

# Kurzanleitung über die Inbetriebnahme bei Hardware Konfiguration zwischen Beckhoff SPS CX2020 und IAI-Steuerungen für EtherCAT Motion control

Version 1 / 01.06.2022

Hinweis: Der Ablauf der Inbetriebnahme wird mit den folgenden Geräten beschrieben.

SPS: Beckhoff CX2020  
Software: TwinCAT 3

## 1. Parametereinstellung der IAI-Steuerung

Bevor die Einstellung in der SPS durchgeführt wird, muss die IAI-Steuerung bei der Parametereinstellung richtig eingerichtet werden. Der detaillierte Ablauf der Parametereinstellung hängt vom Steuerungsmodell ab.

Die IAI-Steuerung kann mit der PC Interface Software, dem Gateway Parameter Configuration Tool und dem Kommunikationskabel eingerichtet werden.

Die Parameter müssen für die EtherCAT Motion-Kommunikation wie folgt eingestellt werden. Hierfür entnehmen Sie die detaillierte Beschreibung im Betriebshandbuch.

Der MANU/AUTO-Schalter an der IAI-Steuerung soll auf „MANU“ stehen.



PC Interface Software für RC/EC - [Parameter(Achsen-Nr.0)]

Manueller Betriebsmodus | Teach 2 (Sicherheitsgeschwindigkeit deaktiviert/FIO-Start unzulässig)

Nr	Name	Wert
58	(Für künftige Erweiterungen)	1
59	(Für künftige Erweiterungen)	0
60	(Für künftige Erweiterungen)	0
61	(Für künftige Erweiterungen)	0
62	Impulsabrichtung [0:Vorwärts/1:Rückwärts]	1
63	(Für künftige Erweiterungen)	0
64	(Für künftige Erweiterungen)	0
65	Elektronisches Getriebe, Zähler	1
66	Elektronisches Getriebe, Memmer	1
67	(Für künftige Erweiterungen)	0
68	(Für künftige Erweiterungen)	0
69	(Für künftige Erweiterungen)	0
70	(Für künftige Erweiterungen)	0
71	Positionskorrekturfaktor	0
72	(Für künftige Erweiterungen)	0
73	(Für künftige Erweiterungen)	0

## 1-1: SCON-Steuerung

### SCON-Steuerung (SCON-CB/CGB-ECM)

Öffnen Sie die PC Interface Software und nehmen die folgenden Einstellungen vor.

#### **i. Parameter Nr. 5 (Referenzpunkttrichtung)**

5	Referenzpunkttrichtung [0:umgekehrt/1:standard]	1
---	---	---

Bestimmen Sie die Seite des Referenzpunkts, entweder auf der Motorseite oder Motor-Gegenseite. Im normalen Fall soll die Referenzpunkttrichtung gleich wie die Impulszahlrichtung (Parameter Nr. 62) sein. Andernfalls stimmen die Betriebskoordinaten der SPS mit den tatsächlichen mechanischen Koordinaten der Achse nicht überein (siehe Betriebshandbuch für EtherCAT Motion).

#### **ii. Parameter Nr. 62 (Impulszahlrichtung)**

62	Impulszahlrichtung [0:Vorwärts/1:Rückwärts]	1
----	---	---

Stellen Sie den gleichen Wert wie den von Parameter Nr. 5 ein.

#### **iii. Parameter Nr. 65 und 66 (Elektronisches Getriebe, Zähler und Nenner)**

65	Elektronisches Getriebe, Zähler	1
66	Elektronisches Getriebe, Nenner	1

Lassen Sie den Wert bei der Werkseinstellung bleiben.

#### **iv. Parameter Nr. 85 (Feldbusknotenadresse)**

85	Feldbusknotenadresse	0
----	----------------------	---

Lassen Sie den Wert bei der Werkseinstellung bleiben.

#### **v. Parameter Nr. 87 (Netzwerktyp)**

87	Netzwerktyp	12
----	-------------	----

Lassen Sie den Wert bei der Werkseinstellung bleiben.

**Hinweis: Ändern Sie den Wert nicht.**

## **1-2: MCON-Steuerung**

Beim Verwenden einer MCON-Steuerung muss die IAI-Steuerung mit

**1-2-1: „PC Interface Software“**

**1-2-2: „Gateway Parameter Configuration Tool“ (Gateway-Parametereinstellwerkzeug)**

eingrichtet werden.

Bitte siehe hierzu Details über die Einstellung im Handbuch.

MCON-Steuerung (MCON-C/CG-ECM)

### **1-2-1: PC Interface Software**

Öffnen Sie die PC Interface Software und nehmen die folgenden Einstellungen vor.

#### **i. Parameter Nr. 5 (Referenzpunktrichtung)**

5	Referenzpunktrichtung [0:umgekehrt/1:standard]	1
---	--	---

Bestimmen Sie die Seite des Referenzpunkts, entweder auf der Motorseite oder Motor-Gegenseite. Im normalen Fall soll die Referenzpunktrichtung gleich wie die Impulszählrichtung (Parameter Nr. 62) sein. Andernfalls stimmen die Betriebskoordinaten der SPS mit den tatsächlichen mechanischen Koordinaten der Achse nicht überein (siehe Betriebshandbuch für EtherCAT Motion).

#### **ii. Parameter Nr. 62 (Impulszählrichtung)**

62	Impulszählrichtung [0:Vorwärts/1:Rückwärts]	1
----	---	---

Stellen Sie den gleichen Wert wie den von Parameter Nr. 5 ein.

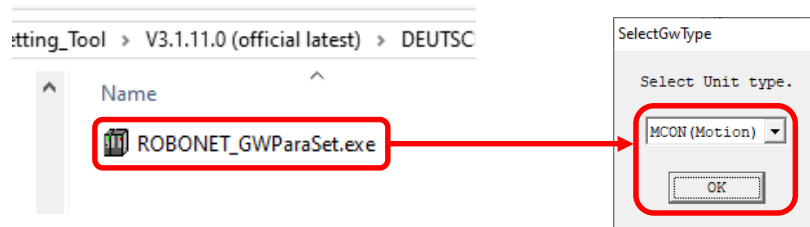
#### **iii. Parameter Nr. 65 und 66 (Elektronisches Getriebe, Zähler und Nenner)**

65	Elektronisches Getriebe, Zähler	1
66	Elektronisches Getriebe, Nenner	1

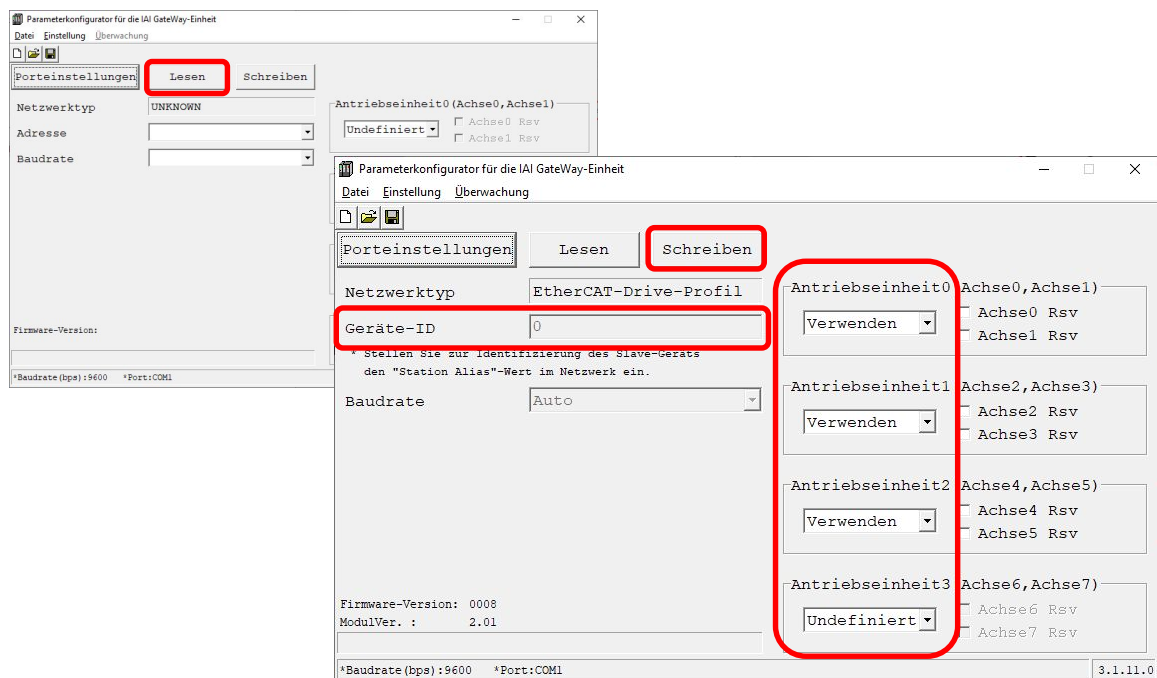
Lassen Sie den Wert bei der Werkseinstellung bleiben.

