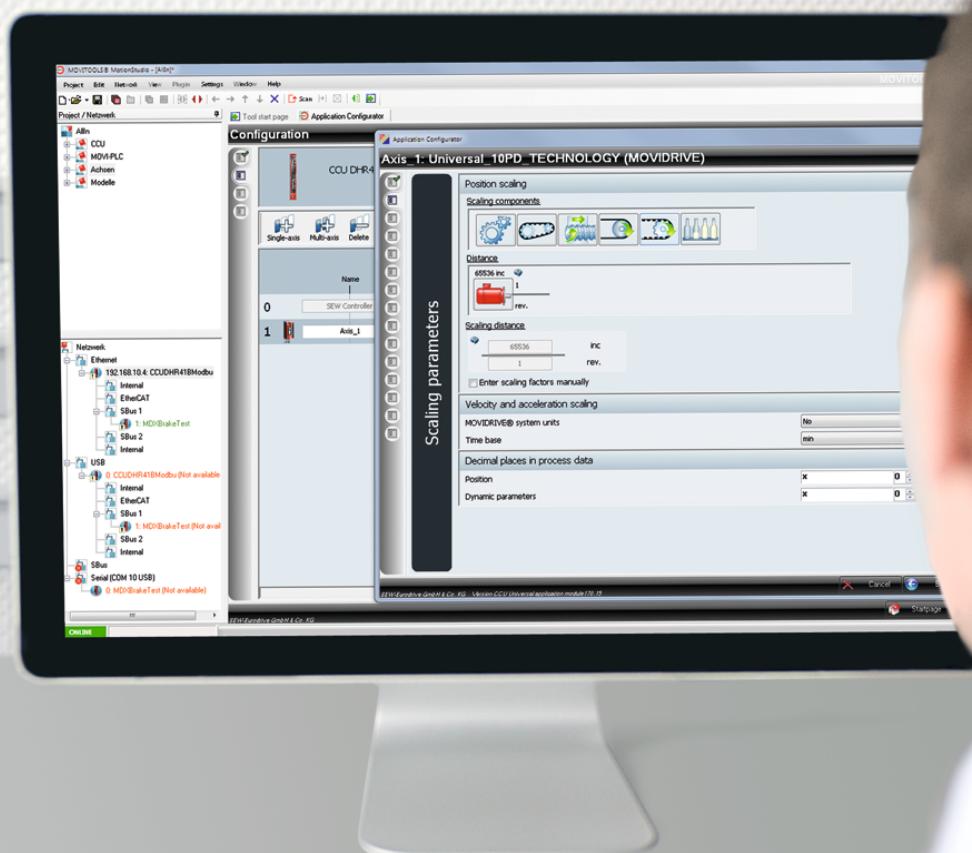


**SEW  
EURODRIVE**

# Handbuch



## Applikationsmodul Universalmodul Technology



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>5</b>
1.1 Gebrauch der Dokumentation.....	5
1.2 Aufbau der Warnhinweise .....	5
1.2.1 Bedeutung der Signalworte .....	5
1.2.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise .....	5
1.2.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise .....	6
1.3 Mängelhaftungsansprüche.....	6
1.4 Haftungsausschluss.....	6
1.5 Mitgeltende Unterlagen.....	7
1.6 Produktnamen und Marken.....	7
1.7 Urheberrechtsvermerk .....	7
<b>2 Sicherheitshinweise .....</b>	<b>8</b>
2.1 Einsatz .....	8
2.2 Zielgruppe .....	8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.4 Bussysteme .....	9
2.5 Kurzbezeichnung .....	9
<b>3 Projektierungshinweise .....</b>	<b>10</b>
3.1 Voraussetzung .....	10
3.2 PC und Software.....	10
3.3 Controller .....	10
3.4 Umrichter .....	10
3.5 Kompatibilität .....	10
3.6 Regelverfahren .....	11
<b>4 Systembeschreibung .....</b>	<b>12</b>
4.1 Anwendungsbereich .....	12
4.2 Eigenschaften .....	12
4.3 Funktionsumfang der Prozessdatenprofile .....	12
<b>5 Betriebsarten und Funktionen.....</b>	<b>13</b>
5.1 Überblick .....	13
5.2 Betriebsart 8: Gearing .....	14
5.2.1 Anwendung .....	14
5.2.2 Unterbetriebsarten und Funktionen.....	14
5.3 Unterbetriebsart 80: Gearing Direkt – Ein- und Auskuppeln im Stillstand .....	15
5.3.1 Voraussetzungen .....	15
5.3.2 Startereignis .....	15
5.3.3 Transition (Einkuppeln) .....	15
5.3.4 Stoppereignis .....	15
5.3.5 Transition (Auskuppeln) .....	15
5.3.6 Ablaufsbeispiel .....	16
5.4 Unterbetriebsart 81: Gearing Expert – Konfigurierbare Transition.....	17
5.4.1 Start-/Stoppereignisse.....	17
5.4.2 Transitionen für Ein-/Auskuppelvorgang .....	18

# Inhaltsverzeichnis

5.4.3	Ablaufbeispiele der Transitionsmodi "Relativ" und "Absolut" .....	20
5.4.4	Ablaufbeispiele des Einkuppelvorgangs .....	24
5.4.5	Zustandsautomat: Status Gearing .....	26
5.4.6	Ablaufbeispiel für den Zustandsautomat.....	26
<b>6</b>	<b>Zusatzfunktionen.....</b>	<b>29</b>
6.1	Ausrichten .....	29
6.1.1	Voraussetzungen .....	29
6.1.2	Ablaufbeispiel .....	30
6.2	Offset .....	31
6.2.1	Voraussetzungen .....	31
6.2.2	Ablaufbeispiel .....	32
6.3	Stopp der Master-Achse bei Slave-Fehler .....	33
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>34</b>
7.1	Ablauf der Inbetriebnahme.....	34
7.2	Einzelachse in die Konfiguration einfügen .....	35
7.3	Applikationsmodul einstellen.....	37
7.3.1	Grundeinstellungen .....	37
7.3.2	Konfiguration der Master-Achse.....	38
7.3.3	Konfiguration der Slave-Achse: Gearing Slave .....	39
7.3.4	Konfiguration der Slave-Achse: Gearing Expert .....	40
7.3.5	Relativbewegung Master – Slave .....	41
7.4	Konfiguration auf der SD-Karte des Controllers speichern .....	42
7.4.1	Achskonfiguration fertigstellen .....	42
7.4.2	Gesamtkonfiguration beenden .....	43
7.4.3	Synchronisierungsphase am MOVIDRIVE® B einstellen.....	43
7.4.4	Konfiguration herunterladen .....	44
<b>8</b>	<b>Betrieb und Diagnose.....</b>	<b>45</b>
8.1	Moduldiagnose.....	45
8.2	Prozessdatenmonitor .....	46
<b>9</b>	<b>Prozessdaten .....</b>	<b>47</b>
9.1	Übersicht.....	47
9.2	Prozesseingangsdaten .....	48
9.3	Prozessausgangsdaten .....	50
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>52</b>

# 1 Allgemeine Hinweise

## 1.1 Gebrauch der Dokumentation

Die Dokumentation ist Bestandteil des Produkts und enthält wichtige Hinweise. Die Dokumentation wendet sich an alle Personen, die Arbeiten am Produkt ausführen.

Die Dokumentation muss in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht werden. Stellen Sie sicher, dass die Anlagen- und Betriebsverantwortlichen, sowie Personen, die unter eigener Verantwortung mit der Software und den angeschlossenen Geräten von SEW-EURODRIVE arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

## 1.2 Aufbau der Warnhinweise

### 1.2.1 Bedeutung der Signalworte

Die folgende Tabelle zeigt die Abstufung und Bedeutung der Signalworte der Warnhinweise.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
<b>▲ GEFAHR</b>	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen
<b>▲ WARNUNG</b>	Mögliche, gefährliche Situation	Tod oder schwere Verletzungen
<b>▲ VORSICHT</b>	Mögliche, gefährliche Situation	Leichte Verletzungen
<b>ACHTUNG</b>	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
<b>HINWEIS</b>	Nützlicher Hinweis oder Tipp: Erleichtert die Handhabung des Antriebssystems.	

### 1.2.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise

Die abschnittsbezogenen Warnhinweise gelten nicht nur für eine spezielle Handlung, sondern für mehrere Handlungen innerhalb eines Themas. Die verwendeten Gefahrensymbole weisen entweder auf eine allgemeine oder spezifische Gefahr hin.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines abschnittsbezogenen Warnhinweises:



#### SIGNALWORT!

Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

### Bedeutung der Gefahrensymbole

Die Gefahrensymbole, die in den Warnhinweisen stehen, haben folgende Bedeutung:

Gefahrensymbol	Bedeutung
	Allgemeine Gefahrenstelle

Gefahrensymbol	Bedeutung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor heißen Oberflächen
	Warnung vor Quetschgefahr
	Warnung vor schwebender Last
	Warnung vor automatischem Anlauf

### 1.2.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise

Die eingebetteten Warnhinweise sind direkt in die Handlungsanleitung vor dem gefährlichen Handlungsschritt integriert.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines eingebetteten Warnhinweises:

**▲ SIGNALWORT!** Art der Gefahr und ihre Quelle. Mögliche Folge(n) der Missachtung. Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

### 1.3 Mängelhaftungsansprüche

Die Einhaltung der vorliegenden Dokumentation ist die Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Dokumentationen, bevor Sie mit der Software und den angeschlossenen Geräten von SEW-EURODRIVE arbeiten!

Stellen Sie sicher, dass die Dokumentationen den Anlagen- und Betriebsverantwortlichen, sowie Personen, die unter eigener Verantwortung an den Geräten arbeiten, in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht werden.

### 1.4 Haftungsausschluss

Beachten Sie die vorliegende Dokumentation und die mitgeltende Dokumentation zur verwendeten Software sowie den angeschlossenen Geräten von SEW-EURODRIVE. Dies ist die Grundvoraussetzung, um einen sicheren Betrieb, die angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale zu erreichen.

SEW-EURODRIVE übernimmt für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der Dokumentation entstehen, keine Haftung. SEW-EURODRIVE schließt die Sachmängelhaftung in solchen Fällen aus.

## 1.5 Mitgeltende Unterlagen

Diese Dokumentation ergänzt das Handbuch "Applikationsmodul Universalmodul". Sie dürfen diese Dokumentation nur in Verbindung mit dem Handbuch "Applikationsmodul Universalmodul" verwenden.

Die zu beachtenden "Mitgeltenden Unterlagen" entnehmen Sie der Dokumentation zur Konfigurationssoftware "Application Configurator für CCU" und dem Handbuch "Applikationsmodul Universalmodul".

## 1.6 Produktnamen und Marken

Die in dieser Dokumentation genannten Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Titelhalter.

## 1.7 Urheberrechtsvermerk

© 2016 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten. Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Einsatz

Stellen Sie als Betreiber sicher, dass die grundsätzlichen Sicherheitshinweise beachtet und eingehalten werden. Vergewissern Sie sich, dass Anlagen- und Betriebsverantwortliche sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Produkt arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

Die folgenden Sicherheitshinweise beziehen sich auf den Einsatz der Software.

Diese Dokumentation ersetzt nicht die ausführlichen Dokumentationen der angeschlossenen Geräte. Die vorliegende Dokumentation setzt das Vorhandensein und die Kenntnis der Dokumentationen zu allen angeschlossenen Produkten voraus.

Wenn das Produkt beschädigt ist, dürfen Sie es nicht installieren oder in Betrieb nehmen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich von Personen durchgeführt werden, die in geeigneter Weise unterwiesen wurden.

### 2.2 Zielgruppe

Fachkraft für Arbeiten mit Software

Alle Arbeiten mit der eingesetzten Software dürfen ausschließlich von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die über folgende Qualifikationen verfügen:

- Geeignete Unterweisung
- Kenntnis dieser Dokumentation und der mitgeltenden Dokumentationen
- SEW-EURODRIVE empfiehlt zusätzlich Produktschulungen zu den Produkten, die mit dieser Software betrieben werden.

Die genannten Personen müssen die betrieblich ausdrücklich erteilte Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu kennzeichnen und zu erden.

### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Applikationsmodul *Universalmodul Technology 10 PD* ist ein Einzelachsmodul für drehzahlgeregelte, positionierende und synchronisierte Anwendungen.

Verwenden Sie die geräteübergreifende Konfigurationssoftware "Application Configurator", um die Achsen für das Applikationsmodul in Betrieb zu nehmen, zu konfigurieren und die Konfiguration auf den Controller zu übertragen.

## 2.4 Bussysteme

Mit einem Bussystem ist es möglich, elektronische Antriebskomponenten in weiten Grenzen an die Anlagengegebenheiten anzupassen. Dadurch besteht die Gefahr, dass die von außen nicht sichtbare Änderung der Parameter zu einem unerwarteten, aber nicht unkontrollierten Systemverhalten führen kann und die Betriebssicherheit, Systemverfügbarkeit oder Datensicherheit negativ beeinflusst.

Stellen Sie sicher, dass insbesondere bei Ethernet-basierenden vernetzten Systemen und Engineering-Schnittstellen kein unbefugter Zugriff erfolgen kann.

Die Verwendung von IT-spezifischen Sicherheitsstandards ergänzen den Zugriffs- schutz auf die Ports. Eine Portübersicht finden Sie jeweils in den technischen Daten des verwendeten Geräts.

## 2.5 Kurzbezeichnung

In dieser Dokumentation werden folgende Kurzbezeichnungen verwendet.

Typenbezeichnung	Kurzbezeichnung
Applikationsmodul <i>Universalmodul Technology 10 PD</i>	Applikationsmodul
Applikationsmodul <i>Universalmodul</i>	Universalmodul Standard

## 3 Projektierungshinweise

### 3.1 Voraussetzung

Die richtige Projektierung und eine fehlerfreie Installation der Geräte sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme und den Betrieb des Applikationsmoduls.

Ausführliche Projektierungshinweise finden Sie in der Dokumentation zu den betreffenden Geräten (siehe Kapitel "Mitgeltende Unterlagen").

### 3.2 PC und Software

Das Applikationsmodul ist Bestandteil der Konfigurationssoftware "Application Configurator". In der Dokumentation zur Konfigurationssoftware "Application Configurator für CCU" finden Sie die dementsprechend geltenden Systemvoraussetzungen.

Für die Inbetriebnahme benötigen Sie die Engineering-Software MOVITOOLS® MotionStudio. Im Lieferumfang ist der Technologie-Editor "Drive Startup für MOVI-PLC®" und die aktuelle Version der Konfigurationssoftware "Application Configurator" enthalten.

### 3.3 Controller

Um das Applikationsmodul zu nutzen, benötigen Sie einen der folgenden Controller mit der Technologiestufe T2 oder höher.

<b>CCU</b>	<b>Firmware-Version</b>	<b>Technologiestufe</b>
DHF41B	1115 oder höher	T2 oder höher
DHR41B		

Ausführliche Informationen zur Technologiefreischaltung finden Sie im Handbuch "Controller DHE21B / DHF21B / DHR21B (standard) DHE41B / DHF41B / DHR41B (advanced)".

### 3.4 Umrichter

Um das Applikationsmodul zu nutzen, benötigen Sie einen der folgenden Umrichter.

<b>Umrichter</b>	<b>Firmware-Version</b>
CMP ELVCD	3.4.280.1.37 oder höher
MOVIDRIVE® B	xxx.16 oder höher
MOVIAXIS®	xxx.29 oder höher

### 3.5 Kompatibilität

Das Applikationsmodul *Universalmodul Technology* ist abwärtskompatibel zum Applikationsmodul *Universalmodul Standard*.

## HINWEIS



Mit der Ausnahme der Betriebsart "Drehzahlgleichlauf" bietet das *Universalmodul Technology* alle Betriebsarten und Funktionen, die im *Universalmodul Standard* enthalten sind.

