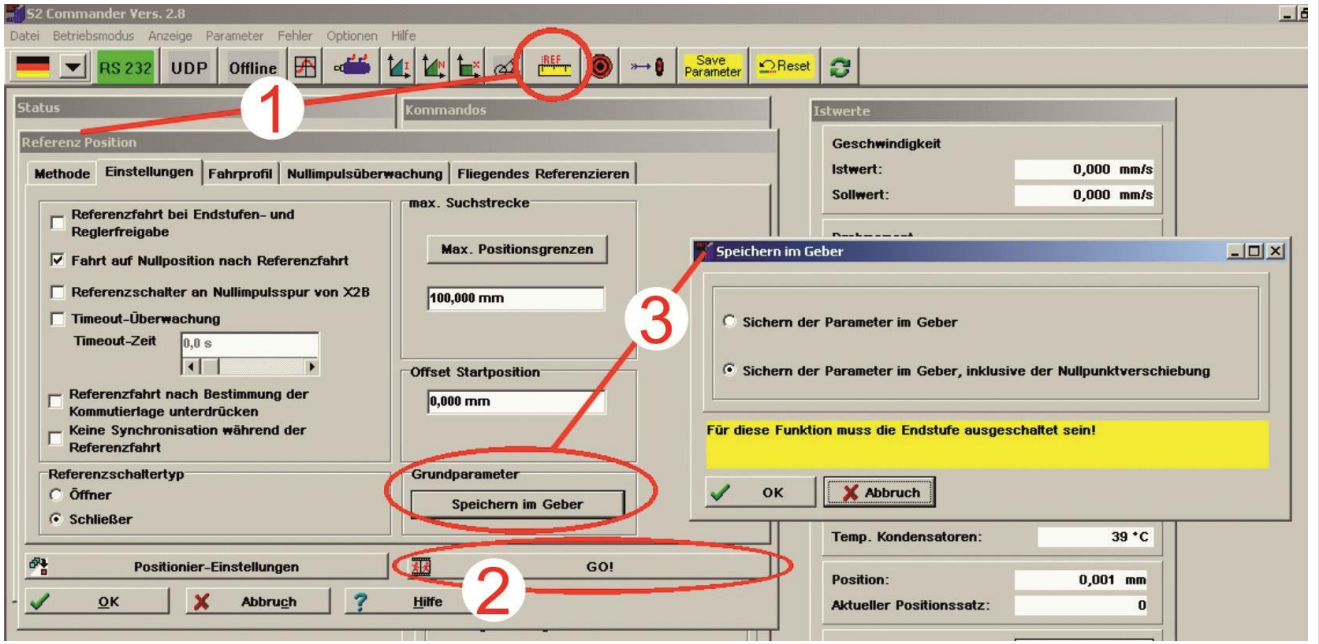
1. Schaltfläche REF (Referenzpunkt) auswählen①.

2. Referenzfahrt durchführen :

   Mit dem Button “GO“ die Referenzfahrt der Achse durchführen②.

3. Nullpunktverschiebung speichern ③ :

   Mit dem Button “Speichern im Geber“ werden die Daten in den Motor geschrieben.

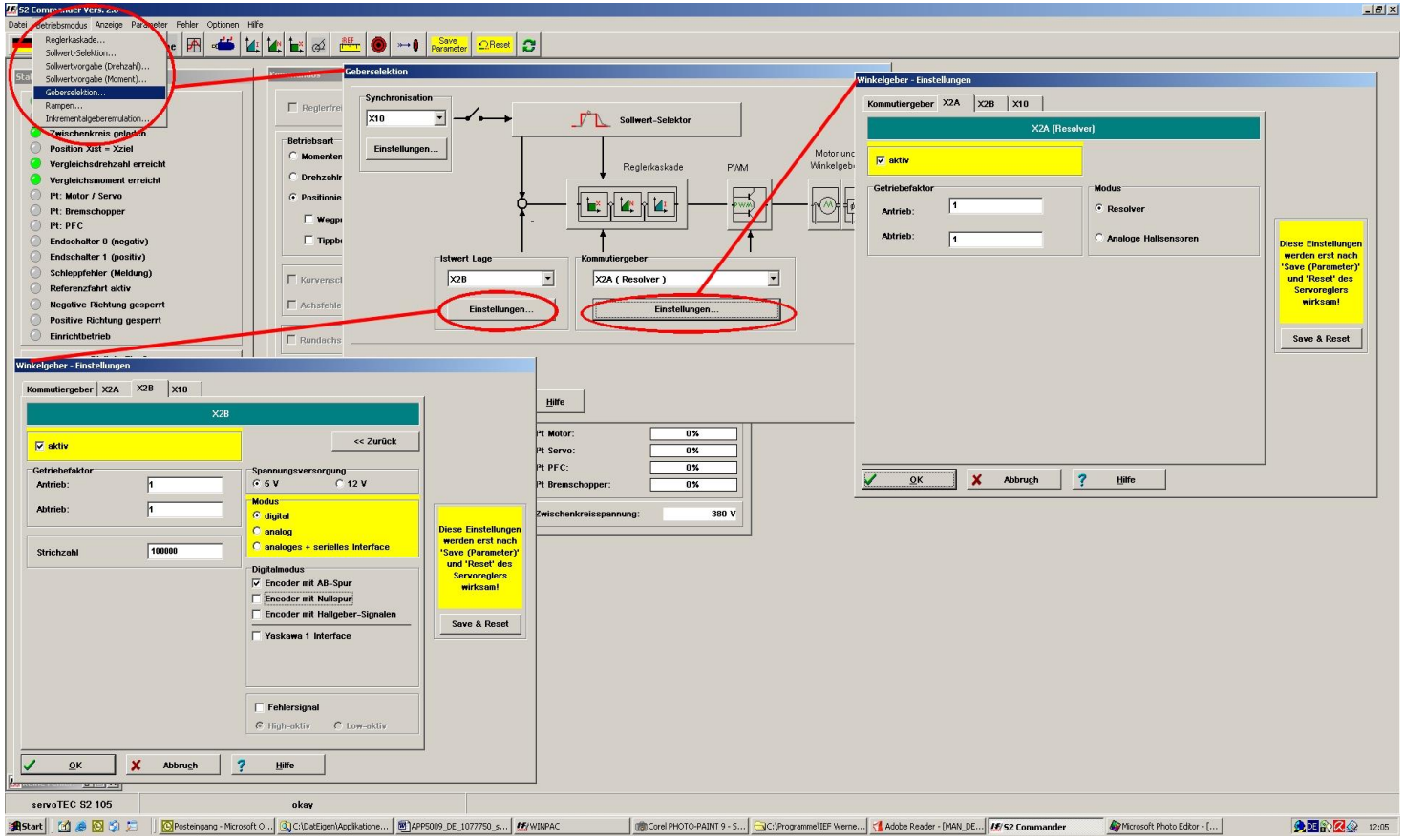


5 Applikationen mit mehreren Winkelgebern (externer Glasmaßstab)

Der Einsatz eines separaten Winkelgebers für die Lageauflösung ist beispielsweise in folgendem Fall sinnvoll:

Der Motor ist über ein Getriebe mit Spiel mit einem Positioniermechanismus verbunden, an den hohe Genauigkeitsanforderungen gestellt sind.

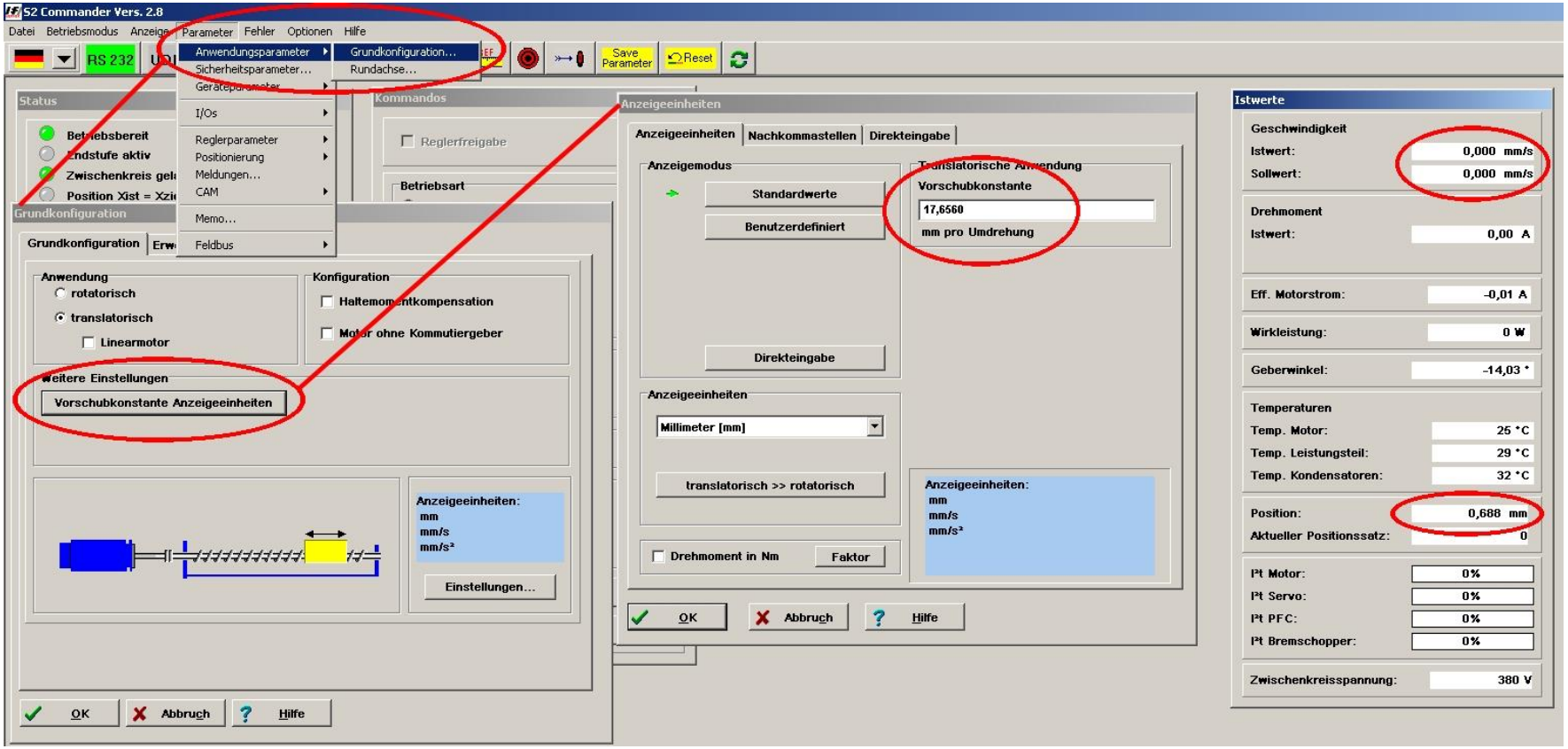
Dieser Positioniermechanismus besitzt einen Winkelgeber mit hoher Auflösung. In diesem Fall ist es sinnvoll, diese Information für die Bestimmung der aktuellen Lage zu benutzen, während die Geschwindigkeit und die Kommutierlage weiterhin vom Geber des Motors bereitgestellt werden.



6 Antrieb an die Mechanik anpassen

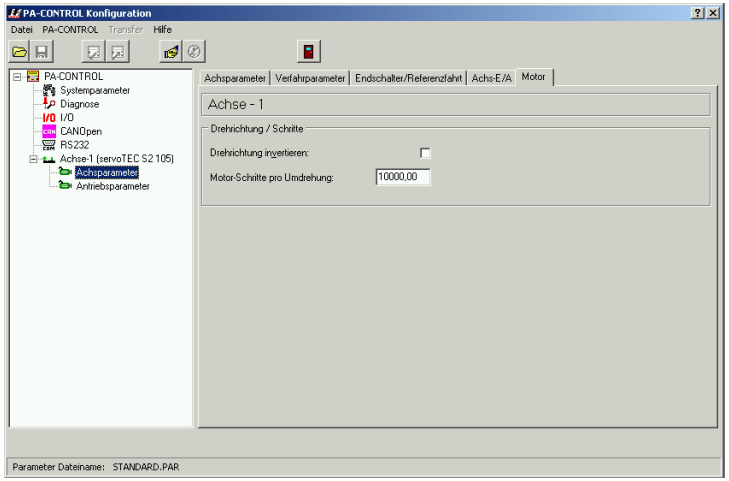
6.1 Grundkonfiguration, Auflösung und Achsparameter für Motoren (6SM...,DBL2...,SEW...)