## 1-2-2: Gateway Parameter Configuration Tool (Gateway-Parametereinstellwerkzeug)

Öffnen Sie das „Gateway Parameter Configuration Tool“ (Gateway-Parametereinstellwerkzeug), indem Sie „MCON (Motion)“ auswählen.



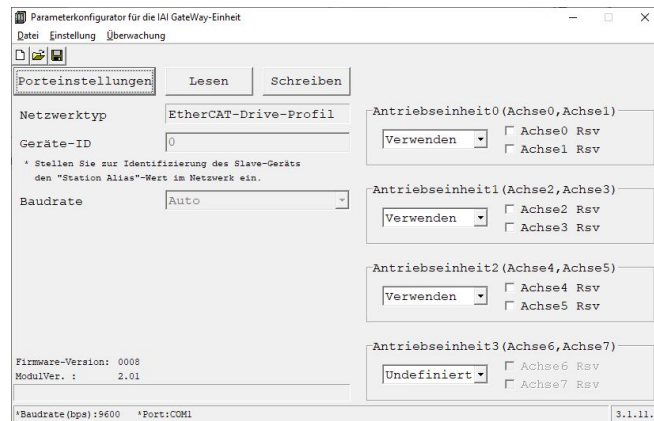
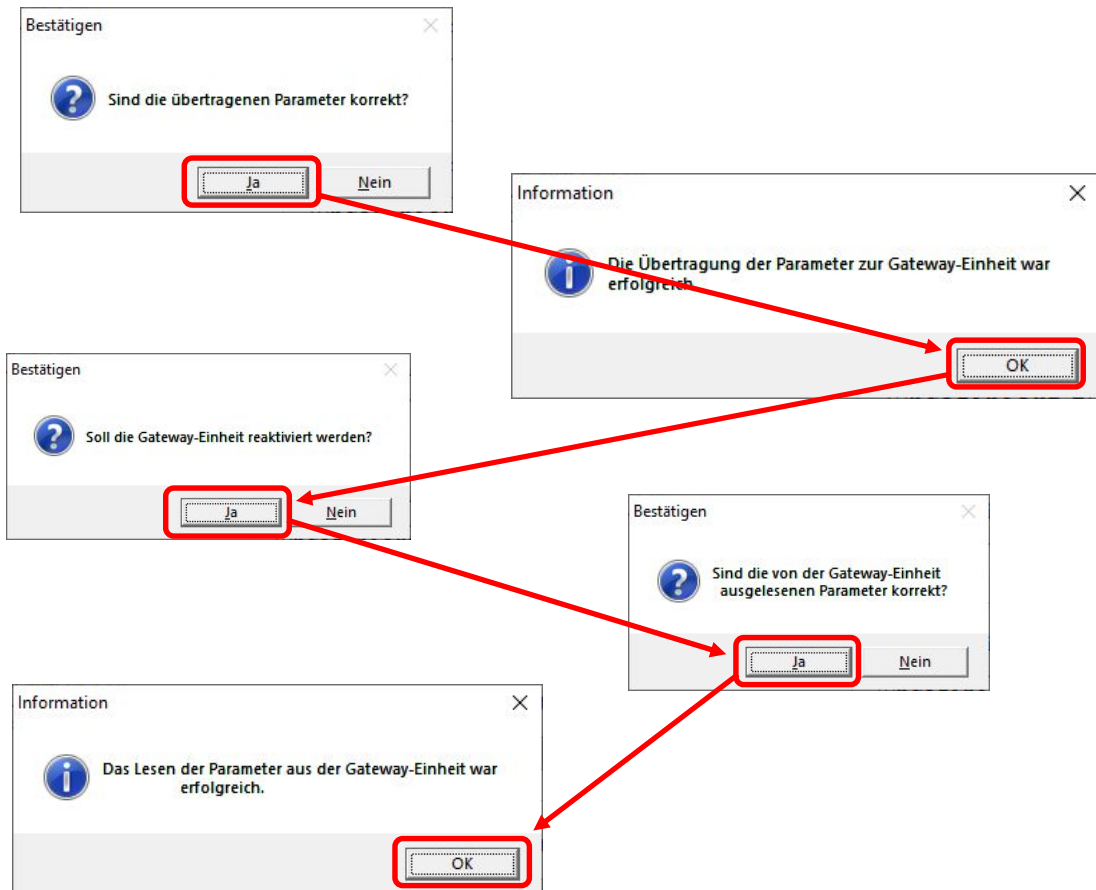
Nachdem das „Gateway Parameter Configuration Tool“ geöffnet wurde, klicken Sie auf „Lesen“, um die aktuelle Einstellung auszulesen.



Stellen Sie die Achsenverwendung richtig ein. Details zur Einstellung siehe Betriebshandbuch. Beispiel) Achsenanzahl: 6 mit Achsennummern 0 bis 5

Die Geräte-ID kann hier nicht vergeben werden (ab Firmware-Version der Gateway-Einheit von V0008).

Nach der Einstellung klicken Sie auf „Schreiben“ zur Übertragung auf die Gateway-Einheit der Steuerung. Stellen Sie sicher, ob die Pop-up-Warnungsinformation so korrekt wie gewünscht ist.



Nach dem automatischen Auslesen der Einstellung der Gateway-Einheit führen Sie die Parametereinstellung erneut durch, falls die ausgelesene Einstellung nicht korrekt ist.

### **1-3: RCON-Steuerung**

Beim Verwenden einer RCON-Steuerung muss die Gateway-Einheit mit

**1-3-1: „PC Interface Software“**

**1-3-2: „Gateway Parameter Configuration Tool“ (Gateway-Parametereinstellwerkzeug)**

eingrichtet werden.

Bitte siehe hierzu Details über die Einstellung im Handbuch.

RCON-Gateway-Einheit (RCON-GW/GWG-ECM)

#### **1-3-1: PC Interface Software**

Öffnen Sie die PC Interface Software und nehmen die folgenden Einstellungen vor.

##### **i. Parameter Nr. 5 (Referenzpunktrichtung)**

5	Referenzpunktrichtung [0:umgekehrt/1:standard]	1
---	--	---

Bestimmen Sie die Seite des Referenzpunkts, entweder auf der Motorseite oder Motor-Gegenseite. Im normalen Fall soll die Referenzpunktrichtung gleich wie die Impulszählrichtung (Parameter Nr. 62) sein. Andernfalls stimmen die Betriebskoordinaten der SPS mit den tatsächlichen mechanischen Koordinaten der Achse nicht überein (siehe Betriebshandbuch für EtherCAT Motion).

##### **ii. Parameter Nr. 62 (Impulszählrichtung)**

62	Impulszählrichtung [0:Vorwärts/1:Rückwärts]	1
----	---	---

Stellen Sie den gleichen Wert wie den von Parameter Nr. 5 ein.

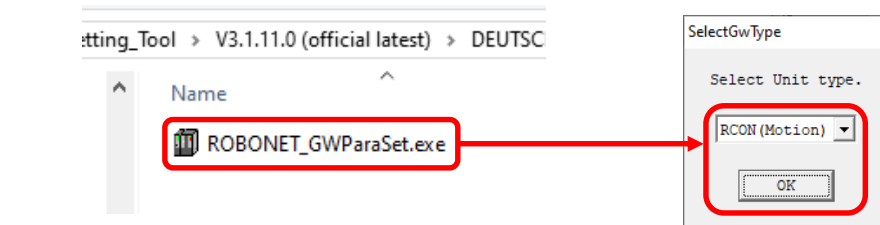
##### **iii. Parameter Nr. 65 und 66 (Elektronisches Getriebe, Zähler und Nenner)**

65	Elektronisches Getriebe, Zähler	1
66	Elektronisches Getriebe, Nenner	1

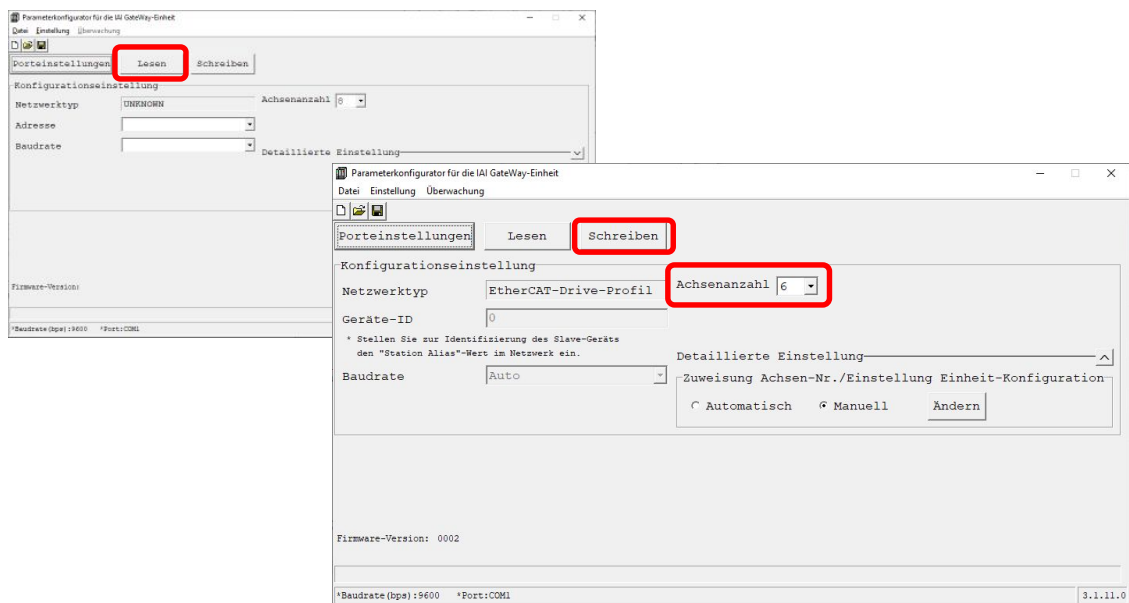
Lassen Sie den Wert bei der Werkseinstellung bleiben.

