

SIEMENS



Nachschlagewerk

SIMATIC

S7-1200/S7-1500

Vergleichsliste für Programmiersprachen
in internationaler Mnemonik

Ausgabe

12/2017



support.industry.siemens.com

Vergleichsliste für S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500

Nachschlagewerk

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von SIMATIC-Produkten

Beachten Sie Folgendes:



WARNUNG

Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG

Vergleichsliste für S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500
12/2017

Inhalt der Vergleichsliste

- Programmlaufzeiten messen - siehe unten.
- Laden von Objekten in die CPU: Welche Änderungen und welche geänderten Bausteine laden Sie in welchem Betriebszustand in die CPU - nächste Seite.
- Übersicht, Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und Legende zur Vergleichsliste (Seite 7)
- Vergleichsliste für S7-300, S7-400 (ohne H-Systeme), S7-1200, S7-1500 inklusive Software Controller CPU 150xS: Welche Anweisungen und Funktionen können Sie für welche Controller-Familie anwenden - ab Seite 8.
- Anweisungen für SIMATIC Ident und SIMATIC Energy Suite - Anhang.

Programmlaufzeiten messen

Die Laufzeit von Teilen des Anwenderprogramms hängt von vielen Faktoren ab. Eine tabellarische Auflistung der Laufzeiten einzelner Anweisungen ist damit nicht möglich.

Mit der Anweisung **RUNTIME** (Laufzeitmessung) messen Sie die Laufzeit des gesamten Programms, einzelner Bausteine oder Befehlssequenzen. Die Laufzeitmessung beginnt beim ersten Aufruf der Anweisung RUNTIME und endet mit dem zweiten Aufruf.

Nutzen Sie zur Laufzeitmessung einen OB Priorität >15. Dadurch verfälscht „online beobachten“ die Laufzeit nicht. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zu SIMATIC STEP 7. Geben Sie in der Suche „RUNTIME“ ein und wählen die als Gültigkeitskennung „S7-1200“, „S7-1500“ oder „S7-1500T“.

Programmbeispiel in SCL:

```
"Common_Data".opt.Last_Cycle := RUNTIME(#Tag_Memory); //Start der Laufzeitmessung, LReal  
    „speed test FB opt_DB“(ON_2:="il",...); //Laufzeitmessung durch RUNTIME  
"Common_Data".opt.Last_Cycle := RUNTIME(#Tag_Memory); //Ende der Laufzeitmessung
```

Die Variable `Last_Cycle` enthält die Zeit, die vom vorhergehenden bis zum aktuellen Aufruf von RUNTIME vergangen ist.

Laden von Objekten in die CPU

Die Tabelle zeigt, welche Änderungen und welche geänderten Bausteine Sie in welchem Betriebszustand laden können.

Sehr komplexe Programme können das Laden im RUN verhindern. Lösungsansätze:

- Verwenden Sie eine Memory Card mit ausreichender Kapazität.
- Wählen Sie eine CPU mit ausreichendem Arbeitsspeicher.
- Reduzieren Sie die Anzahl der veränderten verwendeten Bausteine, Konstanten, PLC-Variablen oder Datentypen.

Informationen zum Verhalten der F-CPU bei fehlersicheren Bausteinen finden Sie im Handbuch SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren.

Änderungen und Bausteine	S7-300	S7-400	S7-1200 ab V4.0	S7-1500	S7-1200 V1.0 - 2.1	S7-1200 V2.2 - V3.0
Geänderte Eigenschaften von HW-Komponenten	STOP	STOP, Einschränkungen in RUN	STOP	STOP	STOP	STOP
Hinzugefügte HW-Komponenten	STOP	STOP, Einschränkungen in RUN	STOP	STOP	STOP	STOP
Neue/geänderte Textlisten (Meldungen)	RUN	RUN	-	RUN	-	-
Anzahl Bausteine laden	RUN (<17)	RUN (<57)	RUN (<21)	RUN	STOP	RUN (<11)
Arbeitsspeicher zurücksetzen (MRES)	STOP (Reset)	STOP (Reset)	STOP (Reset)	STOP (Reset)	STOP (Reset)	STOP (Reset)
Neuer OB	RUN	RUN	STOP	RUN	STOP	STOP
Geänderter OB: Codeänderungen, Änderung von Kommentaren	RUN	RUN	RUN	RUN	STOP	RUN
OB mit geänderten Eigenschaften (z. B. Zykluszeit-Änderung)	STOP	RUN	STOP	RUN	STOP	STOP

Änderungen und Bausteine	S7-300	S7-400	S7-1200 ab V4.0	S7-1500	S7-1200 V1.0 - 2.1	S7-1200 V2.2 - V3.0
Gelöschter OB	RUN	RUN	STOP	RUN	STOP	STOP
Neuer FB/FC/DB/ PLC-Datentyp (UDT)	RUN	RUN	RUN	RUN	STOP	RUN
Gelöschter FB/FC/DB/ PLC-Datentyp (UDT)	RUN	RUN	RUN	RUN	STOP	RUN
Geänderter FB/FC: Codeänderung, Änderung von Kommentaren	RUN	RUN	RUN	RUN	STOP	RUN
Geänderter FB/FC: Schnittstellenänderung	STOP	STOP	RUN (Init)	RUN (Init)	STOP	STOP
Geänderter DB (keine Speicherreserve projektiert): Name/Typ von Variablen geändert, Variablen hinzugefügt oder gelöscht	RUN (Init)	RUN (Init)	RUN (Init)	RUN (Init)	STOP	STOP
Geänderter DB (Speicherreserve projektiert): Neue Variablen hinzugefügt	--	--	RUN	RUN	--	--
Geänderter PLC-Datentyp (UDT)	STOP	STOP	RUN (Init)	RUN (Init)	STOP	STOP
Geänderte PLC-Variablen (hinzugefügt, gelöscht, Name oder Datentyp geändert)	RUN	RUN	RUN	RUN	STOP	STOP
Geänderte Remanenzeinstellungen (Merkerbereich, DB-Bereich)	STOP	Alle Objekte remanent	STOP	STOP	STOP	STOP

Änderungen und Bausteine	S7-300	S7-400	S7-1200 ab V4.0	S7-1500	S7-1200 V1.0 - 2.1	S7-1200 V2.2 - V3.0
Motion Control Technologieobjekte: Änderungen MC-Servo Zeittakt, Änderung von freilaufend auf zyklisch (und umgekehrt). Änderungen an der HW-Schnittstelle des TOs	--	--	--	STOP	--	--

(init) bedeutet, dass die CPU die Aktualwerte der DBs durch Startwerte beim Laden überschreibt.

Vergleichsliste

Gültigkeit und Rahmenbedingungen

- SIMATIC STEP 7 ab Version 15
- Die Inhalte der Spalte S7-1500 gelten auch für SIMATIC S7-1500 Software Controller CPU 150xS
- SIMATIC S7-1200 ab Firmware 4.2; SIMATIC S7-1200 unterstützt nur KOP, FUP und SCL.
- SIMATIC S7-1500 ab Firmware 2.5
- AWL: Einige Anweisungen müssen Sie über CALL aufrufen.
- Die Besonderheiten der S7-400 H-Systeme sind nicht berücksichtigt.
- Die Systemzustandslisten (SZL) bei SIMATIC S7-300/400 enthalten teilweise ähnliche Informationen wie Funktionsaufrufe bei der SIMATIC S7-1200/1500.

Gliederung der Vergleichsliste

- **Einfache Anweisungen**
Anweisungen, die Sie häufig verwenden, wie z. B. Bitverknüpfungen, Zeiten, Zähler, Mathematische Funktionen
- **Erweiterte Anweisungen**
Ausgefeilte Anweisungen für mehr Möglichkeiten, wie z. B. Datum und Uhrzeit, Alarmer, Meldungen, PROFInergy
- **Technologische Anweisungen (Technologie)**
Technologische Funktionen, wie z. B. PID-Regelung, Motion Control
- **Anweisungen zur Kommunikation (Kommunikation)**
Anweisungen zur Kommunikation, wie z. B. S7-Kommunikation, Open User Communication

Legende



Anwendbar



Anwendbar mit Einschränkungen

nn

Nicht notwendig, können Sie z. B. in SCL mit einfachen Befehlen programmieren.

gegraut

Wir empfehlen, die grauten Anweisungen in der S7-1200 oder S7-1500 nicht zu verwenden, da diese Anweisungen für Symbolische Adressierung oder Multiinstanzen ungeeignet sind. SIMATIC-Zähler und -Zeiten sind nicht empfehlenswert, da sie nicht multiinstanzfähig sind.

XYZ

Neue Anweisung ab SIMATIC STEP 7 V14.

Dazu benötigt SIMATIC S7-1200 min. Firmware 4.2 und SIMATIC S7-1500 min. Firmware 2.0.

XYZ

Neue Anweisung ab SIMATIC STEP 7 V15.

Dazu benötigt SIMATIC S7-1200 min. Firmware 4.2 und SIMATIC S7-1500 min. Firmware 2.5.

XYZ

Auch als fehlersichere Anweisung im Optionspaket Safety in KOP und FUP verfügbar.

