

Projekt DIS-2	<b>Appl. Note 86</b>	Seite 1 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
<b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>		

## 1 Inhalt

Der dezentrale Servopositionierregler DIS-2 unterstützt die Auswertung eines externen HIPERFACE® Absolutwertgebers zur Positionierung von Synchronmotoren, sowie bürstenlosen und bürstenbehafteten DC-Motoren.

Diese Funktionalität kann auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Die hierfür benötigte Parametriersoftware:

**DIS-2 ServoCommander™ Rev. 2.1 oder höher**

## 2 Einleitung

Mit dem DIS-2 ist es nun möglich, Positionierungen mit **HIPERFACE® Absolutwertgebern**, welche nicht direkt am Motor, sondern an der zu verstellenden Achse montiert sind, durchzuführen. Hierbei wird die Kommutierung des Motors **zwingend** mit **Hall-Sensoren** oder deren Emulation, bei bürstenbehafteten DC-Motoren über ein EMK-Modell, durchgeführt. Eine Kommutierung mit Resolver ist hierbei nicht möglich.

## 3 Anwendung

Es ist in einigen Anwendungen erforderlich, das angetriebene Achsen in Geräten und Maschinen, im spannungslosen Zustand, manuell verstellt oder ausgekuppelt werden müssen. Hierbei muss der aktuelle Lage-Istwert der Achse, welcher spannungslos verändert werden kann, immer im Geber gespeichert werden.

Für diese Art der Lage-Istwerterfassung eignen sich die mechanisch speichernden HIPERFACE® Multiturn Absolutwertgeber von SICK-STEGMANN, welche bis zu **4096 Umdrehungen** speichern können.

Mit dieser Art der Lage-Rückführung ist es auch möglich, alte analoge Istwert-Potentiometer (z.B. 10-Gang Wendelpotis), durch digitale HIPERFACE® Absolutwertgeber mit neuester Technik, zu ersetzen.

## 4 Anwendungsbeispiel

### 4.1 Anwendung mit einem Bürsten behafteten PARVEX DC-Motor mit Getriebe $i=10:1$ und einem HIPERFACE® Multiturn Absolutwertgeber SKM 36