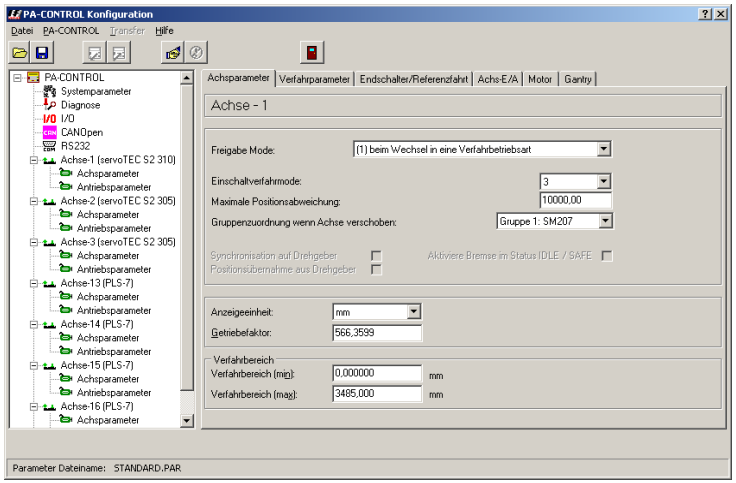
6.1.1 Grundkonfiguration mit dem S2Commander



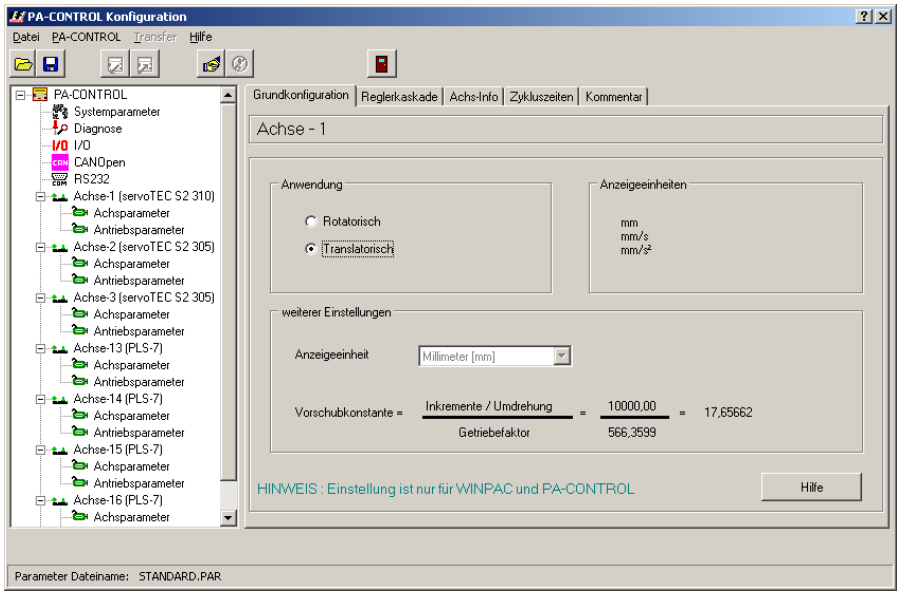
6.1.2 Grundkonfiguration mit WINPAC zusammen mit der PA-CONTROL

Bei einer LV-servoTEC S2-Achse ist die Defaulteinstellung für Inkremente Umdrehung 10 000.



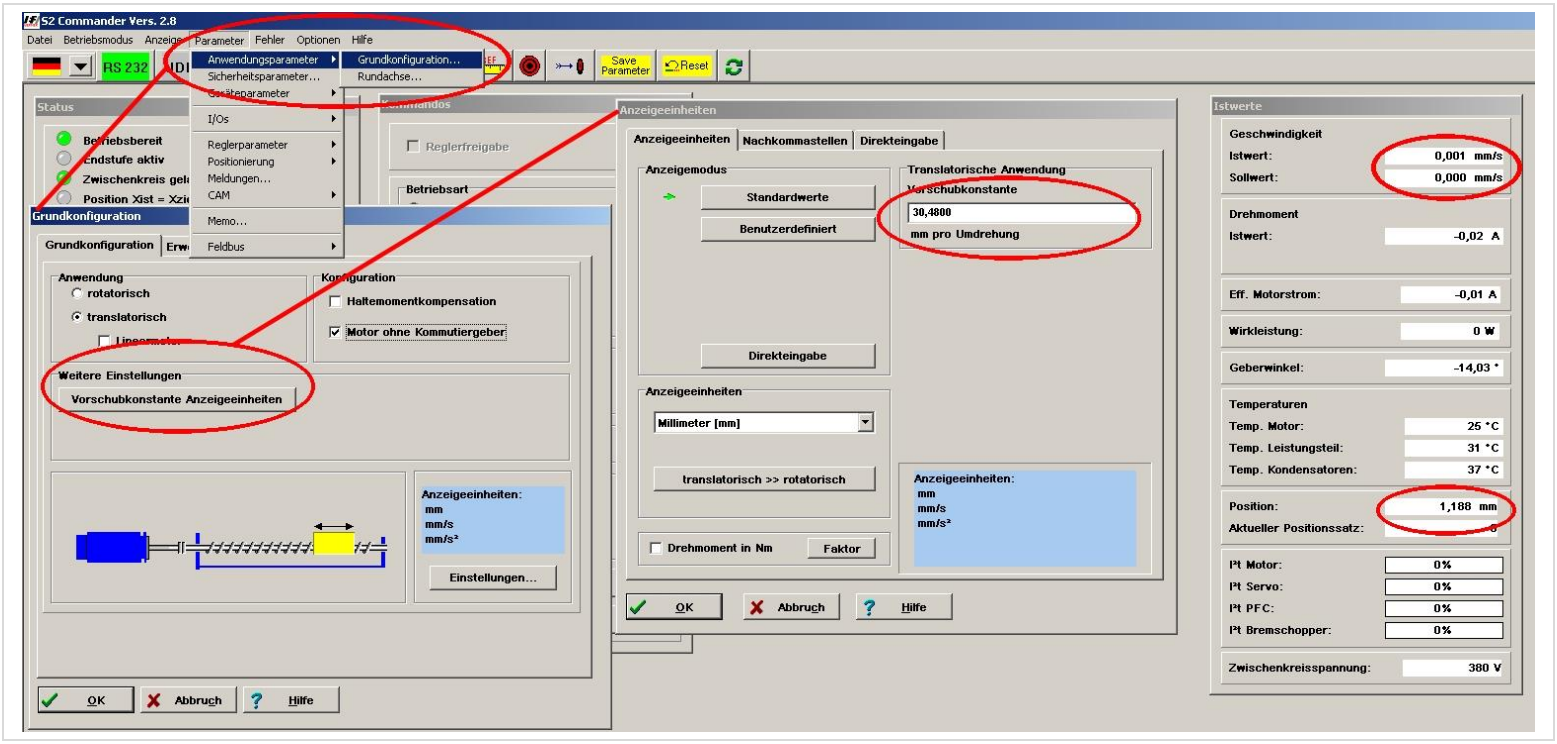


Der Getriebefaktor muss dann entsprechend eingestellt werden:



6.2 Grundkonfiguration, Auflösung und Achsparameter für euroLINE

6.2.1 Grundkonfiguration mit dem S2 Commander



Achstype	euroLINE KL32	euroLINE KL85	euroLINE 120	euroLINE 170
Vorschubkonstante	30,480 mm	60,960 mm	24,00 mm	24,00 mm

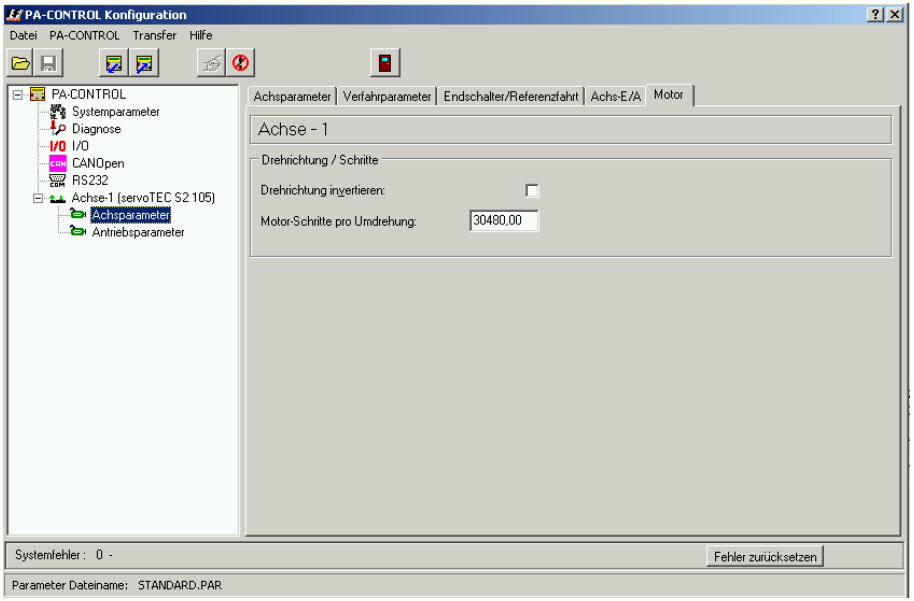
6.2.2 Grundkonfiguration mit WINPAC zusammen mit PA-CONTROL

Bei einer LV-servoTEC S2-Achse ist die Defaulteinstellung für Inkremente pro Umdrehung 10 000.

Um bei einer euroLINE die höchstmögliche Auflösung (Genauigkeit) zu erhalten, sollte die Einstellung für die Inkremente pro Motorumdrehung dem verwendeten Rückführsystem angepasst werden.

Bei einem optischen Encoder mit 4 µm Auflösung und 4-Fachauswertung erhalten wir dann1 µm Auflösung des Rückführsystems.

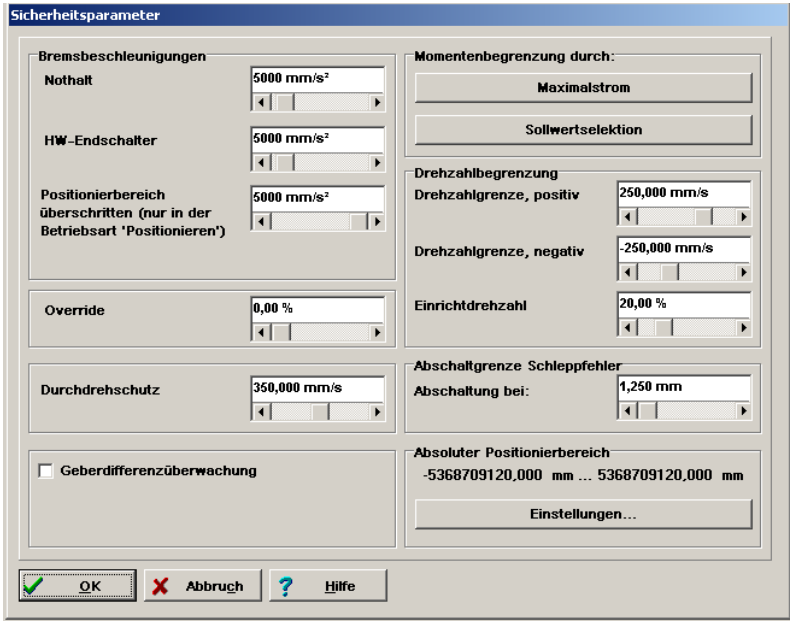
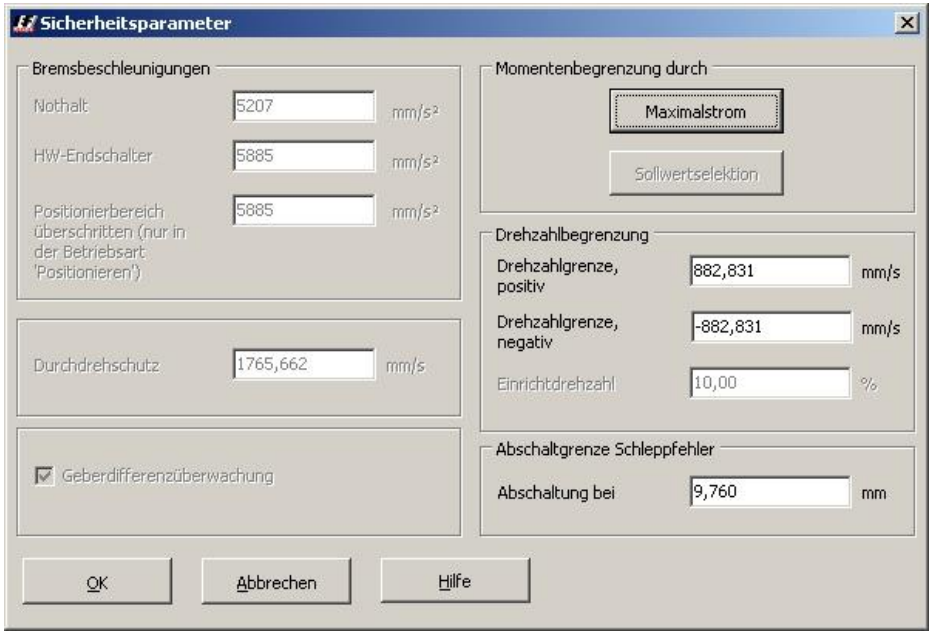
Beispiel: euroLINE 32 KL



Für die Berechnung des Getriebefaktors ergibt sich folgendes:

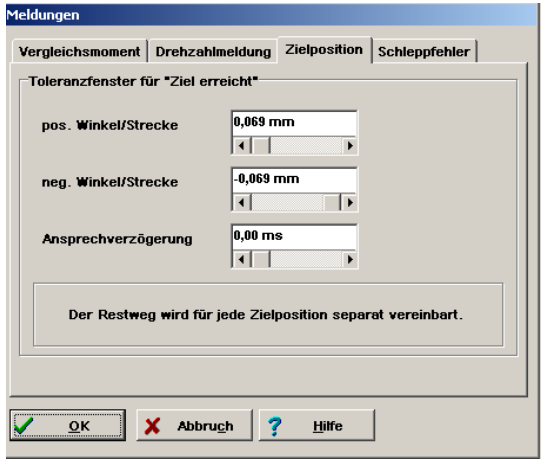
Motor/Achs-Type	Auflösung Rückführsystem	Vorschub / Polabstand	Inkremente pro Umdrehung	Formel	Getriebefaktor
euroLINE KL32	1µm	30,48mm	30480	30480 / 30,48	1000
euroLINE KL85	1µm	60,96	60960	60960 / 60,96	1000
euroLINE 120	0,001µm	24,00 mm	24000000	24000000 / 24,0	1000000
euroLINE 170	0,001µm	24,00 mm	24000000	24000000 / 24,0	1000000