## 1-3-2: Gateway Parameter Configuration Tool (Gateway-Parametereinstellwerkzeug)

Öffnen Sie das „Gateway Parameter Configuration Tool“ (Gateway-Parametereinstellwerkzeug), indem Sie „RCON (Motion)“ auswählen.

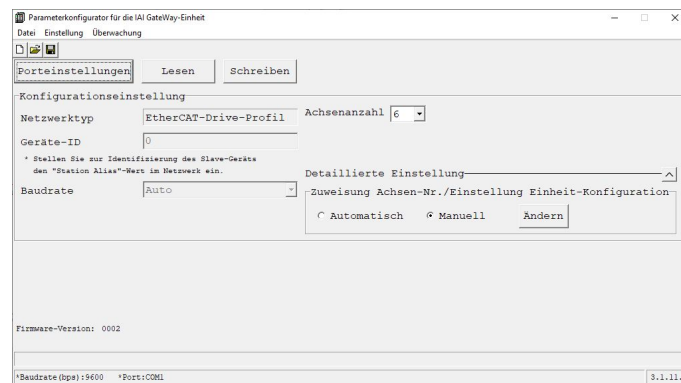
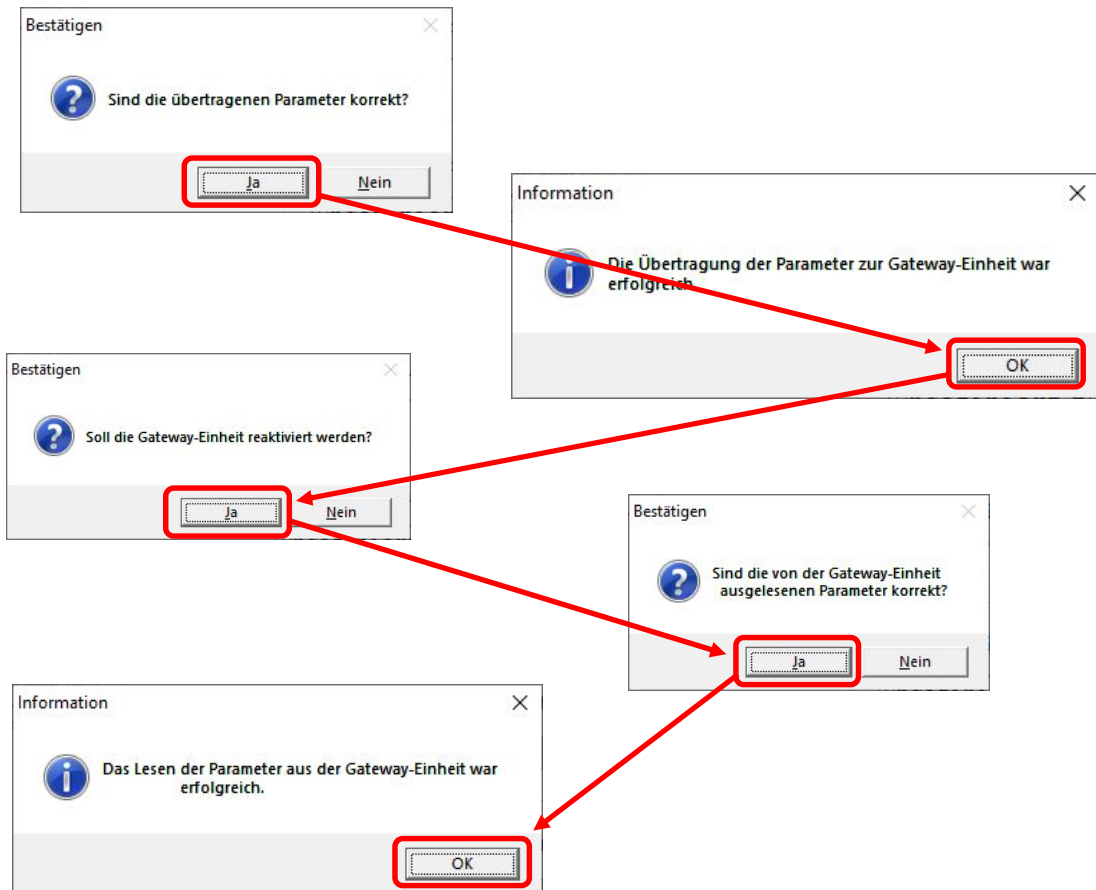


Nachdem das „Gateway Parameter Configuration Tool“ geöffnet wurde, klicken Sie auf „Lesen“, um die aktuelle Einstellung auszulesen.



Stellen Sie die Achsenanzahl richtig ein. Details zur Einstellung siehe Betriebshandbuch.  
Beispiel) Achsenanzahl: 6

Nach der Einstellung klicken Sie auf „Schreiben“ zur Übertragung auf die Gateway-Einheit der Steuerung. Stellen Sie sicher, ob die Pop-up-Warnungsinformation so korrekt wie gewünscht ist.



Nach dem automatischen Auslesen der Einstellung der Gateway-Einheit führen Sie die Parametereinstellung erneut durch, falls die ausgelesene Einstellung nicht korrekt ist.

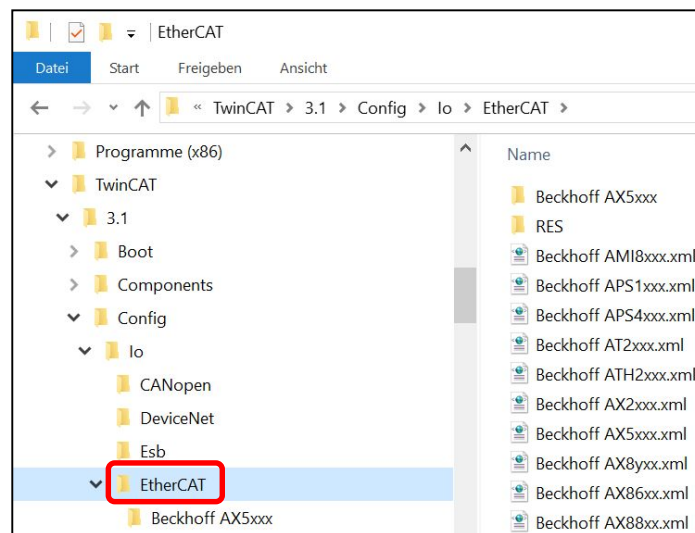
## 2. Konfiguration der Beckhoff SPS mit TwinCAT 3

### ESI-Datei

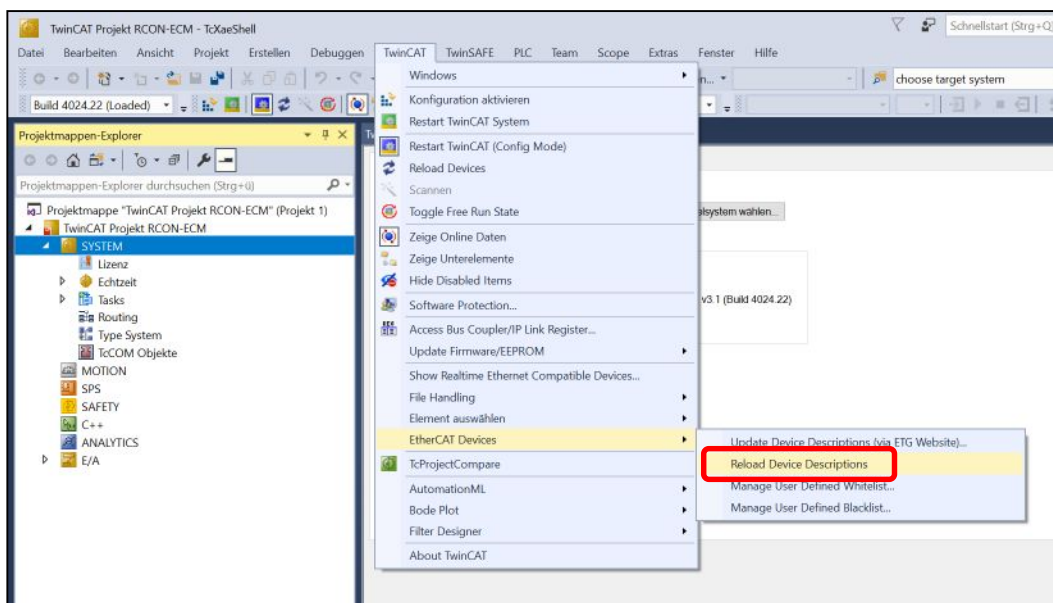
Zuerst ist es zur Konfiguration der SPS erforderlich, die der IAI-Steuerung entsprechende ESI-Datei bereitzustellen. Es sind einige ESI-Dateien vorhanden, die von den Steuerungsmodellen abhängig sind.