### 3.6 Regelverfahren

Der Synchronlauf der Slave-Achse erfolgt auf die Sollwerte der Master-Achse. Dies hat den Vorteil, dass die Slave-Achse nicht jeder minimalen Regelung der Master-Achse folgt und sehr ruhig fährt. Somit ergibt sich ein maximaler Schleppabstand zwischen einer Master-Achse und einer Slave-Achse durch das Mittel der beiden Schleppfehlerfenster. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Handbuch des genutzten Umrichters.

## 4 Systembeschreibung

### 4.1 Anwendungsbereich

Das *Universalmodul Technology* ergänzt den Funktionsumfang des *Universalmoduls Standard* (siehe Handbuch "Applikationsmodul Universalmodul") um zusätzliche winkelsynchrone Anwendungen in der Betriebsart 8 "Gearing".

### 4.2 Eigenschaften

Das Applikationsmodul hat folgende Eigenschaften:

- Synchrone Bewegungen von bis zu 8 Antrieben bei einer Baudate von 1 MBaud können in einem Master-Slave-Verbund realisiert werden.
- Sie können den Synchronlauf in verschiedenen Unterbetriebsarten mit unterschiedlicher Konfiguration unter folgenden Bedingungen starten und beenden:
  - Im Stillstand
  - Zeitbasiert
  - Wegbasiert in Abhängigkeit von der Master-Achse
- Das Applikationsmodul hat verschiedene Initiatoren für den Ein- und Auskuppelvorgang der Achsen wie z. B. das Startsignal oder die Master-Position.
- Sie können das Applikationsmodul mit den folgenden Funktionen optimal an Ihren Prozess anpassen:
  - Ausrichten auf die absolute Master-Position
  - Offset während des Synchronlaufs

### 4.3 Funktionsumfang der Prozessdatenprofile

Das *Universalmodul Technology* unterstützt Linear- und Modulo-Achsen und hat das folgende Profil.

Profil	Funktionsumfang
10 PD	<p>Betriebsarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehzahlbetrieb</li> <li>• Tippbetrieb</li> <li>• Referenzierbetrieb</li> <li>• Positionierbetrieb</li> <li>• Winkelsynchronbetrieb (Betriebsart 8 "Gearing")</li> </ul> <p>Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Touchprobe</li> <li>• Ausrichten (Betriebsart 8 "Gearing")</li> <li>• Offset (Betriebsart 8 "Gearing")</li> </ul>

## 5 Betriebsarten und Funktionen

In dieser Dokumentation wird ausschließlich die Betriebsart 8 "Gearing" beschrieben. Ausführliche Informationen zu den anderen Betriebsarten finden Sie im Handbuch "CCU – Applikationsmodul Universalmodul".

### 5.1 Überblick

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen den Betriebsarten und den Unterbetriebsarten.

Betriebsart	Unterbetriebsart (SubMode) <sup>1)</sup>
1: Drehzahlvorgabe	-
2: Tippbetrieb	-
3: Referenzierbetrieb	30: Statischer Referenz-Offset 31: Variabler Referenz-Offset
4: Positionierbetrieb	40: Absolute Positions vorgabe 41: Relative Positions vorgabe Rechtslauf 42: Relative Positions vorgabe Linkslauf
5: Positionierbetrieb – Touchprobe	50: Absolute Positions vorgabe mit Restwegverarbeitung 51: Endlosbewegung positiv mit Restwegverarbeitung 52: Endlosbewegung negativ mit Restwegverarbeitung
6: Reserviert	Reserviert
7: Notbetrieb	70: Notbetrieb ohne externen Geber
8: Gearing	80: Gearing Direkt – Ein- und Auskuppeln im Stillstand 81: Gearing Expert – Konfigurierbare Transition <sup>2)</sup>

1) Die Anwahl einer Unterbetriebsart (SubMode) erfolgt über das Substeuerwort PE7.

2) Transition = Übergangsfunktion der Slave-Achse vom ausgetrennten Zustand und umgekehrt.

### HINWEIS



Die **Betriebsart 6 "Drehzahlgleichlauf"** ist im *Universalmodul Technology 10 PD* im Vergleich zum *Universalmodul Standard* **nicht verfügbar** (siehe Betriebsart "6: Reserviert").

## 5.2 Betriebsart 8: Gearing

### 5.2.1 Anwendung

In der Betriebsart 8 "Gearing" verfahren die Achsen winkelsynchron nach einem definierten Einkuppelvorgang, bis der Synchronlauf durch einen definierten Auskuppelvorgang beendet wird.

Durch ein konfigurierbares Übersetzungsverhältnis zwischen der Master- und Slave-Achse können Sie verschiedene Übersetzungen des Antriebs oder der Applikation ausgleichen.

### 5.2.2 Unterbetriebsarten und Funktionen

In der Betriebsart 8 "Gearing" sind folgende Unterbetriebsarten vorhanden:

- **80: Gearing Direkt** – Ein- und Auskuppeln im Stillstand
- **81: Gearing Expert** – Konfigurierbare Transition<sup>1)</sup>

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Funktionen dieser Unterbetriebsarten.

Funktionen	Unterbetriebsarten	
	80: Gearing Direkt	81: Gearing Expert
Startereignisse	Steigende Flanke des Startsignals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steigende Flanke des Startsignals</li> <li>• Master-Zyklus</li> <li>• Master-Position</li> </ul>
Transition <sup>1)</sup> (Übergangsfunktion)	Direkt bei Stillstand der Master-Achse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direkt bei Stillstand der Master-Achse</li> <li>• Masterbasiert</li> <li>• Zeitbasiert</li> </ul>
Stoppereignisse	Fallende Flanke des Startsignals	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallende Flanke des Startsignals</li> <li>• Master-Zyklus</li> <li>• Master-Position</li> </ul>
Ausrichten	Ja	Ja (nur bei direkter Transition empfohlen)
Offset	Ja	Ja
Stopp der Master-Achse bei Slave-Fehler	Ja	Ja

### ACHTUNG



#### Keine fliegende Betriebsartumschaltung!

Die fliegende Umschaltung aus der Betriebsart 8 "Gearing" in andere Betriebsarten ist nicht möglich. Die Betriebsartumschaltung erfolgt an der stillstehenden Slave-Achse bei "Status Gearing" = "0" (Inaktiv) und bei "Start" = "0", siehe Kapitel "Prozessdaten" (→ 47).

1) Transition = Übergangsfunktion der Slave-Achse vom ausgekoppelten in den eingekoppelten Zustand und umgekehrt.

## 5.3 Unterbetriebsart 80: Gearing Direkt – Ein- und Auskuppeln im Stillstand

Die Unterbetriebsart 80 "Gearing Direkt" realisiert das Einkuppeln der Slave-Achse auf eine Master-Achse im Stillstand.

### 5.3.1 Voraussetzungen

Der Einkuppelvorgang auf die in der Konfiguration festgelegte Master-Achse startet unter folgenden Bedingungen:

- Die **Master- und Slave-Achse** befinden sich **im Stillstand**.
- Bevor die Slave-Achse gestartet wird, muss die Master-Achse freigegeben sein. Dies wird in den Signalen O1:4 *Bremse offen* = 1 und O1:8 – 15 *Code für Status/Warnung/Fehler des FU* = 10 erkannt.
- Die Betriebsart 8 "Gearing" ist gewählt.
- Die Unterbetriebsart 80 "Gearing Direkt" ist gewählt.

### 5.3.2 Startereignis

Mit der steigenden Flanke des Startsignals startet der Einkuppelvorgang. Je nach Konfiguration bleibt die Slave-Achse beim Startsignal in der aktuellen Lage stehen oder richtet sich auf die absolute Master-Position aus.

### 5.3.3 Transition (Einkuppeln)

Das Prozessdatenwort O4 "Status Gearing" meldet den Synchronisationsstatus der Slave-Achse "**Aktiv**" (Status Gearing = 4), sobald die Slave-Achse ausgerichtet ist, siehe Kapitel "Zustandsautomat: Status Gearing" (→ 26). Die Master-Achse kann gestartet werden. Die Slave-Achse folgt der Master-Achse winkelsynchron mit dem konfigurierten Übersetzungsverhältnis.

### 5.3.4 Stoppereignis

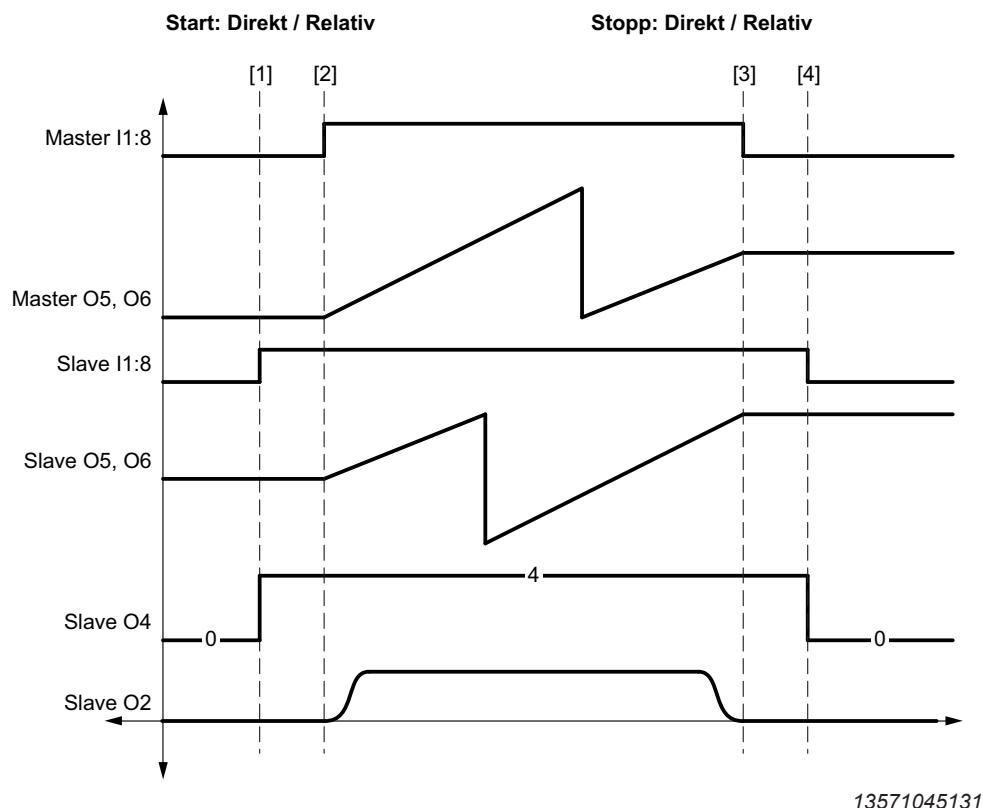
Der Auskuppelvorgang erfolgt im Stillstand mit der fallenden Flanke des Startsignals.

### 5.3.5 Transition (Auskuppeln)

Nachdem der Auskuppelvorgang abgeschlossen wurde, befindet sich die Slave-Achse im Synchronisationsstatus "**Inaktiv**" (Status Gearing = 0).

## 5.3.6 Ablaufsbeispiel

## Taktdiagramm



**I1:8** Start  
**O5, O6** Istposition  
**O4** Synchronisationsstatus: Status Gearing (0 = Inaktiv / 4 = Aktiv)  
**O2** Istgeschwindigkeit  
**[1] – [4]** Wechsel von Prozessdaten/Signalzuständen (siehe folgenden Ablauf)

## Ablauf

Nr.	Ablauf	Prozessdaten / Signalzustände
	Ausgangszustand: Die Master-Achse befindet sich im Stillstand und ist freigegeben. Die Betriebsart der Slave-Achse wird gewählt.	Slave: I1:11 – 14 Betriebsart 8: Gearing Slave: I7:8 – 15 Unterbetriebsart 80: Gearing Direkt Slave: O4 Status Gearing = 0
[1]	Die Slave-Achse wird durch das gesetzte Startsignal eingekuppelt.	Slave: I1:8 Start = 1 Slave: O1:3 Sollwert erreicht = 1 Slave: O4 Status Gearing = 4
[2]	Die Master-Achse startet. Die synchronisierte Achsbewegung beginnt.	Master: I1:8 Start = 1
[3]	Die Master-Achse stoppt.	Master: I1:8 Start = 0

Nr.	Ablauf	Prozessdaten / Signalzustände
[4]	Die Slave-Achse wird durch das Zurücksetzen des Startsignals ausgekuppelt.	Slave: I1:8 Start = 0 Slave: O1:3 Sollwert erreicht = 0 Slave: O4 Status Gearing = 0

Ausführliche Informationen zur Prozessdatenbelegung finden Sie im Kapitel "Prozessdaten" (→ 47).

## 5.4 Unterbetriebsart 81: Gearing Expert – Konfigurierbare Transition

Die Unterbetriebsart 81 "Gearing Expert" ermöglicht nach einem einstellbaren Start-/Stoppereignis das Ein-/Auskuppeln in den und aus dem Synchronlauf mit konfigurierbaren Transitionen. Um exakt einzukuppeln, muss die Master-Achse freigegeben sein, bevor die Slave-Achse gestartet wird.

### 5.4.1 Start-/Stoppereignisse

Der Ein-/Auskuppelvorgang auf die Master-Achse beginnt mit einem Start-/Stoppergebnis. Die folgende Tabelle zeigt, welche Start-/Stoppereignisse Sie in der Konfiguration einstellen können.

Start-/Stoppereignis	Beschreibung
Steigende/ Fallende Flanke des Startsignals	Einkuppeln: Mit der steigenden Flanke des Startsignals beginnt die Achse direkt mit dem zeit- oder wegbezogenen Synchronisationsvorgang auf das Master-Signal.  Auskuppeln: Mit der fallenden Flanke des Startsignals beginnt die Achse direkt mit dem zeit- oder wegbezogenen Auskuppelvorgang.
Master-Zyklus	Einkuppeln: Mit der steigenden Flanke des Startsignals wartet die Slave-Achse auf den Beginn des Master-Zyklus. Der anschließende Synchronisationsvorgang kann zeit- oder wegbezogen ausgeführt werden.  Auskuppeln: Mit der fallenden Flanke des Startsignals wartet die Slave-Achse auf den Beginn des neuen Master-Zyklus. Der Auskuppelvorgang kann zeit- oder wegbezogen ausgeführt werden. Die Auskuppelposition können Sie in der Konfiguration einstellen.
Master-Position	Einkuppeln: Mit der steigenden Flanke des Startsignals wartet die Slave-Achse, bis der eingestellte Master-Wert des Leitantriebs erreicht wird. Der anschließende Synchronisationsvorgang kann zeit- oder wegbezogen ausgeführt werden.  <b>HINWEIS:</b> Diese Funktion wird vorwiegend für Modulo-Applikationen genutzt.  Auskuppeln: Mit der fallenden Flanke des Startsignals wartet die Slave-Achse, bis der eingestellte Master-Wert des Leitantriebs erreicht wird. Der Auskuppelvorgang kann zeit- oder wegbezogen ausgeführt werden. Die Auskuppelposition können Sie in der Konfiguration einstellen.

### 5.4.2 Transitionen für Ein-/Auskuppelvorgang

Im Sinne des *Universalmoduls Technology 10 PD* ist die Transition eine Übergangs-funktion der Slave-Achse vom ausgekoppelten in den eingekoppelten Zustand oder umgekehrt.

Nachdem der Einkuppelvorgang abgeschlossen wurde, befindet sich die Slave-Achse im Synchronisationsstatus "Aktiv" (Status Gearing = 4). Nach dem Auskuppelvorgang – im Synchronisationsstatus "Inaktiv" (Status Gearing = 0).