#### 4.1.1 Anschlussbild

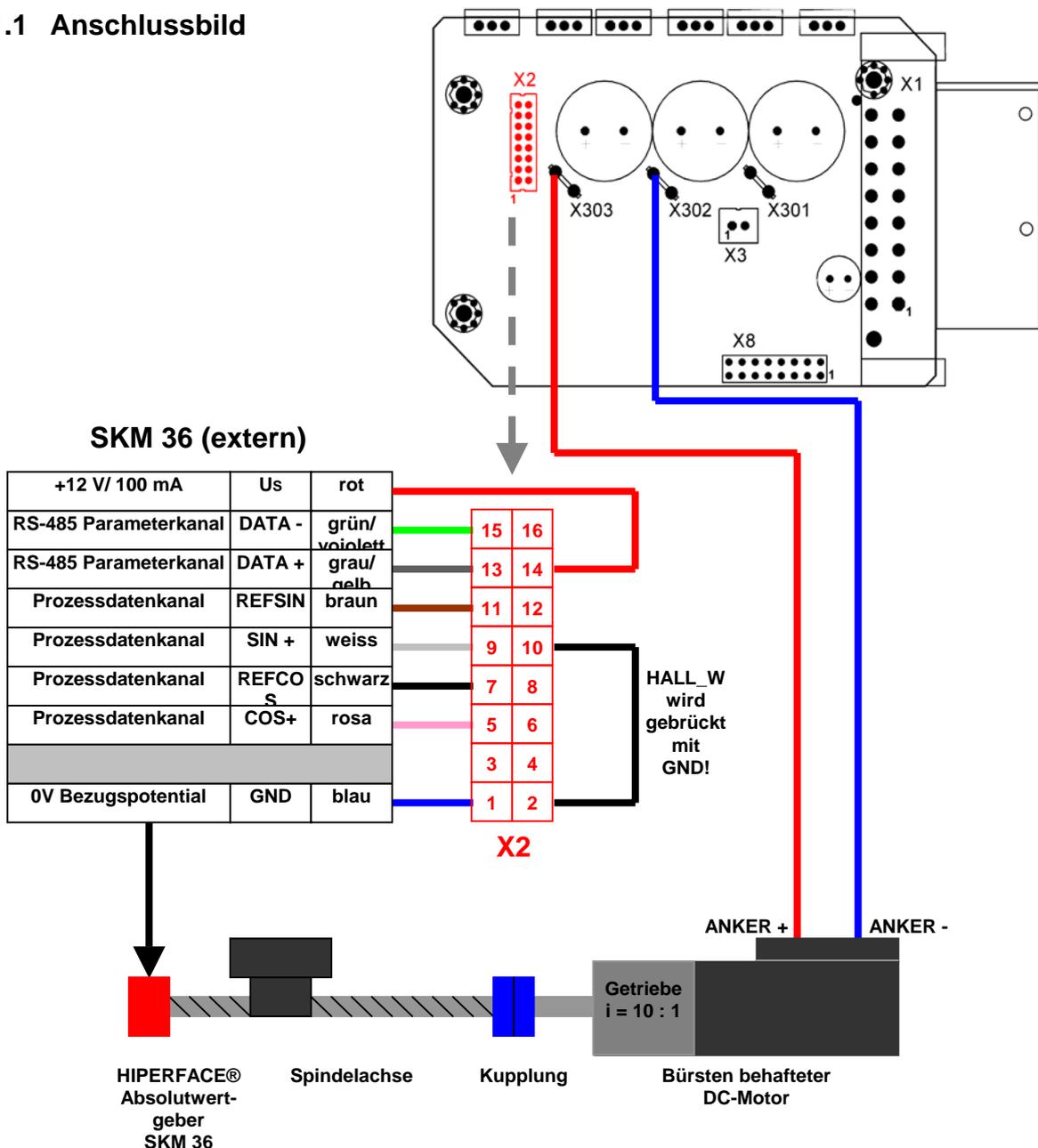


Abbildung 1

Projekt DIS-2	<b>Appl. Note 86</b>	Seite 3 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
<b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>		

## 4.1.2 Anschlussbeschreibung

### Positionier-Daten SKM36:

128	Sinus-/Cosinus-Perioden pro Umdrehung
4.096	Schritte pro Umdrehung
4.096	Umdrehungen messbar (Multiturn)
16.777.216	Schritte maximal messbar (4.096 x 4.096)

Die Anwendung muss, wie im Anschlussbild Abb.1 beschrieben, verdrahtet werden. Der Bürsten behaftete DC-Motor wird mit ANKER+ an Klemme X303 und ANKER- an Klemme X302 angeschlossen. Klemme 301 bleibt frei! Um die Motor-Kommutierung auf festes Segment zu schalten, muss eine Brücke zwischen X2.2 und X2.10 verdrahtet werden. Der HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36 wird wie in Abb.1 beschrieben angeschlossen.

## 4.1.3 Parametrierung des HIPERFACE Absolutwertgebers

Um den HIPERFACE® Absolutwertgeber auswerten zu können, muss wie folgt vorgegangen werden:

1. Winkelgeber-Menü öffnen
2. „SinCos“ Absolutwertgeber anwählen
3. Es erscheinen danach die SinCos Einstellungen des Absolutwertgebers

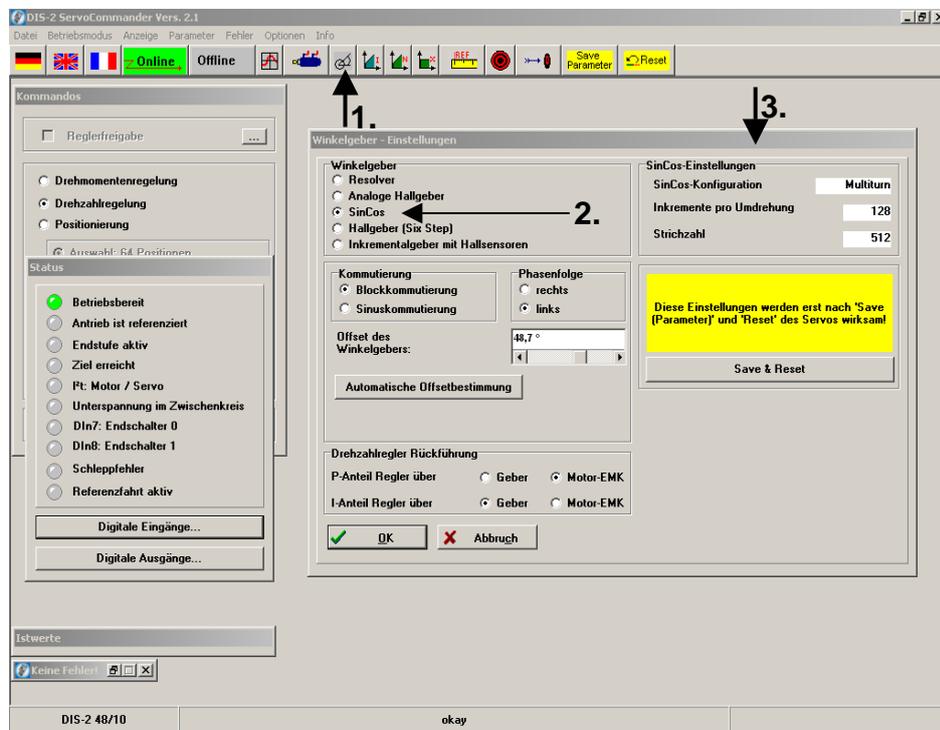


Abbildung 2

<b>Projekt</b> DIS-2	<h1>Appl. Note 86</h1>	<b>Seite</b> 4 v. 12
<b>Ersteller</b> Metronix	<b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>	<b>Datum</b> 07.06.2007