Anweisungen im Abschnitt „Einfache Anweisungen“

Anweisungsgruppen	Seite	Anweisungsgruppen	Seite	Anweisungsgruppen	Seite
Allgemein	9	Vergleicher	14	Wortverknüpfungen	29
Bitverknüpfungen	9	Mathematische Funktionen	16	Schieben und Rotieren	30
Sicherheitsfunktionen	11	Verschieben	18	Laden und Transferieren	31
Zeiten	12	Umwandler	22	Legacy	32
Zähler	13	Programmsteuerung	25		

S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
Allgemein					
✓ ✓ ✓ ✓	Netzwerk einfügen	✓		✓	nn
✓ ✓ ✓ ✓	Leerbox einfügen	✓		nn	nn
✓ ✓ ✓ ✓	Verzweigung öffnen	✓		(
✓ ✓ ✓ ✓	Verzweigung schließen	✓)	
✓ ✓ ✓ ✓	Eingang einfügen	-		nn	nn
✓ ✓ ✓ ✓	Boolsches Ergebnis invertieren	- NOT -	-o	NOT	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
Bitverknüpfungen									
✓	✓	✓	✓	UND-Verknüpfung		✓	&	A	&
✓	✓	✓	✓	ODER-Verknüpfung		✓	>=1	O	OR
✓	✓	✓	✓	EXKLUSIV ODER-Verknüpfung		✓	X	X	XOR
✓	✓	✓	✓	Zuweisung		-()-	-[=]	=	:=
		✓	✓	Zuweisung negieren		-(/)-	-[/=]	NOT	
✓	✓	✓	✓	Ausgang rücksetzen		-(R)	-[R]	R	nn
✓	✓	✓	✓	Ausgang setzen		-(S)	-[S]	S	nn
(✓)		✓	✓	Bitfeld setzen S7-400: SFC 79 SET		SET_BF		nn	nn
(✓)		✓	✓	Bitfeld rücksetzen S7-400: SFC 89 RSET		RESET_BF		nn	nn
✓	✓	✓	✓	Flipflop setzen/rücksetzen		SR		nn	nn
✓	✓	✓	✓	Flipflop rücksetzen/setzen		RS		nn	nn
✓	✓	✓	✓	Operand auf pos. Signalfanke abfragen		- P -		<Operand>; FP;	nn
✓	✓	✓	✓	Operand auf neg. Signalfanke abfragen		- N -		<Operand>; FN;	nn
		✓	✓	Operand bei pos. Signalfanke setzen		-(P)-		R_TRIG	
		✓	✓	Operand bei neg. Signalfanke setzen		-(N)-		F_TRIG	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓	✓	✓	Boolesches Ergebnis auf pos. Signalflanke abfragen	P_TRIG		FP	nn
✓	✓	✓	✓	Boolesches Ergebnis auf neg. Signalflanke abfragen	N_TRIG		FN	nn
		✓	✓	Positive Signalflanke erkennen SCL: Ausprogrammieren mit zwei Anweisungen ist effektiver: <code>posFlanke := signal and not laststate;</code> <code>laststate := signal;</code>	R_TRIG			
		✓	✓	Negative Signalflanke erkennen SCL: Ausprogrammieren mit zwei Anweisungen ist effektiver: <code>negFlanke := not signal and not laststate;</code> <code>laststate := not signal;</code>	F_TRIG			
✓	✓	✓	✓	Schließerkontakt	- -	nn	nn	nn
✓	✓	✓	✓	Öffnerkontakt	- / -	nn	nn	nn

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Sicherheitsfunktionen							
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: NOT-AUS bis Stop-Kategorie 1	ESTOP1		
✓	✓			Nur Safety: Zweihandüberwachung	TWO_HAND		
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: Zweihandüberwachung mit Freigabe	TWO_H_EN		
✓	✓			Nur Safety: paralleles Muting mit zwei bzw. vier Mutingsensoren	MUTING		
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: paralleles Muting mit zwei bzw. vier Mutingsensoren	MUT_P		
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: 1oo2 (2v2)-Auswertung von zwei einkanaligen Gebern kombiniert mit einer Diskrepanzanalyse	EV1oo2DI		
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: Rückführkreisüberwachung	FDBACK		
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: Schutztürüberwachung.	SFDOOR		
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: Quittierung zur gleichzeitigen Wiedereingliederung aller F-Peripherie/Kanäle der F-Peripherie einer F-Ablaufgruppe nach Kommunikationsfehlern bzw. F-Peripherie-/Kanalfehlern	ACK_GL		

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)		SCL
Zeiten									
IEC-Zeiten					IEC-Zeiten sind multiinstanzfähig.				
✓	✓	✓	✓	Impuls erzeugen	TP		TP		
✓	✓	✓	✓	Einschaltverzögerung erzeugen	TON		TON		
✓	✓	✓	✓	Ausschaltverzögerung erzeugen	TOF		TOF		
	✓	✓		Zeit akkumulieren	TONR				
	✓	✓		Zeit akkumulieren (Timer starten)	-(TONR)-	-[TONR]-	nn	nn	
	✓	✓		Zeit rücksetzen	-(RT)-	-[RT]-	RESET_TIMER		
	✓	✓		Zeitdauer laden	-(PT)-	-[PT]-	PRESET_TIMER		
	✓	✓		Impuls erzeugen	-(TP)-	-[TP]-	nn	TP	
	✓	✓		Zeit als Einschaltverzögerung starten	-(TON)-	-[TON]-	SD	S_ODT	
	✓	✓		Zeit als Ausschaltverzögerung starten	-(TOF)-	-[TOF]-	SF	S_OFFDT	
SIMATIC-Zeiten Legacy									
✓	✓	✓		<i>Zeit als Impuls parametrieren und starten</i>	<i>S_PULSE</i>		<i>nn</i>	<i>S_PULSE</i>	
✓	✓	✓		<i>Zeit als verlängerten Impuls parametrieren und starten</i>	<i>S_PEXT</i>		<i>nn</i>	<i>S_PEXT</i>	
✓	✓	✓		<i>Zeit als Einschaltverzögerung parametrieren und starten</i>	<i>S_ODT</i>		<i>nn</i>	<i>S_ODT</i>	
✓	✓	✓		<i>Zeit als speichernde Einschaltverzögerung parametrieren und starten</i>	<i>S_ODTS</i>		<i>nn</i>	<i>S_ODTS</i>	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓		✓	Zeit als Ausschaltverzögerung parametrieren und starten	S_OFFDT		nn	S_OFFDT
✓	✓		✓	Zeit als Impuls starten	-(SP)	-[SP]	SP	nn
✓	✓		✓	Zeit als verlängerten Impuls starten	-(SE)	-[SE]	SE	nn
✓	✓		✓	Zeit frei geben			FR	nn
✓	✓		✓	Zeitwert laden			L	nn
✓	✓		✓	Zeitwert im BCD-Format laden			LC	nn
✓	✓		✓	Zeit rücksetzen	-(R)	-[R]	R	nn
✓	✓		✓	Zeit als Ausschaltverzögerung starten	-(SF)	-[SF]	SF	nn
✓	✓		✓	Zeit als Einschaltverzögerung starten	-(SD)	-[SD]	SD	nn
✓	✓		✓	Zeit als speichernde Einschaltverzögerung starten	-(SS)	-[SS]	SS	nn
Zähler								
IEC-Zähler					IEC-Zähler sind multiinstanzfähig.			
✓	✓	✓	✓	Vorwärts zählen	CTU		CTU	
✓	✓	✓	✓	Rückwärts zählen	CTD		CTD	
✓	✓	✓	✓	Vorwärts und rückwärts zählen	CTUD		CTUD	
SIMATIC-Zähler Legacy								
✓	✓		✓	Parametrieren und vorwärts zählen	S_CU		nn	S_CU
✓	✓		✓	Parametrieren und rückwärts zählen	S_CD		nn	S_CD

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓	✓		Parametrieren und vorwärts/rückwärts zählen	S_CUD		nn	S_CUD
✓	✓	✓		Zähleranfangswert setzen	-(SC)	-(SC)	nn	nn
✓	✓	✓		Vorwärts zählen	-(CU)	-(CU)	CU	nn
✓	✓	✓		Rückwärts zählen	-(CD)	-(CD)	CD	nn
✓	✓	✓		Zähler frei geben			FR	nn
✓	✓	✓		Zählwert laden			L	nn
✓	✓	✓		Zählwert im BCD-Format laden			LC	nn
✓	✓	✓		Zähler rücksetzen			R	nn
✓	✓	✓		Zähler setzen			S	nn
Vergleicher								
✓	✓	✓	✓	Gleich	CMP ==		== I/D/R	=
✓	✓	✓	✓	Ungleich	CMP <>		<> I/D/R	<>
✓	✓	✓	✓	Größer gleich	CMP >=		>= I/D/R	>=
✓	✓	✓	✓	Kleiner gleich	CMP <=		<= I/D/R	<=
✓	✓	✓	✓	Größer	CMP >		> I/D/R	>
✓	✓	✓	✓	Kleiner	CMP <		< I/D/R	<
		✓	✓	Wert innerhalb Bereich	IN_RANGE			nn
		✓	✓	Wert außerhalb Bereich	OUT_RANGE			nn

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
		✓	✓	Gültigkeit prüfen	- OK -		nn
		✓	✓	Ungültigkeit prüfen	- NOT_OK -		nn
Variant							
		✓	✓	Datentyp einer VARIANT-Variable abfragen			TypeOf
		✓	✓	Datentyp eines ARRAY-Elements einer VARIANT-Variable abfragen			TypeOfElements
		✓	✓	Datentyp auf GLEICH mit dem Datentyp einer Variablen vergleichen	EQ_Type		*)
		✓	✓	Datentyp eines ARRAY-Elements auf GLEICH mit dem Datentyp einer Variable vergleichen	EQ_ElemType		*)
		✓	✓	Mit einer Variablen vom Typ DB_ANY den Datentyp eines indirekt adressierten DB auf GLEICH mit einem Datentyp vergleichen. Mit DB_ANY identifizieren Sie einen beliebigen Datenbaustein. Damit können Sie auf einen Datenbaustein zugreifen, der bei der Programmierung noch nicht vorliegt.	EQ_TypeOfDB		*)
		✓	✓	Datentyp auf UNGLEICH mit dem Datentyp einer Variablen vergleichen	NE_Type		*)
		✓	✓	Datentyp eines ARRAY-Elements auf UNGLEICH mit dem Datentyp einer Variable vergleichen	NE_ElemType		*)

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	
								SCL	
		✓	✓	Mit einer Variablen vom TYP DB_ANY den Datentyp eines indirekt adressierten DB auf UNGLEICH mit einem Datentyp vergleichen		NE_TypeOfDB		*)	
		✓	✓	Auf GLEICH NULL-Zeiger abfragen		IS_NULL		*)	
		✓	✓	Auf UNGLEICH NULL-Zeiger abfragen		NOT_NULL		*)	
*) Anwendungsbeispiele für SCL:									
IF TypeOf(...) = INT THEN ... // entspricht EQ_Type									
IF TypeOfElements(...) = INT THEN ... // entspricht EQ_ElemType									
IF TypeOfDB(...) = INT THEN ... // entspricht EQ_TypeOfDB									
IF ... <> NULL THEN ... // entspricht NOT_NULL									
Statt „=" können Sie auch andere Operatoren verwenden, z. B.: „<>“.									
Statt „INT“ können Sie auch beliebige andere Datentypen verwenden oder Datentypen, die Sie definiert haben, z. B.: „REAL“, „Rezept“.									
		✓	✓	Auf ARRAY abfragen		IS_ARRAY			
			✓	Variablen strukturierten Datentyps vergleichen		CompType		nn	
Mathematische Funktionen									
		✓	✓	Berechnen		CALCULATE (SCL-Netzwerk in KOP/FUP)		nn	
✓	✓	✓	✓	Addieren		ADD		+	
✓	✓	✓	✓	Subtrahieren		SUB		-	
✓	✓	✓	✓	Multiplizieren		MUL		*	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓	✓	✓	Dividieren	DIV	/	/
✓	✓	✓	✓	Absolutwert bilden Safety Anweisung nur für S7-1200/1500	ABS	ABS	ABS
✓	✓	✓	✓	Divisionsrest gewinnen	MOD		
✓	✓	✓	✓	Zweierkomplement erzeugen	NEG	NEGI, NEGD	nn
✓	✓	✓	✓	Einerkomplement erzeugen	nn	INVI, INVD	NOT
✓	✓	✓	✓	Inkrementieren	INC		
✓	✓	✓	✓	Dekrementieren	DEC		
✓	✓	✓	✓	Minimum ermitteln	MIN		
✓	✓	✓	✓	Maximum ermitteln	MAX		
✓	✓	✓	✓	Limitieren	LIMIT		
✓	✓	✓	✓	Quadrat bilden	SQR		
✓	✓	✓	✓	Quadratwurzel bilden	SQRT		
✓	✓	✓	✓	Natürlichen Logarithmus bilden	LN		
✓	✓	✓	✓	Exponentialwert bilden	EXP		
✓	✓	✓	✓	Sinuswert bilden	SIN		
✓	✓	✓	✓	Cosinuswert bilden	COS		
✓	✓	✓	✓	Tangenswert bilden	TAN		
✓	✓	✓	✓	Arcussinuswert bilden	ASIN		
✓	✓	✓	✓	Arcuscosinuswert bilden	ACOS		