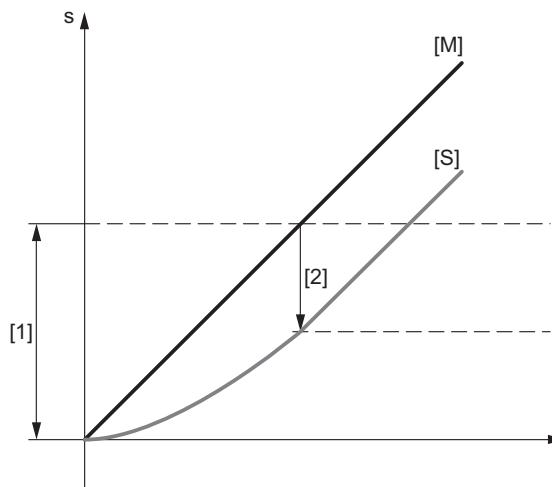
#### Transitionsarten

Das Ein- und Auskuppeln kann auf 3 verschiedene Arten konfiguriert werden.

Transitionsart	Beschreibung
Direkt	Die Slave-Achse wird im Stillstand ein- oder ausgekuppelt.
Zeitbasiert	Die Slave-Achse synchronisiert sich auf die Master-Achse innerhalb eines Zeitfensters (CamInTime). <b>HINWEIS:</b> Die Einstellung gilt nur für die Unterbetriebsart 81 "Gearing Expert".
Masterbasiert	Die Slave-Achse synchronisiert sich auf die Master-Achse innerhalb eines Einkuppelwegs (Transition distance) der Master-Achse. <b>HINWEIS:</b> Die Einstellung gilt nur für die Unterbetriebsart 81 "Gearing Expert".

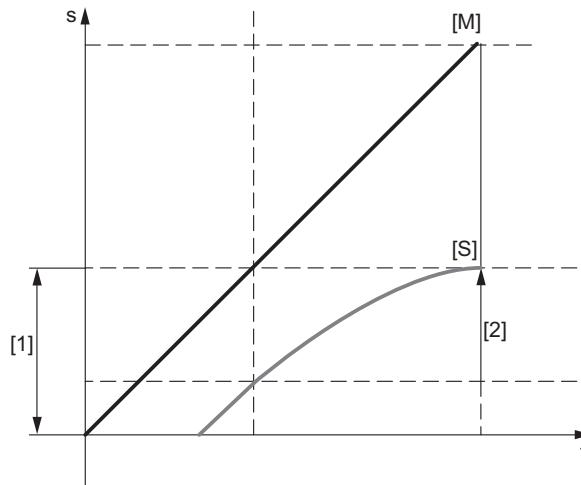
Die Position der Slave-Achse zur Master-Achse am Ende des Ein- oder Auskuppelvorgangs wird durch den "Offset" (siehe Grafik "Einkuppeln") oder die Position der Slave-Achse nach dem Auskuppelvorgang "CamOutPosition" (siehe Grafik "Auskuppeln") je nach Transitionsmodus (siehe Abschnitt "Transitionsmodi") beschrieben.

#### Einkuppeln



13571056395

[M] Master-Achse    [1] Einkuppelweg der Master-Achse (Transition distance)  
 [S] Slave-Achse    [2] Offset

**Auskuppeln**

13571053963

[M] Master-Achse

[S] Slave-Achse

[1] Auskuppelweg der Master-Achse (Transition distance)

[2] Position der Slave-Achse nach dem Auskuppelvorgang (CamOutPosition)

**Transitionsmodi**

Der Transitionsmodus gibt an, in welcher Relation die Slave-Achse eingekuppelt wird.

Die Angaben für den Offset und die Position der Slave-Achse nach dem Auskuppelvorgang werden je nach eingestelltem Transitionsmodus unterschiedlich interpretiert.

Transitionsmodus	Beschreibung
Relativ	Im Transitionsmodus <b>Relativ</b> wird zum Zeitpunkt des Startereignisses der Offset zwischen der Master- und der Slave-Achse (osas = offset slave at start) gespeichert. In Bezug auf diesen Offset zur Master-Achse wird die Transition ausgeführt.
Absolut	Im Transitionsmodus <b>Absolut</b> wird die Zielposition der Slave-Achse nach der Transition in Bezug auf die absolute Position der Master-Achse bestimmt. <b>HINWEIS:</b> Diese Funktion wird vorwiegend für Modulo-Applikationen genutzt.

#### 5.4.3 Ablaufbeispiele der Transitionsmodi "Relativ" und "Absolut"

Die folgende Tabelle veranschaulicht das Zusammenspiel zwischen Transitionsmodus und Offset anhand folgender 4 Fälle.

Fall	Transitionsmodus	Offset
1	Absolut	0
2	Relativ	0
3	Absolut	-Einkuppelweg / 2 (-Transition distance/ 2)
4	Relativ	-Einkuppelweg / 2 (-Transition distance/ 2)

#### Einstellungen bei der Konfiguration der Beispiele

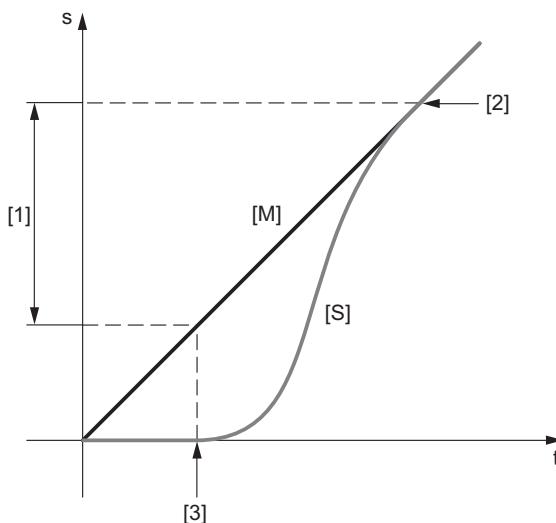
- Startereignis: steigende Flanke des Startsignals
- Transitionsart: masterbasiert
- Achstyp: linear, siehe Kapitel "Grundeinstellungen" (→ 37)

In den folgenden Graphen ist der Weg (s) über die Zeit (t) dargestellt. Der Einkuppelvorgang beginnt mit dem Startereignis und endet mit dem Erreichen der Position der Slave-Achse nach dem Einkuppelvorgang (CamInPosition). Der während des Einkuppelvorgangs zurückgelegte Weg der Master-Achse ist der Einkuppelweg (Transition distance). An dem Einkuppelweg orientiert sich die Slave-Achse relativ oder absolut entsprechend der Transitionsart und des Offsets.

#### Fall 1

**Transitionsmodus = Absolut**

**Offset = 0**



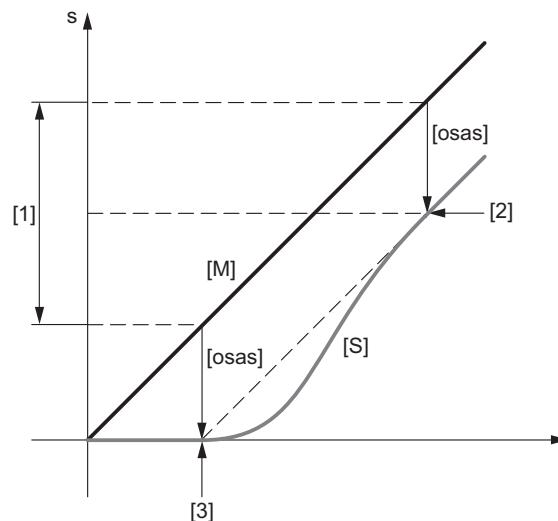
13731104395

- |     |  |
|-----|--|
| [M] | Master-Achse   |
| [S] | Slave-Achse  |
| [1] | Einkuppelweg der Master-Achse (Transition distance)                |
| [2] | Position der Slave-Achse nach dem Einkuppelvorgang (CamInPosition) |
| [3] | Startereignis (Start event)  |

#### Fall 2

**Transitionsmodus = Relativ**

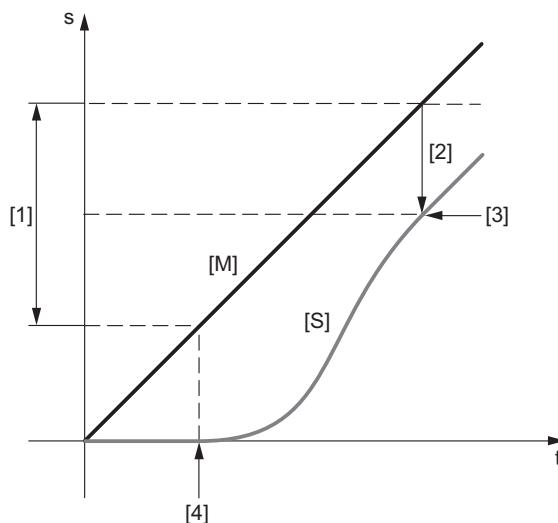
Offset = 0



13731109259

- [M] Master-Achse
- [S] Slave-Achse
- [osas] Offset zum Zeitpunkt des Startereignisses (offset slave at start)
- [1] Einkuppelweg der Master-Achse (Transition distance)
- [2] Position der Slave-Achse nach dem Einkuppelvorgang (CamInPosition) = Position der Master-Achse + Offset zum Zeitpunkt des Startereignisses (osas)
- [3] Startereignis (Start event)

## Fall 3

**Transitionsmodus = Absolut****Offset = -Einkuppelweg / 2**

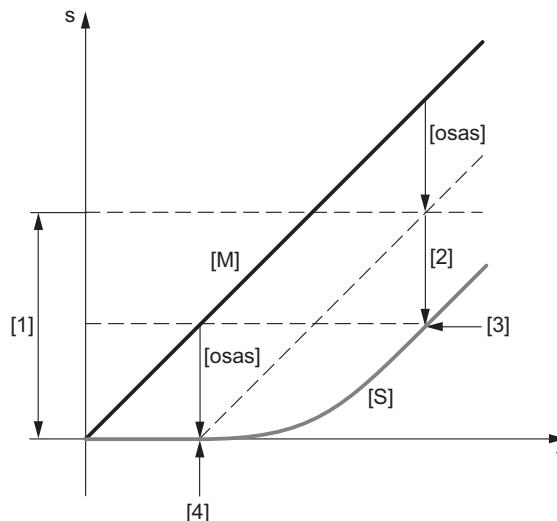
13731106827

- [M] Master-Achse
- [S] Slave-Achse
- [1] Einkuppelweg der Master-Achse (Transition distance)
- [2] Offset
- [3] Position der Slave-Achse nach dem Einkuppelvorgang (CamInPosition) = Position der Master-Achse + Offset. **HINWEIS:** Offset ist negativ.
- [4] Startereignis (Start event)

## Fall 4

Transitionsmodus = Relativ

Offset = -Einkuppelweg / 2



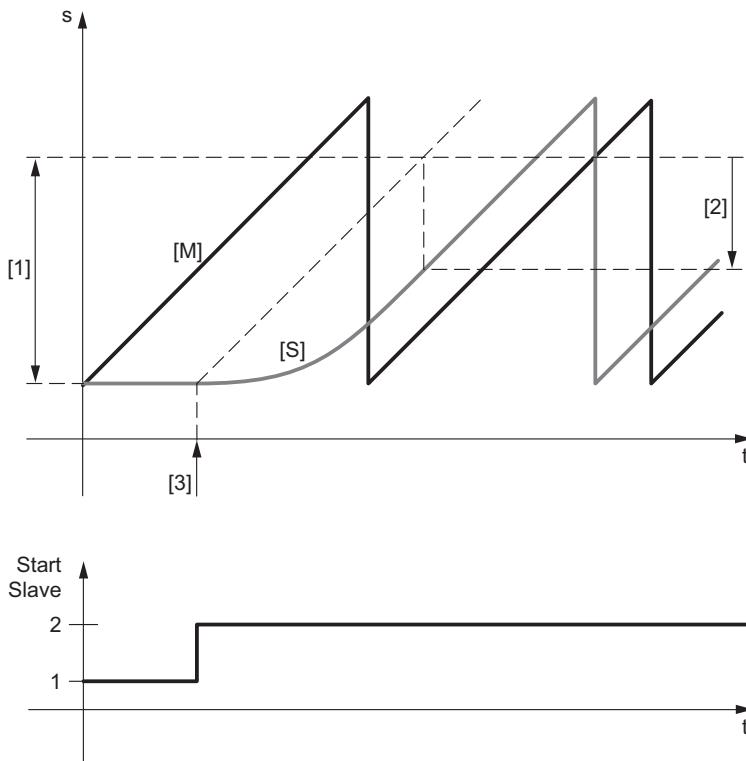
13731111691

- [M] Master-Achse
- [S] Slave-Achse
- [osas] Offset zum Zeitpunkt des Startereignisses (offset slave at start)
- [1] Einkuppelweg der Master-Achse (Transition distance)
- [2] Offset
- [3] Position der Slave-Achse nach dem Einkuppelvorgang (CamInPosition) = Position der Master-Achse + Offset zum Zeitpunkt des Startereignisses (osas) + Offset. **HINWEIS:** Offset ist negativ.
- [4] Startereignis (Start event)

#### 5.4.4 Ablaufbeispiele des Einkuppelvorgangs

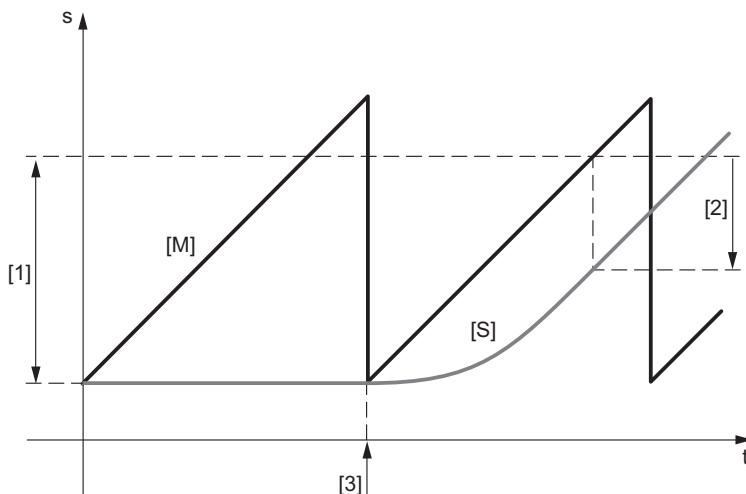
Die folgenden Graphen veranschaulichen den Einkuppelvorgang der Slave-Achse anhand folgender 3 Startereignisse.