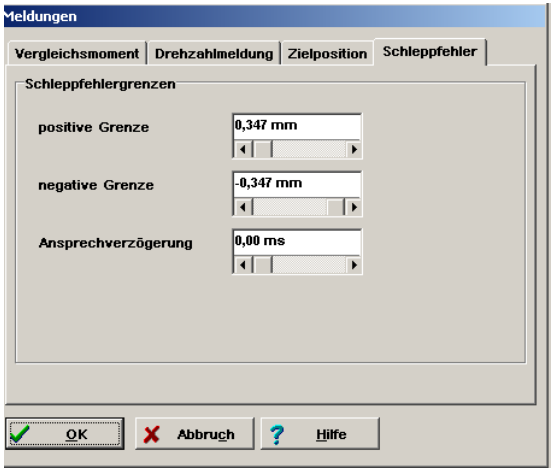
6.3 Sicherheitsparameter

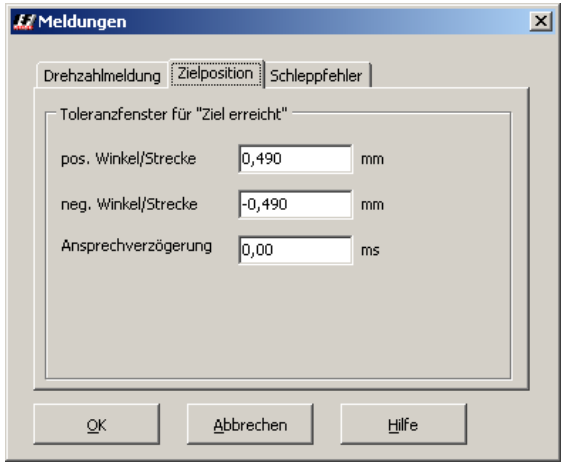
Mit S2 Commander	Mit WINPAC
	

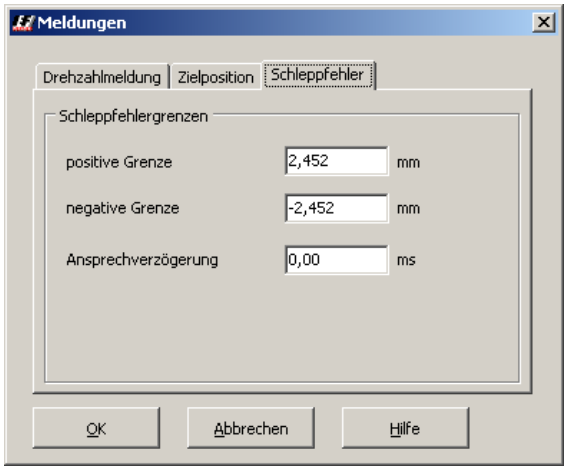
6.4 Meldeparameter

Mit S2 Commander	Mit WINPAC







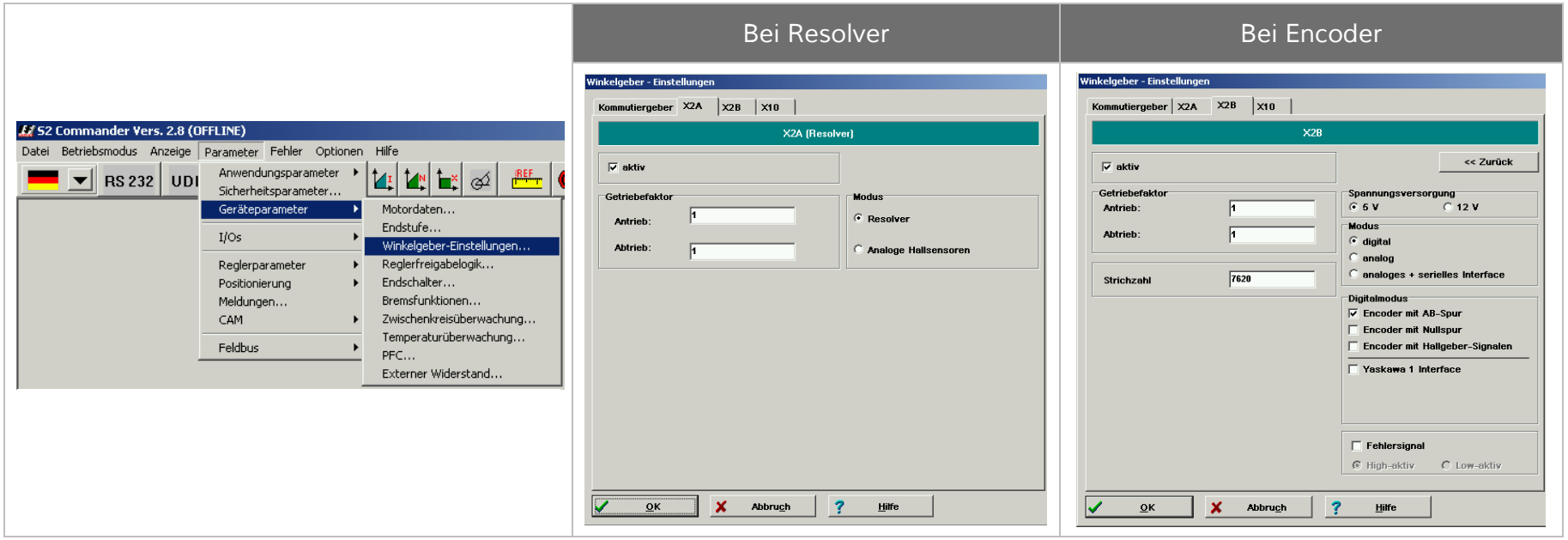


6.5 Drehrichtung bzw. Bewegungsrichtung

Die Änderung der Dreh- oder Bewegungsrichtung wird durch „Invertieren des Rückführsystems“ (Resolver, Encoder, ...) realisiert.
Die Aktion geschieht mit dem „S2 Commander“ direkt im LV-servoTEC S2 oder mit WINPAC.

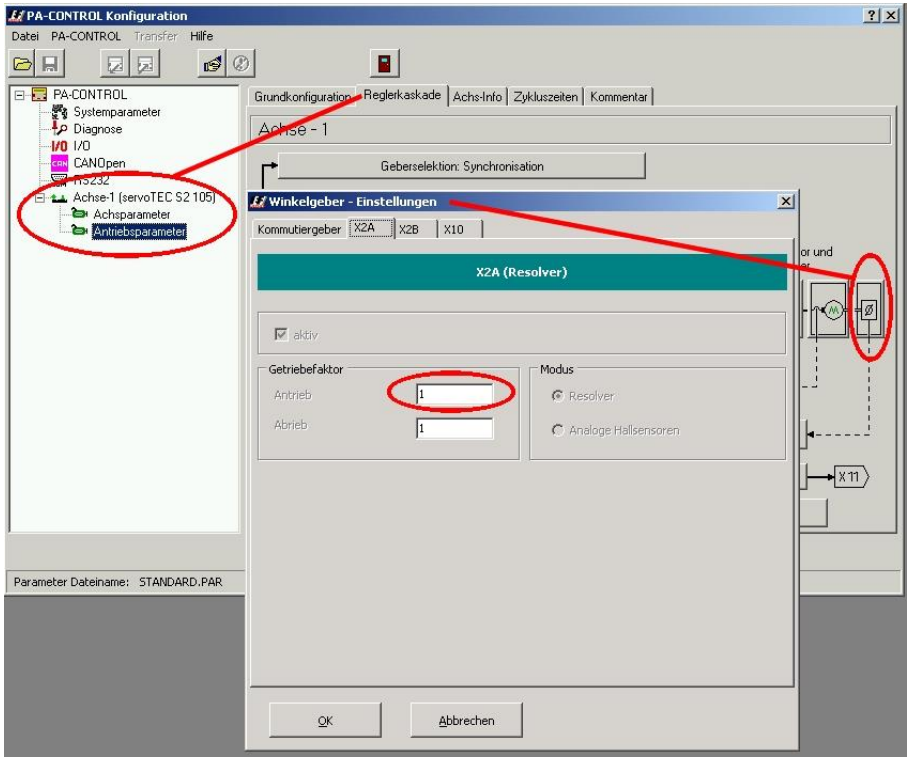
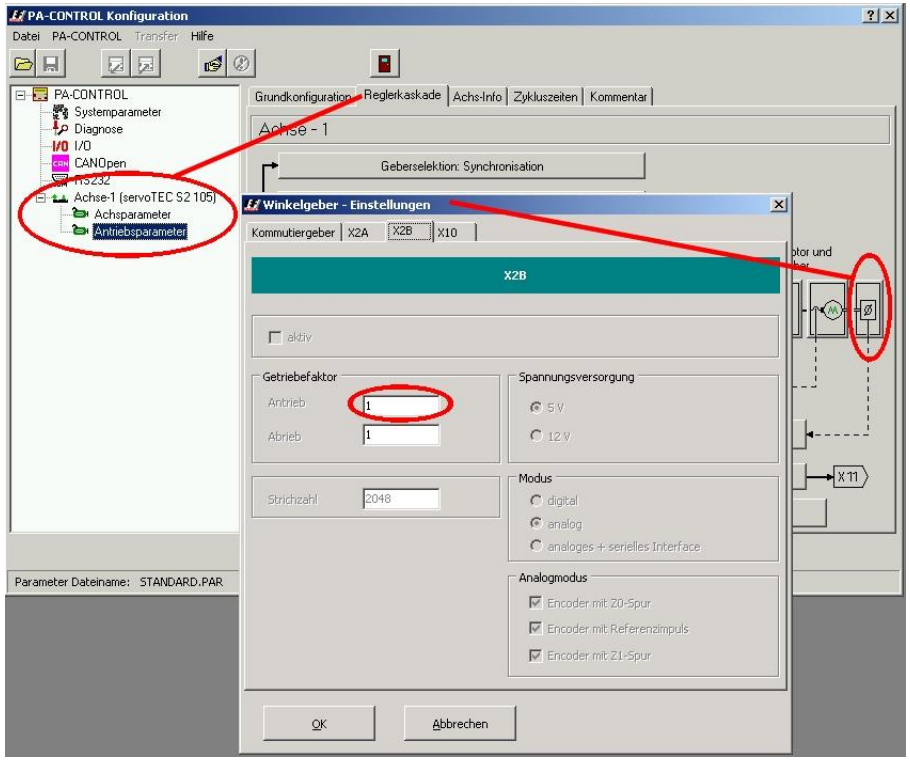
6.5.1 Drehrichtung bzw. Bewegungsrichtung mit S2 Commander

Die Umkehrung der Richtung erfolgt durch Ändern des Vorzeichen des Wertes „Getriebefaktor – Antrieb“ (z.B.: aus „1“ wird „-1“)

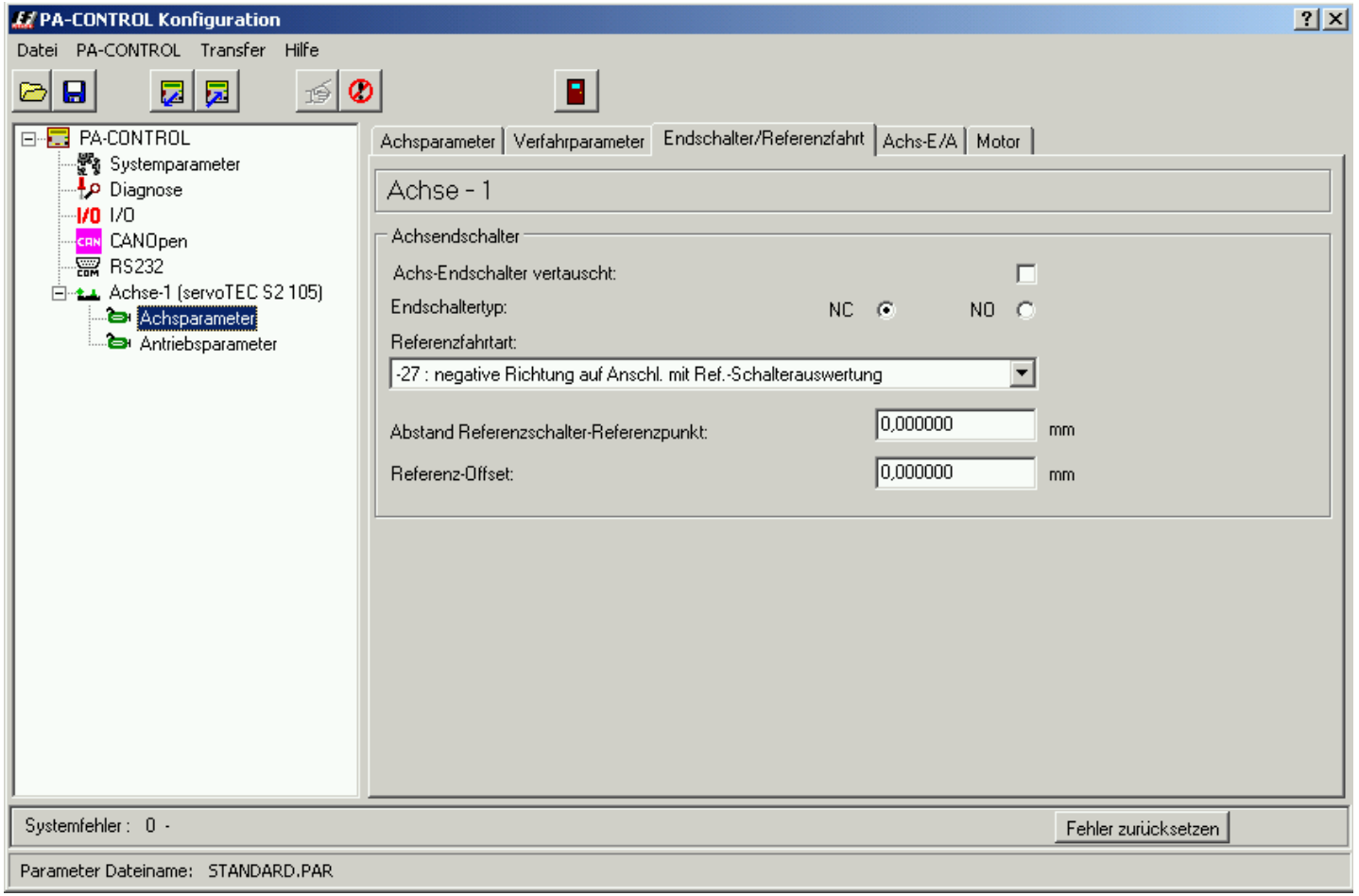


6.5.2 Drehrichtung bzw. Bewegungsrichtung mit WINPAC

Die Umkehrung der Richtung erfolgt durch Ändern des Vorzeichen des Wertes „Getriebefaktor – Antrieb“ (z.B.: aus „1“ wird „-1“)