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓	✓	✓	Arcustangenswert bilden		ATAN	
		✓	✓	Nachkommastelle ermitteln	FRAC		FRAC
		✓	✓	Potenzieren	EXPT	**	**
Verschieben							
(✓)	(✓)	✓	✓	Wert kopieren S7-300/400: Nur KOP und FUP	MOVE	MOVE	:=
✓	✓			Nur Safety: Wert indirekt in einen F-DB schreiben	WR_FBD		
✓	✓			Nur Safety: Wert indirekt aus einem F-DB lesen	RD_FBD		
			✓	Nur Safety: Wert aus INT F-Array lesen	RD_ARRAY_I		
			✓	Nur Safety: Wert aus DINT F-Array lesen	RD_ARRAY_DI		
		✓	✓	Datentyp aus ARRAY of BYTE kopieren (Deserialisieren)		Deserialize	
		✓	✓	Datentyp in ARRAY of BYTE kopieren (Serialisieren)		Serialize	
(✓)	✓	✓		Bereich kopieren S7-400: SFC 20 BLKMOV		MOVE_BLK	
(✓)	✓	✓		Bereich nicht unterbrechbar kopieren S7-400: SFC 81 UBLKMOV		UMOVE_BLK	
		✓	✓	Bereich kopieren		MOVE_BLK_VARIANT	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
		✓	✓	Bereich befüllen		FILL_BLK	
		✓	✓	Bereich nicht unterbrechbar befüllen		UFILL_BLK	
		✓	✓	Eine Variable eines Bitstrings Datentyp BYTE, WORD, DWORD oder LWORD in einzelne Bits zerlegen (= scatter)		SCATTER	
		✓	✓	Elemente eines ARRAY of BYTE, WORD, DWORD oder LWORD in einzelne Bits zerlegen		SCATTER_BLK	
		✓	✓	Alle Bits aus einem ARRAY of BOOL, einem anonymen STRUCT oder einem PLC-Datentyp mit ausschließlich booleschen Elementen zu einem Bitstring Datentyp BYTE, WORD, DWORD oder LWORD zusammenfügen (= gather)		GATHER	
		✓	✓	Einzelne Bits zu mehreren Elementen eines ARRAY of BOOL, einem anonymen STRUCT oder einem PLC-Datentyp mit ausschließlich booleschen Elementen zusammenfügen		GATHER_BLK	
		✓	✓	Anordnung ändern		SWAP	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
				Zuweisung eines VARIANT auf eine Referenz versuchen (AssignmentAttempt): Mit "AssignmentAttempt" versuchen Sie die Zuweisung einer VARIANT-Variable auf eine Referenzvariable. Der Datentyp einer Referenzvariable wird zum Zeitpunkt der Deklaration festgelegt, der Datentyp einer VARIANT-Variable wird während der Laufzeit ermittelt.	?=	AssignmentAttempt	?=
ARRAY-DB							
	✓	✓		Aus ARRAY-Datenbaustein lesen		ReadFromArrayDB	
	✓	✓		In ARRAY-Datenbaustein schreiben		WriteToArrayDB	
	✓	✓		Aus ARRAY-Datenbaustein im Ladespeicher lesen		ReadFromArrayDBL	
	✓	✓		In ARRAY-Datenbaustein im Ladespeicher schreiben		WriteToArrayDBL	
Variant							
	✓	✓		Wert einer VARIANT-Variable auslesen		VariantGet	
	✓	✓		Wert in eine VARIANT-Variable schreiben		VariantPut	
	✓			Anzahl der ARRAY-Elemente abfragen		CountOfElements	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	
								SCL	
Array [*]									
	✓	✓		Untere ARRAY-Grenze auslesen				LOWER_BOUND	
	✓	✓		Obere ARRAY-Grenze auslesen				UPPER_BOUND	
Lese-/Schreibzugriff									
Empfehlung: Programmieren Sie symbolisch.									
	✓	✓		Daten im Little-Endian-Format lesen				READ_LITTLE	
	✓	✓		Daten im Little-Endian-Format schreiben				WRITE_LITTLE	
	✓	✓		Daten im Big-Endian-Format lesen				READ_BIG	
	✓	✓		Daten im Big-Endian-Format schreiben				WRITE_BIG	
	✓	✓		<i>Speicheradresse lesen</i>				<i>PEEK</i>	
	✓	✓		<i>Speicherbit lesen</i>				<i>PEEK_BOOL</i>	
	✓	✓		<i>Speicheradresse schreiben</i>				<i>POKE</i>	
	✓	✓		<i>Speicherbit schreiben</i>				<i>POKE_BOOL</i>	
	✓	✓		<i>Speicherbereich schreiben</i>				<i>POKE_BLK</i>	
Legacy									
Empfehlung: Programmieren Sie symbolisch									
✓	✓	✓		<i>Bereich kopieren</i>				<i>BLKMOV</i>	
✓	✓	✓		<i>Bereich nicht unterbrechbar kopieren</i>				<i>UBLKMOV</i>	
✓	✓	✓		<i>Bereich befüllen</i>				<i>FILL</i>	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	
								SCL	
		✓	✓	Feld lesen Empfehlung: indizierter Zugriff auf ein Array		FieldRead			
		✓	✓	Feld schreiben Empfehlung: indizierter Zugriff auf ein Array		FieldWrite			
Umwandler									
✓	✓	✓	✓	Wert konvertieren S7-1200/1500: wird implizit vorgenommen, daher meist nicht notwendig.		CONVERT		CONVERT	
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: Daten vom Datentyp BOOL in Datum vom Datentyp WORD konvertieren		BO_W			
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: Datum vom Datentyp WORD in Daten vom Datentyp BOOL konvertieren		W_BO			
✓	✓	✓	✓	Zahl runden		ROUND		RND	ROUND
✓	✓	✓	✓	Aus Gleitpunktzahl nächsthöhere Ganzzahl erzeugen		CEIL		RND+	CEIL
✓	✓	✓	✓	Aus Gleitpunktzahl nächstniedere Ganzzahl erzeugen		FLOOR		RND-	FLOOR
✓	✓	✓	✓	Ganzzahl erzeugen				TRUNC	
✓	✓	✓	✓	Skalieren				SCALE_X	
		✓	✓	Normieren				NORM_X	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
			✓	Referenz auf eine Variable bilden: Mit "REF()" geben Sie an, auf welche Variable eine zuvor deklarierte Referenz zeigen soll.	nn	nn	REF
✓	✓	✓	✓	BCD in Ganzzahl (16 Bit) umwandeln	nn	BTI	BCD16_TO_INT
✓	✓	✓	✓	Ganzzahl (16 Bit) in BCD umwandeln	nn	ITB	INT_TO_BCD16
✓	✓	✓	✓	BCD in Ganzzahl (32 Bit) umwandeln	nn	BTD	BCD32_TO_INT
✓	✓	✓	✓	Ganzzahl (32 Bit) in BCD wandeln	nn	DTB	DINT_TO_BCD32
✓	✓	✓	✓	Ganzzahl (16 Bit) in Ganzzahl (32 Bit) umwandeln S7-1500: Umwandlung erfolgt auch implizit	nn	ITD	INT_TO_DINT
✓	✓	✓	✓	Ganzzahl (32 Bit) in Gleitpunktzahl umwandeln S7-1500: Umwandlung erfolgt auch implizit	nn	DTR	DINT_TO_REAL
		✓	✓	Allgemein können Sie Zahlenformate und Datentypen in andere Zahlenformate und Datentypen umwandeln. Weitere Informationen finden Sie im Informationssystem von STEP 7	CONVERT		xxx_TO_yyy
✓	✓		✓	Einerkomplement zu Ganzzahl (16 Bit) erzeugen S7-1500: Umwandlung erfolgt auch implizit	nn	INVI	nn

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓		✓	Einerkomplement zu Ganzzahl (32 Bit) erzeugen S7-1500: Umwandlung erfolgt auch implizit	nn	INVD	nn
✓	✓		✓	Ganzzahl (16 Bit) negieren	nn	NEGI	nn
✓	✓		✓	Ganzzahl (32 Bit) negieren	nn	NEGD	nn
✓	✓		✓	Gleitpunktzahl negieren	nn	NEGR	nn
✓	✓		✓	Bytes im rechten Wort des Akkumulators 1 tauschen	nn	CAW	nn
✓	✓		✓	Bytes im gesamten Akkumulator 1 tauschen	nn	CAD	nn
Variant Anweisungen							
		✓	✓	VARIANT in DB_ANY konvertieren		VARIANT_TO_DB_ANY	
		✓	✓	DB_ANY in VARIANT konvertieren		DB_ANY_TO_VARIANT	
<i>Legacy</i>							
<i>Empfehlung: Programmieren Sie symbolisch</i>							
✓	✓	✓	✓	Ganzzahl in eine Gleitpunktzahl umwandeln, die in physikalischen Einheiten zwischen einem unteren und einem oberen Grenzwert skaliert wird (skalieren).	SCALE	SCALE	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓		✓	<i>Gleitpunktzahl in physikalische Einheiten zwischen einem unteren und einem oberen Grenzwert deskalieren und in eine Ganzzahl umwandeln (deskalieren).</i>		UNSCALE	
Programmsteuerung							
✓	✓	✓	✓	Bedingt verzweigen		SPB	IF... THEN... ELSE...
✓	✓	✓	✓	Mehrfach bedingt verzweigen			IF... THEN... ELSIF...
✓	✓	✓	✓	Verzweigung zu einem Listenelement		SPL	CASE... OF...
✓	✓	✓	✓	In Zählschleife ausführen			FOR... TO... DO...
✓	✓	✓	✓	In Zählschleife mit Schrittweite ausführen			FOR... TO... BY... DO...
✓	✓	✓	✓	Bei erfüllter Bedingung ausführen, die CPU überprüft die Bedingung am Beginn der Schleife		SPB	WHILE... DO...
✓	✓	✓	✓	Bei nicht erfüllter Bedingung ausführen. Die CPU überprüft die Bedingung am Ende der Schleife, d. h. die CPU führt die Schleife mindestens einmal aus.		LOOP	REPEAT... UNTIL...