Das **Transferfenster** für die Eingabe der Geberdaten öffnen

1. In der obersten Zeile auf **Datei** klicken und anschließend **Transfer** auswählen

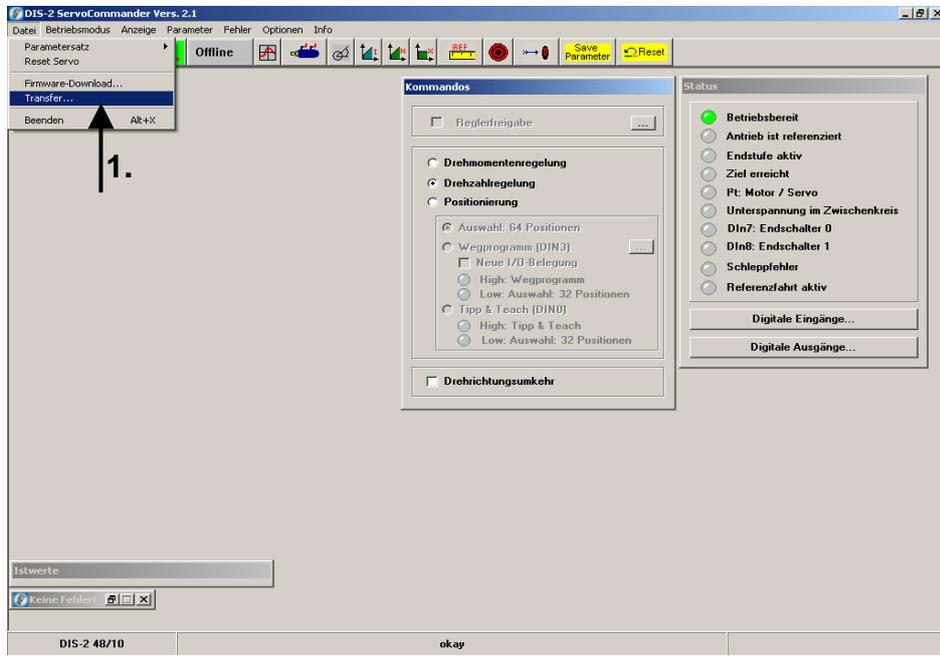


Abbildung 3

2. Das Transfer-Fenster öffnet sich

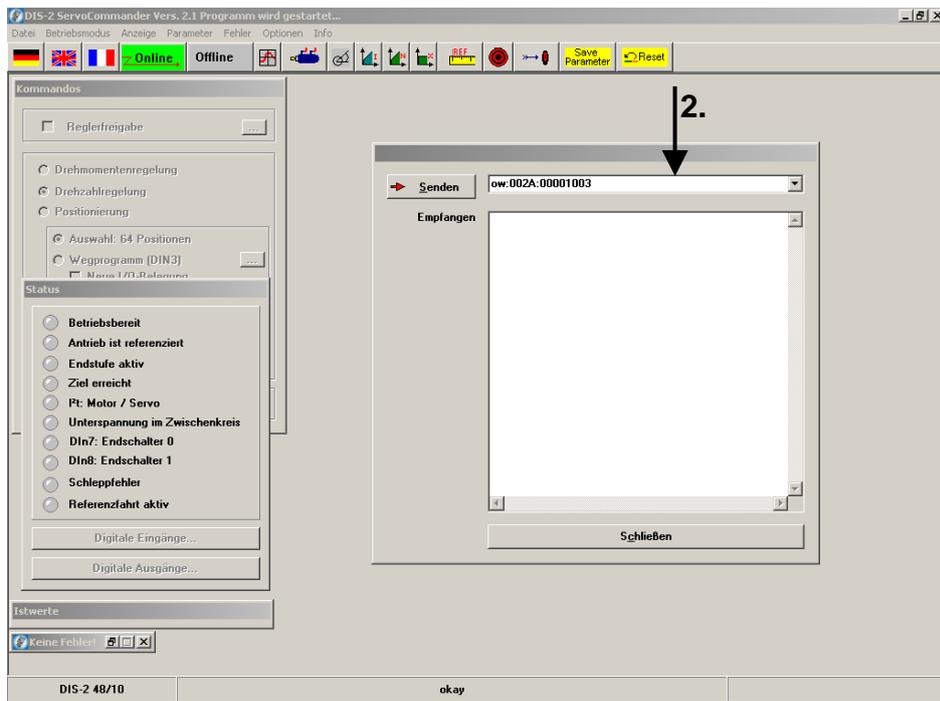


Abbildung 4

Projekt DIS-2	<b>Appl. Note 86</b>	Seite 5 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
<b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>		

**Anmerkung!**

Nachfolgende Befehlszeilen in die oberste Zeile des Transferfensters eingeben und anschließend mit   bestätigen.