##### Steigende Flanke des Startsignals



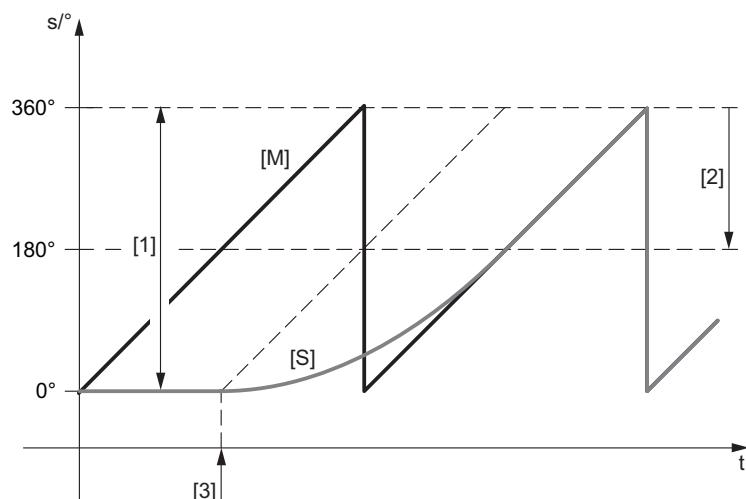
13744691211

- [M] Master-Achse
- [S] Slave-Achse
- [1] Einkuppelweg der Master-Achse (Transition distance)
- [2] Offset
- [3] Startereignis: Steigende Flanke des Startsignals

**Master-Zyklus**

13744693643

- [M] Master-Achse
- [S] Slave-Achse
- [1] Einkuppelweg der Master-Achse (Transition distance)
- [2] Offset
- [3] Startereignis: Master-Zyklus

**Master-Position**

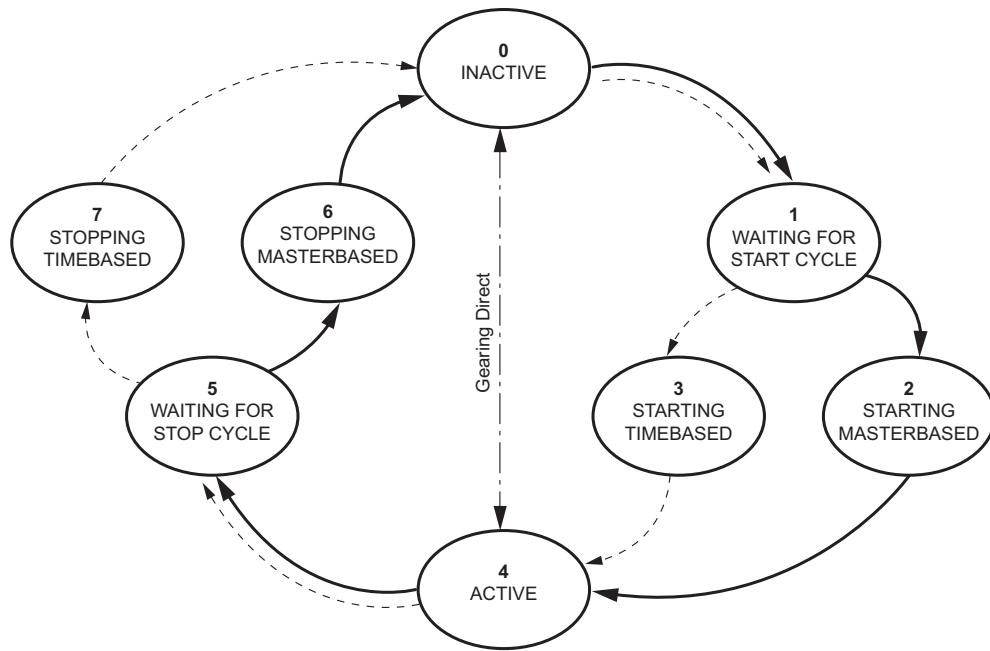
13744798475

- [M] Master-Achse
- [S] Slave-Achse
- [1] Einkuppelweg der Master-Achse (Transition distance) = 35536 Ink (=  $360^\circ$ ; wenn Übersetzungsverhältnis  $i = 1$ )
- [2] Offset = -32768 Ink (=  $180^\circ$ ; wenn Übersetzungsverhältnis  $i = 1$ )
- [3] Startereignis: Master-Position = 32768 Ink

#### 5.4.5 Zustandsautomat: Status Gearing

Die Synchronisationszustände des Zustandsautomaten werden in Abhängigkeit der konfigurierten Transitionsarten – direkt, zeitbasiert oder masterbasiert – durchlaufen.

Folgende Synchronisationszustände können entsprechend dieser Transitionsarten auf dem Weg vom Synchronisationsstatus "Inaktiv" (Status Gearing = 0) zum Synchronisationsstatus "Aktiv" (Status Gearing = 4) und zurück angenommen werden (Status Gearing O4 siehe Kap. "Prozessausgangsdaten" (→ 50)).



Zustandsautomat "Status Gearing"

13681385355

— Synchronisationszustände in der Transitionsart "Direkt"

- - - Synchronisationszustände in der Transitionsart "Zeitbasiert"

— Synchronisationszustände in der Transitionsart "Masterbasiert"

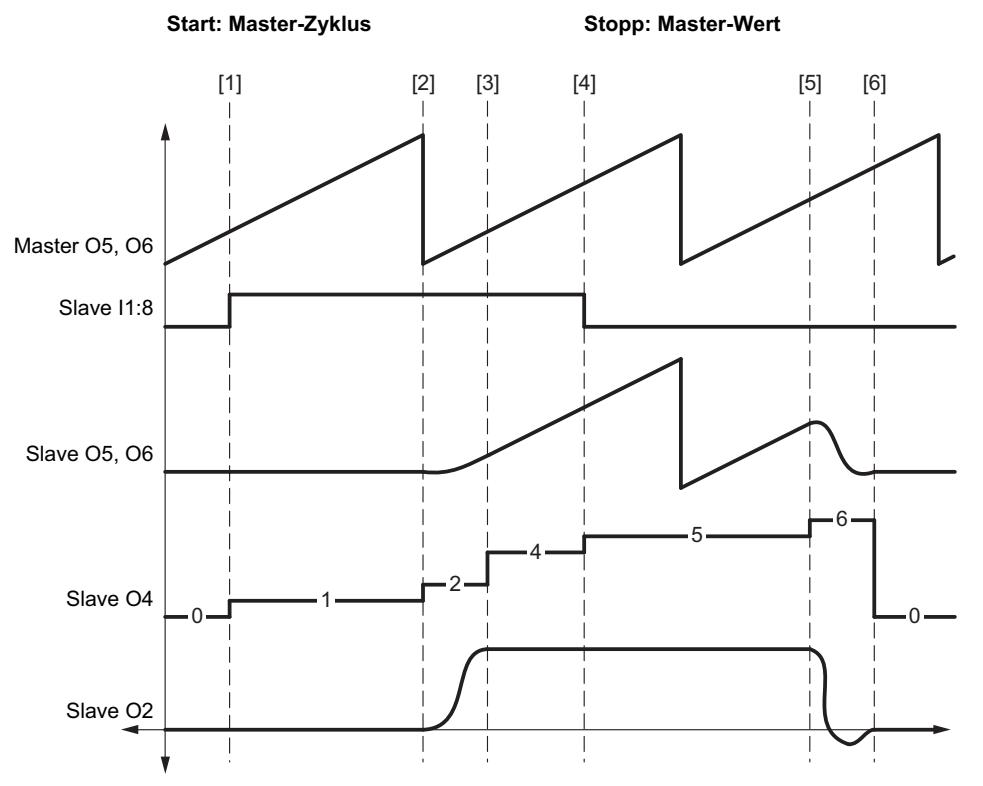
#### 5.4.6 Ablaufbeispiel für den Zustandsautomat

##### Einstellungen

Die folgenden Einstellungen sind die Grundlage für das Taktdiagramm und die Ablaufbeschreibung.

Gewählte Einstellung: Einkuppeln	Sollwert
Startereignis	Master-Zyklus
Transitionsmodus	Absolut
Transitionsart	Masterbasiert
Master-Position	-
Einkuppelweg (Transition distance)	16384 Ink (90°)
Einkuppelzeit (CamInTime)	-
Offset	0

Gewählte Einstellung: Auskuppeln	Sollwert
Stoppereignis	Master-Position
Transitionsmodus	Absolut
Transitionsart	Masterbasiert
Master-Position	32768 Ink (180°)
Auskuppelweg (Transition distance)	16384 Ink (90°)
Auskuppelzeit (CamInTime)	-
Offset	8192 Ink (45°)

**Taktdiagramm**

- O5, O6      Istposition
- I1:8          Start
- O4           Synchronisationsstatus: Status Gearing, siehe Kapitel "Prozessausgangsdaten" (→ 50)
- O2           Istgeschwindigkeit
- [1] – [6]     Wechsel von Prozessdaten/Signalzuständen (siehe folgenden Ablauf)

**Ablauf**

Nr.	Ablauf	Prozessdaten / Signalzustände
	Ausgangszustand: Die Master-Achse verfährt. Die Slave-Achse befindet sich im Stillstand.	Slave: I1:11 – 14 Betriebsart 8: Gearing Slave: I1:8 – 15 Unterbetriebsart 81: Gearing Expert Slave: O4 Status Gearing = 0

Nr.	Ablauf	Prozessdaten / Signalzustände
[1]	Das Startsignal der Slave-Achse wird gesetzt. Es wird auf den Beginn des Einkuppelvorgangs gewartet.	Slave: I1:8 Start = 1 Slave: O4 Status Gearing = 1
[2]	Der Einkuppelvorgang beginnt mit der Master-Position = "0".	Slave: O4 Status Gearing = 2
[3]	Der Einkuppelvorgang ist mit Ablauf des vorgegebenen Einkuppelwegs abgeschlossen. Die Slave-Achse verfährt synchron mit der Master-Achse.	Slave: O4 Status Gearing = 4
[4]	Das Startsignal der Slave-Achse wird zurückgesetzt. Es wird auf den Beginn des Auskuppelereignisses gewartet, wenn die Master-Position erreicht ist.	Slave: I1:8 Start = 0 Slave: O4 Status Gearing = 5
[5]	Der Auskuppelvorgang beginnt an der aktuellen Position der Master-Achse (Master-Position).	Master: O5, O6 Istposition = 32768 Ink (umgerechnet in Anwendereinheiten) Slave: O4 Status Gearing = 6
[6]	Der Auskuppelvorgang ist mit Ablauf des vorgegebenen Auskuppelwegs abgeschlossen. Die Slave-Achse kann unabhängig von der Master-Achse verfahren.	Slave: O4 Status Gearing = 0 Slave: O5, O6 Istposition = "Absolute Auskuppelposition"

Ausführliche Informationen zur Prozessdatenbelegung finden Sie im Kapitel "Prozessdaten" (→ 47).

## 6 Zusatzfunktionen

Während der Betriebsart 8 "Gearing" können Sie folgende Funktionen sowie die Funktionen des *Universalmoduls Standard* nutzen.

**Ausnahme:** Die Drehmomentbegrenzung kann in der Betriebsart 8 "Gearing" nicht verwendet werden, siehe Handbuch "Applikationsmodul Universalmodul".

Mehrere Funktionen können Sie nicht gleichzeitig, sondern nur sequenziell an einem Antrieb aktivieren.

### 6.1 Ausrichten

Mit der steigenden Flanke des Startsignals wird die Master-Position eingelesen und gespeichert. Bei gesetztem Startsignal in der Betriebsart 8 "Gearing" und der Unterbetriebsart 80 "Gearing Direkt" erfolgt die Positionierung auf die gespeicherte Master-Position mit den dynamischen Sollwerten über den Bus.

Die Modulo-Verfahrstrategie wählen Sie im Steuerwort I1 auf Bit 9 "Positiv" und Bit 10 "Negativ" entsprechend der folgenden Tabelle an.

I1:9 "Positiv"	I1:10 "Negativ"	Modulo-Verfahrstrategie
0	0	Kurzer Weg
0	1	Negativ
1	0	Positiv
1	1	Kurzer Weg

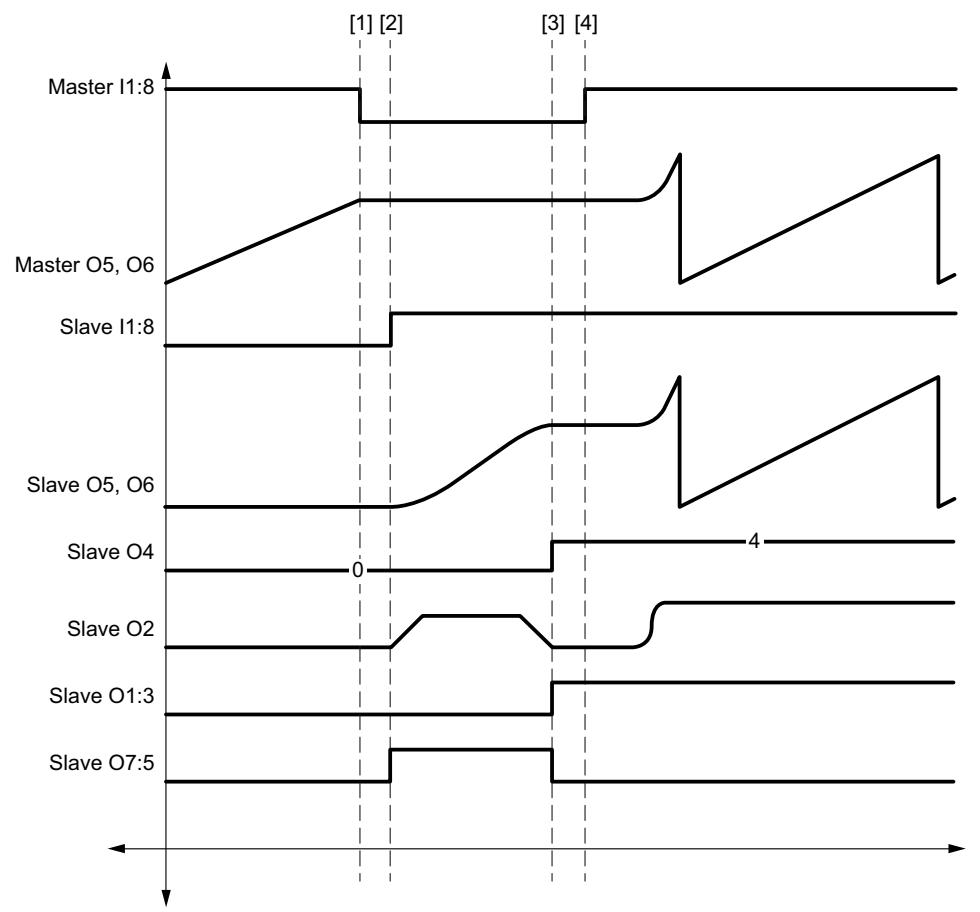
In den Prozessausgangsdaten wird der aktive Ausrichtvorgang auf Bit O7:5 angezeigt.

#### 6.1.1 Voraussetzungen

- Die **Master-Achse** befindet sich während dem Ausrichtvorgang **im Stillstand** und ist **freigegeben**.
- Die Ausrichtfunktion ist konfiguriert, siehe Kapitel "Relativbewegung Master – Slave" (→ 41).
- Die Slave-Achse ist referenziert.
- Die konfigurierten Achstypen der Master- und Slave-Achse sind identisch.
- Die Anwendereinheiten der Master- und Slave-Achse sind identisch.

## 6.1.2 Ablaufbeispiel

## Taktdiagramm



13571042187

I1:8	Start
O5, O6	Istposition
O4	Synchronisationsstatus: Status Gearing (0 = Inaktiv / 4 = Aktiv)
O2	Istgeschwindigkeit
O1:3	Sollwert erreicht
O7:5	Ausrichten aktiv
[1] – [4]	Wechsel von Prozessdaten/Signalzuständen (siehe folgenden Ablauf)

## Ablauf

Nr.	Ablauf	Prozessdaten / Signalzustände
[1]	Die Master-Achse befindet sich im Stillstand. Die Betriebsart der Slave-Achse wird gewählt.	Master: I1:11 – 14 Betriebsart 8: Gearing Master: I7:8 – 15 Unterbetriebsart 81: Gearing Expert Slave: O4 Status Gearing = 0
[2]	Die Geschwindigkeit und Rampen werden über die Prozesseingangsdaten vorgegeben. Das Startsignal der Slave-Achse wird gesetzt. Der Ausrichtvorgang beginnt.	Master: I1:8 Start = 1 Slave: O4 Status Gearing = 1 Slave: O7:5 Ausrichten aktiv = 1

Nr.	Ablauf	Prozessdaten / Signalzustände
[3]	Der Ausrichtvorgang ist abgeschlossen.	Slave: O4 Status Gearing = 4
[4]	Die Master-Achse startet. Die Slave-Achse verfährt synchron mit der Master-Achse.	Slave: O4 Status Gearing = 4

Ausführliche Informationen zur Prozessdatenbelegung finden Sie im Kapitel "Prozessdaten" (→ 47).

## 6.2 Offset

Über die Offset-Verarbeitung können Sie die Slave-Achse im Synchronlauf zur Master-Achse überlagert zeitbezogen relativ positionieren.

Der Soll-Offset wird über die Prozesseingangsdaten I5 und I6 vorgegeben. Der Versatz zwischen Master- und Slave-Achse bleibt nach der Offset-Ausführung bestehen. Durch einen invers gefahrenen Offset können Sie den Versatz rückgängig machen. Die Offset-Funktion kann beliebig oft hintereinander ausgeführt werden.