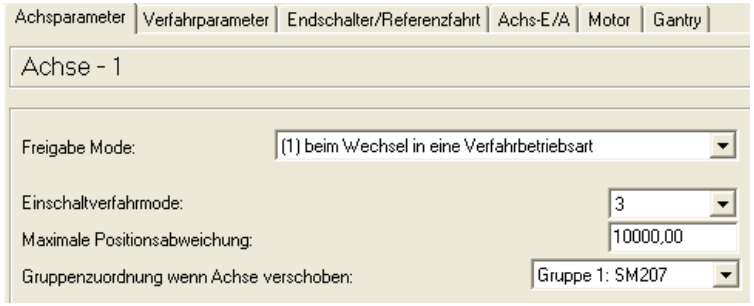
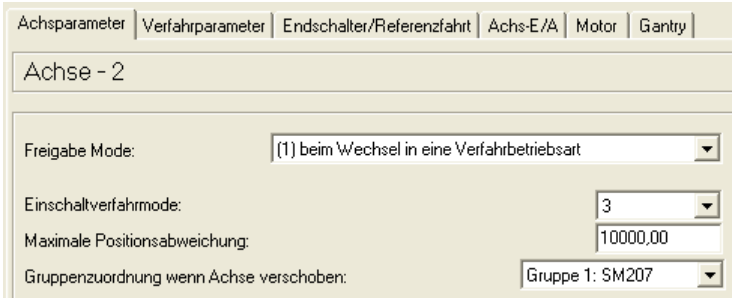
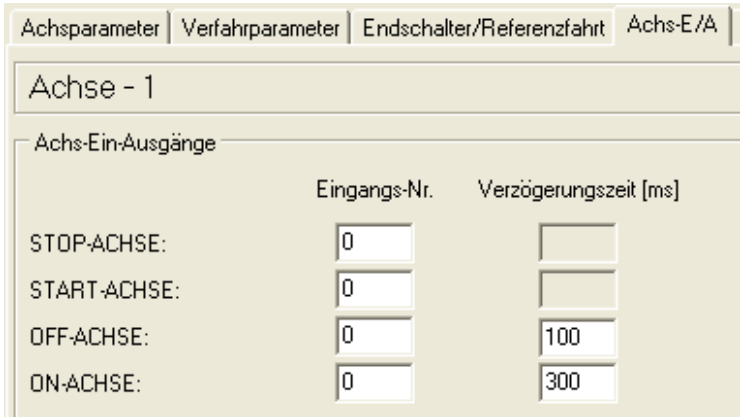
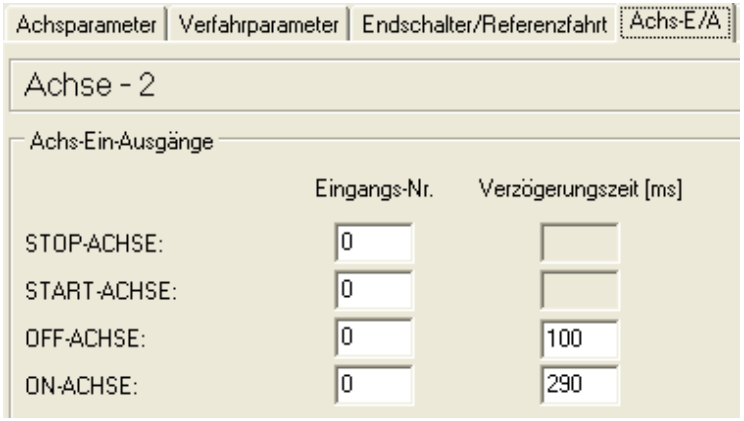
Bei Resolver	Bei Encoder
	

6.5.3 Referenzfahrt



6.6 Achsen zeitlich versetzt einschalten

Je nach Hardwarekonstellation kann es vorkommen, dass die Achsen beim Einschalten sich gegenseitig stören.
Die PA-CONTROL empfängt zum Beispiel die Fehlermeldung „E345 – A1 : FFFDhex - Treiber(X3.2)- oder Zwischenkreisspannung fehlt“. Eine Abhilfe für dieses Verhalten kann sein, die Achsen zeitlich versetzt einzuschalten. Dafür gibt es in den Achsparametern den Parameter „ON-ACHSE : Verzögerungszeit“

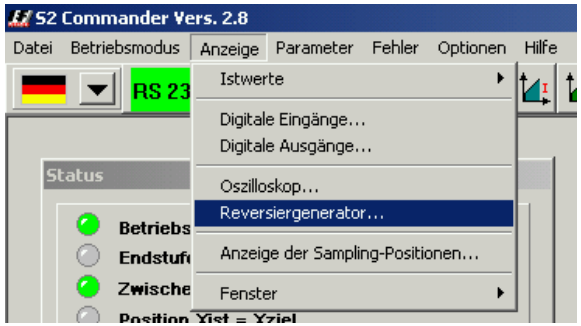
Achsparameter Achse 1	Achsparameter Achse 2
	
	
Achse 1: 300 ms	Achse 2: 290 ms

7 Motorparameter mit dem S2 Commander optimieren

Das Optimieren der Motorparameter sollte mit dem S2 Commander durchgeführt werden. Im S2 Commander sind alle Parameter zugänglich.
Für die Betrachtung der Auswirkung der Änderungen ist im S2 Commander ein Oszilloskop vorhanden.

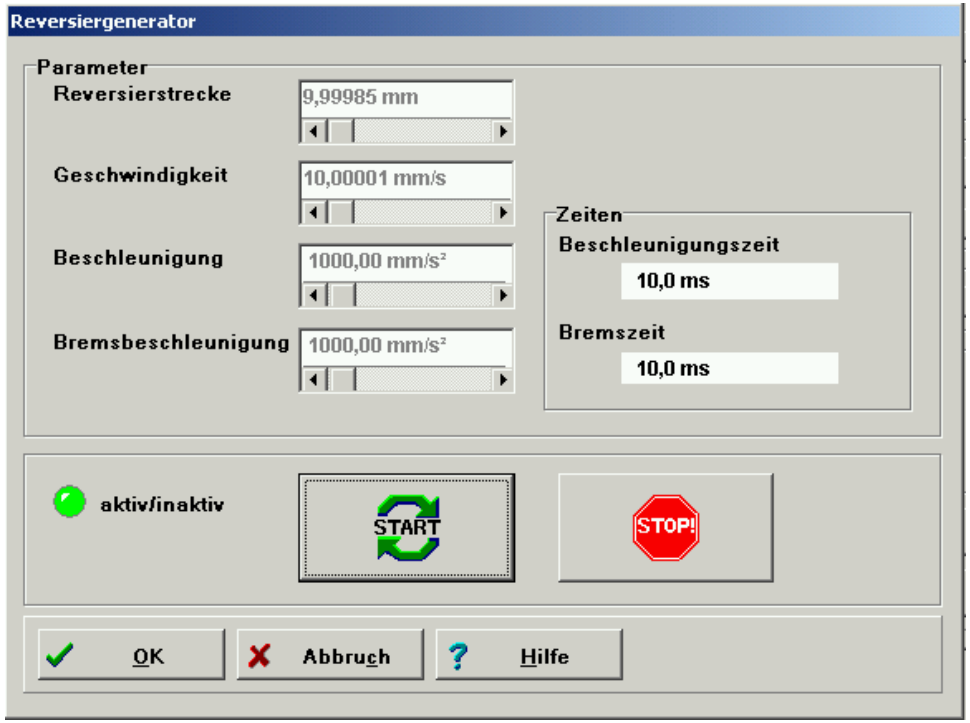
7.1 Der Reversiergenerator

Im Menü „Anzeige – Reversiergenerator...“ kann das Fernster Reversiergenerator geöffnet werden.



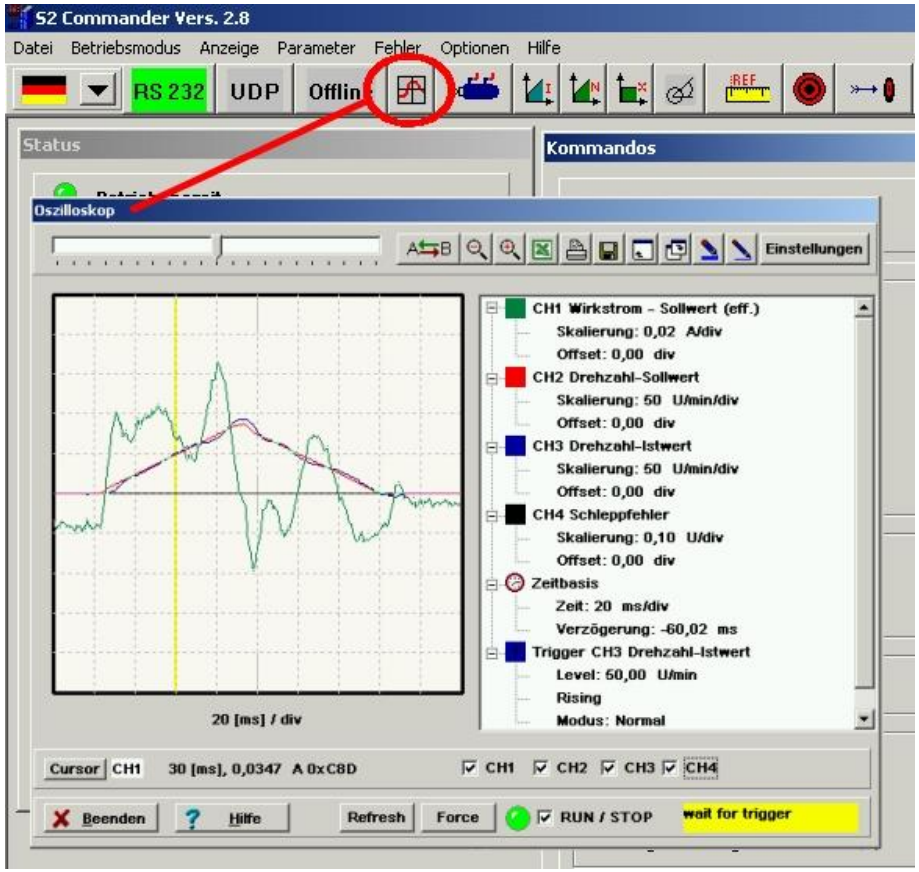
Je nach Achstype werden die Einstellungen in „U“ (Umdrehungen) oder in „mm“ (Linearachse) dargestellt.

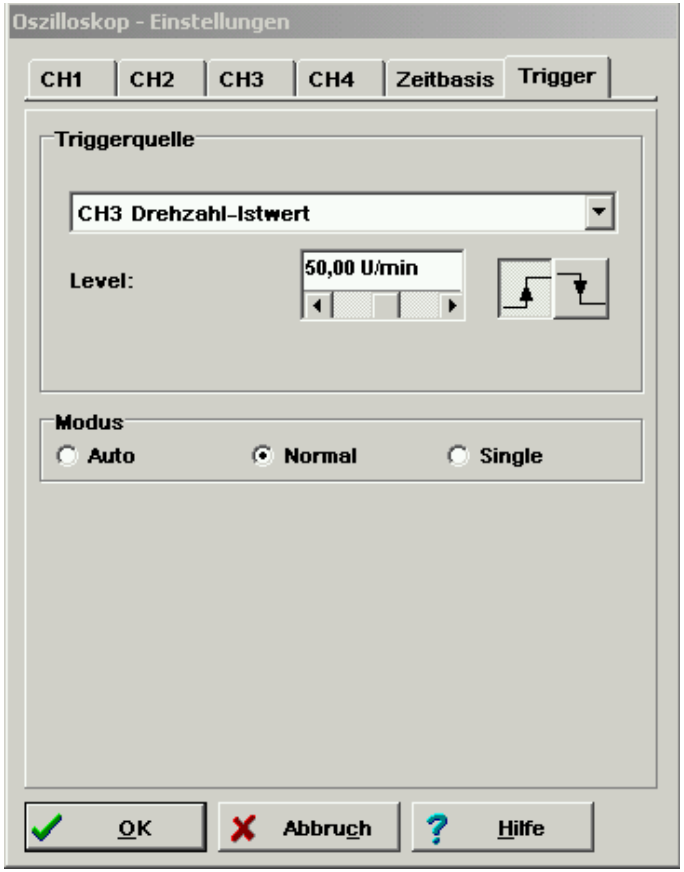
Dieses Fenster eignet sich gut, um die Einstellungen für den Drehzahl- und Lagerregler zu optimieren:



7.2 Die Oszilloskop-Funktion

Für die Betrachtung der Auswirkung der Änderungen ist im S2 Commander ein Oszilloskop vorhanden.