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓	✓	✓	Schleifendurchlauf abbrechen und mit dem nächsten Durchlauf starten					CONTINUE
✓	✓	✓	✓	Schleife sofort verlassen					EXIT
✓	✓	✓	✓	Baustein verlassen		RET		BEU	RETURN
		✓	✓	Programmcode strukturieren					REGION... END_REGION
✓	✓		✓	Bedingtes Bausteinende				BEC	nn
✓	✓	✓	✓	Kommentarabschnitt einfügen				//	//, (*...*)
			✓	Nur SIMATIC S7-1500 Software Controller CPU 150xS: Windows und den Controller herunter fahren oder neu starten				SHUT_DWN	
Sprünge									
✓	✓	✓	✓	<i>Springen</i>					<i>GOTO...</i>
✓	✓	✓	✓	Springen bei VKE = 1		-[JMP]	-[JMP]	JC	nn
✓	✓	✓	✓	Springen bei VKE = 0		-[JMPN]	-[JMPN]	JCN	nn
✓	✓	✓	✓	Sprungmarke		LABEL		:	nn
		✓	✓	Sprungliste definieren		JMP_LIST		JL	nn
		✓	✓	Sprungverteiler		SWITCH			nn
✓	✓	✓	✓	Zurück springen		-(RET)	-[RET]		nn
✓	✓			Nur Safety: Globalen Datenbaustein öffnen		-(OPN)	-[OPN]		nn
✓	✓		✓	Absolut springen				JU	nn

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓		✓	Springen bei VKE = 1 und VKE speichern	nn	JCB	nn
✓	✓		✓	Springen bei VKE = 0 und VKE speichern	nn	JNB	nn
✓	✓		✓	Springen bei BIE = 1	nn	JBI	nn
✓	✓		✓	Springen bei BIE = 0	nn	JNBI	nn
✓	✓		✓	Springen bei OV = 1	nn	JO	nn
✓	✓		✓	Springen bei OS = 1	nn	JOS	nn
✓	✓		✓	Springen bei Ergebnis Null	nn	JZ	nn
✓	✓		✓	Springen bei Ergebnis nicht Null	nn	JN	nn
✓	✓		✓	Springen bei Ergebnis größer Null	nn	JP	nn
✓	✓		✓	Springen bei Ergebnis kleiner Null	nn	JM	nn
✓	✓		✓	Springen bei Ergebnis größer oder gleich Null	nn	JPZ	nn
✓	✓		✓	Springen bei Ergebnis kleiner oder gleich Null	nn	JMZ	nn
✓	✓		✓	Springen bei Ergebnis ungültig	nn	JUO	nn
✓	✓		✓	Schleifensprung	nn	LOOP	nn
Datenbausteine							
✓	✓		✓	Globalen Datenbaustein öffnen S7-1500: nur bei nicht optimierten Bausteinen		OPN	nn
✓	✓		✓	Instanz-Datenbaustein öffnen S7-1500: nur bei nicht optimierten Bausteinen		OPNI	nn
✓	✓		✓	<i>Datenbausteinregister tauschen</i>		<i>CDB</i>	<i>nn</i>

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)		SCL
✓	✓		✓	Länge eines Global-Datenbausteins in Akkumulator 1 laden		L DBLG		nn
✓	✓		✓	Nummer eines Global-Datenbausteins in Akkumulator 1 laden		L DBNO		nn
✓	✓		✓	Länge eines Instanz-Datenbausteins in Akkumulator 1 laden		L DILG		nn
✓	✓		✓	Nummer eines Instanz-Datenbausteins in Akkumulator 1 laden		L DINO		nn
Codebausteine								
✓	✓		✓	Baustein aufrufen KOP / FUP: nur bei S7-300/400	CALL			nn
✓	✓		✓	Baustein bedingt aufrufen		CC		nn
✓	✓		✓	Baustein unbedingt aufrufen		UC		nn
Laufzeitsteuerung								
(✓)		✓	✓	Passwort-Legitimierung einschränken und frei geben S7-400: SFC 109 PROTECT	ENDIS_PW			
✓	✓	✓	✓	Zyklusüberwachungszeit neu starten	RE_TRIGR			
✓	✓	✓	✓	Programm beenden	STP			

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL	
			✓	Nur SIMATIC S7-1500 Software Controller CPU 150xS: Windows und den Controller herunter fahren oder neu starten		SHUT_DOWN		
		✓	✓	Fehler lokal abfragen		GET_ERROR		
		✓	✓	Fehler-ID lokal abfragen		GET_ERR_ID		
	✓			CPU-Speicher komprimieren		COMPRESS		
✓	✓			CiR-Vorgang steuern		CiR		
		✓	✓	Alle remanenten Daten zurücksetzen		INIT_RD		
✓	✓	✓	✓	Zeitverzögerung programmieren		WAIT		
✓	✓			Schutzstufe ändern		PROTECT		
		✓	✓	Laufzeitmessung auf die Nanosekunde genau		RUNTIME		
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: fehlersichere Quittierung von einem Bedien- und Beobachtungssystem aus	F_ACK_OP			
Wortverknüpfungen								
✓	✓	✓	✓	Einerkomplement erzeugen	INV		NOT	
✓	✓	✓	✓	Decodieren		DECO		
✓	✓	✓	✓	Encodieren		ENCO		
✓	✓	✓	✓	Selektieren		SEL		
✓	✓	✓	✓	Multiplexen S7-300/400: nur SCL	MUX	nn	MUX	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)		SCL
		✓	✓	Demultiplexen	DEMUX	nn		DEMUX
✓	✓	✓	✓	Wortweise nach UND verknüpfen	AND	AW		AND, &
✓	✓	✓	✓	Wortweise nach ODER verknüpfen	OR	OW		OR
✓	✓	✓	✓	Wortweise nach EXKLUSIV ODER verknüpfen	XOR	XOW		XOR
✓	✓	✓	✓	Doppelwortweise nach UND verknüpfen	AND	AD		AND, &
✓	✓	✓	✓	Doppelwortweise nach ODER verknüpfen	OR	OD		OR
✓	✓	✓	✓	Doppelwortweise nach EXKLUSIV ODER verknüpfen	XOR	XOD		XOR
Schieben und Rotieren								
✓	✓	✓	✓	Rechts rotieren	ROR			
✓	✓	✓	✓	Links rotieren	ROL			
✓	✓	✓	✓	Wortweise nach rechts schieben	SHR	SRW		SHR
✓	✓	✓	✓	Wortweise nach links schieben	SHL	SLW		SHL
✓	✓		✓	Mit Vorzeichen wortweise schieben			SSI	nn
✓	✓		✓	Mit Vorzeichen doppelwortweise schieben			SSD	nn
✓	✓		✓	Doppelwortweise Rechts schieben			SRD	nn
✓	✓		✓	Doppelwortweise Links schieben			SLD	nn
✓	✓		✓	Doppelwortweise nach rechts rotieren	SHR	RRD		SHR
✓	✓		✓	Doppelwortweise nach links rotieren	SHL	RLD		SHL
✓	✓		✓	Durch Statusbit A1 nach links rotieren			RLDA	nn

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓		✓	Durch Statusbit A1 nach rechts rotieren		RRDA	nn
Laden und Transferieren der Register in AWL							
Hinweis zur S7-400: Die Controller verfügen über vier Akkumulatoren. In der folgenden Aufstellung finden Sie nur die Anweisungen für zwei Akkumulatoren.							
Laden							
✓	✓		✓	Laden	nn	L	nn
✓	✓		✓	<i>Statuswort in Akkumulator 1 laden</i>		L STW	nn
✓	✓		✓	<i>AR1 mit Inhalt von Akkumulator 1 laden</i>		LAR1	nn
✓	✓		✓	<i>AR1 mit Doppelwort oder Bereichszeiger laden</i>		LAR1 <D>	nn
✓	✓		✓	<i>AR1 mit Inhalt von AR2 laden</i>		LAR1 AR2	nn
✓	✓		✓	<i>AR2 mit Inhalt von Akkumulator 1 laden</i>		LAR2	nn
✓	✓		✓	<i>AR2 mit Doppelwort o. Bereichszeiger laden</i>		LAR2 <D>	nn
Transferieren							
✓	✓		✓	Transferieren	nn	T	nn
✓	✓		✓	<i>Akkumulator 1 in Statuswort transferieren</i>		T STW	nn
✓	✓		✓	<i>AR1 und AR2 tauschen</i>		TAR	nn
✓	✓		✓	<i>AR1 in Akkumulator 1 transferieren</i>		TAR1	nn
✓	✓		✓	<i>AR1 in Doppelwort transferieren</i>		TAR1 <D>	nn
✓	✓		✓	<i>AR1 in AR2 transferieren</i>		TAR1 AR2	nn
✓	✓		✓	<i>AR2 in Akkumulator 1 transferieren</i>		TAR2	nn

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓		✓	AR2 in Doppelwort transferieren				TAR2 <D>	nn
Legacy									
✓	✓		✓	Schrittschaltwerk realisieren				DRUM	
✓	✓			Schrittschaltwerk realisieren				DRUM_X	
✓	✓		✓	Diskreter Steuerzeitalarm				DCAT	
✓	✓		✓	Motor-Steuerzeitalarm				MCAT	
✓	✓		✓	Eingabebits mit den Bits einer Maske vergleichen				IMC	
✓	✓		✓	Matrixscanner				SMC	
✓	✓		✓	Lead- und Lag-Algorithmus				LEAD_LAG	
✓	✓		✓	Bitmuster für 7-Segment-Anzeige erzeugen				SEG	
✓	✓		✓	Zehnerkomplement erzeugen				BCDCPL	
✓	✓		✓	Anzahl der gesetzten Bits zählen				BITSUM	
✓	✓			Zeit akkumulieren				TONR_X	
✓	✓			Datum im Schieberegister speichern				WSR	
✓	✓			Bit in Bitschieberegister schieben				SHRB	
✓	✓			Statusbit abfragen		Status - -		A 0V	nn
✓	✓			Baustein aufrufen		-(CALL) -[CALL]		UC	nn
✓	✓			VKE im BIE-Bit speichern		-(SAVE) -[SAVE]		SAVE	nn
✓	✓			MCR-Bereiche öffnen		-(MCR<) -[MCR<]		MCR(nn