IAI-Steuerungen	Firmware-Version	ESI-Datei
SCON-CB/CGB	unabhängig	ESI_IAI_SCON_ECM_V_2_12_Rev_0.xml
MCON-C/CG	bis V0007	ESI_IAI_MCON_ECM_V_2_01_Rev_0.xml
	ab V0008	ESI_IAI_MCON_ECM_V_2_12_Rev_0.xml
RCON-GW/GWG	unabhängig	ESI_IAI_RCON_ECM_V_2_12_Rev_0.xml

Kopieren Sie die ESI-Datei in den TwinCAT-Installationsordner:...\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT.

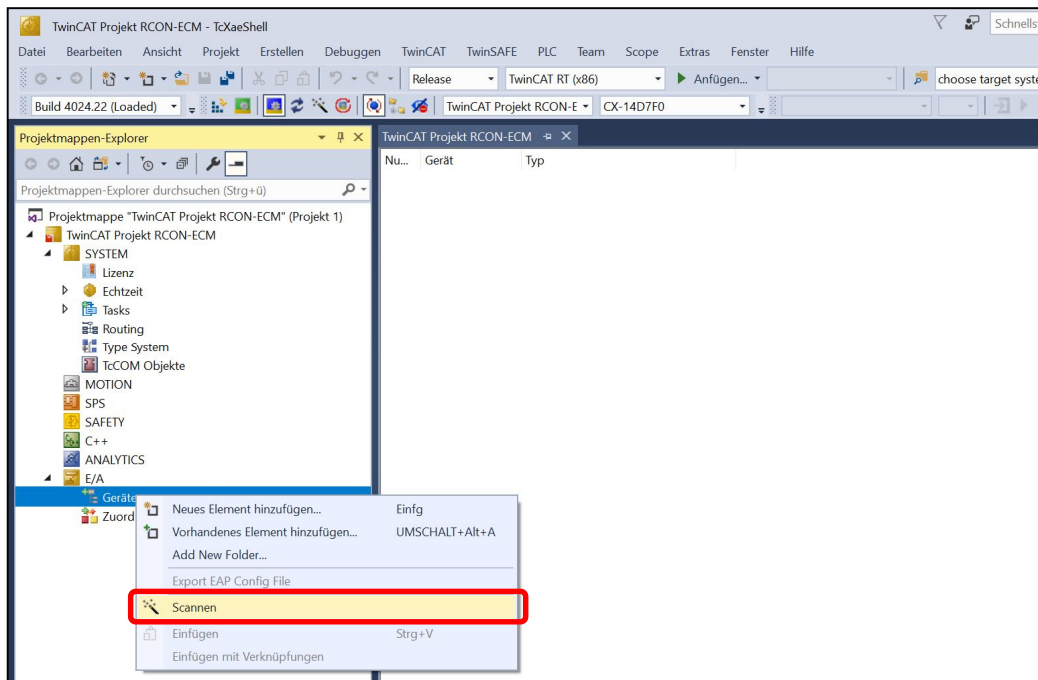


Öffnen Sie TwinCAT und klicken im Menü unter „TwinCAT“ - „EtherCAT Devices“ auf „Reload Device Descriptions“.

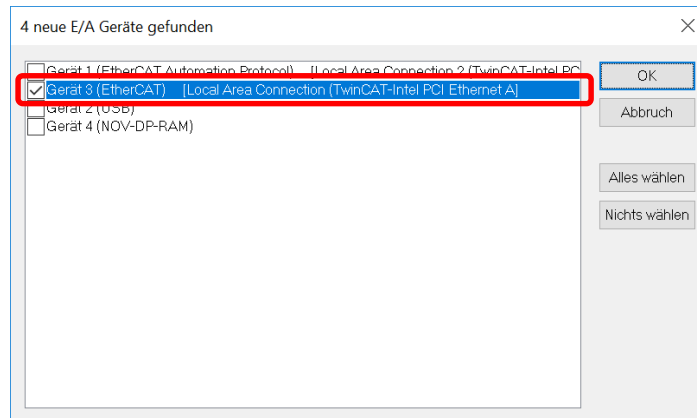


## 2-1: Hardware Konfiguration für die IAI-Steuerung als Slave-Gerät

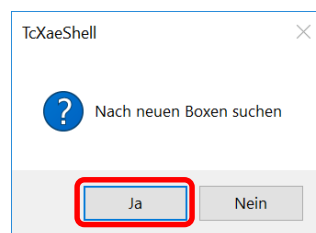
Öffnen Sie im Projektmappen-Explorer den Abschnitt „E/A“. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Geräte“ und klicken dann auf „Scannen“.



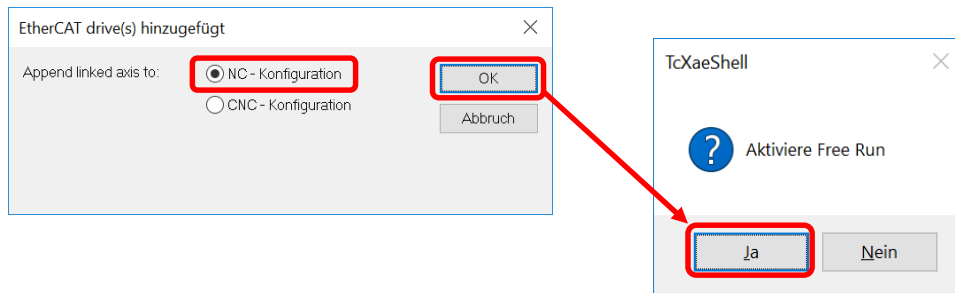
Wählen Sie das Gerät aus, an dem die IAI-Steuerung als EtherCAT-Slave-Gerät angeschlossen ist.



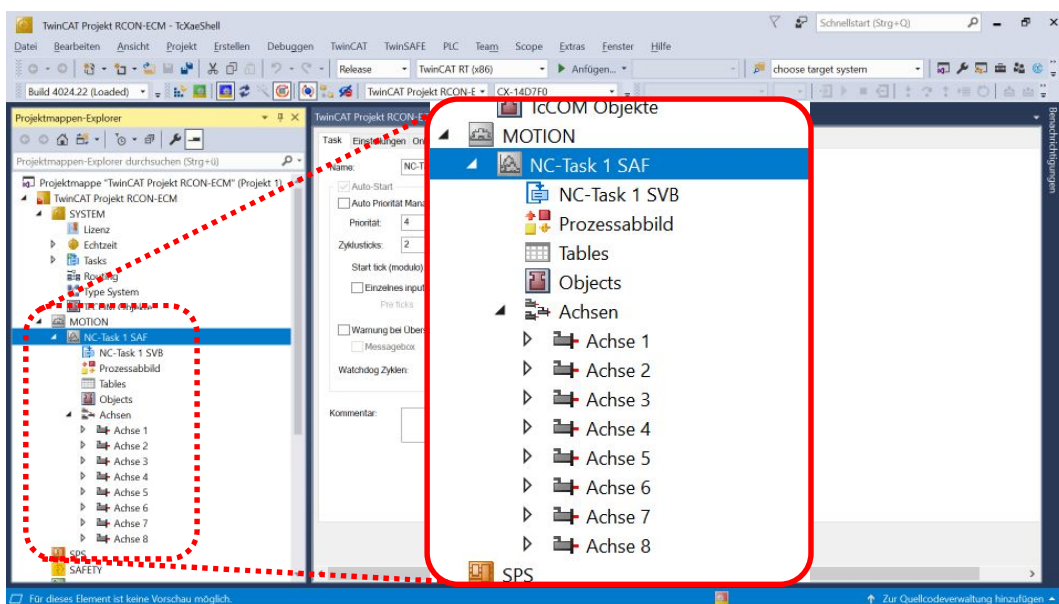
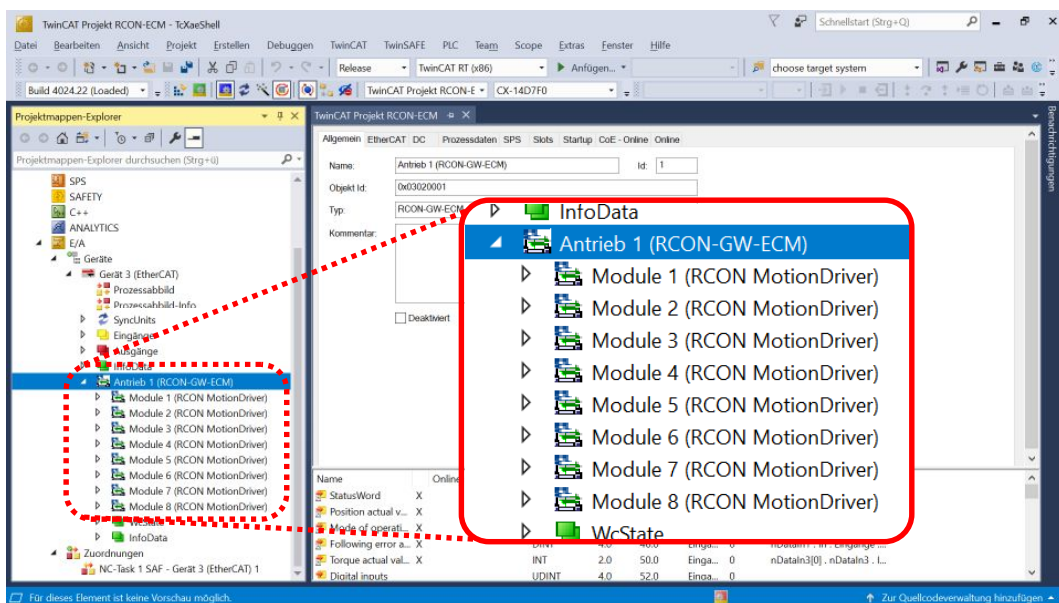
Bestätigen Sie im folgenden Fenster mit „Ja“, um die entsprechende Box für die IAI-Steuerung automatisch erkennen zu lassen.