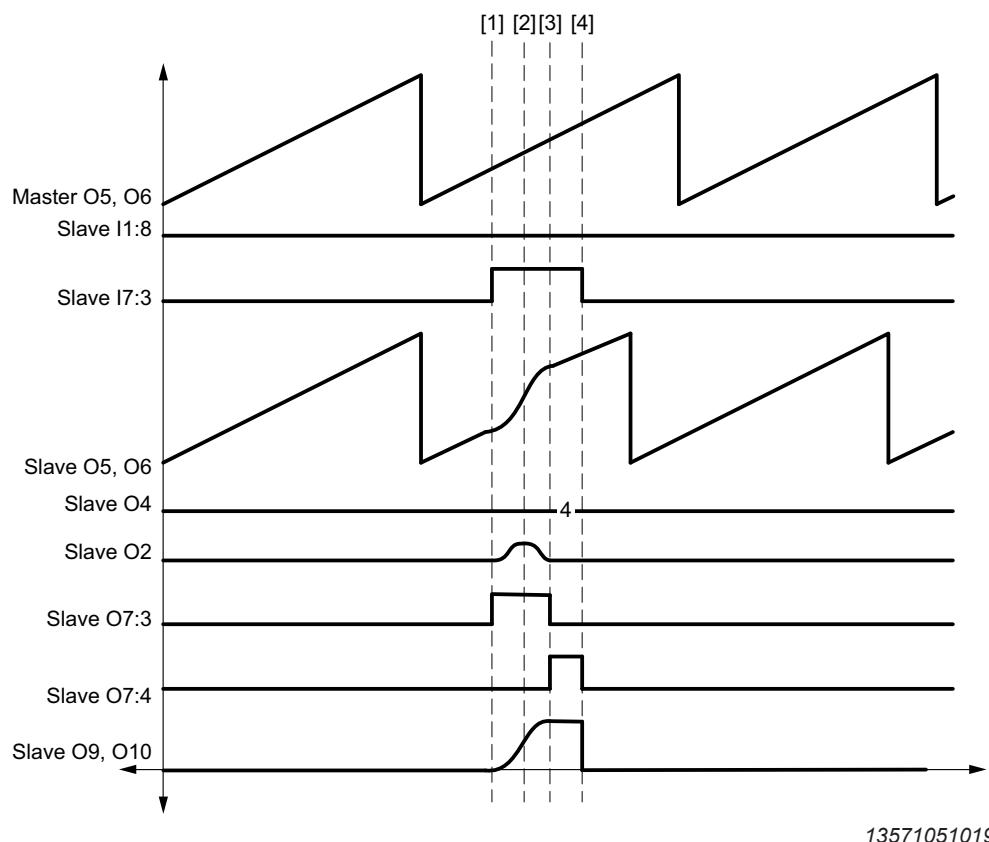
Sie können die Dynamikparameter (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bremsverzögerung, Ruck) konfigurieren oder dynamisch über die Prozesseingangsdaten I2 – I4 vorgeben, siehe Kapitel "Prozesseingangsdaten" (→ 48).

### 6.2.1 Voraussetzungen

- Der Modus des Gearing-Offsets ist konfiguriert, siehe Kapitel "Relativbewegung Master – Slave" (→ 41).
- Der Synchronisationsstatus ist aktiv (Status Gearing = 4).

### 6.2.2 Ablaufbeispiel

#### Taktdiagramm



13571051019

O5, O6	Istposition
I1:8	Start
I7:3	Aktiviere Gearing-Offset
O4	Synchronisationsstatus: Status Gearing (4 = Aktiv)
O2	Istgeschwindigkeit
O7:3	Gearing-Offset aktiv
O7:4	Gearing-Offset beendet
O9, O10	Istwert2
[1] – [4]	Wechsel von Prozessdaten/Signalzuständen (siehe folgenden Ablauf)

#### Ablauf

Nr.	Ablauf	Prozessdaten / Signalzustände
[1]	Der übergebene Offset wird mit der steigenden Flanke des Signals "Aktiviere Gearing-Offset" übernommen.	Slave: I7:3 Aktiviere Gearing-Offset = 1 Slave: <b>I5, I6 Sollwert2 = Offset</b>
[2]	Die Offset-Verarbeitung ist aktiv. Der Offset wird mit der vorgegebenen Dynamik verarbeitet. Der bereits zurückgelegte Offset wird angezeigt.	Slave: O7:3 Gearing-Offset aktiv = 1 Slave: O7:4 Gearing-Offset beendet = 0 Slave: <b>O9, O10 Istwert2 zeigt den bereits zurückgelegten Offset-Weg.</b>

Nr.	Ablauf	Prozessdaten / Signalzustände
[3]	Die Offset-Verarbeitung ist abgeschlossen.	Slave: O7:3 Gearing-Offset aktiv = 0 Slave: O7:4 Gearing-Offset beendet = 1 Slave: O9, O10 Istwert = Offset
[4]	Mit dem Zurücksetzen des Signals "Aktiviere Gearing-Offset" wird der Offset-Automat zurückgesetzt. Jede aktivierte Offset-Verarbeitung wird abgebrochen.	Slave: I7:3 Aktiviere Gearing-Offset = 0 Slave: O7:4 Gearing-Offset beendet = 0 Slave: O9, O10 Istwert2 = 0

Ausführliche Informationen zur Prozessdatenbelegung finden Sie im Kapitel "Prozessdaten" (→ 47).

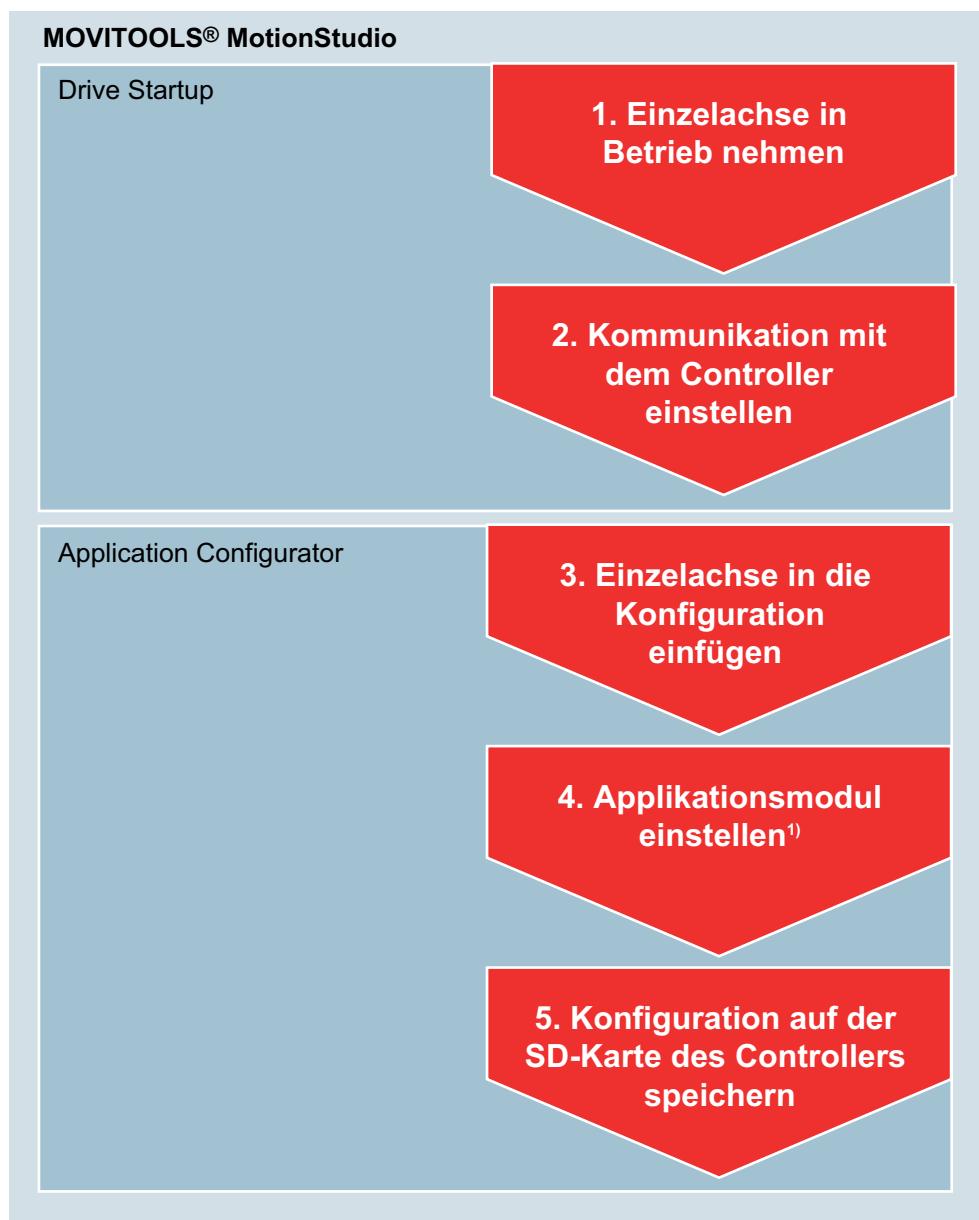
### 6.3 Stopp der Master-Achse bei Slave-Fehler

Vor allem bei starr mechanisch gekoppelten Applikationen ist es erforderlich, im Fehlerfall alle Antriebe sofort zu stoppen. Bei der Aktivierung dieser Funktion in der Konfiguration wird die Master-Achse aufgrund eines Slave-Fehlers mit der Notstopprampe angehalten, siehe Kapitel "Konfiguration der Master-Achse" (→ 38).

Eingekuppelte Slave-Achsen ohne Fehler folgen der Master-Achse entsprechend des Master-Slave-Übersetzungsverhältnisses.

## 7      Inbetriebnahme

### 7.1    Ablauf der Inbetriebnahme



13576286475

1) Applikationsmodul *Universalmodul Technology 10 PD*

#### HINWEIS



Bevor Sie die Schritte 3 – 5 im *Application Configurator* ausführen, führen Sie für jede Achse des entsprechenden Controllers die Einzelinbetriebnahme mit "Drive Startup für MOVI-PLC®" durch (Schritte 1 – 2).

"Drive Startup für MOVI-PLC®" setzt das Gerät auf die Werkseinstellung zurück und beschreibt die benötigten Parameter des Frequenzumrichters, um den Antrieb korrekt anzusteuern.

**Zu Schritt 1 – 2:**

- Markieren Sie in der Netzwerksicht von "MOVITOOLS® MotionStudio" den **Antrieb**, den Sie in Betrieb nehmen möchten.
- Starten Sie "Drive Startup für MOVI-PLC®".
- Führen Sie die Inbetriebnahmeschritte durch.

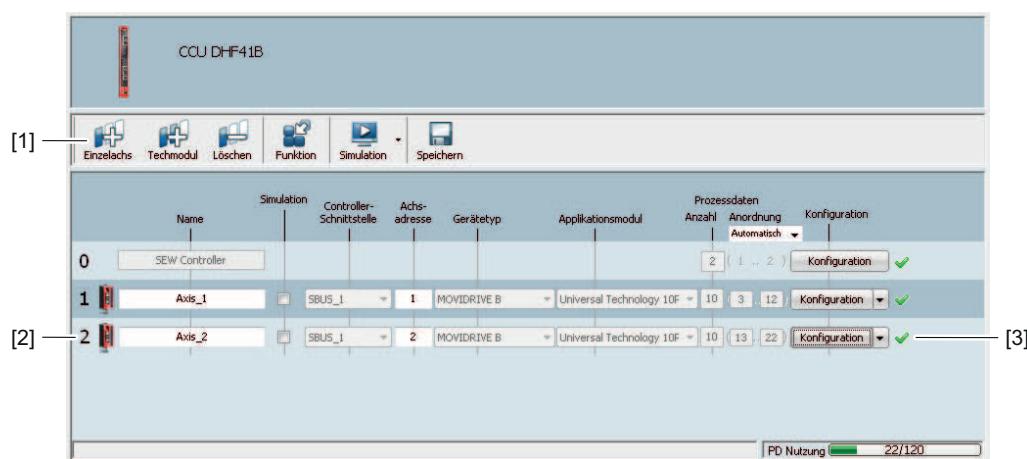
## 7.2 Einzelachse in die Konfiguration einfügen

Berücksichtigen Sie folgende Hinweise zur Konfiguration der Achsen:

- Es können bis zu 8 Achsen im *Universalmodul Technology* an einem Controller betrieben werden.
- Die Slave-Achsen benötigen eine Master-Achse des gleichen Applikationsmoduls. Daraus folgt, dass keine Master-Achse aus dem *Universalmodul Standard* mit einer Slave-Achse des *Universalmodul Technology* oder umgekehrt kombiniert werden kann.
- Die Master-Achse muss immer vor den zugehörigen Slave-Achsen konfiguriert sein. Es können trotzdem mehrere Master-Slave-Kombinationen in einer Konfiguration enthalten sein.
- Bei Master-Slave-Kombinationen von Modulo-Achsen ist zu beachten, dass ModuloMax<sup>1)</sup> der Slave-Achse  $\geq$  ModuloMax<sup>1)</sup> der Master-Achse sein muss.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die Engineering-Software "MOVITOOLS® MotionStudio".
2. Markieren Sie in der Netzwerksicht von "MOVITOOLS® MotionStudio" den **Controller**.
3. Starten Sie die Konfigurationssoftware "Application Configurator".
4. Klicken Sie in der Konfigurationsoberfläche des Application Configurators auf die Schaltfläche [1].



⇒ Es erscheint eine neue Zeile im Achsbereich [2].

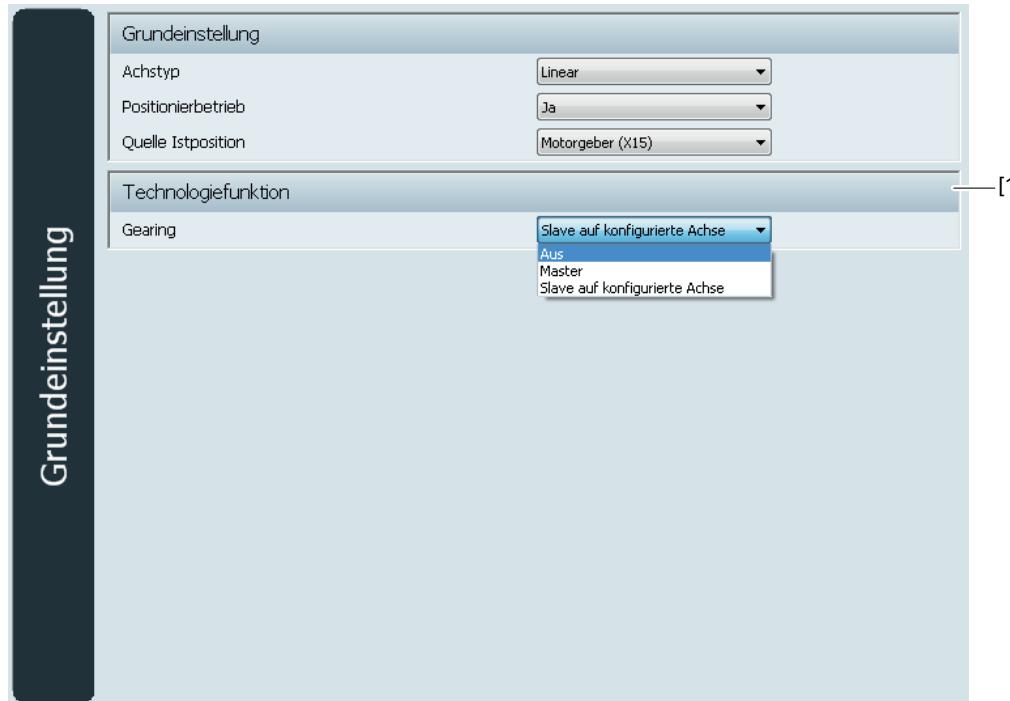
5. Konfigurieren Sie die Achse nach Ihren Anforderungen:
  - ⇒ Name der Achse
  - ⇒ Simulationsmodus
  - ⇒ Controller-Schnittstelle

- ⇒ Achsadresse
  - ⇒ Gerätetyp
6. Wählen Sie das Applikationsmodul *Universalmodul Technology* mit dem gewünschten Profil.
  7. Klicken Sie auf die Schaltfläche [3].
    - ⇒ Es öffnet sich ein Assistent zum Einstellen des Applikationsmoduls.
  8. Folgen Sie den Anweisungen des Assistenten, wie im folgenden Kapitel "Applikationsmodul einstellen" beschrieben.
    - ⇒ Sobald Sie den Assistenten beendet haben, wechselt das gelbe Warndreieck zu einem grünen Haken [3].
  9. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter]
    - ⇒ Das Fenster "Download" wird angezeigt (siehe Handbuch "Application Configurator für CCU").
- 
- 1) Maximaler Wert bei Modulo-Verfahrstrategie.