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen	Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	Beschreibung	KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
S7-1200	S7-1500					
✓	✓	MCR-Bereiche schließen	-(MCR>)	-[MCR>])MCR	nn
✓	✓	MCR-Bereich aktivieren	-(MCRA)	-[MCRA]	MCRA	nn
✓	✓	MCR-Bereich deaktivieren	-(MCRD)	-[MCRD]	MCRD	nn
✓	✓	Bereiche bitweise setzen	SET			
✓	✓	Bereich byteweise setzen	SETI			
✓	✓	Bereich bitweise rücksetzen	RESET			
✓	✓	Bereich byteweise rücksetzen	RESETI			
✓	✓	Ersatzwert eintragen	REPL_VAL			
✓	✓	✓ Inhalte der Akkumulatoren 1 und 2 tauschen	nn		TAK	nn
✓	✓	✓ Inhalt in den nächsthöheren Akkumulator schieben	nn		PUSH	nn
✓	✓	✓ Inhalt in den nächstniedrigeren Akkumulator schieben	nn		POP	nn
✓	✓	✓ Akkumulator 1 zu AR1 addieren	nn		+AR1	nn
✓	✓	✓ Akkumulator 1 zu AR2 addieren	nn		+AR2	nn
✓	✓	✓ Bildaufbau (Nullanweisung)	nn		BLD	nn
✓	✓	✓ Nullanweisung	nn		NOP 0	nn
✓	✓	✓ Nullanweisung	nn		NOP 1	nn

Anweisungen im Abschnitt „Erweiterte Anweisungen“

Anweisungsgruppen	Seite	Anweisungsgruppen	Seite	Anweisungsgruppen	Seite
Datum und Uhrzeit	34	Alarmer	42	Tabellenfunktionen	48
String und Character	36	Meldungen	44	Adressierung	49
Prozessabbild	39	Diagnose	45	Dateioperationen (File Handling)	51
Dezentrale Peripherie	39	Puls	47	R/H-System	51
PROFenergy	41	Rezepturen & Data Logging	47	Weitere Anweisungen	51
Baugruppenparametrierung	42	Datenbausteinfunktionen	47		

S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Datum und Uhrzeit							
✓	✓		✓	Zeitvariablen vergleichen		T_COMP*	
✓	✓	✓	✓	Zeiten umwandeln und extrahieren		T_CONV*	
✓	✓	✓	✓	Zeiten addieren		T_ADD*	
✓	✓	✓	✓	Zeiten subtrahieren		T_SUB*	
✓	✓	✓	✓	Zeitdifferenz		T_DIFF*	
✓	✓		✓	Zeiten zusammenfassen		T_COMBINE*	

* SCL: Konvertierfunktionen x_TO_y (z. B. TIME_TO_DINT), bzw. Vergleichs- u. Arithmetikoperatoren (z. B. +, -, >, <) einsetzen.

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Uhrzeitfunktionen							
✓	✓	✓	✓	Uhrzeit stellen (STEP 7 V 5x: SET_CLK)		WR_SYS_T	
✓	✓	✓	✓	Uhrzeit lesen (STEP 7 V 5x: READ_CLK)		RD_SYS_T	
		✓	✓	Lokalzeit lesen		RD_LOC_T	
		✓	✓	Lokalzeit schreiben		WR_LOC_T	
	✓		✓	Uhrzeitslaves synchronisieren		SNC_RTCB	
✓	✓		✓	Systemzeit lesen		TIME_TCK	
		✓	✓	Zeitzone setzen		SET_TIMEZONE	
✓	✓	✓	✓	Betriebsstundenzähler		RTM	
✓	✓			Betriebsstundenzähler setzen		SET_RTM	
✓	✓			Betriebsstundenzähler starten und stoppen		CTRL_RTM	
✓	✓			Betriebsstundenzähler lesen		READ_RTM	
	✓			Uhrzeit stellen und Uhrzeitstatus setzen		SET_CLKS	
Lokalzeit							
✓	✓			Lokalzeit errechnen		LOC_TIME	
✓	✓			Lokalzeit aus Basiszeit berechnen		BT_LT	
✓	✓			Basiszeit aus Lokalzeit berechnen		LT_BT	
✓	✓			Uhrzeitalarm Lokalzeit		S_LTINT	
✓	✓			Sommer-/Winterzeit setzen ohne Uhrzeitstatus		SET_SW	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen				Technologie				Kommunikation							
				Beschreibung				KOP / FUP				AWL (nicht S7-1200)				SCL			
S7-300				S7-400				S7-1200				S7-1500							
✓	✓			Zeitgestempelte Meldungen übertragen								TIMESTMP							
	✓			Sommer-/Winterzeit setzen mit Uhrzeitstatus								SET_SW_S							
String und Character																			
		✓	✓	Zeichenkette verschieben				S_MOVE				:=							
✓	✓		✓	Zeichenketten vergleichen				S_COMP				=							
✓	✓	✓	✓	Zeichenkette konvertieren								S_CONV							
		✓	✓	Zeichenkette in Zahlenwert konvertieren				STRG_VAL				STRG ...							
		✓	✓	Zahlenwert in Zeichenkette konvertieren				VAL_STRG				..._STRG							
		✓	✓	Zeichenkette in Array of CHAR konvertieren								Strg_TO_Chars							
		✓	✓	Array of CHAR in Zeichenkette konvertieren								Chars_TO_Strg							
		✓	✓	Maximale Länge einer Zeichenkette ermitteln								MAX_LEN							
			✓	Mehrere Zeichenketten verbinden								JOIN							
			✓	Array von Zeichen in mehrere Zeichenketten aufteilen								SPLIT							
✓	✓	✓	✓	<i>ASCII-Zeichenkette in Hexadezimalzahl konvertieren (Wandlung ist in den Konvertierfunktionen enthalten, z. B: CHAR_TO_WORD)</i>								ATH							
✓	✓	✓	✓	<i>Hexadezimalzahl in ASCII-Zeichenkette konvertieren</i>								HTA							

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen				Technologie				Kommunikation											
S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500				Beschreibung								KOP / FUP				AWL (nicht S7-1200)				SCL			
Weitere Anweisungen																							
✓	✓	✓	✓	Länge einer Zeichenkette ermitteln												LEN							
✓	✓	✓	✓	Zeichenketten verbinden												CONCAT							
✓	✓	✓	✓	Linke Zeichen einer Zeichenkette lesen												LEFT							
✓	✓	✓	✓	Rechte Zeichen einer Zeichenkette lesen												RIGHT							
✓	✓	✓	✓	Mittlere Zeichen einer Zeichenkette lesen												MID							
✓	✓	✓	✓	Zeichen in Zeichenkette löschen												DELETE							
✓	✓	✓	✓	Zeichen in Zeichenkette einfügen												INSERT							
✓	✓	✓	✓	Zeichen in Zeichenkette ersetzen												REPLACE							
✓	✓	✓	✓	Zeichen in Zeichenkette finden												FIND							
Laufzeit-Informationen																							
		✓	✓	Namen einer Variable am Eingangsparameter auslesen												GetSymbolName							

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓				<p>Globalen Namen am Beginn eines Aufrufpfades lesen. Prinzipbild:</p> <p>OB Main</p> <pre> graph TD Drive1[Drive1] -- In1 --> FB_Call0[FB Call0] FB_Call0 -- In1 --> FB_Call1[FB Call1] FB_Call1 -- In1 --> FB_Call2[FB Call2] FB_Call2 -- In1 --> GetSymbolPath[GetSymbolPath(in1) -> "Drive1"] </pre>	GetSymbolPath	
	✓	✓		Namen der Baustein-Instanz auslesen		GetInstanceName	
	✓	✓		Zusammengesetzten globalen Namen der Baustein-Instanz abfragen		GetInstancePath	
	✓	✓		Namen des Bausteins im Baustein selbst auslesen		GetBlockName	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen				Technologie				Kommunikation											
S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500				Beschreibung								KOP / FUP				AWL (nicht S7-1200)				SCL			
Prozessabbild																							
✓	✓	✓	✓	Prozessabbild der Eingänge aktualisieren												UPDAT_PI							
✓	✓	✓	✓	Prozessabbild der Ausgänge aktualisieren												UPDAT_PO							
✓	✓	✓	✓	Prozessabbild der Eingänge synchronisieren												SYNC_PI							
✓	✓	✓	✓	Prozessabbild der Ausgänge synchronisieren												SYNC_PO							
Dezentrale Peripherie																							
DP und PROFINET																							
✓	✓	✓	✓	Datensatz lesen												RDREC							
✓	✓	✓	✓	Datensatz schreiben												WRREC							
✓	✓	✓	✓	Prozessabbild lesen												GETIO							
✓	✓	✓	✓	Prozessabbild übertragen												SETIO							
✓	✓	✓	✓	Prozessabbildbereich lesen												GETIO_PART							
✓	✓	✓	✓	Prozessabbildbereich übertragen												SETIO_PART							
✓	✓	✓	✓	Alarm empfangen												RALRM							
✓	✓	✓	✓	DP-Slaves deaktivieren / aktivieren												D_ACT_DP							