Wählen Sie „NC-Konfiguration“ und klicken auf „OK“.

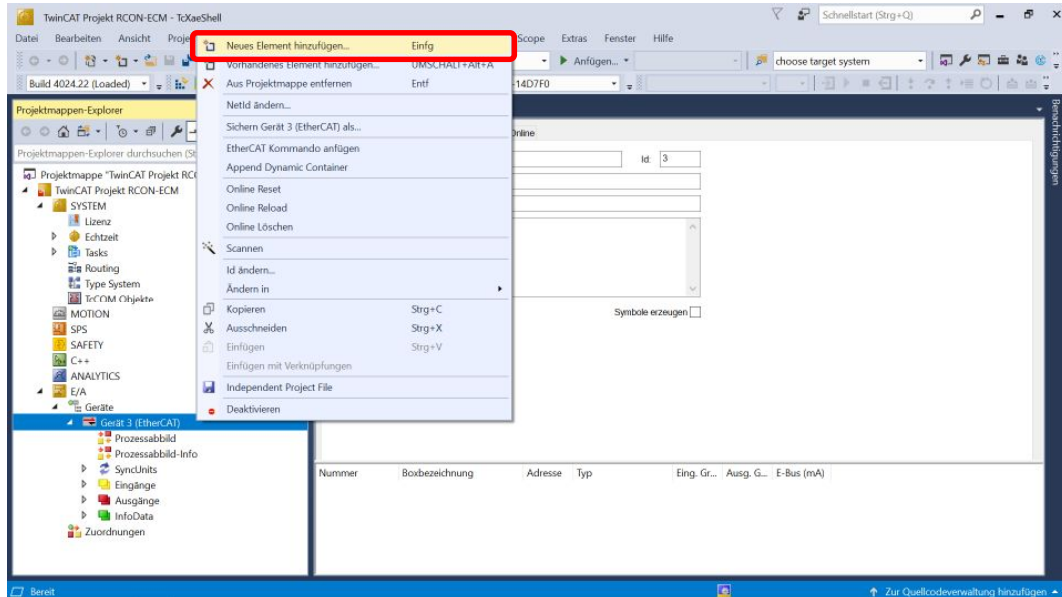


Stellen Sie sicher, dass die neue Box für die IAI-Steuerung als „Antrieb \* (\*\*\*-ECM)“ (wie „Antrieb 1 (RCON-GW-ECM)“ hier im Beispiel) angezeigt wird und gleichzeitig im MOTION-Knoten eine neue NC-Konfiguration erstellt wird.

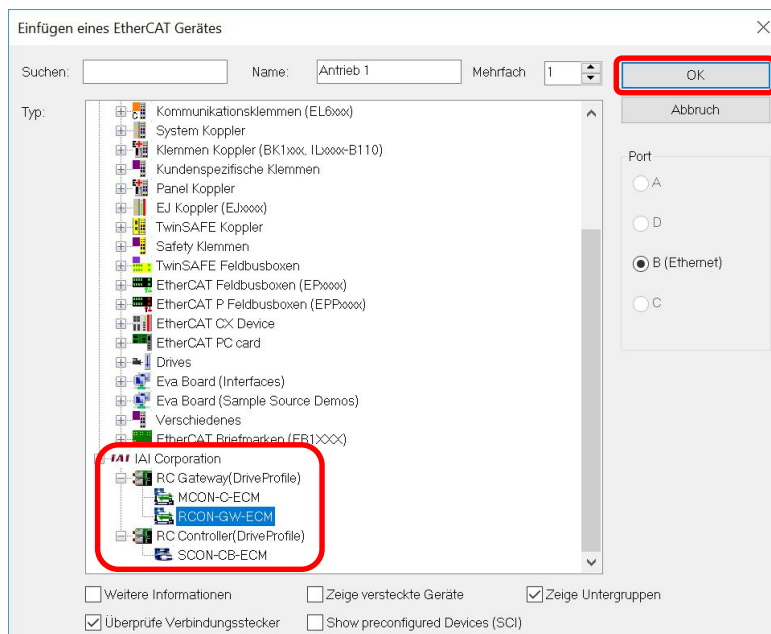


Falls die richtige Box für die IAI-Steuerung nicht gefunden wird, fügen Sie diese wie folgt manuell hinzu.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gerät, an dem die IAI-Steuerung als EtherCAT-Slave-Gerät angeschlossen ist, und dann wählen „Neues Element hinzufügen...“.



Wählen Sie das richtige Gerät aus der Liste aus und klicken dann auf „OK“.



IAI-Steuerungen	Gerätename
SCON-CB/CGB	SCON-CB-ECM
MCON-C/CG	MCON-C-ECM
RCON-GW/GWG	RCON-GW-ECM

Schalten Sie den MANU/AUTO-Schalter an der IAI-Steuerung auf „AUTO“ zurück.

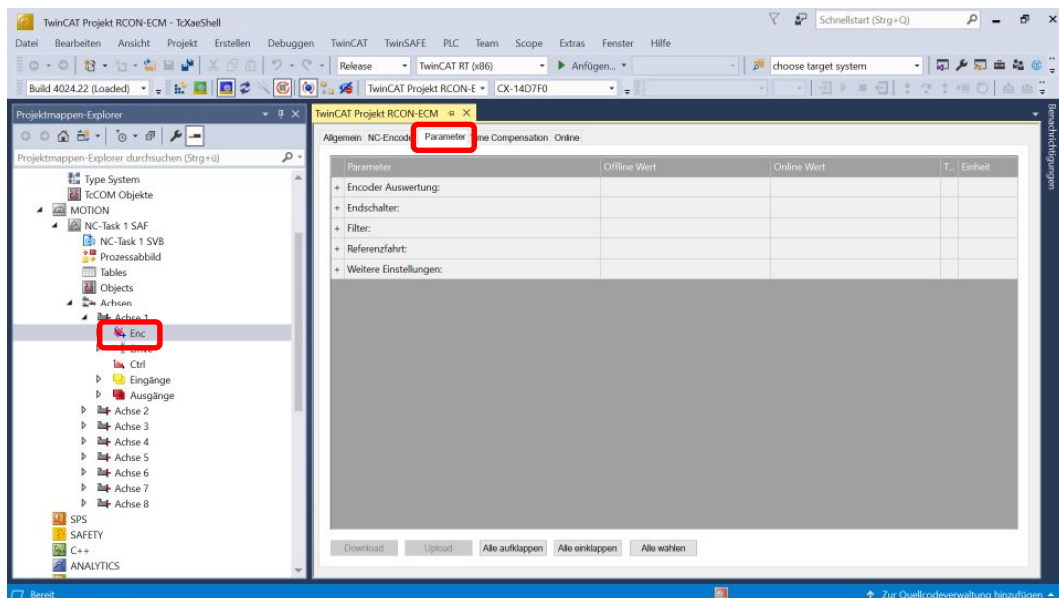
Im Run-Modus der SPS wird die Verbindung zwischen der SPS und der IAI-Steuerung automatisch aufgebaut (RUN-LED auf der IAI-Steuerung leuchtet grün).



IAI-Steuerung (RCON)

## 2-2: Konfiguration der Achse

Im Knoten „Achsen“ unter „MOTION - NC-Task 1 SAF“ doppelklicken Sie auf „Enc“ der Achse, die jetzt konfiguriert werden soll (im Beispiel: bei der Achse 1), und dann wählen im Dialog-Fenster die Registerkarte „Parameter“.