<b>Einstellung des <u>SinCos-Gebers</u> für die Drehzahl-Regelung:</b>		
Bei gleicher Drehrichtung von Motor und Absolutwertgeber		
<b>OW:002A:00001003</b>	 <input type="text" value="Senden"/>	
Bei entgegen gesetzter Drehrichtung von Motor und Absolutwertgeber		
<b>OW:002A:00001000</b>	 <input type="text" value="Senden"/>	
<b>Einstellung des <u>SinCos-Gebers</u> für die Lage-Regelung (Positionierbetrieb):</b>		
Bei gleicher Drehrichtung von Motor und Absolutwertgeber		
<b>OW:002D:00001003</b>	 <input type="text" value="Senden"/>	
Bei entgegen gesetzter Drehrichtung von Motor und Absolutwertgeber		
<b>OW:002D:00001000</b>	 <input type="text" value="Senden"/>	
<b>Wird ein Getriebe eingesetzt, so muss der Getriebefaktor von dezimal auf hexadezimal umgerechnet werden:</b>		
z.B. $i = 10 : 1$	dezimal	
$i = A : 1$	hexadezimal	
<b>Einstellung des Getriebefaktors für die Drehzahl-Regelung:</b>		
<b>OW:002B:0000000A</b>	 <input type="text" value="Senden"/>	<b>Antrieb Motor</b>
<b>OW:002C:00000001</b>	 <input type="text" value="Senden"/>	<b>Abtrieb Getriebe</b>
<b>Einstellung des Getriebefaktors für die Lage-Regelung (Positionierbetrieb):</b>		
<b>OW:002E:0000000A</b>	 <input type="text" value="Senden"/>	<b>Antrieb Motor</b>
<b>OW:002F:00000001</b>	 <input type="text" value="Senden"/>	<b>Abtrieb Getriebe</b>

Projekt DIS-2	<b>Appl. Note 86</b>	Seite 6 v. 12
Ersteller Metronix	<b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>	Datum 07.06.2007

Das Transferfenster schließen und das Menu „Optionen / Anzeigeeinheiten“ öffnen

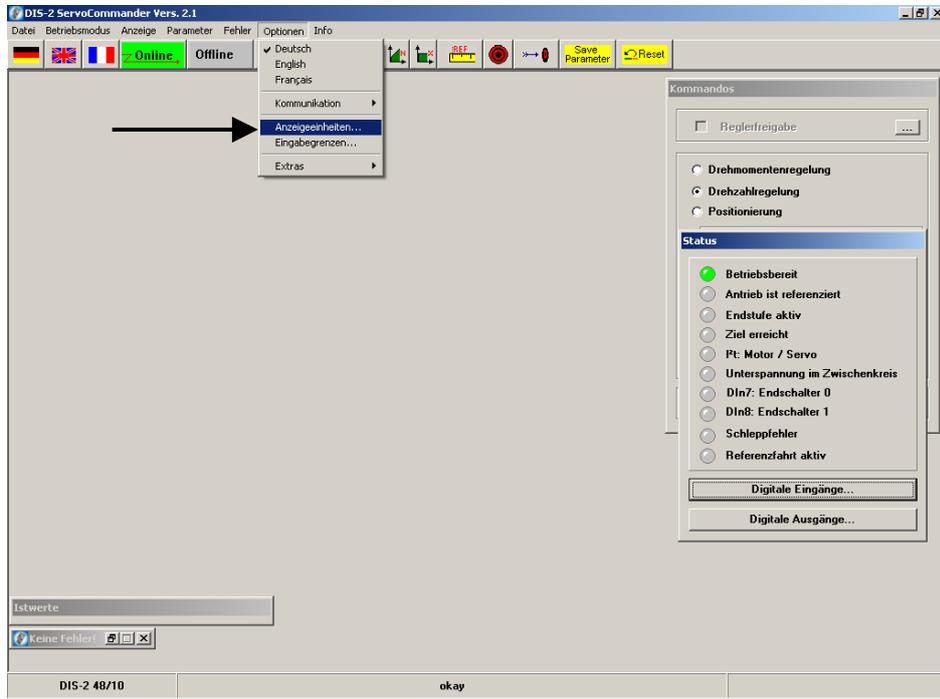


Abbildung 5

Das **Getriebe aktivieren** und ebenfalls das Verhältnis **i = 10:1** einstellen.