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
			✓	Konfiguration eines PROFINET IO-Systems steuern (Optionenhandling) Dazu- oder abschalten von Geräten, um z. B.: Produktionsschritte einer Fertigung flexibel zu durchlaufen oder zu überbrücken.		ReconfigIOSystem	
Weitere Anweisungen							
✓	✓		✓	Datensatz von Peripherie lesen		RD_REC	
✓	✓		✓	Datensatz in Peripherie schreiben		WR_REC	
✓	✓	✓	✓	Konsistente Daten eines DP-Normslaves lesen		DPRD_DAT	
✓	✓	✓	✓	Konsistente Daten eines DP-Normslaves schreiben		DPWR_DAT	
iDevice / iSlave							
✓		✓	✓	Datensatz empfangen		RCVREC	
✓		✓	✓	Datensatz bereitstellen		PRVREC	
✓				Alarm senden		SALRM	
PROFIBUS							
✓	✓			Prozessalarm aus DP-Normslave auslösen		DP_PRAL	
✓	✓		✓	DP-Slaves synchronisieren / Eingänge einfrieren		DPSYC_FR	
✓	✓	✓	✓	Diagnosedaten eines DP-Slaves lesen		DPNRM_DG	
✓	✓		✓	Topologie für DP-Mastersystem ermitteln		DP_TOPOL	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen				Technologie				Kommunikation							
S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500				Beschreibung				KOP / FUP				AWL (nicht S7-1200)				SCL			
Asi																			
✓	✓			Asi-Masterverhalten steuern								Asi_3422							
✓	✓		✓	Verhalten des Asi-Masters steuern								Asi_CTRL							
PROFenergy																			
IO-Controller																			
✓	✓		✓	Energiesparmodus starten und beenden								PE_START_END							
✓	✓		✓	Energiesparmodus starten und beenden / Zustandsinformationen auslesen								PE_CMD							
✓	✓		✓	Schaltverhalten der Powermodule einstellen								PE_DS3_WRITE_ET200S							
✓	✓		✓	Energiesparmodus über WakeOnLan starten und beenden								PE_WOL							
iDevice / iSlave																			
✓		✓	✓	PROFenergy-Kommandos im iDevice steuern								PE_I_DEV							
✓		✓	✓	Negative Antwort auf Kommando generieren								PE_Error_RSP							
✓		✓	✓	Antwort auf Kommando zum Pausenstart generieren								PE_Start_RSP							
✓		✓	✓	Antwort auf Kommando zum Pausenende generieren								PE_End_RSP							
✓		✓	✓	Abgefragte Energiesparmodi als Antwort generieren								PE_List_Modes_RSP							
✓		✓	✓	Abgefragte Energiespardaten als Antwort generieren								PE_Get_Mode_RSP							
✓		✓	✓	PEM-Status als Antwort generieren								PE_PEM_Status_RSP							

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL	
✓		✓	✓	Anzahl der PROFenergy-Kommandos		PE_Identify_RSP		
✓		✓	✓	Unterstützte PROFenergy-Kommandos als Antwort generieren		PE_Measurement_List_RSP		
✓		✓	✓	Angeforderte Messwerte als Antwort generieren		PE_Measurement_Value_RSP		
Baugruppenparametrierung								
✓	✓		✓	Datensatz einer Baugruppe lesen (vordefinierte Parameter)		RD_DPAR		
✓			✓	Datensatz einer Baugruppe asynchron lesen (vordefinierte Parameter)		RD_DPARA		
✓	✓			Datensätze einer Baugruppe übertragen		PARAM_MOD		
	✓		✓	Datensatz aus projektierten Systemdaten lesen (vordefinierte Parameter)		RD_DPARM		
✓	✓			Datensatz einer Baugruppe schreiben (dynamische Parameter)		WR_PARAM		
✓	✓		✓	Datensatz übertragen (vordefinierte Parameter)		WR_DPARM		
Alarmer								
	✓	✓		OB zu Alarmereignis zuordnen		ATTACH		
	✓	✓		OB vom Alarmereignis trennen		DETACH		
Weckalarm								
	✓	✓		Weckalarm-Parameter setzen		SET_CINT		
	✓	✓		Weckalarm-Parameter abfragen		QRY_CINT		

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Uhrzeitalarm							
✓	✓		✓	Uhrzeitalarm einstellen		SET_TINT	
				Uhrzeitalarm einstellen, Lokal- oder Systemzeit LOCAL: SDT auf Lokal- oder Systemzeit beziehen. ACTIVATE: wann übernimmt der OB die Einstellungen.		SET_TINTL	
		✓	✓				
✓	✓	✓	✓	Uhrzeitalarm stornieren		CAN_TINT	
✓	✓	✓	✓	Uhrzeitalarm aktivieren		ACT_TINT	
✓	✓	✓	✓	Status des Uhrzeitalarms abfragen		QRY_TINT	
Verzögerungsalarm							
✓	✓	✓	✓	Verzögerungsalarm starten		SRT_DINT	
✓	✓	✓	✓	Verzögerungsalarm stornieren		CAN_DINT	
✓	✓	✓	✓	Zustand eines Verzögerungsalarms abfragen		QRY_DINT	
Synchronfehlerereignisse							
✓	✓		✓	Synchronfehlerereignisse maskieren		MSK_FLT	
✓	✓		✓	Synchronfehlerereignisse demaskieren		DMSK_FLT	
✓	✓		✓	Ereignisstatusregister auslesen		READ_ERR	
Asynchronfehlerereignis							
✓	✓		✓	Unterbrechungsereignis sperren		DIS_IRT	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓		✓	Unterbrechungsereignis frei geben		EN_IRT	
✓	✓	✓	✓	Bearbeitung von höherpriorigen Alarm- und Asynchronfehlerereignissen verzögern		DIS_AIRT	
✓	✓	✓	✓	Bearbeitung von höherpriorigen Alarm- und Asynchronfehlerereignissen frei geben		EN_AIRT	
	✓			Multicomputing-Alarm auslösen		MP_ALM	
Meldungen							
			✓	Programm-Meldung mit Begleitwerten erzeugen		Program_Alarm	
			✓	Meldungszustand ausgeben		Get_AlarmState	
		✓	✓	Anwenderdiagnosemeldungen erzeugen, die in den Diagnosepuffer eingetragen werden		Gen_UsrMsg	
			✓	Anstehende Meldungen lesen		Get_Alarm	
			✓	Meldungen quittieren		Ack_Alarms	
✓	✓			Anwender-Diagnoseereignis in den Diagnosepuffer schreiben		WR_USMSG	
✓	✓			<i>Alarmmeldungen generieren</i>		<i>ALARM_S</i>	
✓	✓			Alarmmeldung mit Quittierung generieren		ALARM_SQ	
✓	✓			Stets quittierte PLC-Meldungen erzeugen		ALARM_D	
✓	✓			Quittierbare PLC-Meldungen erzeugen		ALARM_DQ	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓			Quittierzustand der letztem ALARM_SQ-Gekommen-Meldung ermitteln		ALARM_SC	
	✓			Bis zu acht Signalwechsel melden		NOTIFY_8P	
	✓			PLC-Meldungen ohne Begleitwerte für acht Signale erzeugen		ALARM_8	
	✓			PLC-Meldungen mit Begleitwerten für acht Signale erzeugen		ALARM_8P	
	✓			Einen Signalwechsel melden		NOTIFY	
	✓			PLC-Meldungen mit Quittierungsanzeige erzeugen		ALARM	
	✓			Archivdaten senden		AR_SEND	
Weitere Anweisungen							
✓	✓			Dynamisch belegte Systemressourcen auslesen		READ_SI	
✓	✓			Dynamisch belegte Systemressourcen löschen		DEL_SI	
	✓			PLC-Meldungen frei geben		EN_MSG	
	✓			PLC-Meldungen sperren		DIS_MSG	
Diagnose							
✓	✓	✓		Startinformation des aktuellen OBs auslesen		RD_SINFO	
		✓		Runtime-Statistiken auslesen		RT_INFO	
	✓			OB Programmlaufzeit ermitteln		OB_RT	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen				Technologie				Kommunikation											
S7-300		S7-400		S7-1200		S7-1500		Beschreibung				KOP / FUP				AWL (nicht S7-1200)				SCL			
	✓							Aktuellen Verbindungszustand ermitteln				C_DIAG											
✓	✓							Systemzustandsliste auslesen				RDSYSST											
		✓	✓					LED-Status lesen				LED											
		✓	✓					Identifikations- und Maintenedaten lesen				Get_IM_Data											
		✓	✓					Name einer Baugruppe auslesen				Get_Name											
		✓	✓					Informationen eines IO-Device auslesen				GetStationInfo											
		✓	✓					Prüfsumme auslesen				GetChecksum											
		✓	✓					Informationen über die Memory Card auslesen				GetSMCinfo											
								Status der CPU-Uhr auslesen Uhrzeitsynchronisation über NTP-Server aktiviert? ✓ Uhrzeitsynchronisation verpasst? Automatische Anpassung an Sommer- und Winterzeit aktiviert?				GetClockStatus											
		✓	✓					Baugruppenzustandsinformation in einem IO-System lesen				DeciveStates											
		✓	✓					Modulzustandsinformation einer Baugruppe lesen				ModuleStates											
			✓					Diagnoseinformation generieren				GEN_DIAG											
		✓	✓					Diagnoseinformation lesen				GET_DIAG											

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Puls							
	✓			Pulsweitenmodulation		CTRL_PWM	
		✓		Pulsfolgeausgang, eine Impulsfolge mit vorgegebener Frequenz ausgeben		CTRL_PTO	
Rezepturen & Data Logging							
Rezeptfunktionen							
	✓	✓		Rezept exportieren		RecipeExport	
	✓	✓		Rezept importieren		RecipeImport	
Data Logging							
	✓	✓		Data Log erstellen		DataLogCreate	
	✓	✓		Data Log öffnen		DataLogOpen	
	✓	✓		Data Log schreiben		DataLogWrite	
	✓	✓		Data Log leeren		DataLogClear	
	✓	✓		Data Log schließen		DataLogClose	
	✓	✓		Data Log löschen		DataLogDelete	
	✓	✓		Data Log in neuer Datei		DataLogNewFile	
Datenbaustein-Funktionen							
	✓	✓		Datenbaustein erzeugen		CREAT_DB	
		✓	✓	Datenbaustein erzeugen		CREATE_DB	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen				Technologie				Kommunikation											
S7-300		S7-400		S7-1200		S7-1500		Beschreibung				KOP / FUP				AWL (nicht S7-1200)				SCL			
✓	✓							Datenbaustein im Ladespeicher erzeugen								CREA_DBL							
✓	✓	✓	✓					Aus Datenbaustein im Ladespeicher lesen								READ_DBL							
✓	✓	✓	✓					In Datenbaustein im Ladespeicher schreiben								WRIT_DBL							
				✓	✓			Attribute eines Datenbausteins lesen								ATTR_DB							
✓	✓							Datenbaustein löschen								DEL_DB							
				✓	✓			Datenbaustein löschen								DELETE_DB							
✓	✓							Datenbaustein testen								TEST_DB							
Tabellenfunktionen																							
✓	✓							Wert in Tabelle eintragen								ATT							
✓	✓							Ersten Wert der Tabelle ausgeben								FIFO							
✓	✓							Wert in Tabelle suchen								TBL_FIND							
✓	✓							Letzten Wert in Tabelle ausgeben								LIFO							
✓	✓							Tabellenoperation ausführen								TBL							
✓	✓							Wert aus der Tabelle ausführen								TBL_WRD							
✓	✓							Wert logisch mit Tabellenelement verknüpfen und speichern								WRD_TBL							
✓	✓							Standardabweichung berechnen								DEV							
✓	✓							Korrelierte Datentabellen								CDT							
✓	✓							Tabellen verknüpfen								TBL_TBL							
✓	✓							Sammle / Verteile Tabellendaten								PACK							