7.3 Optimierung des Drehzahlgebers

7.3.1 Optimierung Drehzahlregler: Verstärkung und Zeitkonstante

Die Einstellung der Zeitkonstante und Verstärkung des Drehzahlreglers erfolgt durch Vorgabe eines Sollwertsprunges.

Auf dem Oszilloskop können Sie die Reaktion des Drehzahlreglers auf die Sollwertsprünge beobachten und danach die Reglerparameter einstellen.

Der Drehzahlregler muss so eingestellt werden, dass nur ein Überschwinger des Drehzahl-Istwertes auftritt. Der Überschwinger soll ca. 15% über der Solldrehzahl liegen. Die fallende Flanke des Überschwingers soll den Drehzahl-Sollwert jedoch nicht oder nur wenig unterschreiten, um dann den Drehzahlsollwert zu erreichen. Diese Einstellung gilt für die meisten Motoren, die mit dem Servopositionierregler betrieben werden können.

Wenn ein noch härteres Regelverhalten gefordert ist, kann die Verstärkung des Drehzahlreglers weiter erhöht werden.

Die Verstärkungsgrenze ist dadurch gegeben, dass der Antrieb bei hohen Drehzahlen zum Schwingen neigt.

Die erzielbare Verstärkung im Drehzahlregelkreis ist von den Lastverhältnissen an der Motorwelle abhängig. Sie müssen deshalb die Drehzahlreglereinstellung bei eingebautem Antrieb nochmals kontrollieren.

7.3.2 Strategien zur Optimierung (Drehzahlgeber)

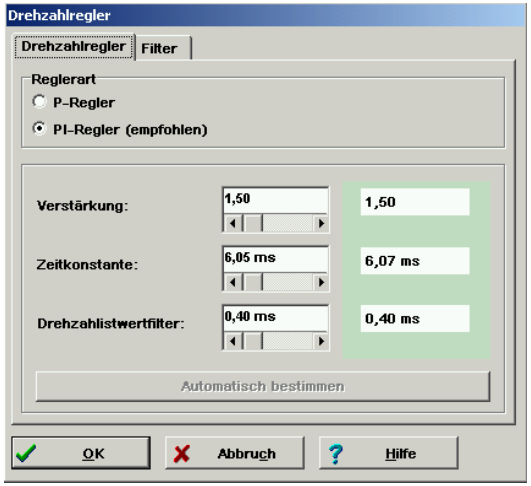
Hinweis	Generell gilt, dass Sie die Zahlenwerte für den Verstärkungsfaktor und die Zeitkonstante nicht in großen Sprüngen verändern dürfen, sondern immer nur in kleinen Abständen

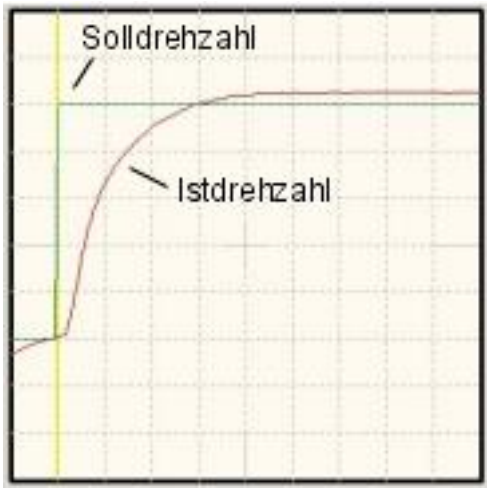
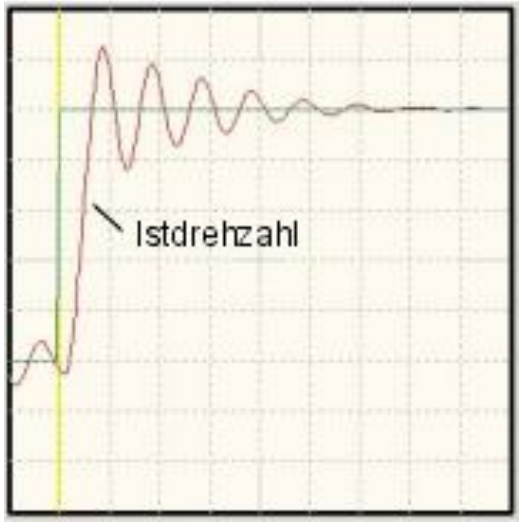
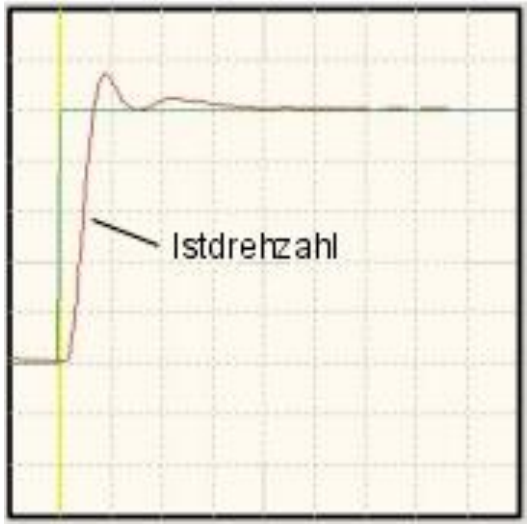
Nach der Veränderung der Zahlenwerte können zwei Fälle auftreten:

- bei zu harter Einstellung wird der Drehzahlregler instabil
- bei zu weicher Einstellung wir der Antrieb nicht steif genug, Schleppfehler sind im späteren Betrieb die Folge

Hinweis	Die Drehzahlreglerparameter sind nicht unabhängig voneinander. Eine von Versuch zu Versuch anders aussehende Messkurve kann also mehrere Ursachen haben. Ändern Sie deshalb jeweils nur einen Parameter - entweder nur den Verstärkungsfaktor oder nur die Zeitkonstante

- Zum Abgleichen des Drehzahlreglers erhöhen Sie die Verstärkung bis es zum Schwingen kommt, dann nehmen Sie die Verstärkung in kleinen Schritten wieder zurück, bis das Schwingverhalten verschwindet.
- Anschließend verkleinern Sie die Zeitkonstante, bis ein Schwingverhalten eintritt, dann erhöhen Sie die Zeitkonstante in kleinen Schritten, bis der Regler bei Sollwert = 0 stabil und steif genug ist.



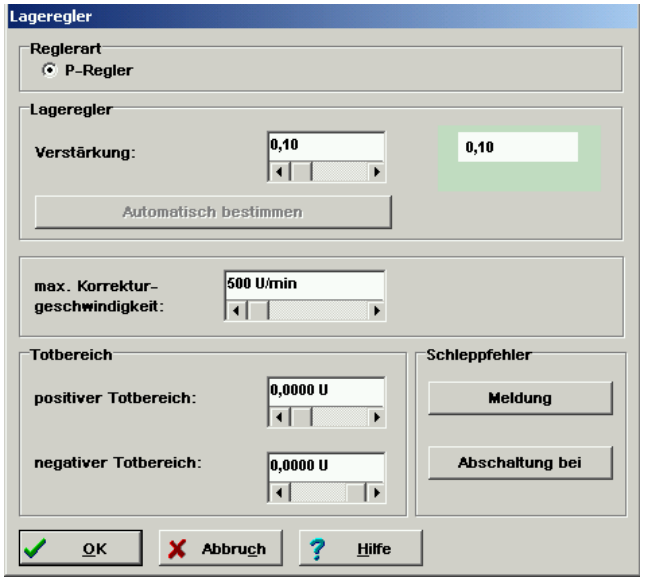
Fall 1: Zu weich eingestellter Drehzahlregler:	Fall 2: Zu hart eingestellter Drehzahlregler:	Fall 3: Richtig eingestellter Drehzahlregler:
		
Abhilfe: Erhöhen Sie den Verstärkungsfaktor um 2 bis 3 Zehntelpunkte. Verringern Sie die Zeitkonstante um 2 bis 3 ms.	**Abhilfe:** Verkleinern Sie den Verstärkungsfaktor um 2 bis 3 Zehntelpunkte. Erhöhen Sie die Zeitkonstante um 2 bis 3 ms.	

Hinweis	Meistens wird nur die Verstärkung im Drehzahlregler erhöht (verändert). Die Zeitkonstante und der Drehzahl-Istwertfilter werden selten oder nur wenig verändert.

7.3.3 Optimierung des Lagerreglers

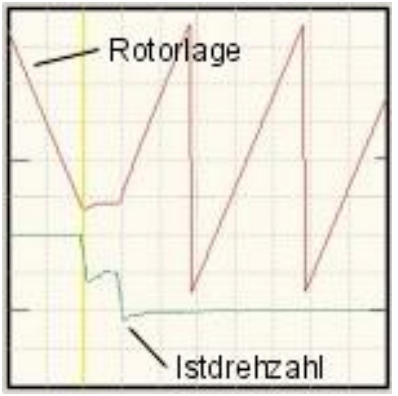
Hinweis	Diesen Abschnitt können Sie überspringen, wenn Ihr Antrieb nur im Drehzahl- oder Drehmomentbetrieb arbeitet.
Hinweis	Voraussetzung für den Abgleich des Lagereglers sind korrekt eingestellte Strom- und Drehzahlregler (siehe vorheriges Kapitel).
Hinweis	Die Lagereglеroptimierung benutzt den Reversierbetrieb. Bitte stellen Sie sicher, dass die Motorwelle frei drehbar ist oder die Bewegung des Antriebs keinen Schaden verursachen kann. Bei Optimierung der Erstinbetriebnahme wäre es gut, wenn die Motorwelle frei drehbar ist.

- Der Lageregler (Menüpunkt Parameter > Reglerparameter > Lageregler) bildet aus der Differenz zwischen Soll- und Istlage eine resultierende Drehzahl, die als Sollwert an den Drehzahlregler weitergereicht wird.
- Die Funktionen des Lagereglers sind auf der folgenden Seite erklärt.
  In diesem Abschnitt wird erläutert, wie die Verstärkung optimiert wird.



Zur Durchführung der Optimierung sind folgende Schritte notwendig:

1. Aktivieren Sie den Lageregler (Menüpunkt Parameter > Reglerparameter > Lageregler) und stellen Sie die Verstärkung zunächst auf den Wert 0,5.

Optimierung: Drehzahl und Rotorlage beim Stoppvorgang bewerten. Wenn der Einschwingvorgang der Position zu lange dauert, muss die Verstärkung erhöht werden. Wenn die Drehzahl beim Stoppvorgang beginnt zu schwingen, muss die Verstärkung verringert werden. Beachten Sie, dass die Überschwinger durch die fehlenden Beschleunigungs- und Bremszeiten hervorgerufen werden.	

Hinweis	Zur optimalen Auslegung und Anpassung der Regelung an die zu bewegende Masse, ist ein möglichst hohes Kraft/Massen-Verhältnis förderlich. Dieses Verhältnis ist bei sogenannten Direktantrieben ungünstig und führt dazu, dass die Reglung schnell instabil wird.

Beispiele für Direktantriebe sind:

- Torquemotor ohne Getriebe an einem schwerem Drehteller mit großem Durchmesser
- Motorwelle direkt an einer Last mit hoher Masse angekoppelt.
  Beispielsweise ein Zahnrad an der Motorwelle, welches in eine Zahnstange greift, um einen großen Schlitten zu bewegen.

Bei der Anpassung der Regelung in einem solchen Fall empfiehlt sich die folgende Vorgehensweise:

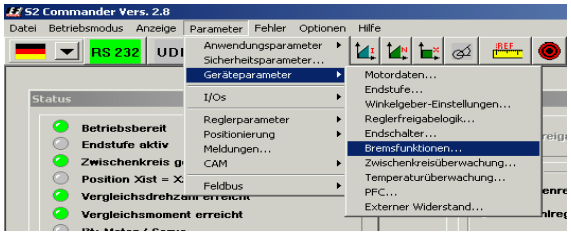
- Einsatz eine Gebers mit hoher Auflösung
- Erhöhen der Verstärkung im Drehzahlregler bis an die Schwinggrenze
- Absenken der Verstärkung und der Korrekturgeschwindigkeit im Lageregler
- Verringern der Beschleunigungen des Positioniersatzes
- Aktivieren und Anpassen der Momentenvorsteuerung des Positioniersatzes

7.4 Einstellungen für die Bremse

Sobald dem Regler die Freigabe erteilt wird, werden die Kontakte im Motorstecker X6 „BR+ u. BR-„ aktiv → somit wird die Bremse geöffnet.

Für Vertikalachsen kann die Haltemomentkompensation in den Anwendungsparametern / Grundkonfiguration angewählt werden.

Dadurch wird bei hohen Lasten ein Absacken der Achse verhindert.