## 7.3 Applikationsmodul einstellen

### 7.3.1 Grundeinstellungen

Unter "Grundeinstellung" finden Sie die folgenden Funktionen.



9007212920564363

Nr.	Beschreibung
[1]	In dieser Gruppe wählen Sie, ob die Achse ein Master oder ein Slave ist. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aus:</b> Die Gearing-Funktion wird deaktiviert.</li><li>• <b>Master:</b> Die Achse wird als Master für die Gearing-Funktion aktiviert.</li><li>• <b>Slave auf konfigurierte Achse:</b> Die Achse wird als Slave für die Gearing-Funktion aktiviert.</li></ul>

**7.3.2 Konfiguration der Master-Achse**

Unter "Gearing Master" finden Sie die folgende Funktion.

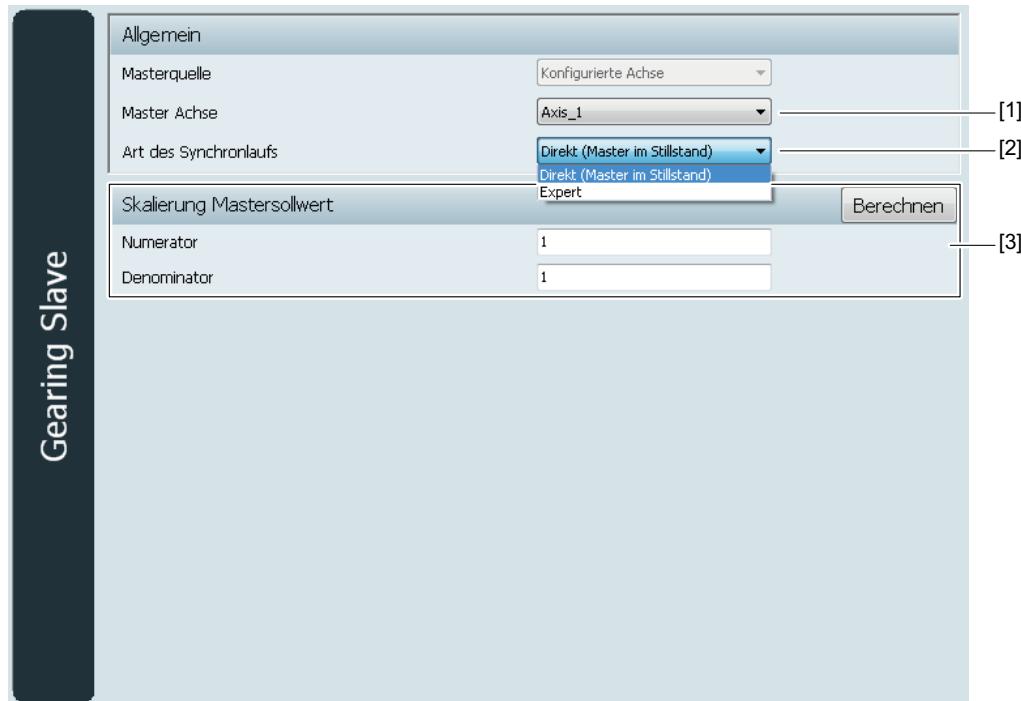


13665827339

Nr.	Beschreibung
[1]	In dieser Gruppe aktivieren Sie das Stoppen der Master-Achse bei Fehler einer Slave-Achse.

### 7.3.3 Konfiguration der Slave-Achse: Gearing Slave

Unter "Gearing Slave" finden Sie die folgenden Funktionen.

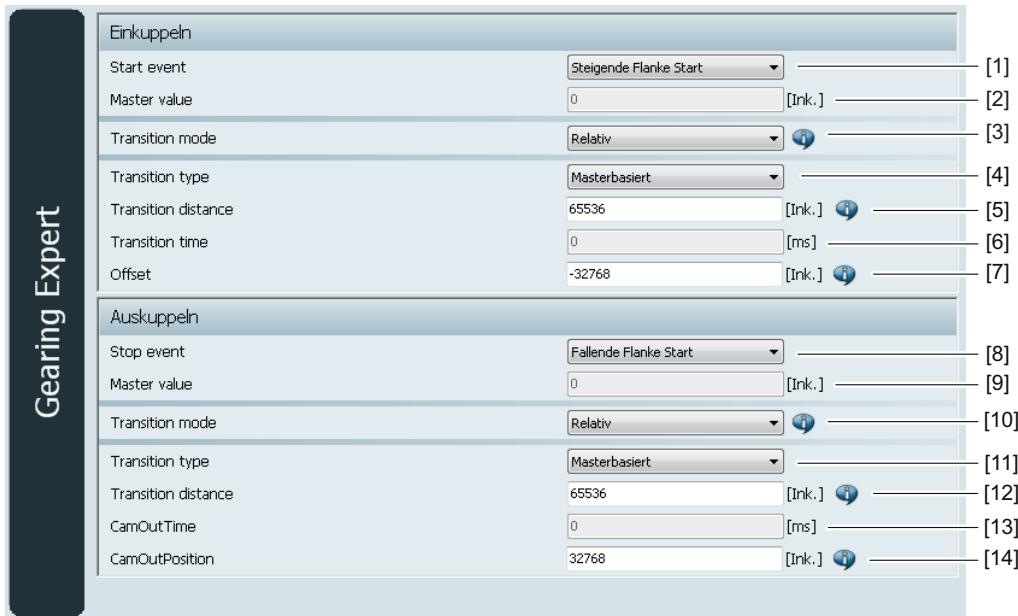


13666142219

Nr.	Beschreibung
[1]	In dieser Auswahlliste wählen Sie die Master-Achse.
[2]	In dieser Auswahlliste wählen Sie die Art des Synchronlaufs. Sie haben folgende Auswahlmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Direkt:</b> Mit dieser Einstellung überspringen Sie die folgende Seite "Gearing Expert" und gelangen direkt auf die Konfigurationsseite "Relativbewegung Master – Slave" (→ 41).</li> <li><b>Expert:</b> Mit dieser Einstellung wechseln Sie über die Schaltfläche [Weiter] auf die nächste Konfigurationsseite "Gearing Expert", siehe folgendes Kapitel.</li> </ul>
[3]	In dieser Gruppe wird bei gleichen Anwendereinheiten mit der Schaltfläche [Berechnen] die Skalierung des Master-Sollwerts automatisch kalkuliert. Ansonsten geben Sie hier die Werte für den Numerator und Denominator Ihrer gewünschten Skalierung vor: $\frac{\text{Slaveinkremente}}{\text{Masterinkremente}} = \frac{\text{Numerator}}{\text{Denominator}}$

### 7.3.4 Konfiguration der Slave-Achse: Gearing Expert

Unter "Gearing Expert" finden Sie die folgenden Funktionen.



9007212922490635

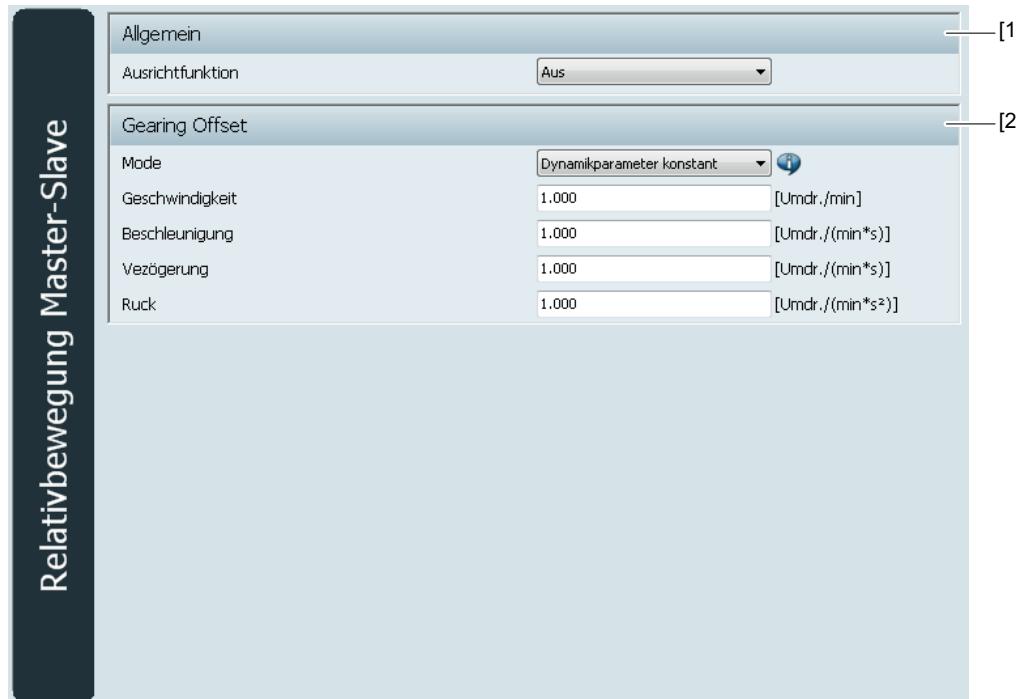
Nr.	Beschreibung
[1]	In dieser Auswahlliste wählen Sie das Startereignis für den Einkuppelvorgang, siehe Kapitel "Unterbetriebsarten und Funktionen" (→ 14).
[2]	In diesem Eingabefeld geben Sie die Position der Master-Achse zum Starten des Einkuppelvorgangs vor.
[3]	In dieser Auswahlliste wählen Sie den Transitionsmodus für den Einkuppelvorgang als Bezug für die Position der Slave-Achse nach dem Einkuppelvorgang, siehe Kapitel "Transitionen für Ein-/Auskuppelvorgang" (→ 18).
[4]	In dieser Auswahlliste wählen Sie die Transitionsart für den Einkuppelvorgang, siehe Kapitel "Transitionen für Ein-/Auskuppelvorgang" (→ 18).
[5]	In diesem Eingabefeld geben Sie den Einkuppelweg der masterbasierten Transition vor.
[6]	In diesem Eingabefeld geben Sie die Zeit für die zeitbasierte Transition vor.
[7]	In diesem Eingabefeld geben Sie den Offset der Transition vor.
[8]	In dieser Auswahlliste wählen Sie das Stoppereignis für den Auskuppelvorgang, siehe Kapitel "Unterbetriebsarten und Funktionen" (→ 14).
[9]	In diesem Eingabefeld geben Sie die Position der Master-Achse zum Starten des Auskuppelvorgangs vor.
[10]	In dieser Auswahlliste wählen Sie den Transitionsmodus für den Auskuppelvorgang als Bezug für die Position der Slave-Achse nach dem Auskuppelvorgang, siehe Kapitel "Transitionen für Ein-/Auskuppelvorgang" (→ 18).
[11]	In dieser Auswahlliste wählen Sie die Transitionsart für den Auskuppelvorgang, siehe Kapitel "Transitionen für Ein-/Auskuppelvorgang" (→ 18).
[12]	In diesem Eingabefeld geben Sie den Auskuppelweg der masterbasierten Transition vor.
[13]	In diesem Eingabefeld geben Sie die Zeit für die zeitbasierte Transition vor.

Nr.	Beschreibung
[14]	In diesem Eingabefeld geben Sie die Position der Slave-Achse nach dem Auskuppelvorgang vor.

Ausführliche Informationen zu den Funktionen finden Sie im Kapitel "Betriebsarten und Funktionen" (→ 14).

### 7.3.5 Relativbewegung Master – Slave

Unter "Relativbewegung Master – Slave" finden Sie die folgenden Funktionen.



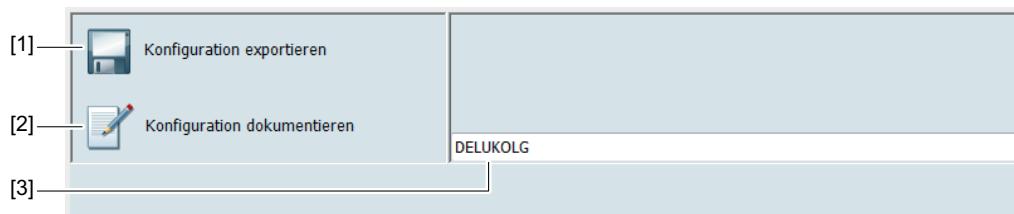
9007212932008843

Nr.	Beschreibung
[1]	In dieser Gruppe aktivieren Sie die Ausrichtfunktion.
[2]	In dieser Gruppe aktivieren Sie die Offset-Verarbeitung. Hier wählen Sie, ob Sie die Dynamikparameter (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bremsverzögerung, Ruck) für die Offset-Bewegung konfigurieren oder variabel über die Prozessdaten-Schnittstelle vorgeben möchten.

## 7.4 Konfiguration auf der SD-Karte des Controllers speichern

### 7.4.1 Achskonfiguration fertigstellen

Nach der erfolgreichen Achskonfiguration finden Sie in dem angezeigten Fenster die folgenden Funktionen.



Nr.	Beschreibung
[1]	Mit dieser Schaltfläche speichern Sie häufig benutzte Konfigurationen in einer Konfigurationsdatei (*.XML). Sie vermeiden dadurch das erneute Eintragen der Werte bei späteren Inbetriebnahmen mit gleicher Konfiguration.
[2]	Mit dieser Schaltfläche erstellen Sie einen Report der Konfiguration als PDF-Datei.
[3]	Wenn Sie in diesem Eingabefeld einen Namen eintragen, erscheint dieser als Kennzeichnung im Report.

#### Konfiguration in einer Konfigurationsdatei (\*.XML) speichern

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche [1].
  - ⇒ Ein Fenster mit der Verzeichnisstruktur Ihres Rechners wird angezeigt.
2. Suchen Sie in der Verzeichnisstruktur nach dem gewünschten Ablageort.
3. Vergeben Sie einen beliebigen Namen für die Konfiguration.
4. Um den Dialog zu beenden, klicken Sie auf die Schaltfläche [Speichern].
  - ⇒ Die Konfiguration ist gespeichert.

#### Konfiguration abschließen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um den Assistenten zu verlassen, klicken Sie auf die Schaltfläche [Fertigstellen].
  - ⇒ Die Konfiguration ist abgeschlossen.
  - ⇒ Sie kehren zur Konfigurationsoberfläche des Application Configurators zurück.

#### 7.4.2 Gesamtkonfiguration beenden

Im folgenden Fenster sehen Sie die vollständige Konfiguration.

	Name	Simulation	Controller-Schnittstelle	Achs-adresse	Gerätetyp	Applikationsmodul	Prozessdaten Anzahl	Anordnung	Konfiguration
0	SEW Controller						2	( 1 ... 2 )	Konfiguration ✓
1	Axis_1	SBUS_1	1	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX		10	{ 3 .. 12 }	Konfiguration ✓
2	Axis_2	SBUS_1	2	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX		10	{ 13 .. 22 }	Konfiguration ✓

9007214493540747

Um die Gesamtkonfiguration zu beenden, klicken Sie auf die Schaltfläche [Weiter].