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Adressierung								
✓	✓			Aus dem Steckplatz die Hardware-Kennung ermitteln			GEO2LOG	
✓	✓			Aus der Hardware-Kennung den Steckplatz ermitteln			LOG2GEO	
			✓	Aus der Adressierung von STEP 7 V5.5 SPx die Hardware-Kennung ermitteln			LOG2MOD	
✓	✓			Aus einer IO-Adresse die Hardware-Kennung ermitteln			IO2MOD	
✓	✓			Aus der Hardware-Kennung die IO-Adressen ermitteln			RD_ADDR	
Weitere Anweisungen zur Adressierung								
✓	✓		✓	S7-300/400: Aus dem Steckplatz die Anfangsadresse ermitteln			GEO_LOG	
				S7-1500: Aus dem Steckplatz die Hardware-Kennung ermitteln, nur wegen Kompatibilität vorhanden, nicht empfohlen				
✓	✓		✓	S7-300/400: Aus einer logischen Adresse den Steckplatz ermitteln			LOG_GEO	
				S7-1500: Aus der Hardware-Kennung den Steckplatz ermitteln, nur wegen Kompatibilität vorhanden, nicht empfohlen				

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓		✓	S7-300/400: Aus einer logischen Adresse alle logischen Adressen ermitteln S7-1500: Aus der Hardware-Kennung die logischen Adressen ermitteln		RD_LGADR	
✓	✓		✓	S7-300/400: Aus dem Steckplatz und dem Offset im Nutzdaten-Adressraum die logische Basisadresse ermitteln S7-1500: Aus dem Steckplatz und dem Offset im Nutzdaten-Adressraum die Hardwarekennung ermitteln		GADR_LGC	
✓	✓		✓	S7-300/400: Aus einer logischen Adresse den Steckplatz und den Offset im Nutzdatenstamm ermitteln S7-1500: Aus der Hardware-Kennung den Steckplatz ermitteln, nur wegen Kompatibilität vorhanden, nicht empfohlen		LGC_GADR	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Dateioperationen (File Handling)							
	✓			Daten aus einer ASCII-Datei von der Memory Card lesen		FileReadC	
	✓			Daten in eine ASCII-Datei auf die Memory Card schreiben		FileWriteC	
R/H-System							
	RH			Nur S7-1500 R/H: Den Systemzustand SYNCUP frei geben oder sperren. Die Sperre gilt: Bis Sie die Sperre wieder aufheben Bis das System S7-1500R/H in STOP geht		RH_CTRL	
Weitere Anweisungen							
iSlave							
✓				Eigene Netzadresse als DP-iSlave setzen		SET_ADDR	

Anweisungen im Abschnitt „Technologie“

Anweisungsgruppen	Seite	Anweisungsgruppen	Seite	Anweisungsgruppen	Seite
Zählen (und Messen)	52	Funktionsmodule	55	Zeitgesteuerte Ein-/Ausgänge	55
PID Control	53	S7-300C Funktionen	55	Motion Control	56

T in der Spalte S7-300 bedeutet: Anweisung bei der S7-300 Technologie-CPU S7-31xT. Die Wirkungsweise der Anweisungen kann sich zwischen S7-300 und S7-1500 unterscheiden. Anweisungen ausschließlich für die S7-31xT sind in der Tabelle nicht aufgeführt. Die Technologie-CPU S7-31xT können Sie nicht im TIA Portal programmieren.

T in der Spalte S7-1500 bedeutet: Anweisung bei der Technologie-CPU S7-15xyT.

S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Zählen (und Messen)				
✓	Schnelle Zähler steuern		CTRL_HSC	
✓	Schneller Zähler für Zählen und Messen		High_Speed_Counter	
✓	Position mit SSI-Absolutwertgeber erfassen		SSI_Absolut_Encoder	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
PID Control							
Compact PID							
	✓	✓		Universeller PID-Regler mit integrierter Optimierung für proportional wirkende Stellglieder		PID_Compact	
	✓	✓		PID-Regler mit integrierter Selbstoptimierung für Ventile und Stellglieder		PID_3Step	
	✓	✓		Temperatur-Regler mit integrierter Optimierung für Temperaturprozesse		PID_Temp	
PID Basisfunktion							
✓	✓	✓		Kontinuierlicher Regler		CONT_C	
✓	✓	✓		Schrittregler für integrierende Stellglieder		CONT_S	
✓	✓	✓		Pulsgenerator für proportional wirkende Stellglieder		PULSEGEN	
✓	✓	✓		Kontinuierlicher Temperaturregler mit Pulsgenerator		TCONT_CP	
✓	✓	✓		Temperaturregler für integrierende Stellglieder		TCONT_S	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓			Automatische Optimierung für einen kontinuierlichen Regler		TUN_EC	
✓	✓			Automatische Optimierung für einen Schrittregler		TUN_ES	
				Integrierte Systemfunktionen			
✓	✓			Kontinuierlicher Regler		CONT_C_SF	
✓	✓			Schrittregler für integrierende Stellglieder		CONT_S_SF	
✓	✓			Pulsgenerator für proportional wirkende Stellglieder		PULSGEN_SF	
				Hilfsfunktionen			
	✓	✓		Einen Eingangswert über eine Kennlinie auf einen Ausgangswert abbilden. Die Kennlinie ist ein Polygonzug mit maximal 50 Stützpunkten mit linearer Interpolation.		Polyline	
	✓	✓		Eingangswert in einen Ausgangswert konvertieren		SplitRange	
	✓	✓		Änderungsgeschwindigkeit eines Signals begrenzen		RampFunction	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500		Beschreibung		KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
Funktionsmodule							
✓	✓	Diverse Anweisungen zu FM-Baugruppen Zählen / Positionieren / Nockensteuerung / PID Control / Temp Control				✓	
S7-300C Funktionen							
✓		Mit Analogausgang positionieren				ANALOG	
✓		Mit Digitalausgang positionieren				DIGITAL	
✓		Zähler steuern				COUNT	
✓		Frequenzmesser steuern				FREQUENC	
✓		Pulsweitenmodulation steuern				Pulse	
Zeitgesteuerte Ein-/Ausgänge							
	✓	TIO-Module synchronisieren				TIO_SYNC	
	✓	Prozesseingangssignale mit Zeitstempeln einlesen				TIO_IOLink_IN	
	✓	Flanken am Digitaleingang und zugehörige Zeitstempel einlesen				TIO_DI	
	✓	Prozessausgangssignale zeitgesteuert ausgeben				TIO_IOLink_OUT	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
			✓	Flanken am Digitalausgang zeitgesteuert ausgeben		TIO_DQ	
Motion Control							
T	✓	✓		Achse/Technologieobjekt frei geben/sperren		MC_Power	
T	✓	✓		Alarmer quittieren, Achse/Technologieobjekt neu starten		MC_Reset	
T	✓	✓		Achse/Technologieobjekt referenzieren, Referenzpunkt setzen		MC_Home	
T	✓	✓		Achse anhalten		MC_Halt	
T	✓	✓		Achse absolut positionieren		MC_MoveAbsolute	
T	✓	✓		Achse relativ positionieren		MC_MoveRelative	
T	✓	✓		Achse mit Geschwindigkeits-/Drehzahlvorgabe bewegen		MC_MoveVelocity	
T	✓	✓		Achse im Tipbetrieb bewegen		MC_MoveJog	
	✓			Achsaufräge als Bewegungssequenz ausführen		MC_CommandTable	
	✓			Dynamikeinstellungen der Achse ändern		MC_ChangeDynamic	
	✓			Variable der Positionierachse schreiben		MC_WriteParam	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation
S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500		Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200) SCL
	✓	Bewegungsdaten einer Positionierachse kontinuierlich lesen		MC_ReadParam
T	T	Alternativen Geber als wirksamen Geber umschalten		MC_SetSensor
T	✓	Achse überlagernd positionieren		MC_MoveSuperImposed
Nocken, Nockenspur, Messtaster				
T	✓	Einmaliges Messen starten		MC_MeasuringInput
T	✓	Zyklisches Messen starten		S7-1500: MC_MeasuringInputCyclic S7-300T: MC_MeasuringInput
T	✓	Aktiven Messauftrag abbrechen		S7-1500: MC_AbortMeasuringInput S7-300T: MC_MeasuringInput
T	✓	Nocken aktivieren/deaktivieren		S7-1500: MC_OutputCam (Wegnocken und Zeitnocken) S7-300T: MC_CamSwitch (Wegnocken) S7-300T: MC_CamSwitchTime (Zeitnocken)
T	✓	Nockenspur aktivieren/deaktivieren		MC_CamTrack
Getriebe-/Kurvengleichlauf				
T	✓	Getriebegleichlauf starten		MC_GearIn
T	T	Getriebegleichlauf mit vorgegebenen Synchronpositionen starten		S7-1500T: MC_GearInPos S7-300T: MC_GearIn