- Fahrbeginnverzögerung (Verzögerungszeit bis Bremse gelöst):

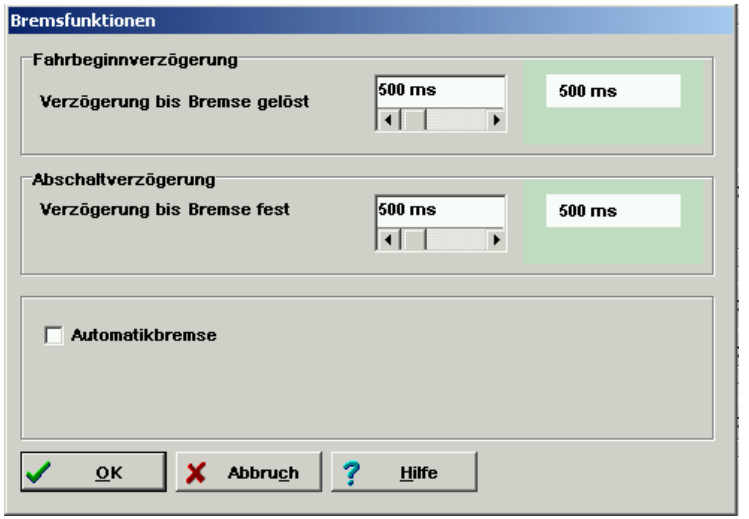
  Dieser Parameter dient dazu, die Ansteuerung der Haltebremse auf deren mechanische Trägheit anzupassen. Bei Reglerfreigabe wird in der Betriebsart Drehzahlregelung und Lageregelung / Positionieren während dieser Verzögerungszeit der Drehzahlsollwert auf null gesetzt. Dadurch bleibt der Antrieb im Stillstand, bis die Bremse vollständig gelöst ist. Ein erhöhter mechanischer Verschleiß der Haltebremse wird vermieden.

- Abschaltverzögerung (Verzögerung bis Bremse fest):

  Bei Wegnahme der Reglerfreigabe wird der Drehzahlsollwert auf null gesetzt. Sobald die Ist-Drehzahl etwa Null ist, fällt die Haltebremse ein. Ab diesem Zeitpunkt wird ebenfalls die eingestellte Verzögerungszeit wirksam. Während dieser Zeit wird der Antrieb auf der aktuellen Position gehalten, bis die Haltebremse ihr volles Moment entwickelt hat. Erst jetzt wird die Reglerfreigabe intern abgeschaltet. Dadurch wird ein Absacken durch vorzeitiges Abschalten der Regelung verhindert. Zusätzlicher Verschleiß durch das Absacken in die einfallende Bremse wird vermieden.

- Automatikbremse:

  Diese Funktion ist nur in der Betriebsart Positionieren wirksam. Nach dem Abschluss einer Positionierung wird bei aktiver Automatikbremse die Zeit bis zum nächsten Positioniervorgang überwacht. Liegt keine neue Anforderung vor, dann wird nach Ablauf der parametrierten Wartezeit die Bremse aktiviert und der Drehmomentsollwert auf null gesetzt. Die Reglerfreigabe und damit die Endstufe bleibt aktiv. Diese Funktionalität reduziert die thermische Belastung des Motors. Dies kann speziell bei kleinen Motoren und / oder in Vertikal-Applikationen von Vorteil sein.



8 Erstinbetriebnahme mit S2 Commander durchführen

Die Erstinbetriebnahme ist ein Hilfsmittel, um Benutzern, die keine Experten sind, die Inbetriebnahme des Motors / Antriebs zu ermöglichen.

Dazu werden dialogorientiert mehrere Menüs durchlaufen, die teilweise automatische Identifizierungsmechanismen der Firmware nutzen.

Eine Beschreibung der einzelnen Schritte der Erstinbetriebnahme können der Dokumentation „MAN_DE_1078649_LV-servoTEC_S2_Softwarehandbuch.pdf“ entnommen werden.

In den folgenden Abschnitten sind einige IEF-spezifische Informationen beschrieben.

8.1 Einstellungen für Motoren (AKM, DBL, ...)

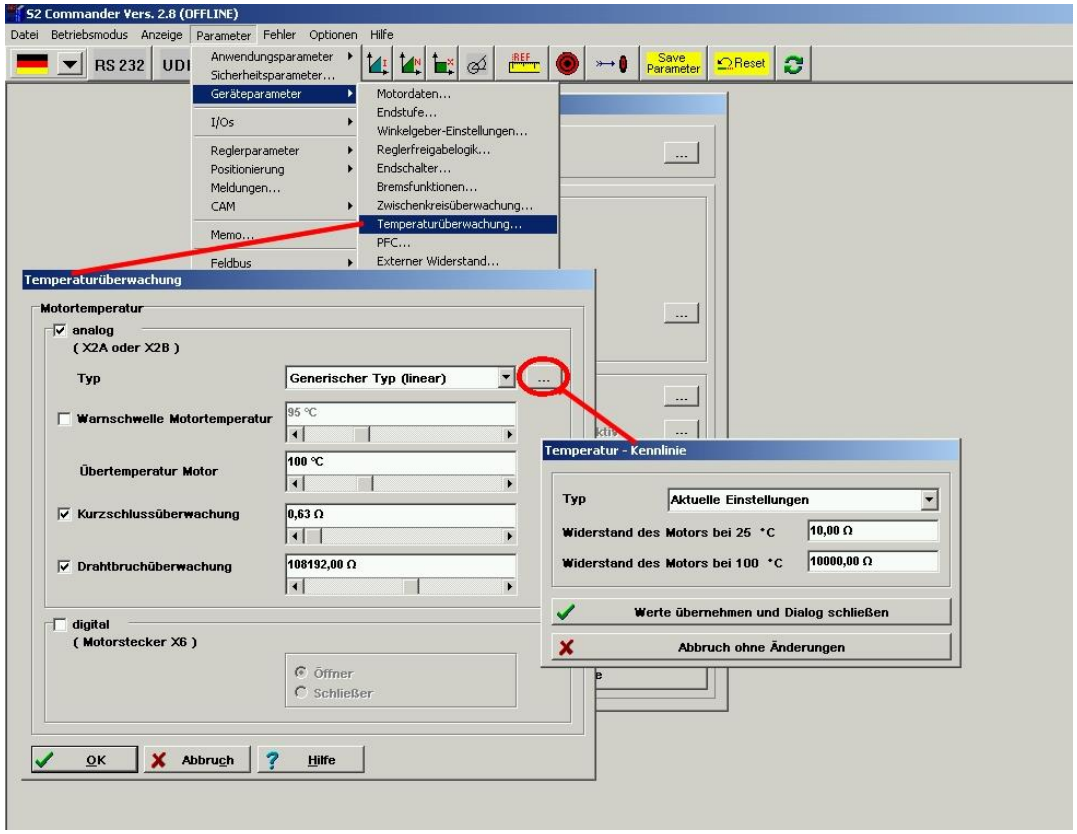
8.1.1 Temperaturüberwachung

Bei Motoren, bei denen für die Temperaturüberwachung ein Schalter eingebaut ist und dieser Schalter nicht auf dem Motorstecker [X6] sondern auf dem Resolver- oder Encoderstecker verdrahtet ist, wird die Überwachung wie folgt eingestellt:

Die Temperaturwerte für die “Warnschwelle“ (25°C) und die „“Übertemperatur Motor“ (100 °C) sind ohne Funktion, da der Motor nur einen Schalter besitzt und über diesen Schalter kein Temperaturwert abgeleitet werden kann.

- Motortemperatur: analog (X2A oder X2B)“
- Typ : Generischen Typ (linear)
- Warnschwelle: 25°C (Wert ist ohne Bedeutung)
- Übertemperatur: 100°C (Wert ist ohne Bedeutung)

Die Temperaturanzeige ist falsch!!!



8.2 Einstellungen in euroLINE

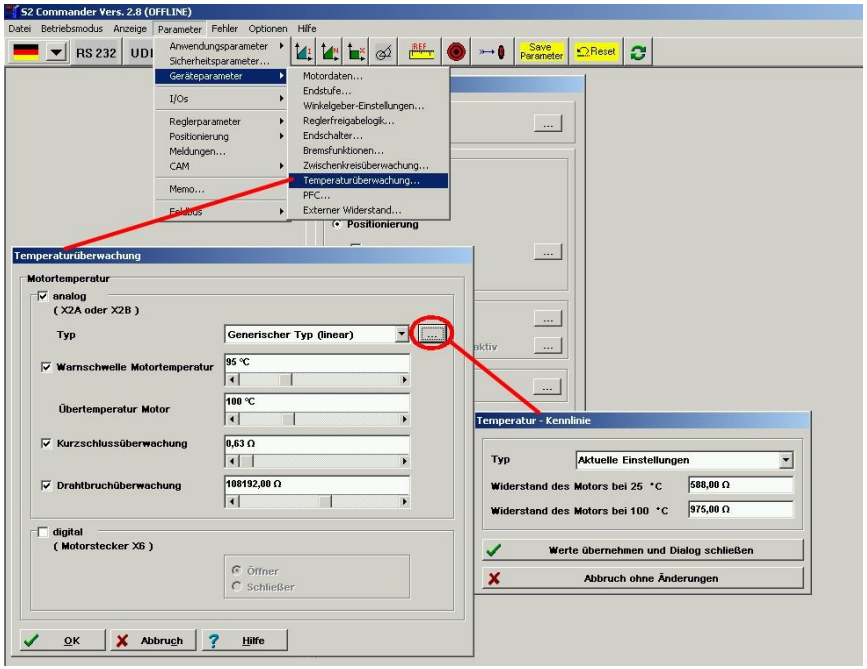
8.2.1 Temperaturüberwachung

Die euroLINE-Achsen können mit verschiedenen Temperatursensoren ausgeschaltet sein (siehe Typenschild, mitgeliefertes Datenblatt,...)

Eingebauter Temperatursensor	Einstellung in Menü „Temperaturüberwachung“
NTC-Widerstand (alte Version)	„Generischer Typ (nicht linear)“
PTC-Widerstand	„Generischer Typ (linear)“

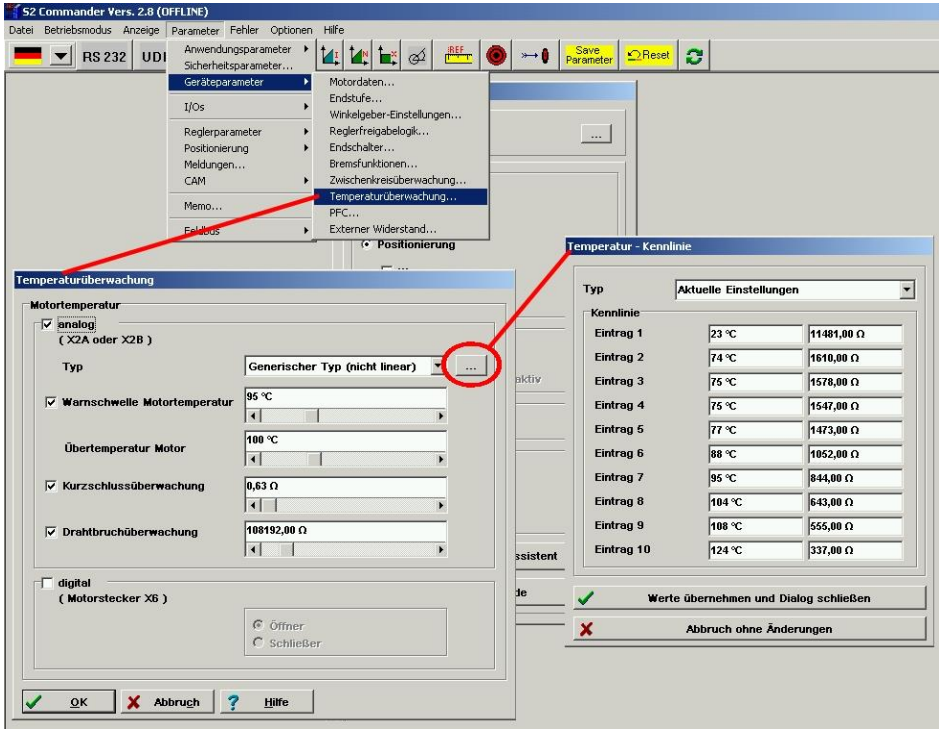
PTC-Widerstand

- Temperaturüberwachung auf “analog (X2A oder X2B)“
- Typ : Generischen Typ (linear)
- Warnschwelle auf 95°C einstellen
- Übertemperatur auf 100°C einstellen
  (euroLINE-Spulen: max. 110°C)



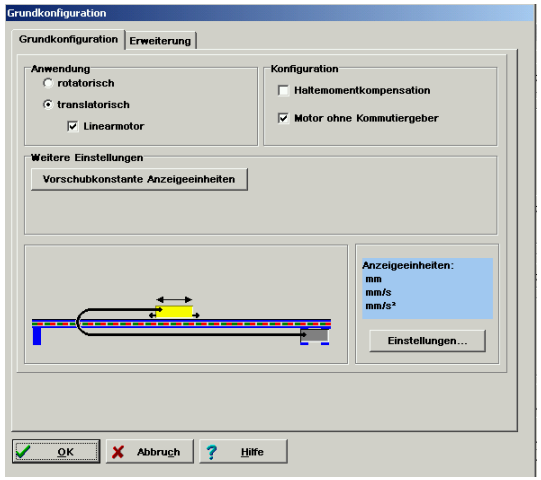
NTC-Widerstand (alte Version)