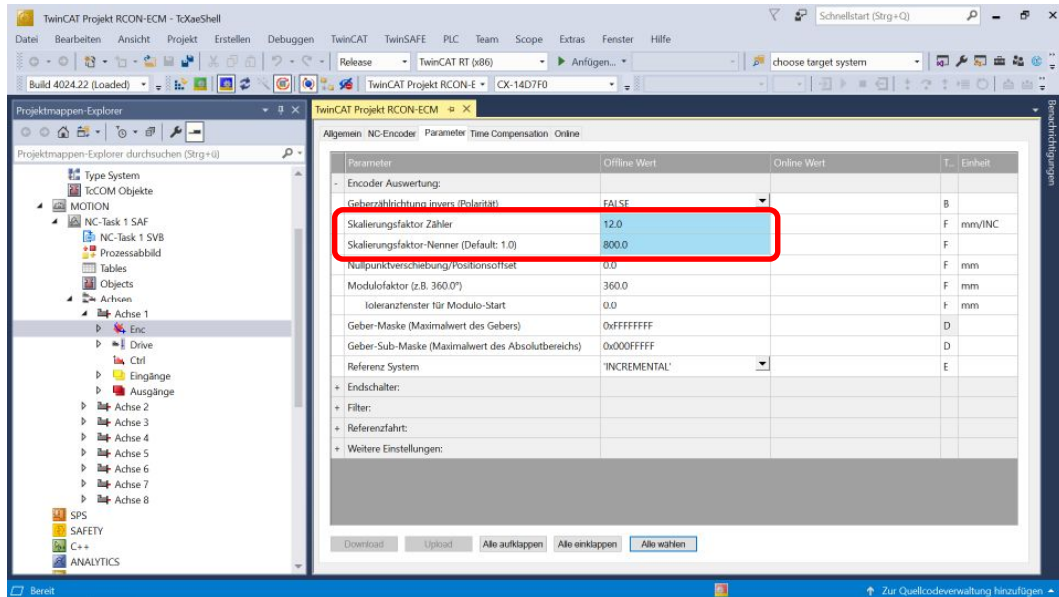


Öffnen Sie die Parametergruppe „Encoder Auswertung“ und stellen die folgenden Parameter gemäß Spezifikation der an der IAI-Steuerung angeschlossenen Achse ein.

- Skalierungsfaktor Zähler (mm/INC): Gewindesteigung (mm/Umdrehung)
- Skalierungsfaktor Nenner: Geberauflösung (Impulse/Umdrehung)

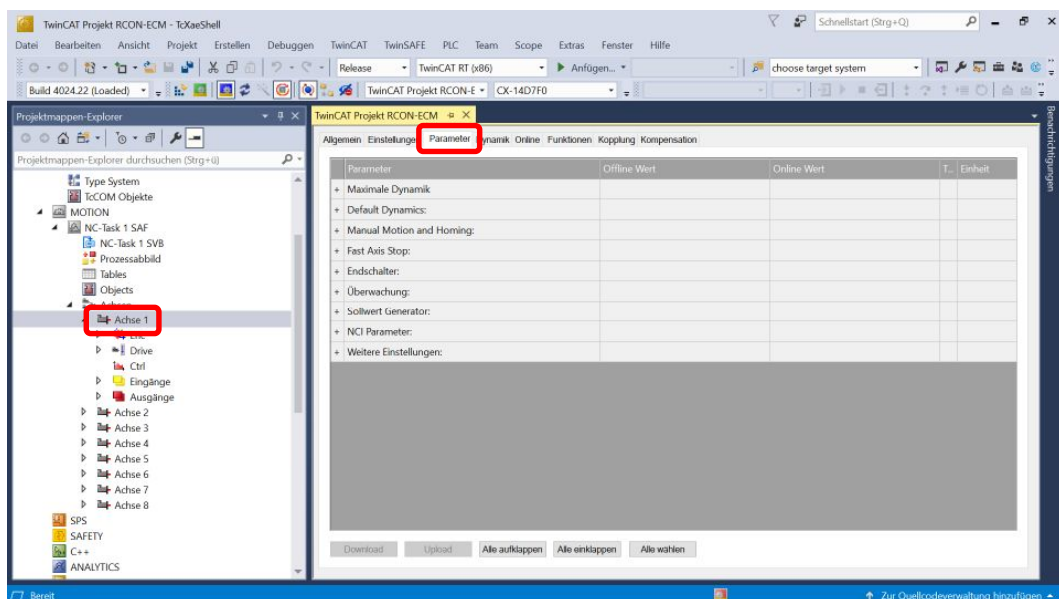
Beispiel) Parameter für RCP4-SA6C-I-42P-12-100-\*\*\*

- Skalierungsfaktor Zähler (mm/INC): 12 (mm/Umdrehung)
- Skalierungsfaktor Nenner: 800 (Impulse/Umdrehung)

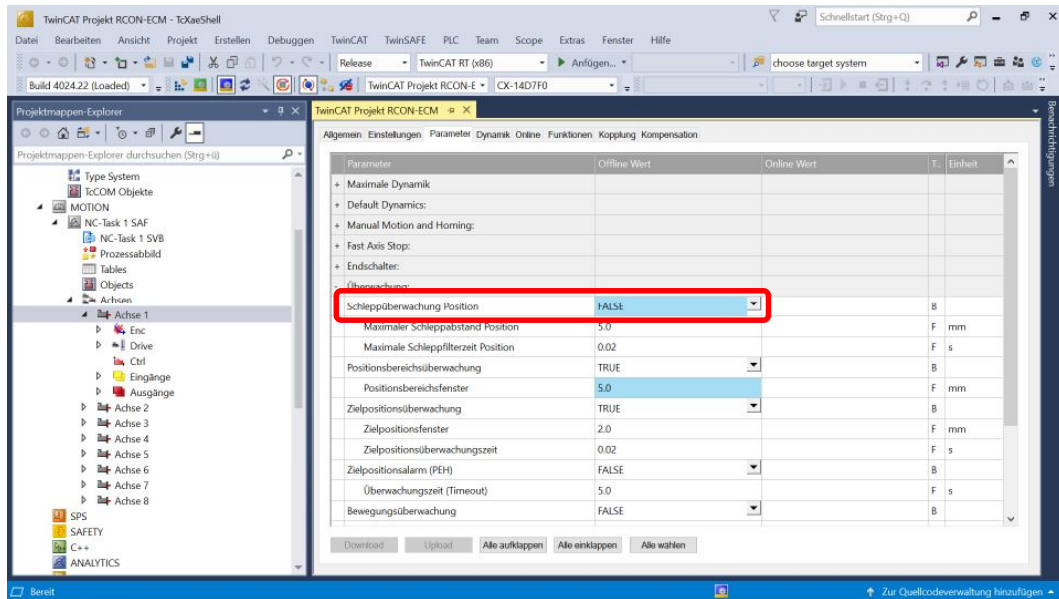


**Hinweis: Die Geberauflösung ist je nach Achsentyp sehr unterschiedlich. Details siehe Betriebshandbuch.**

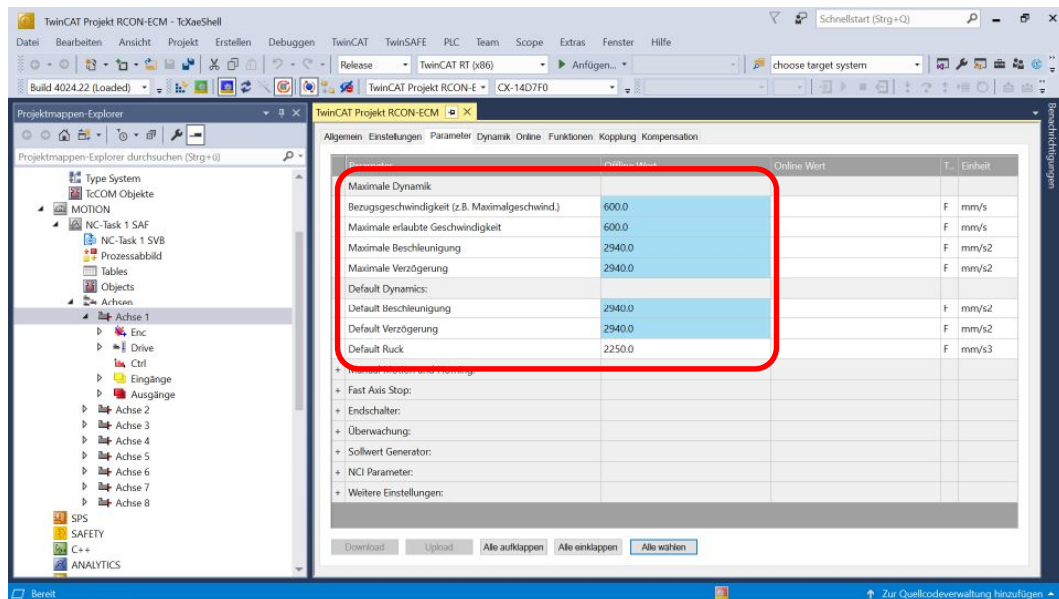
Klicken Sie jetzt auf die Achse (im Beispiel: „Achse 1“) und dann wählen im Dialog-Fenster die Registerkarte „Parameter“.