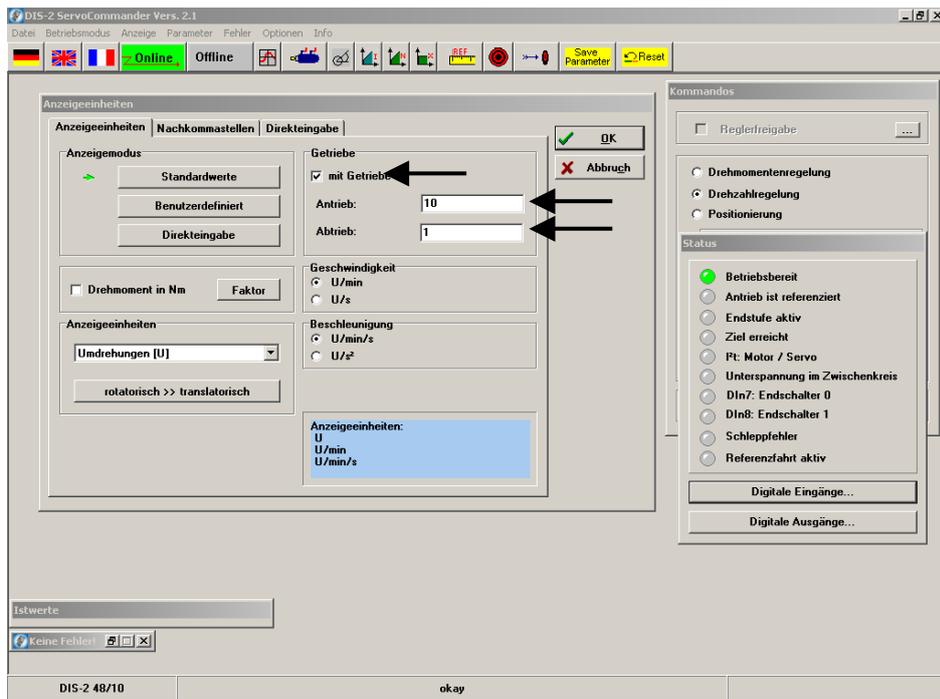


Abbildung 6

Projekt DIS-2	<b>Appl. Note 86</b>  <b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>	Seite 7 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007

1. Das Winkelgeber-Menü öffnen
2. Parameter sichern mit „**Save & Reset**“

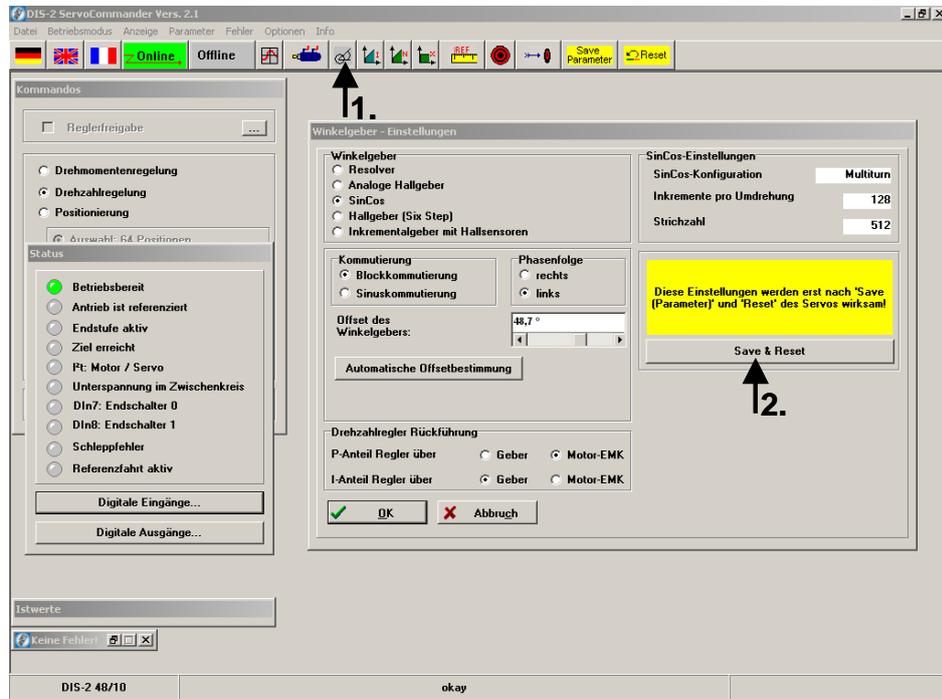


Abbildung 7

Somit sind die Einstellungen des Absolutwertgebers erfolgt und die Parameter im DIS-2 gesichert.

**Anmerkung!**

Bei Betrieb über CAN-Bus muss die Factor Group angepasst werden !

Projekt DIS-2	<b>Appl. Note 86</b>	Seite 8 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
<b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>		

#### 4.1.4 Parametrierung des Kommutiergebers (Bestromungsgeber)

Zum Ansteuern des Bürsten behafteten DC-Motors muss noch der Kommutiergeber auf ein festes Kommutierungssegment verdrahtet werden. Hierzu wird die Leitungsbrücke von X2.2 GND nach X2.10 HALL\_W verdrahtet (Abb.1).