Wenn Sie **mit MOVIDRIVE® B** arbeiten, öffnet sich in Abhängigkeit der Konfiguration das Fenster zur Einstellung der Synchronisierungsphase, siehe folgendes Kapitel.

Wenn Sie **NICHT mit MOVIDRIVE® B** arbeiten, springen Sie direkt ins Kapitel "Konfiguration herunterladen".

#### 7.4.3 Synchronisierungsphase am MOVIDRIVE® B einstellen

Nachdem Sie die Konfiguration abgeschlossen haben, erscheint in Abhängigkeit der Konfiguration folgendes Fenster.



13678964491

#### HINWEIS

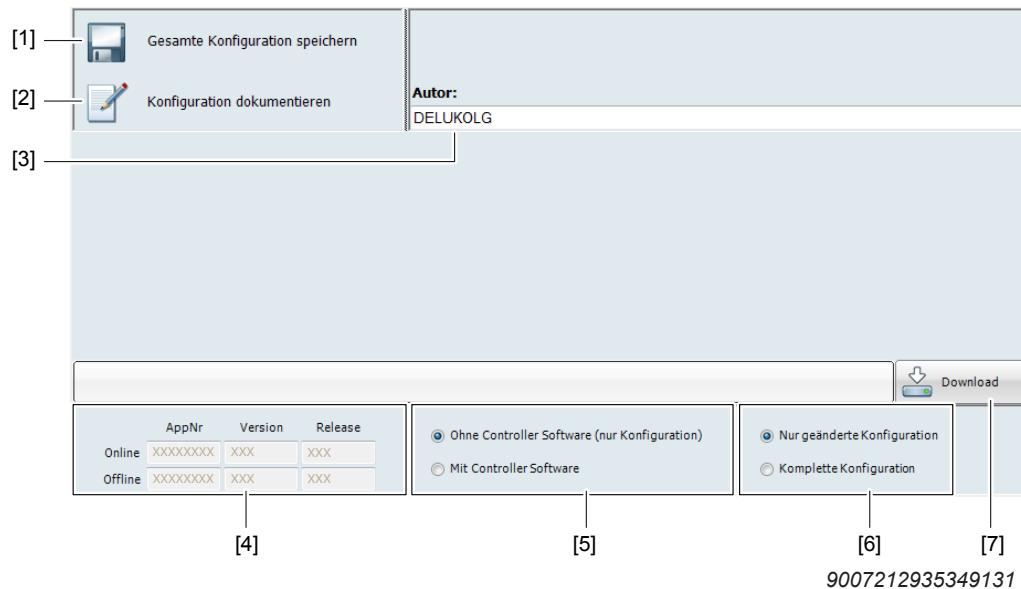


SEW-EURODRIVE empfiehlt, an den Geräten und in der Softwareoberfläche eine Baudate von 1 MBaud einzustellen.

- Um die vorgeschlagenen Werte zu bestätigen, klicken Sie auf die Schaltfläche [1].  
⇒ Die Werte werden übernommen.
- Um die Konfiguration zu beenden, klicken Sie auf die Schaltfläche [Ok].  
⇒ Die Konfiguration ist beendet.

#### 7.4.4 Konfiguration herunterladen

Wenn Sie das Applikationsmodul konfiguriert haben, finden Sie unter "Download" die folgenden Angaben.



Nr.	Beschreibung
[1]	Mit dieser Schaltfläche speichern Sie die Konfigurationen in eine Datei im Format *.AppConfig.ZIP. Dadurch können die Werte bei weiteren Inbetriebnahmen wiederverwendet werden.
[2]	Mit dieser Schaltfläche erstellen Sie einen Report der Konfiguration als PDF-Daten.
[3]	Wenn Sie in diesem Eingabefeld einen Namen eintragen, erscheint dieser als Kennzeichnung im Report.
[4]	In dieser Gruppe werden die Informationen zum online und offline installierten Bootprojekt angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sachnummer des Applikationsmoduls</li> <li>Aktuell installierte und heruntergeladene Version</li> <li>Aktuell installiertes und heruntergeladenes Release</li> </ul>
[5]	Mit diesen Optionsfeldern wählen Sie, ob Sie die Konfiguration mit oder ohne Controller-Software herunterladen möchten.
[6]	Mit diesen Optionsfeldern wählen Sie, ob Sie die geänderte oder komplett Konfiguration herunterladen möchten.
[7]	Mit dieser Schaltfläche laden Sie die Konfiguration herunter.

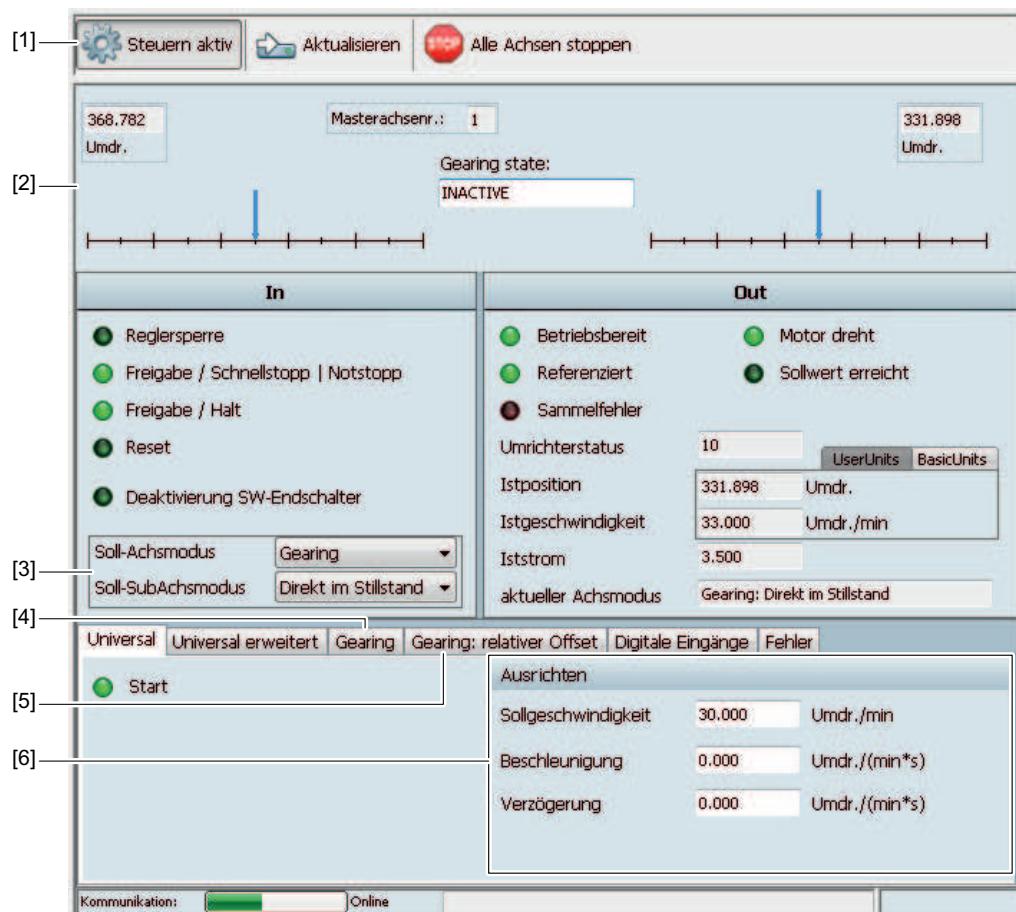
1. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.
2. Zum Herunterladen klicken Sie auf die Schaltfläche [7].
  - ⇒ Die Konfiguration ist heruntergeladen.
  - ⇒ Der Controller ist betriebsbereit.
  - ⇒ Sie kehren mit der Schaltfläche [Weiter] zur Konfigurationsoberfläche des Application Configurators zurück.
  - ⇒ Sie können mit dem Betrieb oder dem Testbetrieb in der Diagnose starten, siehe folgendes Kapitel.

## 8 Betrieb und Diagnose

Die Funktionen für den Betrieb und die Diagnose des Applikationsmoduls sind im Application Configurator integriert und werden daraus aufgerufen. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zur Konfigurationssoftware "Application Configurator für CCU".

### 8.1 Moduldiagnose

In der Moduldiagnose finden Sie die folgenden Funktionen.

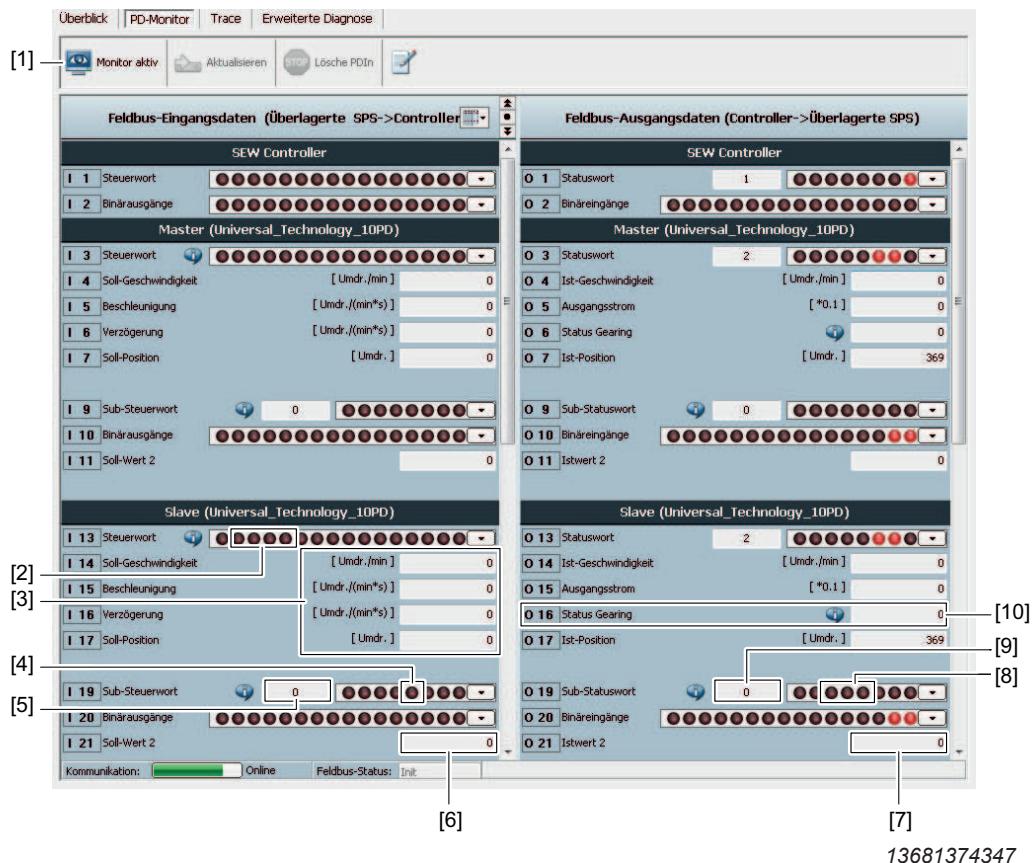


13680615691

Nr.	Beschreibung
[1]	Mit dieser Schaltfläche wechseln Sie in den Monitor- oder Steuermodus. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im <b>Monitormodus</b> überwachen Sie die Funktionen des Applikationsmoduls.</li> <li>• Im <b>Steuermodus</b> steuern Sie die Funktionen des Applikationsmoduls.</li> </ul>
[2]	In dieser Gruppe überwachen Sie den Betrieb der ausgewählten Betriebsart.
[3]	In dieser Gruppe wählen Sie die Betriebsart und die Unterbetriebsart.
[4]	In dieser Registerkarte überwachen Sie den Synchronisationsstatus der Master- und Slave-Achse.
[5]	In dieser Registerkarte steuern Sie den Offset an.
[6]	In dieser Gruppe geben Sie die Dynamikparameter für die Ausrichtfunktion vor.

## 8.2 Prozessdatenmonitor

Im Prozessdatenmonitor finden Sie die folgenden Funktionen.



Nr.	Beschreibung
[1]	Mit dieser Schaltfläche wechseln Sie in den Monitor- oder Steuermodus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im <b>Monitormodus</b> überwachen Sie die Funktionen des Applikationsmoduls.</li> <li>• Im <b>Steuermodus</b> steuern Sie die Funktionen des Applikationsmoduls.</li> </ul>
[2]	Mit diesen Bits aktivieren Sie die Betriebsart 8 "Gearing".
[3]	In dieser Gruppe geben Sie die gewünschten Dynamikparameter zum Ausrichten und für den Offset vor.
[4]	Mit diesem Bit aktivieren Sie den Offset.
[5]	In diesem Eingabefeld geben Sie die gewünschte Unterbetriebsart vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80: Gearing Direkt</li> <li>• 81: Gearing Expert</li> </ul>
[6]	In diesem Eingabefeld geben Sie den gewünschten Offset vor.
[7]	In diesem Anzeigefeld wird der aktuelle Offset ausgegeben.
[8]	Diese Bits zeigen den aktuellen Status des Offsets und der Ausrichtfunktion.
[9]	In diesem Anzeigefeld wird die aktuelle Unterbetriebsart ausgegeben.
[10]	In diesem Anzeigefeld wird der aktuelle Synchronisationsstatus angezeigt, siehe Kapitel "Zustandsautomat: Status Gearing" (→ 26).

## 9 Prozessdaten

### 9.1 Übersicht

Die Prozessdatenschnittstelle ist auf 10 Prozessdatenworte festgelegt und verhält sich abwärtskompatibel zum *Universalmodul Standard*. Die folgende Tabelle zeigt die Prozessdaten für das Profil "10 PD".

Profil	Prozessdaten	
	Prozesseingangsdaten	Prozessausgangsdaten
10 PD	I1 = Steuerwort I2 = Sollgeschwindigkeit I3 = Beschleunigung I4 = Bremsverzögerung I5 = Sollposition (High-Word) I6 = Sollposition (Low-Word) I7 = Substeuerwort I8 = Binärausgänge I9 = Sollwert 2 (High-Word) I10 = Sollwert 2 (Low-Word)	O1 = Statuswort O2 = Istgeschwindigkeit O3 = Ausgangstrom O4 = Status Gearing O5 = Istposition (High-Word) O6 = Istposition (Low-Word) O7 = Substatuswort O8 = Binäreingänge O9 = Istwert 2 (High-Word) O10 = Istwert 2 (Low-Word)

Die Prozessdatenbelegung zu dem Profil finden Sie in den folgenden Kapiteln.

## 9.2 Prozesseingangsdaten

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Prozesseingangsdaten von der SPS zum Controller bei Feldbusansteuerung mit 10 Prozessdatenworten.