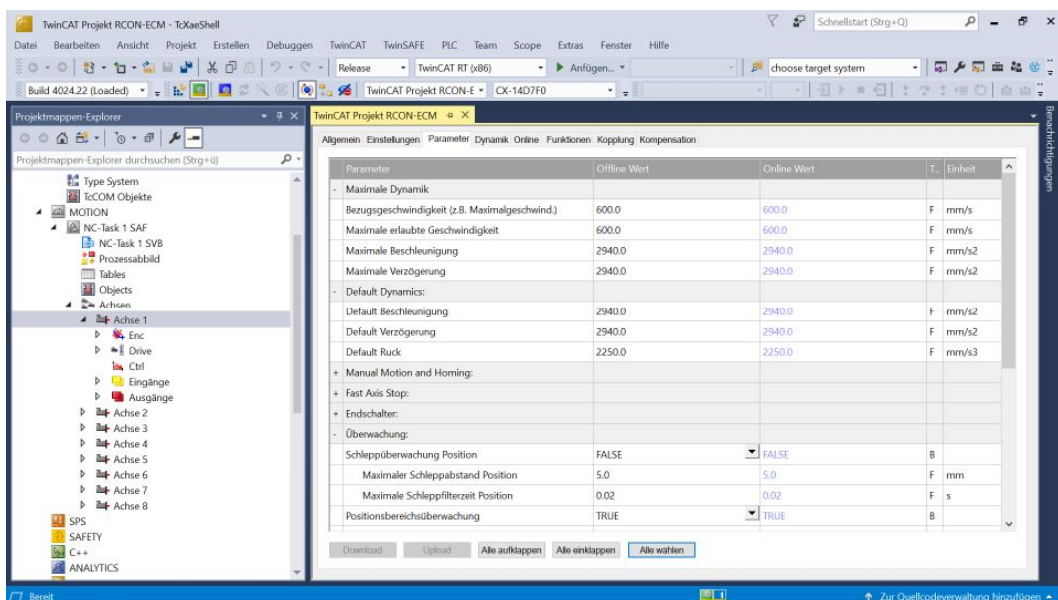
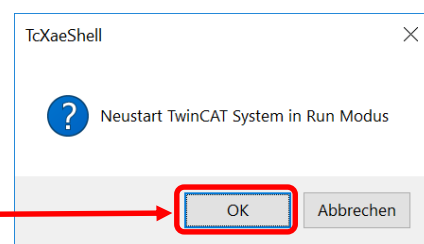
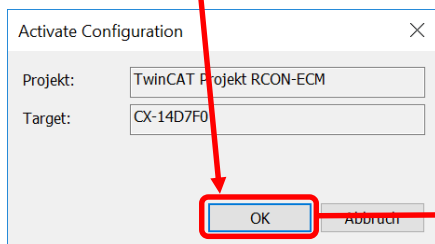
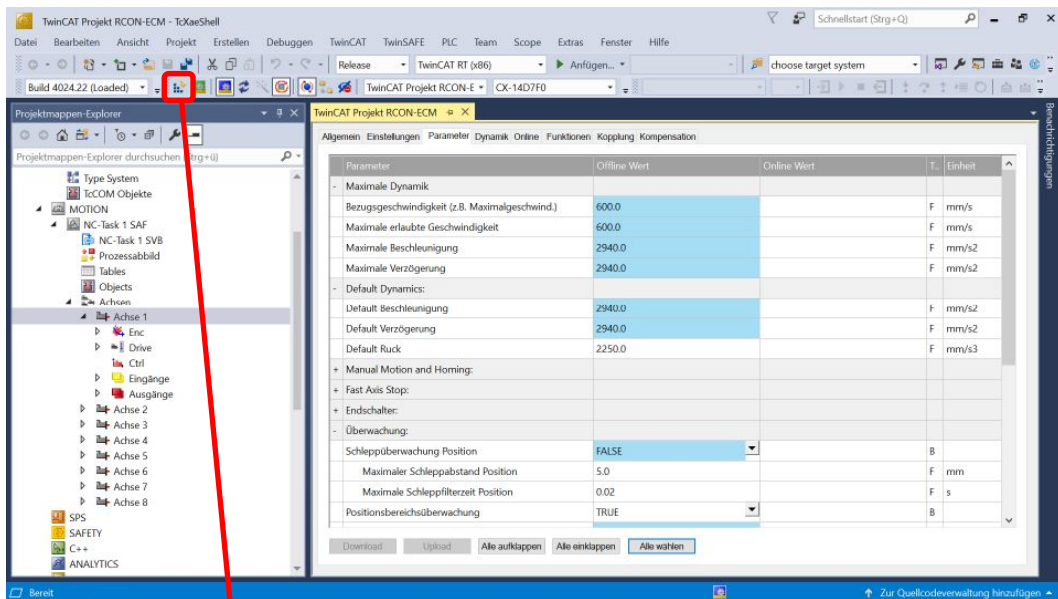
Öffnen Sie die Parametergruppe „Überwachung“ und stellen den Parameter „Schleppüberwachung Position“ auf „FALSE“ ein, um die Referenzpunktfahrt der Achse mit dem mechanischen Anschlag fehlerfrei ausführen zu können.



Es ist empfohlen, dass die Werte einiger wichtigen Achsenparameter wie maximale Geschwindigkeit/Beschleunigung/Verzögerung auch richtig auf die im Katalog angegebenen Werte eingestellt werden, um unerwartete Achsenbewegungen, die in der Folge zu Produktschäden führen können, zu vermeiden.

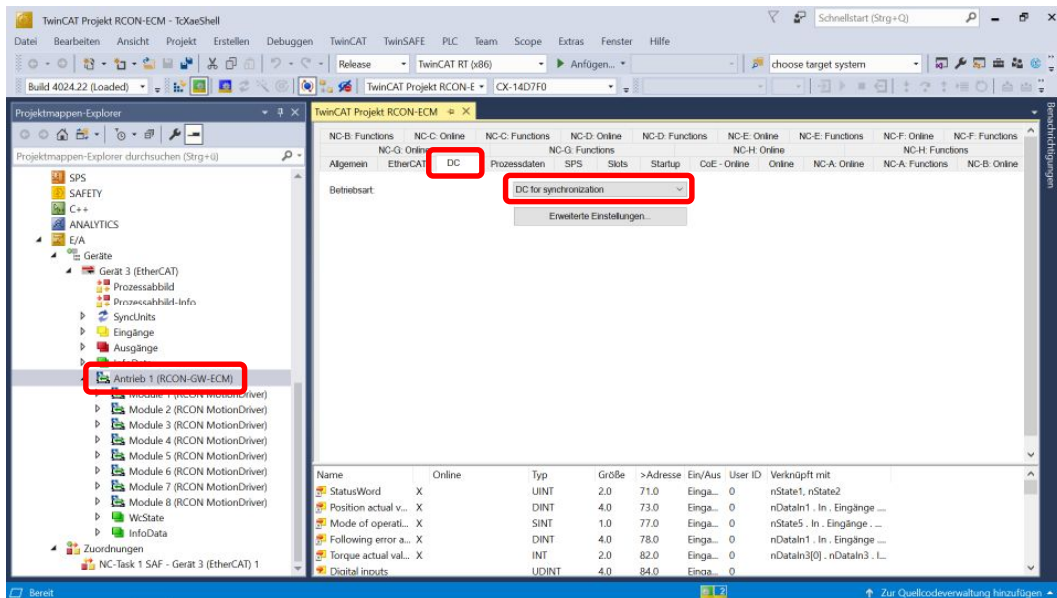


Nachdem alle Parameter richtig eingestellt wurden, klicken Sie auf das Icon „Konfiguration aktivieren“, um die Einstellung jetzt wirksam zu machen.



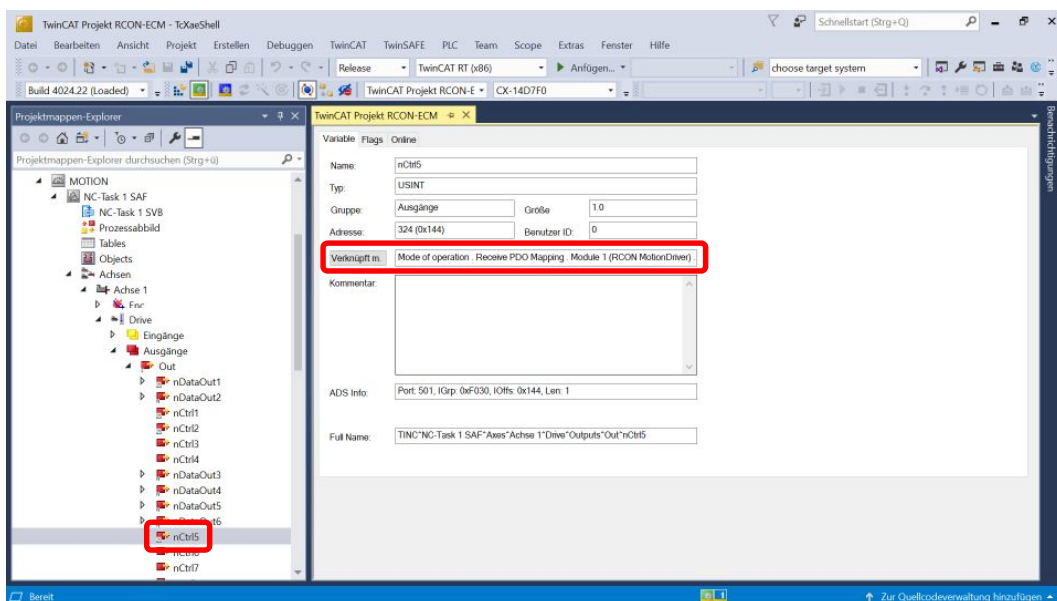
## 2-3: Manuelles Fahren der Achse

Stellen Sie bei der Registerkarte „DC“ der Box für die IAI-Steuerung „Antrieb \* (\*\*-ECM)“ unter „E/A - Geräte - (Gerätename)“ (im Beispiel: „Antrieb 1 (RCON-GW-ECM)“ unter „E/A - Geräte - Gerät 3 (EtherCAT)“) die Betriebsart auf „DC for synchronization“ ein.