Ergänzende Einstellungen für den Kommutiergeber:

1. Winkelgeber-Menü öffnen
2. „Hallgeber (Six Step)“ anwählen
3. Offset auf „120°“ einstellen
4. Drehzahlregler Rückführung P-Anteil auf „Motor-EMK“ und I-Anteil auf „Geber“
5. Parameter sichern mit „Save Parameter“

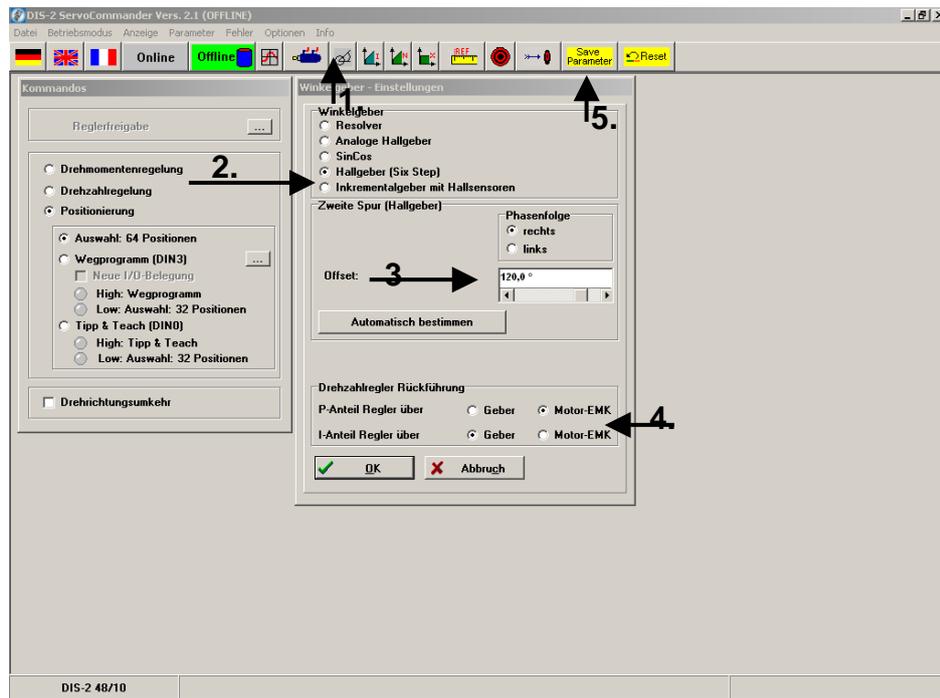


Abbildung 8

Projekt DIS-2	<b>Appl. Note 86</b>  Positionieren eines bürstenbehafteten DC- Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36	Seite 9 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007

## 4.1.5 Eingabe der Motordaten

### 4.1.5.1 Grundparameter

Die Parameter für die Stromwerte sind für Drehstrom-Synchronmotore mit Sinus-Kommutierung ausgelegt. Um die richtigen Stromwerte zu berücksichtigen, müssen diese für den Bürsten behafteten DC-Motor, vor der Eingabe umgerechnet werden:

**1. DC-Motor Maximalstrom  $I_{MAX} = 10 \text{ A}$**

$$I_{MAXSIN} = I_N / \sqrt{2}$$

$$I_{MAXSIN} = 10 \text{ A} / 1,414 = \underline{7 \text{ A}} \text{ Effektivwert}$$

**2. DC-Motor Nennstrom  $I_N = 5 \text{ A}$**

$$I_{NSIN} = I_N / \sqrt{2}$$

$$I_{NSIN} = 5 \text{ A} / 1,414 = \underline{3,5 \text{ A}} \text{ Effektivwert}$$

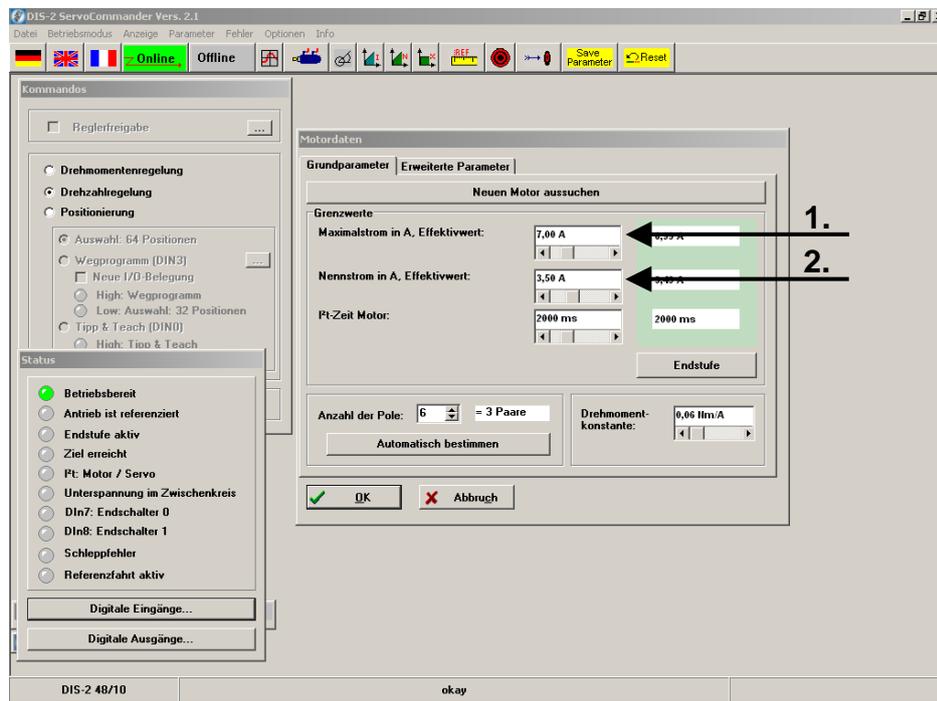


Abbildung 9

Projekt DIS-2	<b>Appl. Note 86</b>	Seite 10 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
<b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>		

#### 4.1.5.2 Erweiterte Parameter

Die erweiterten Motorparameter Statorwiderstand und Statorinduktivität sind wichtig für die EMK-Berechnung. Je genauer diese Werte sind, desto genauer funktioniert die berechnete Geberemulation.