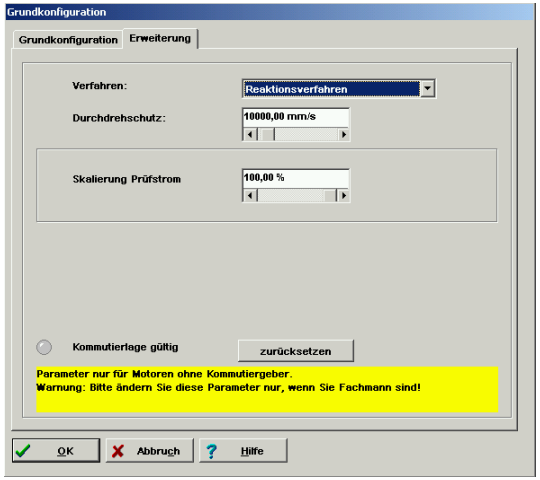
- Temperaturüberwachung auf “analog (X2A oder X2B)“
- Typ : Generischen Typ (nicht linear)
- Warnschwelle auf 95°C einstellen
- Übertemperatur auf 100°C einstellen
  (euroLINE-Spulen: max. 100°C)



8.2.2 Einstellung Kommutierung

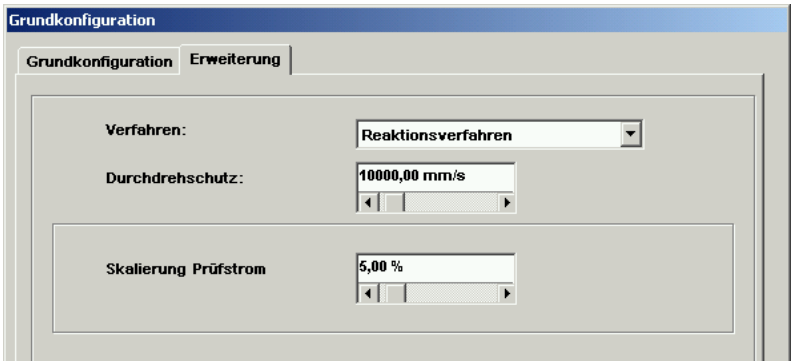
- Die euroLINE haben für die Kommutierung keinen “Resolver „und keine “analogen Hallsensoren“
- Die Kommutierungsfindung erfolgt beim erstmaligen Einschalten nach dem “Reaktionsverfahren“
- Durchdrehschutz: 10 000 mm/s
- Skalierung Prüfstrom: 100%



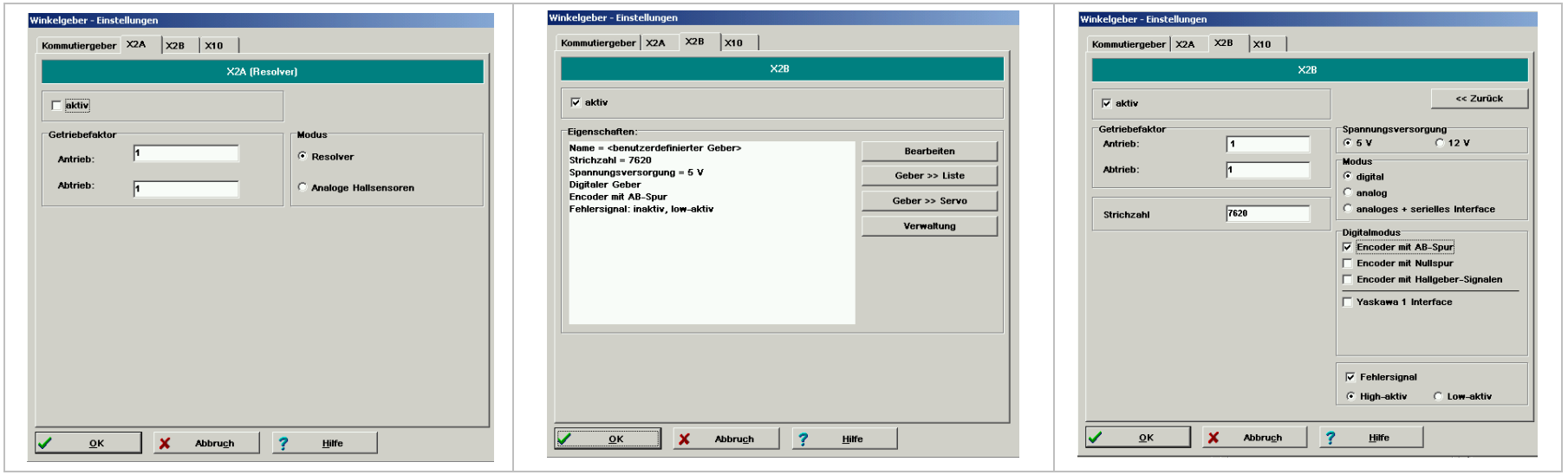


Hinweis:

Bei sehr leichtgängigen Achsen wie z.B. euroLINE mit Luftlagerung, wird der Prüfstrom auf 5% reduziert (Skalierung Prüfstrom = 5%).



8.2.3 Einstellung Winkelgeber (Rückführsystem)



Die Berechnung der Strichzahl erfolgt nach folgender Formel: Strichzahl = (Encoderstriche pro mm * Vorschub) / Auswerteverfahren

Encoderstriche pro mm: Entspricht den Strichen auf dem Messsystem pro mm (z.B.: L5 Interpolator Numerik Jena = 1000, ...)

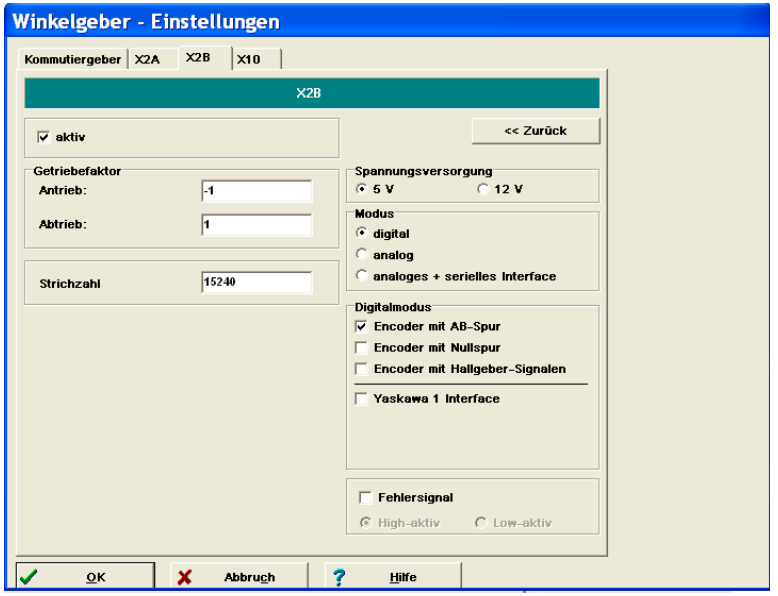
Vorschub: Entspricht dem Vorschub des Motors bei einer Umdrehung, bzw. von Pol zu Pol

Auswerteverfahren: Bei dem Encoder wird eine 4-fach-Auswertung der A-B-Signale durchgeführt → 4

Motor/Achs-Type	Vorschub / Polabstand	Encoderstriche pro mm	Encoderauswertung	Berechnung	Strichzahl
euroLINE KL32	30,48 mm	1000 Striche pro mm	4-fach-Auswertung	(1000 * 30,48) / 4	7620
euroLINE KL85	60,96 mm	1000 Striche pro mm	4-fach-Auswertung	(1000 * 60,96) / 4	15240
euroLINE 120	24,00 mm	1000000 Striche pro mm	1-fach-Auswertung	1000000 * 24	24000000
euroLINE 170	24,00 mm	1000000 Striche pro mm	1-fach-Auswertung	1000000 * 24	24000000

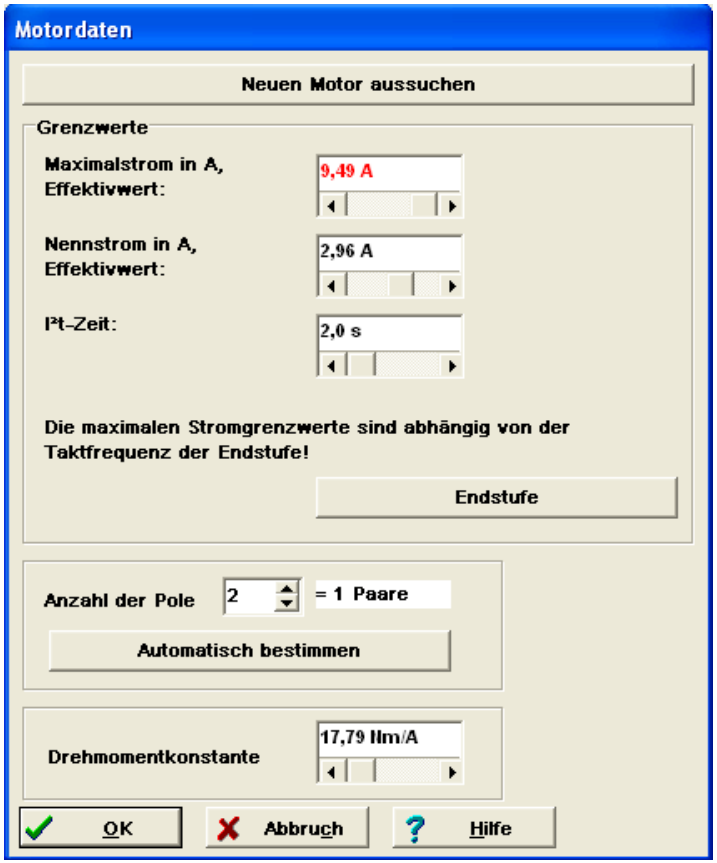
8.2.3.1 Drehrichtung oder Bewegungsrichtung invertieren

- Die Zählrichtung des Encoders und damit auch der Achse wird durch die Verdrahtung bestimmt.
- Soll die Zählrichtung der Achse der Maschine angepasst werden, so kann die durch eine “-1“ beim Getriebefaktor-Antrieb umgesetzt werden (siehe Grafik rechts).



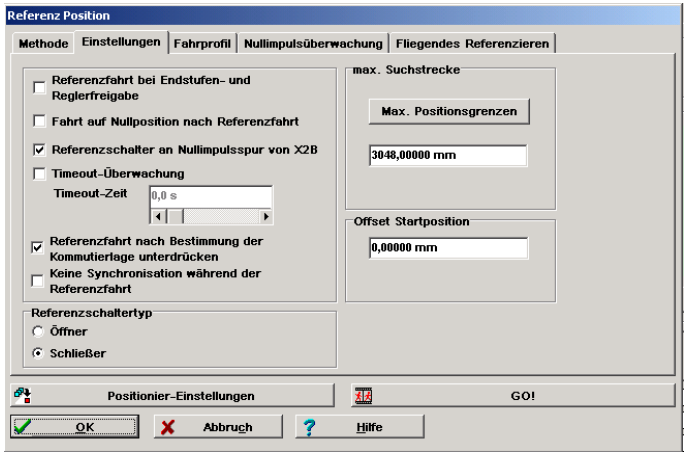
8.2.4 Einstellungen für den Motorstrom

- Der Maximalstrom und der Nennstrom werden entsprechend dem Datenblatt des angeschlossenen Motors übernommen.
- Der Wert für die Drehmomentkonstante wird aus dem Datenblatt des Motors übernommen.



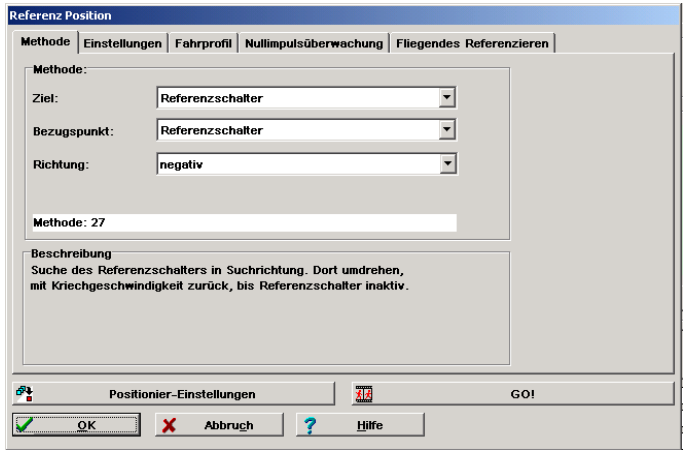
8.2.5 Einstellungen für die Referenzfahrt

- Referenzschalter an Nullimpulsspur von X2B
- Referenzfahrt nach der Bestimmung der Kommutierlage unterdrücken