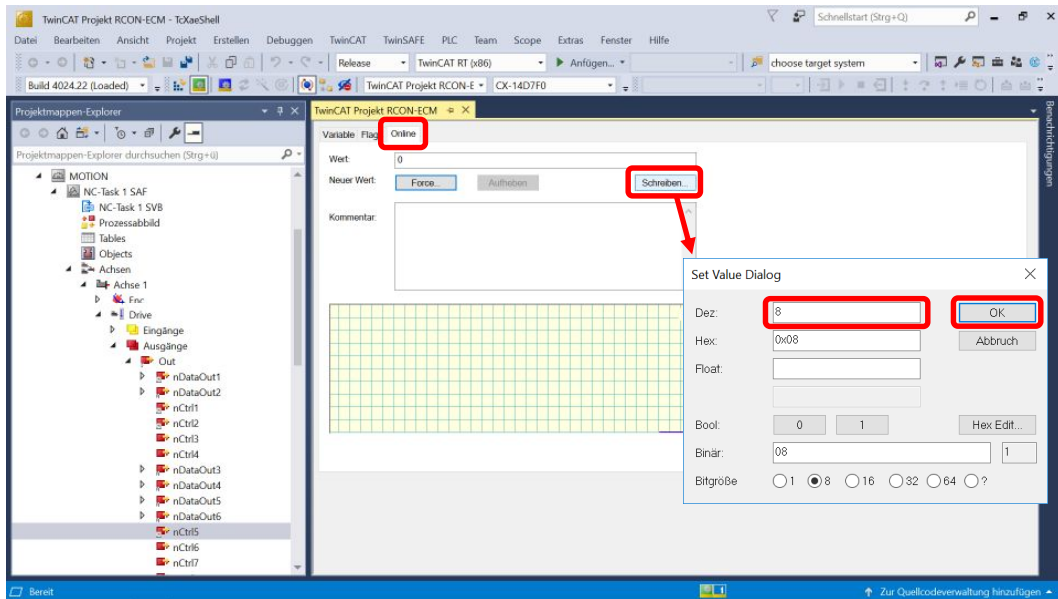


**Hinweis: Für den CSP-Modus ist die Verwendung der Betriebsart „DC for synchronization“ empfohlen, um eventuelle unerwartete Achsenbewegungen zu vermeiden.**

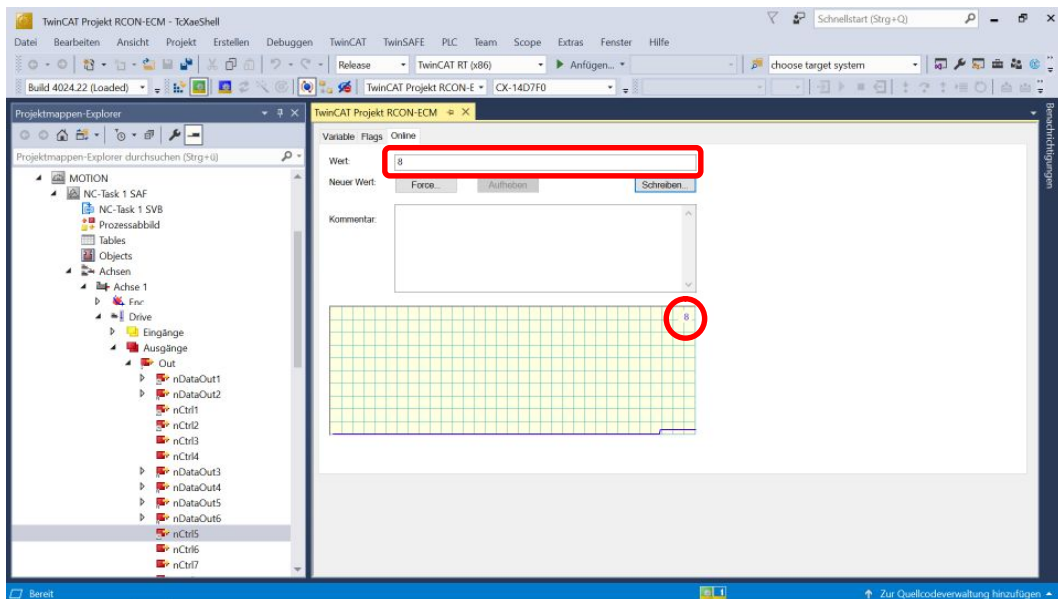
Um die Achse manuell im CSP-Modus von TwinCAT verfahren zu können, muss der Betriebsmodus dafür entsprechend eingestellt werden. Dieser ist als Werkseinstellung der Variable „nCtrl5“ unter „Drive - Ausgänge - Out“ der entsprechenden Achse (im Beispiel: „Achse 1“) unter „MOTION - NC-Task 1 SAF - Achsen“ zugewiesen.



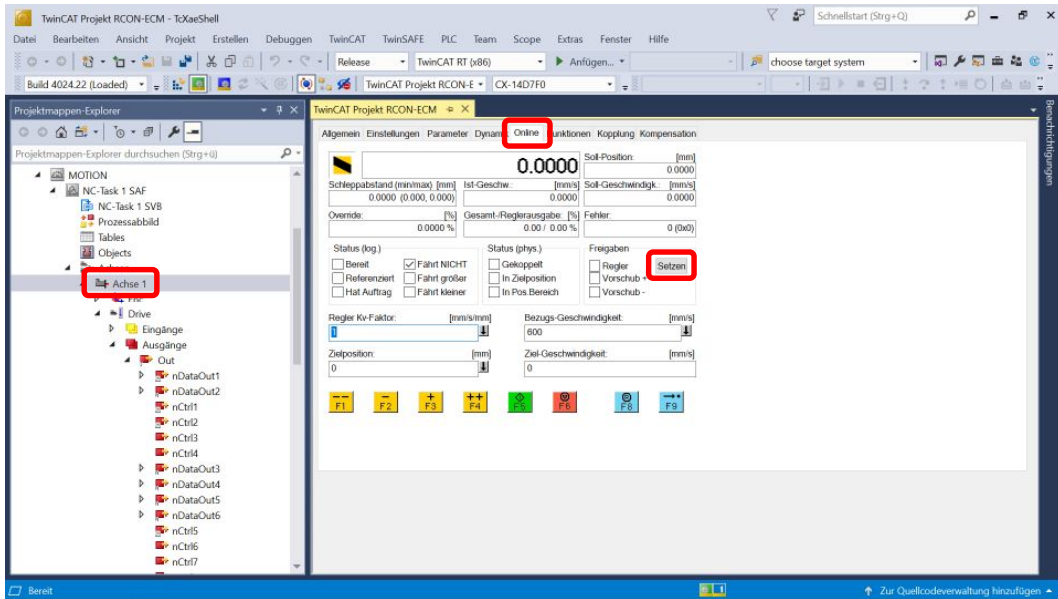
Klicken Sie bei der Variable auf die Registerkarte „Online“ und dann „Schreiben“, um das Dialog-Fenster zu öffnen. Geben Sie für den CSP-Modus den Wert „8“ ins Eingabefeld „Dez“ ein und dann klicken auf „OK“.



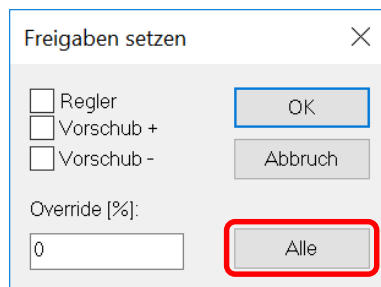
Nun wurde der Betriebsmodus zum CSP-Modus gewechselt.



Klicken Sie auf die Achse (im Beispiel: „Achse 1“) unter „MOTION - NC-Task 1 SAF - Achsen“ und dann wählen im Dialog-Fenster die Registerkarte „Online“. Danach klicken Sie auf „Setzen“ im Bereich „Freigeben“.



Das Dialog-Fenster „Freigeben setzen“ öffnet sich. Klicken Sie auf „Alle“, um den Servo der Achse einzuschalten.



Jetzt steht die Achse bereit, angesteuert zu werden.