Wort	Bit	Funktion	
I1	0	/Reglersperre	
	1	Freigabe/Schnellstopp	
	2	Freigabe/Halt	
	3	Reserviert	
	4	Reserviert	
	5	Bremse bei gesperrter Endstufe öffnen (MG/DRC/ELVCD)	
	6	Reset Störung	
	7	Reserviert	
	8	Start	
	9	Tippen positiv (Rechtslauf)	
I1	10	Tippen negativ (Linkslauf)	
	11	Modus $2^0$	0000 = Betriebsart 0: Reserviert
	12	Modus $2^1$	0001 = Betriebsart 1: Drehzahlvorgabe
	13	Modus $2^2$	0010 = Betriebsart 2: Tippbetrieb
	14	Modus $2^3$	0011 = Betriebsart 3: Referenzierbetrieb 0100 = Betriebsart 4: Positionierbetrieb 0101 = Betriebsart 5: Positionierbetrieb – Touchprobe 0110 = Betriebsart 6: Reserviert 0111 = Betriebsart 7: Notbetrieb 1000 = Betriebsart 8: Gearing
	15		/SWES (Software-Endschalter deaktivieren)
I2	0 – 15	Sollgeschwindigkeit [Anwendereinheit]	
I3	0 – 15	Beschleunigung [Anwendereinheit]	
I4	0 – 15	Bremsverzögerung [Anwendereinheit]	
I5	0 – 15	Sollposition/Gearing-Offset (High-Word) [Anwendereinheit]	
I6	0 – 15	Sollposition/Gearing-Offset (Low-Word) [Anwendereinheit]	

Wort	Bit	Funktion
I7	0	Touchprobe aktiviert
	1	Reserviert
	2	Drehmomentbegrenzung aktivieren (nicht verfügbar in der Betriebsart "Gearing")
	3	Gearing-Offset aktiviert
	4 – 7	Reserviert
	8 – 15	Unterbetriebsarten (SubModes)
		Betriebsart 1: Drehzahlvorgabe
		Keine Unterbetriebsart implementiert
		Betriebsart 2: Tippbetrieb
		Keine Unterbetriebsart implementiert
		Betriebsart 3: Referenzierbetrieb
		30: Statischer Referenz-Offset 31: Variabler Referenz-Offset (über I5 / I6 "Sollposition" übernommen)
		Betriebsart 4: Positionierbetrieb
		40: Absolute Positions vorgabe 41: Relative Positions vorgabe Rechtslauf 42: Relative Positions vorgabe Linkslauf
		Betriebsart 5: Positionierbetrieb – Touchprobe
		0: Absolute Positions vorgabe (Standard) 50: Absolute Positions vorgabe 51: Relative Positions vorgabe positiv 52: Relative Positions vorgabe negativ
		Reserviert
		Reserviert
		Betriebsart 7: Notbetrieb
		70: Notbetrieb ohne externen Geber 71: In Vorbereitung (Notbetrieb mit Umschaltung auf Parametersatz 2)
		Betriebsart 8: Gearing
		80: Gearing Direkt 81: Gearing Expert
I8	0 – 15	Binärausgänge [Anwendereinheit]
I9	0 – 15	Sollwert 2 (High-Word) [Anwendereinheit]
I10	0 – 15	Sollwert 2 (Low-Word) [Anwendereinheit]

### 9.3 Prozessausgangsdaten

Die folgende Tabelle zeigt die Belegung der Prozessausgangsdaten vom Controller zur SPS bei Feldbusansteuerung mit 10 Prozessdatenworten.

Wort	Bit	Funktion
O1	0	Motor dreht
	1	Umrichter betriebsbereit
	2	Antrieb referenziert
	3	Zielposition / Drehzahl erreicht / Antrieb synchron
	4	Bremse offen
	5	Fehler Umrichter
	6	Warnung Umrichter
	7	Fehlercode Applikation
O2	8 – 15	Code für Status / Warnung / Fehler des Umrichters
	0 – 15	Istgeschwindigkeit [Anwendereinheit]
O3	0 – 15	Ausgangstrom [Anwendereinheit]
O4	0 – 15	Status Gearing <sup>1)</sup>
	0: MC_CAM_MANAGER_INACTIVE	
	1: MC_CAM_MANAGER_WAITING_FOR_START_CYCLE	
	2: MC_CAM_MANAGER_STARTING_MASTERBASED	
	3: MC_CAM_MANAGER_STARTING_TIMEBASED	
	4: MC_CAM_MANAGER_ACTIVE	
	5: MC_CAM_MANAGER_WAITING_FOR_STOP_CYCLE	
	6: MC_CAM_MANAGER_STOPPING_MASTERBASED	
	7: MC_CAM_MANAGER_STOPPING_TIMEBASED	
	8: MC_CAM_MANAGER_MASTERBASED_TRANSITION	
	9: MC_CAM_MANAGER_TIMEBASED_TRANSITION	
	99: MC_CAM_MANAGER_ERROR_STATE	
O5	0 – 15	Istposition (High-Word) [Anwendereinheit]
O6	0 – 15	Istposition (Low-Word) [Anwendereinheit]
O7	0	Touchprobe aktiviert
	1	Touchprobe erkannt
	2	Reserviert
	3	Gearing-Offset aktiv
	4	Gearing-Offset beendet
	5	Ausrichten aktiv
	6	Hardware-Endschalter positiv
	7	Software-Endschalter negativ
	8 – 15	Unterbetriebsarten (siehe I7)

<b>Wort</b>	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>
O8	0 – 15	Binäreingänge [Anwendereinheit]
O9	0 – 15	Ist – Gearing-Offset (High-Word) [Anwendereinheit]
O10	0 – 15	Ist – Gearing-Offset (Low-Word) [Anwendereinheit]

1) Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel "Zustandsautomat: Status Gearing".

# Stichwortverzeichnis

## Stichwortverzeichnis

### A

Abschnittsbezogene Warnhinweise .....	5
Anwendungsbereich .....	12
Application Configurator .....	35
Auskuppeln	
Unterbetriebsart 80: Gearing Direkt .....	15
Ausrichten .....	29

### B

Betriebsart 8: Gearing	
Anwendung .....	14
Funktionen .....	29
Unterbetriebsarten .....	14

### D

Diagnose	
Moduldiagnose .....	45
Prozessdatenmonitor .....	46

### E

Einfügen von Achsen .....	35
Eingebettete Warnhinweise .....	6
Einkuppeln	
Unterbetriebsart 80: Gearing Direkt .....	15
Engineering-Software .....	10

### F

Fenster	
Download .....	43, 44
Gearing .....	40
Gearing Master .....	38
Gearing Slave .....	39
Grundeinstellungen .....	37
Moduldiagnose .....	45
Prozessdatenmonitor .....	46
Relativbewegung Master – Slave .....	41

Funktionen	
Ausrichten .....	29
Offset .....	31

### G

Gefahrensymbole	
Bedeutung .....	5

### H

Haftung .....	6
Haftungsausschluss .....	6
Hinweise	
Bedeutung Gefahrensymbole .....	5
Kennzeichnung in der Dokumentation .....	5

### I

Inbetriebnahme	
Achsen einfügen .....	35
Applikationsmodul einstellen .....	35
Konfiguration auf der SD-Karte speichern .....	42
MasterStop bei SlaveError .....	33

### K

Kompatibilität .....	10
Konfiguration	
Application Configurator .....	35
Einzelachsen .....	35

### M

Mängelhaftung .....	6
Marken .....	7
Moduldiagnose .....	45
MOVITOOLS® MotionStudio .....	10

### O

Offset .....	31
--------------	----

### P

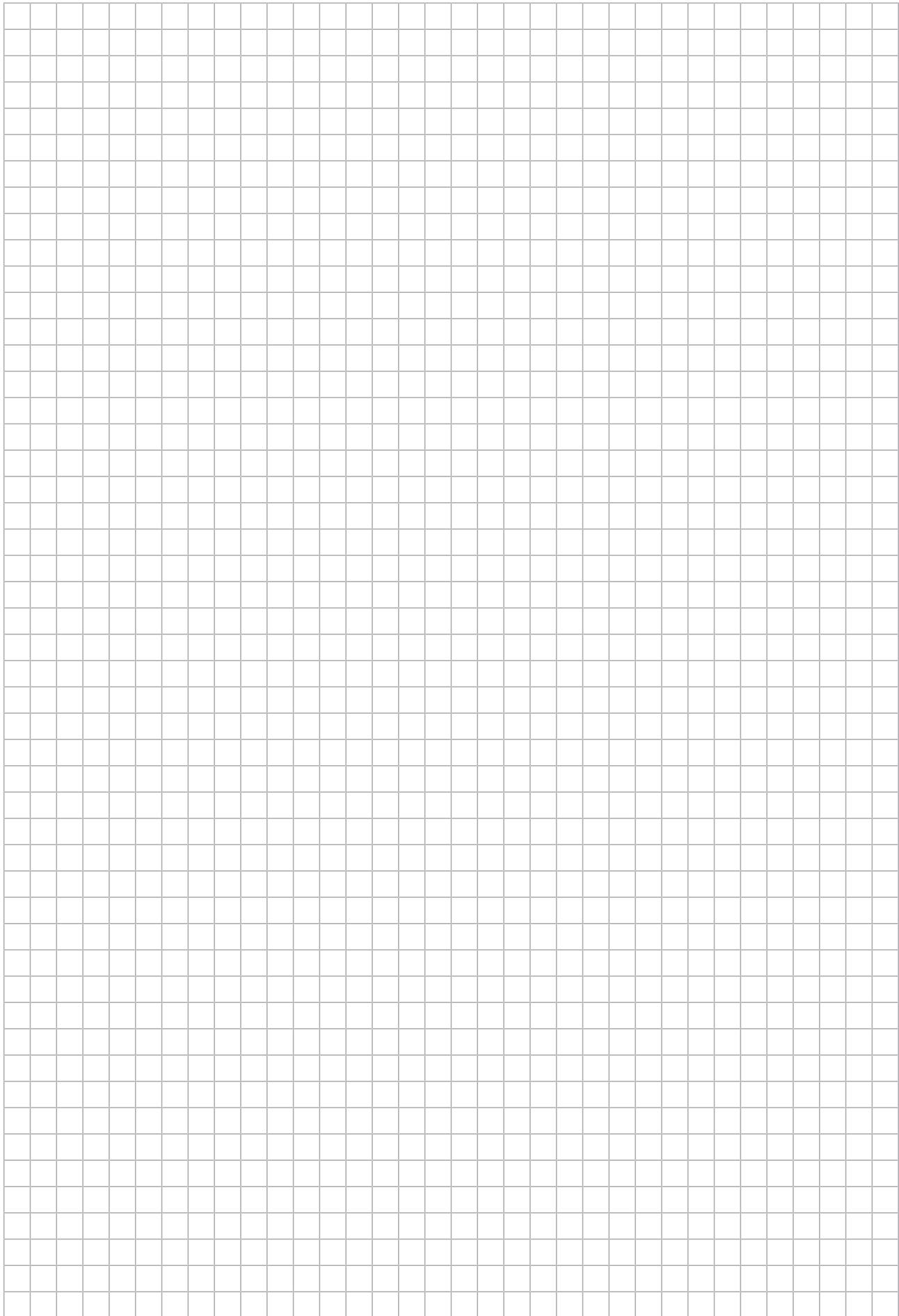
Produktnamen .....	7
Projektierungshinweise	
Controller .....	10
PC und Software .....	10
Regelverfahren .....	11
Umrichter .....	10

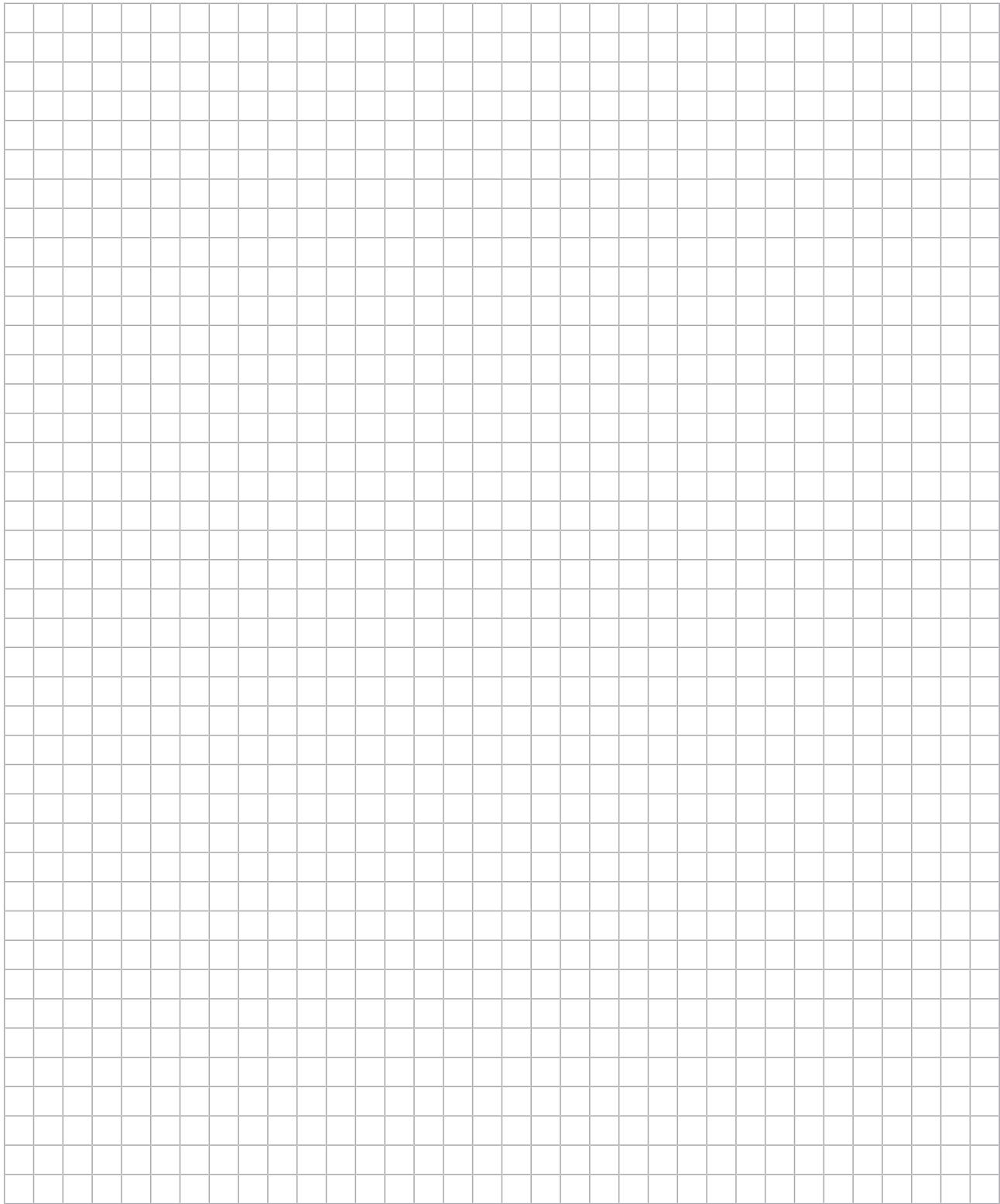
Prozessdaten	
Prozessausgangsdaten .....	50
Prozesseingangsdaten .....	48
Übersicht .....	47
Universalmodul Technology 10 PD .....	12
Prozessdatenmonitor .....	46

### S

Sachmängelhaftung .....	6
-------------------------	---

Sicherheitshinweise .....	8	Auskuppeln .....	15
Allgemeine .....	8	Einkuppeln .....	15
Bussysteme .....	9	Taktdiagramm .....	16
Signalworte in Warnhinweisen .....	5	Unterbetriebsart 81: Gearing Expert	
Software		Start-/Stoppereignisse .....	17
Beschreibung .....	12	Status Gearing .....	26
Merkmale .....	12	Transition .....	18
Voraussetzungen .....	10	Unterbetriebsarten	
Vorteile .....	12	80: Gearing Direkt .....	15
Start-/Stoppereignisse .....	17	81: Gearing Expert .....	17
Status Gearing .....	26	Unterlagen, mitgeltende .....	7
Synchronisierungsphase .....	43	Urheberrechtsvermerk .....	7
<b>T</b>			
Taktdiagramm		<b>V</b>	
Ausrichten .....	30	Verwendung, bestimmungsgemäße .....	8
Beispiel .....	26		
Offset .....	32	<b>W</b>	
Unterbetriebsart 80: Gearing Direkt .....	16	Warnhinweise	
Unterbetriebsart 81: Gearing Expert .....	27	Aufbau der abschnittsbezogenen .....	5
Transition .....	18	Aufbau der eingebetteten .....	6
<b>U</b>		Bedeutung Gefahrensymbole .....	5
Unterbetriebsart 80. Gearing Direkt		Kennzeichnung in der Dokumentation .....	5
Ablauf .....	16		
<b>Z</b>		<b>Zielgruppe .....</b>	8







**SEW-EURODRIVE**  
**Driving the world**

**SEW  
EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
P.O. Box 3023  
76642 BRUCHSAL  
GERMANY  
Phone +49 7251 75-0  
Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com  
→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)