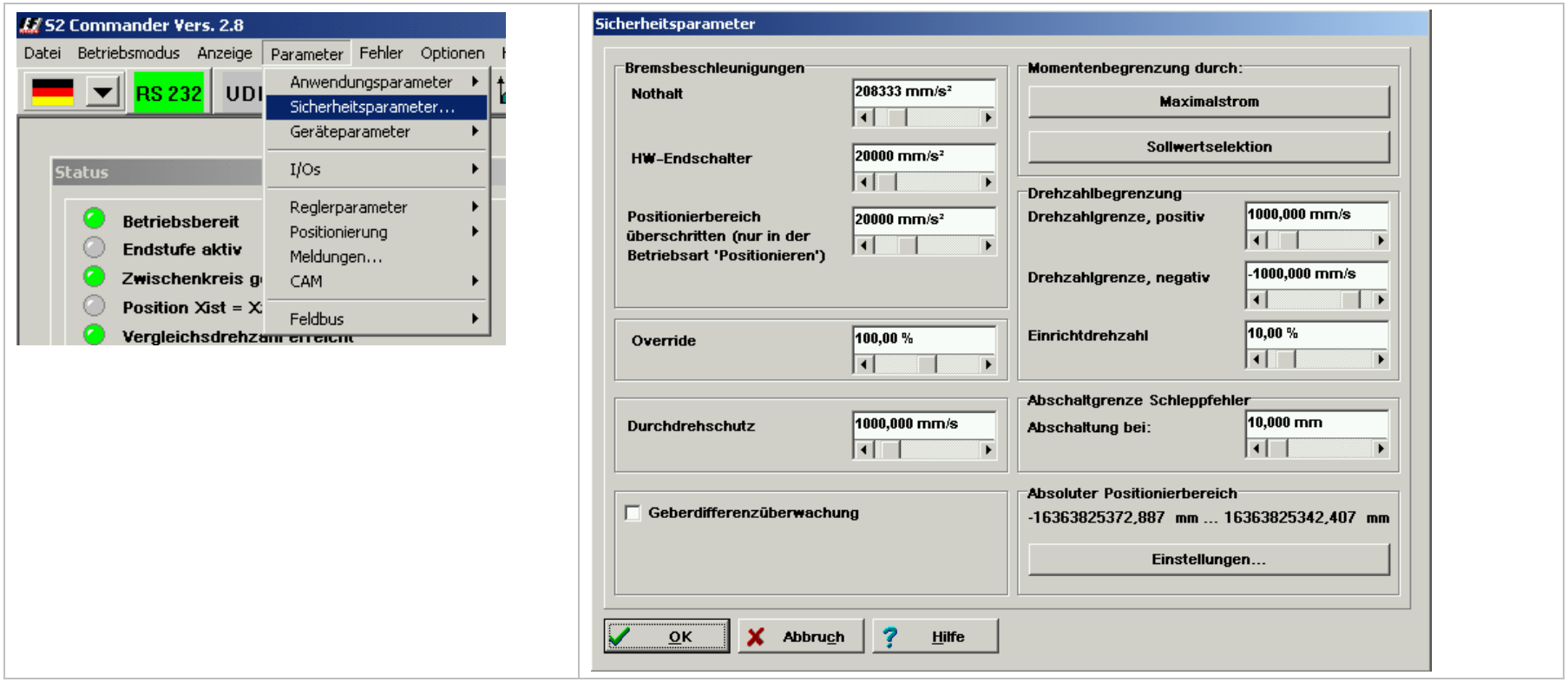


8.2.5.1 Referenzfahrtmethode

- Wenn nicht von der PA-CONTROL über CAN-Bus die Referenzfahrt durchgeführt wird, dann sind folgende Einstellungen mit dem S2Commander zu machen:
- Bei einer Applikation mit Profibus-DP kann die Referenzfahrt über den Profibus geschrieben werden. (siehe MAN_DE_1083730_servoTECS2_ProfibusDP_SiemensS7)

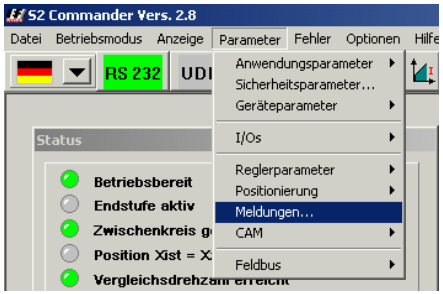


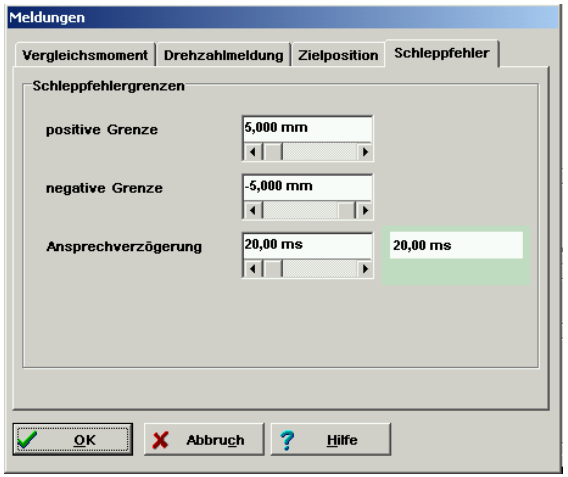
8.3 Sicherheitsparameter einstellen



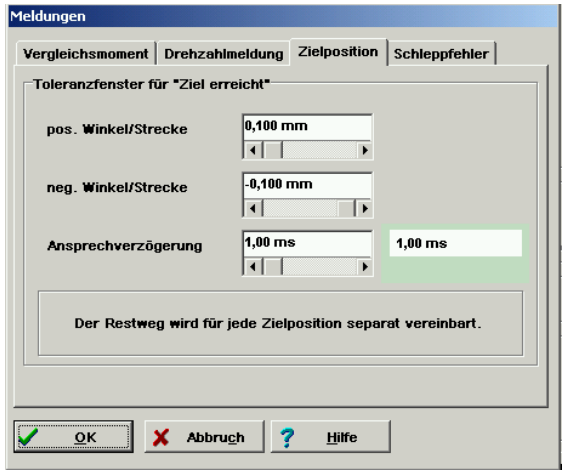
Hinweis	Der Parameter "Nothalt" wird von der PA-CONTROL durch den Achsparameter "OFF-Rampe" überschrieben.

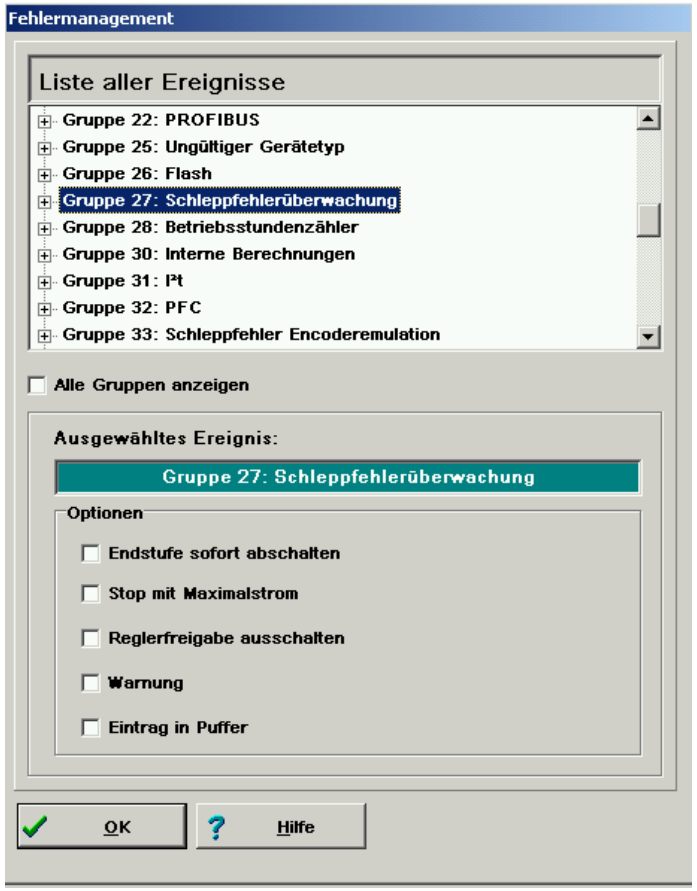
8.4 Meldeparameter einstellen





Beispiel: euroLINE: +/- 2,0 mm, 2,0 ms

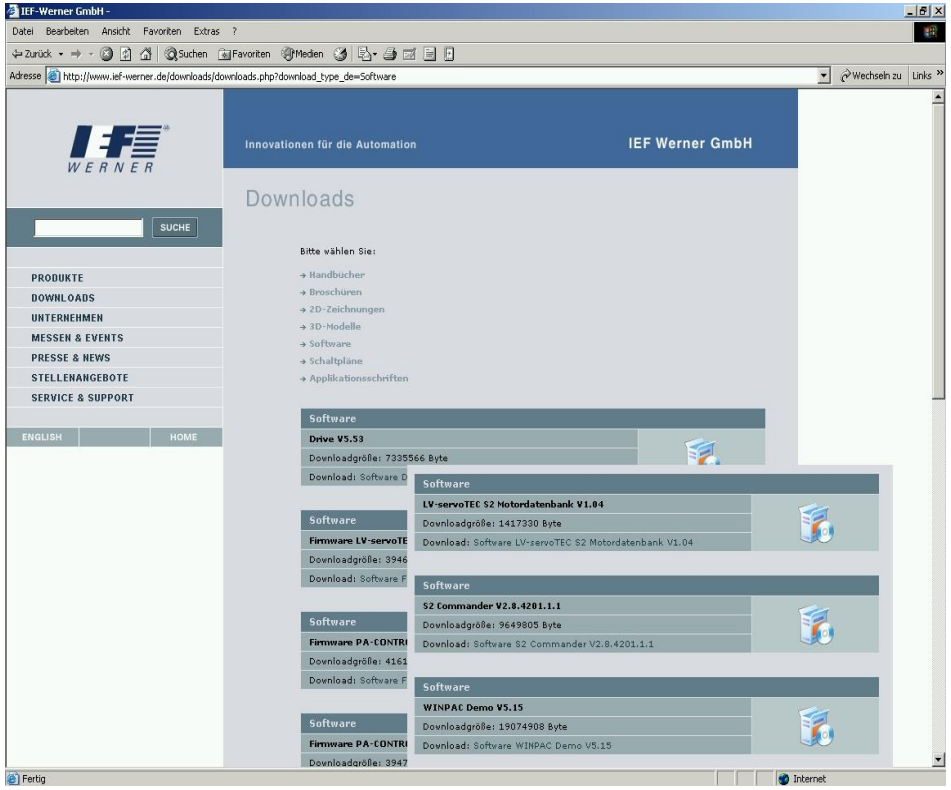




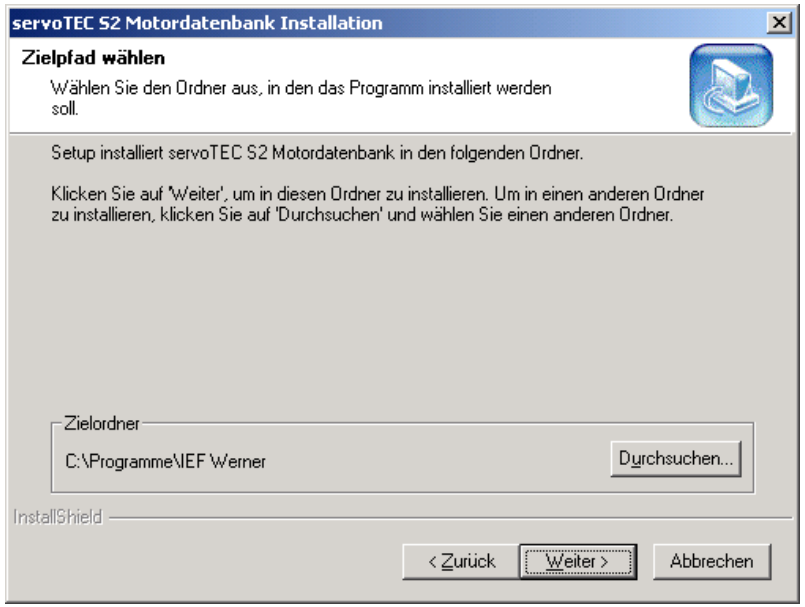
Festlegen, was bei Schleppfehlermeldung passieren soll.

9 servoTEC S2 Motordatenbank installieren oder Update aufspielen

Die servoTEC S2 Motordatenbank kann über das “INTERNET“ oder die “Produkt-DVD“ geladen werden.



9.1 Installieren oder Update der Motordatenbank



9.2 Update Motordatenbank

10 Anhang

10.1 Fehlermeldungen und Lösungen

Fehlernummer	Fehlermeldung	Lösungsvorschlag			
Error 80-2	Überlauf Drehzahlregler	Zykluszeiten erhöhen (z.B. auf Spalte 2 oder 3) (Siehe auch Softwarehandbuch „Zykluszeiten der Regelkreise“)			
		Stromregler [µs]	80	100	125
		Drehzahlregler [µs]	160	200	250
		Lageregler [µs]	320	400	500
		Interpolationsberechnung (Positioniersteuerung) [µs]	640	800	1000
Error 11-5	Referenzfahrt : I^2T / Schleppfehler	Aktiviere: Referenzfahrt nach Bestimmung der Kommutierlage unterdrücken (siehe Abschnitt Einstellungen für die Referenzfahrt, Seite 45) Im Fenster Meldungen: “Schleppfehler“ klein einstellen.			

PA-CONTROL-Fehlernummer	Fehlermeldung	Lösungsvorschlag
E345	A1 : FFFDhex - Treiber(X3.2)- oder Zwischenkreisspannung fehlt	Achsen zeitlich versetzt einschalten (siehe Abschnitt Drehrichtung bzw. Bewegungsrichtung, Seite 25ff).

10.2 Probleme/Merkmale und Lösungen, Tricks und Tipps

Problem / Merkmal	Lösungsvorschlag
Achse “federt (schwingt)“ in Position ein.	im Lageregler max. Korrekturgeschwindigkeit erhöhen
Drehrichtung invertieren	Siehe Abschnitt Drehrichtung bzw. Bewegungsrichtung, Seite 25ff