#### 1. Nennspannung

wird vom Hersteller angegeben

#### 2. Leerlaufdrehzahl

wird vom Hersteller angegeben, oder über Momentenregelung, mit geringer Stromvorgabe, ca. 0,5 A, den Motor auf Nenndrehzahl hochdrehen lassen und den Drehzahl-Istwert im DIS-2 ServoCommander™ ablesen und hier eintragen.

#### 3. Statorwiderstand

wird vom Hersteller angegeben, oder mit Widerstandsmessgerät zwischen „Anker+„ und „Anker-„ messen

#### 4. Statorinduktivität

wird vom Hersteller angegeben

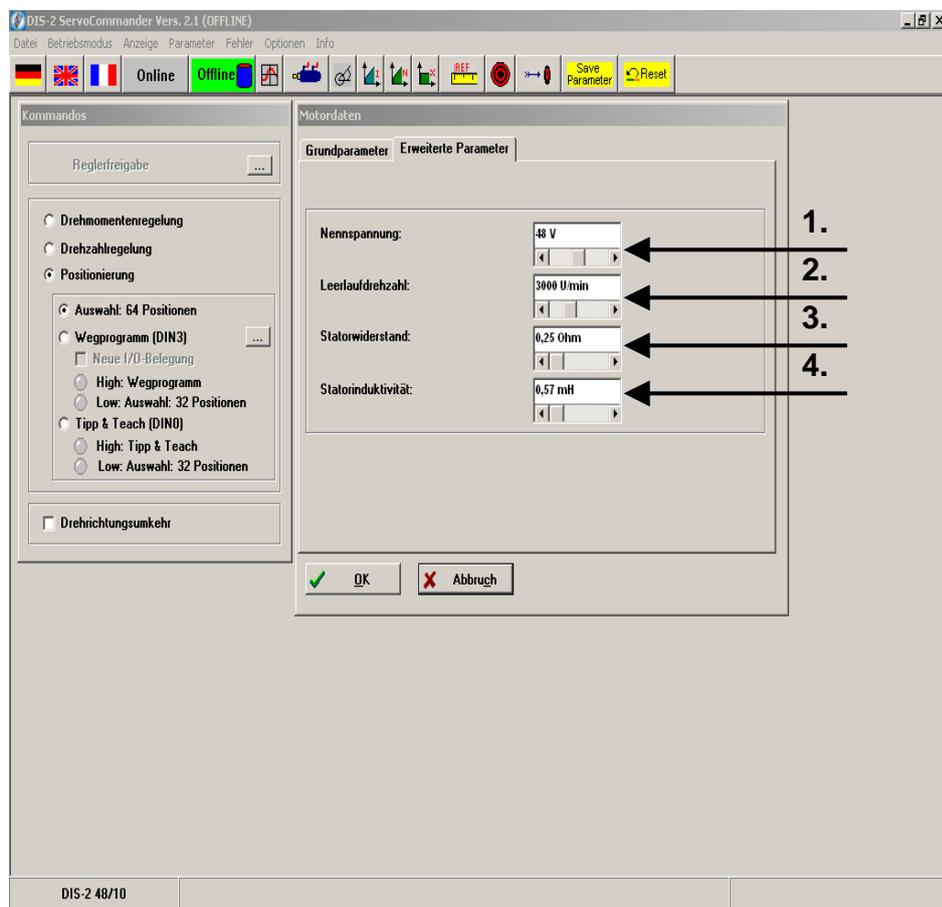


Abbildung 10

Projekt DIS-2	<b>Appl. Note 86</b>	Seite 11 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007
<b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>		

#### 4.1.6 Optimierung des Stromreglers

Die Optimierung des Stromreglers erfolgt wie bei Synchronmotoren. Beschreibung siehe DIS-2 Benutzerhandbuch.

#### 4.1.7 Optimierung des Drehzahlreglers

Die Optimierung des Drehzahlreglers erfolgt nach dem EMK-Model (Abb.10). Beschreibung siehe DIS-2 Benutzerhandbuch.

**Anmerkung:**

Falls der Motor beim Einschalten auf max. Drehzahl hochläuft, müssen, nachdem der Regler spannungsfrei geschaltet ist, die Motor Zuleitungen „ANKER+„ und „ANKER-„ getauscht werden !

#### 4.1.8 Optimierung des Lagereglers

Die Optimierung des Lagereglers erfolgt wie bei Synchronmotoren. Beschreibung siehe DIS-2 Benutzerhandbuch.

#### 4.1.9 Positionierbetrieb

Die Parametrierung dieser Betriebsart erfolgt wie bei Synchronmotoren. Beschreibung siehe DIS-2 Benutzerhandbuch.

**Anmerkung:**

Wenn die Positionssätze über digitale Eingänge angesteuert werden, müssen die Analogen Eingänge, **1.** als digitale Eingänge umparametriert werden !

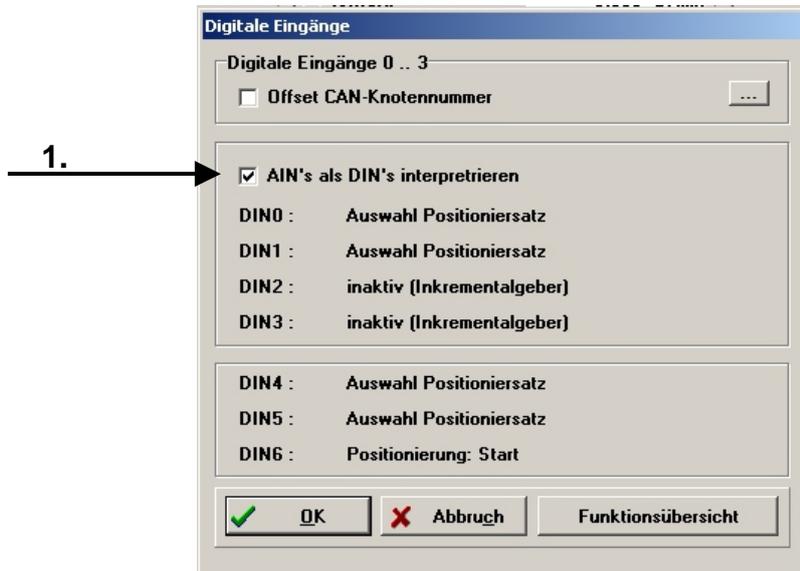


Abbildung 11

Projekt DIS-2	<h1>Appl. Note 86</h1> <b>Positionieren eines bürstenbehafteten DC-Motors auf einen externen HIPERFACE® Absolutwertgeber SKM 36</b>	Seite 12 v. 12
Ersteller Metronix		Datum 07.06.2007

#### 4.1.10 Abspeichern des Referenzwertes im Absolutwertgeber

Nach einer erfolgten Referenzfahrt muss der neue Null-Bezugspunkt im Geber abgespeichert werden. Beim DIS-2 werden auch die Geberdaten mit dem Parametersatz gesichert. Es ist also nach der Referenzfahrt unbedingt erforderlich die Parameter im DIS-2 mit **1. „Save Parameter“** zu sichern !

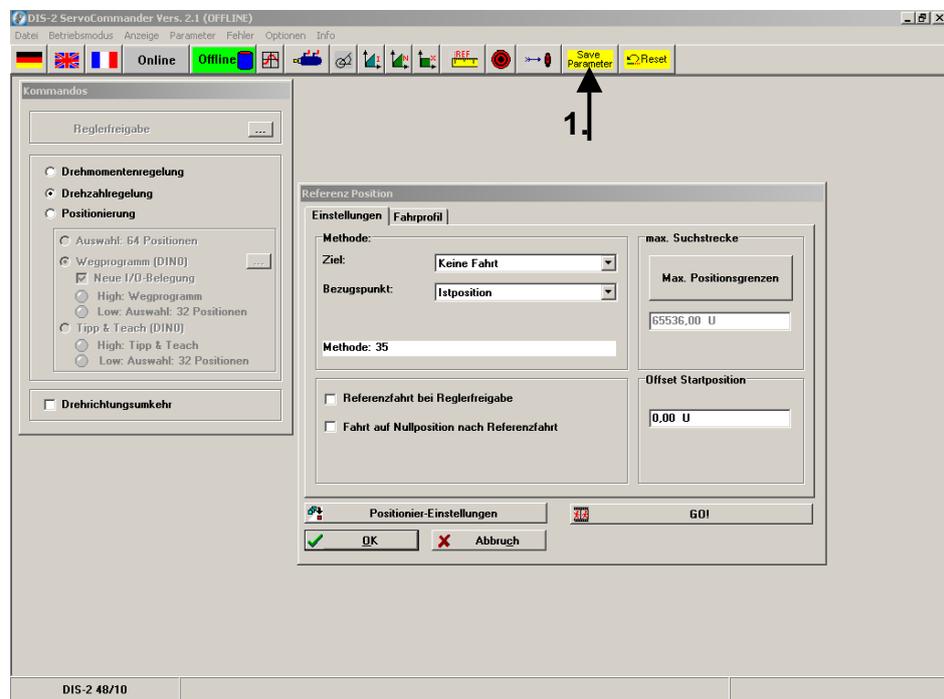


Abbildung 12