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation
S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500		Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200) SCL
T	T	Leitwert an der Folgeachse relativ verschieben	S7-1500T: MC_PhasingRelative S7-300T: MC_Phasing	
T	T	Leitwert an der Folgeachse absolut verschieben	S7-1500T: MC_PhasingAbsolute S7-300T: MC_Phasing	
T	T	Kurvenscheibengleichlauf starten	MC_CamIn	
	T	Gleichlauf in Simulation setzen	MC_SynchronizedMotionSimulation	
Kurvenscheibe				
T	T	Kurvenscheibe interpolieren	MC_InterpolateCam	
T	T	Leitwert einer Kurvenscheibe auslesen	S7-1500T: MC_GetCamLeadingValue S7-300T: MC_GetCamPoint	
T	T	Folgewert einer Kurvenscheibe auslesen	S7-1500T: MC_GetCamFollowingValue S7-300T: MC_GetCamPoint	
MotionIn				
	T	Bewegungssollwerte für Geschwindigkeit und Beschleunigung vorgeben	MC_MotionInVelocity	
	T	Bewegungssollwerte für Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung vorgeben	MC_MotioninPosition	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
				Momentendaten	Kraft-/Momentenbegrenzung / Festanschlagserkennung		
			✓	Additives Moment vorgeben		MC_TorqueAdditive	
			✓	Obere und untere Momentengrenze vorgeben		MC_TorqueRange	
T			✓	Kraft-/Momentenbegrenzung / Festanschlagserkennung aktivieren und deaktivieren		MC_TorqueLimiting	
				Bewegungen (Kinematik)			
			T	Bewegungsausführung unterbrechen		MC_GroupInterrupt	
			T	Bewegungsausführung fortsetzen		MC_GroupContinue	
			T	Bewegung stoppen		MC_GroupStop	
			T	Kinematik mit linearer Bahnbewegung absolut positionieren		MC_MoveLinearAbsolute	
			T	Kinematik mit linearer Bahnbewegung relativ positionieren		MC_MoveLinearRelative	
			T	Kinematik mit zirkularer Bahnbewegung absolut positionieren		MC_MoveCircularAbsolute	
			T	Kinematik mit zirkularer Bahnbewegung relativ positionieren		MC_MoveCircularRelative	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
				Zonen			
			T	Arbeitsraumzone definieren		MC_DefineWorkspaceZone	
			T	Kinematikzone definieren		MC_DefineKinematicsZone	
			T	Arbeitsraumzone aktivieren		MC_SetWorkspaceZoneActive	
			T	Arbeitsraumzone deaktivieren		MC_SetWorkspaceZoneInactive	
			T	Kinematikzone aktivieren		MC_SetKinematicsZoneActive	
			T	Kinematikzone deaktivieren		MC_SetKinematicsZoneInactive	
				Werkzeuge			
			T	Werkzeug neu definieren		MC_DefineTool	
			T	Aktives Werkzeug wechseln		MC_SetTool	
				Koordinatensysteme			
			T	Objektkoordinatensysteme neu definieren		MC_SetOcsFrame	

Einfache Anweisungen

Erweiterte Anweisungen

Technologie

Kommunikation

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Übersicht über Details und Anwendung wichtiger Funktionen der Offenen Kommunikation und der S7-Kommunikation.

Offene Kommunikation

Definition: Offener Austausch von Daten über **PROFINET/Industrial Ethernet** zwischen SIMATIC Controllern oder zwischen SIMATIC Controllern und Fremdgeräten. Beispiele für geeignete Schnittstellen:

- Integrierte PROFINET/Industrial Ethernet-Schnittstellen von Controllern
- PROFINET/Industrial Ethernet-Schnittstellen von Kommunikationsmodulen

Wegen der offenen und flexiblen Kommunikation ist die Größe eines gesendeten Datenpakets dem Empfänger nicht automatisch bekannt. TCP oder ISO-on-TCP sichert die Ankunft der Daten im Empfänger mit einer Transportquittung. Um abzusichern, dass die Daten in der Anwendung des Empfängers komplett ankommen, müssen Sie:

1. Die Größe des Datenpakets im Sender ermitteln.
2. Die Größe des Datenpakets an den Empfänger übergeben.
3. Die Information im Empfänger auswerten.

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation
S7-300/400 S7-1200 S7-1500	Anweisung	Protokolle	Eigenschaft der Daten-Übertragung	Größe Datenpaket	Anwendung und Anwendungsbeispiel
✓ ✓ ✓	TSEND/TRCV	TCP oder ISO-on-TCP	Zuverlässig mit Quittierung	<= 64 KByte Ausnahme S7-1200: <=8 KByte	Große Datenmengen mit Quittierung austauschen. Z. B.: Datenbaustein mit Messwertprotokollen an einen beliebigen Netzwerkteilnehmer versenden.
✓ ✓	TSEND_C/TRCV_C (Verbindungsaufbau und -abbau sind integriert)				
(✓) ✓ ✓	TUSEND/TURCV (nicht S7-300)	Integrierte Schnittstelle: Max. 1472 Byte	In den Gerätehandbüchern der Controller finden Sie eine genaue Berechnung der Grenzen.		
				CP an S7-300/400: Max. 2048 Byte	

S7-Kommunikation

Definition: SIMATIC-homogener Datenaustausch zwischen SIMATIC-CPU's über **PROFIBUS** oder **PROFINET/Industrial Ethernet**.

Mit der S7-Kommunikation binden Sie bestehende S7-300/400 an S7-1200/1500 an, oder migrieren bestehende Systeme auf S7-1200/1500. Empfehlung: Nutzen Sie für den Datenaustausch zwischen S7-1200/1500 die Offene Kommunikation und damit die Möglichkeiten gängiger Ethernet Standards.

Koordinierte Datenübertragung mit BSEND und BRCV

BSEND sendet Daten an eine Anweisung vom Typ BRCV in einem Partner-Controller. Da BSEND und BRCV die Datenübertragung koordinieren, transportieren BSEND/BRCV die größte Datenmenge aller projektierten S7-Verbindungen. BSEND segmentiert den zu sendenden Datenbereich und sendet jedes Segment einzeln an den Partner. Die Übernahme des gesendeten Segments quittiert BRCV. Wenn BRCV den Empfang des kompletten Datenbereichs quittiert hat, können Sie einen neuen Sendeauftrag BSEND starten.

Unkoordinierte Datenübertragung mit USEND und URCV

USEND sendet Daten an eine Anweisung vom Typ URCV in einem Partner-Controller. URCV quittiert den Empfang der Daten nicht. Die Datenübertragung ist nicht mit dem Partner-Controller koordiniert. Das bedeutet: USEND kann Empfangsdaten überschreiben, bevor URCV alle Daten in den Zielbereich geschrieben hat. Wenn USEND Daten überschreibt, dann gibt der Empfänger eine Fehlermeldung aus.

Einfache Anweisungen			Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation
S7-300/400 S7-1200 S7-1500	Anweisung	Betriebs- zustand Partner- Controller	Eigenschaft der Daten- übertragung	Garantierte Nutzdatengröße für angegebenen Partner-Controller	Anwendung	Hinweise
✓ ✓ ✓	GET	RUN oder STOP	Zuverlässig mit Quittierung	S7-300: 160 Byte S7-400: 400 Byte S7-1200: 160 Byte S7-1500: 880 Byte	Ohne Programmieraufwand auf Daten im Ziel-Controller zugrei- fen. Z. B. Betriebsdaten lesen.	Sie müssen Datenbausteine mit absoluter Adressierung einsetzen. Symbolische Adressierung ist nicht möglich. Sie müssen diesen Service im Bereich "Schutz" in der CPU- Projektierung freischalten.
✓	GET_S					
✓ ✓ ✓	PUT				Ohne Programmieraufwand Daten im Ziel-Controller verändern. Z. B. Parameter in einen Datenbaustein schreiben und eine Rezeptur ändern.	
✓	PUT_S					
✓ ✓	BSEND/BRCV	RUN		S7-300: 32768/ 65534 Byte S7-400: 65534 Byte S7-1500: 65534 Byte, optimiert: 65535 Byte	Größere Datenmengen austauschen. Z. B. Datenbaustein mit Messwertprotokollen an ein SCADA-System zur weiteren Auswertung verschicken.	Koordinierte Übertragung (siehe oben)
✓ ✓	USEND/URCV					
✓	USEND_S/ URCV_S		Schnell ohne Quittierung	S7-300: 160 Byte S7-400: 440 Byte S7-1500: 920 Byte	Mehrere Controller koordinieren, oder Daten an mehrere Controller senden. Z. B. Istwerte eines Sensors auf mehrere Steuerungen verteilen.	Unkoordinierte Übertragung (siehe oben)

Anweisungen im Abschnitt „Kommunikation“

Anweisungsgruppen	Seite	Anweisungsgruppen	Seite	Anweisungsgruppen	Seite
PROFINET und PROFIBUS	66	Fehlersichere HMI Panels	71	Kommunikation mit I-Slave	82
S7-Kommunikation	66	Modbus TCP	72	PROFINET CBA	82
Open User Communication	68	Kommunikationsprozessoren	73	MPI-Kommunikation	83
OPC UA	69	S7-300C Funktionen	81	TeleService	83
WEB Server	71				

S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
PROFINET und PROFIBUS							
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: Fehlersicheres Senden von Daten über PROFIBUS DP/PROFINET IO	SENDDP		
✓	✓	✓	✓	Nur Safety: Fehlersicheres Empfangen von Daten über PROFIBUS DP/PROFINET IO	RCVDP		
S7-Kommunikation							
✓	✓	✓	✓	<i>Daten aus einer remoten CPU lesen</i>		GET	
✓	✓	✓	✓	<i>Daten in eine remote CPU schreiben</i>		PUT	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen	Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓		✓	Daten unkoordiniert senden			USEND	
✓	✓		✓	Daten unkoordiniert empfangen			URCV	
✓	✓		✓	Daten in Segmenten senden			BSEND	
✓	✓		✓	Daten in Segmenten empfangen			BRCV	
	✓			In einem remoten Gerät einen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart durchführen			START	
	✓			Remotes Gerät in STOP überführen			STOP	
	✓			Wiederanlauf in einem remoten Gerät veranlassen			RESUME	
	✓			Gerätestatus eines remoten Partners abfragen			STATUS	
	✓			Remoten Gerätestatus-Wechsels empfangen			USTATUS	
	✓			Zustand der Verbindung abfragen, die zu einer SFB-Instanz gehört			CONTROL	
✓				Verbindungszustand abfragen			C_CNTRL	
✓	✓			Nur Safety: Fehlersicheres Senden von Daten über S7-Verbindungen		SENDS7		
✓	✓			Nur Safety: Fehlersicheres Empfangen von Daten über S7-Verbindungen		RCVS7		

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Weitere Anweisungen				Anmerkung: S steht für short, da nur ein Parameter möglich ist			
✓	✓			Daten aus einer remoten CPU lesen		GET_S	
✓	✓			Daten in eine remote CPU schreiben		PUT_S	
✓	✓			Daten unkoordiniert senden		USEND_S	
✓	✓			Daten unkoordiniert empfangen		URCV_S	
Open User Communication							
Kompakte Anweisungen (..._C)							
Connect und Disconnect sind integriert							
	✓	✓		Kommunikationsverbindung verwalten und Daten über Ethernet senden		TSEND_C	
	✓	✓		Kommunikationsverbindung verwalten und Daten über Ethernet empfangen		TRCV_C	
	✓	✓		Kommunikationsverbindung verwalten und Email übertragen		TMAIL_C	
Weitere Anweisungen							
✓	✓	✓	✓	Kommunikationsverbindung aufbauen		TCON	
✓	✓	✓	✓	Kommunikationsverbindung abbauen		TDISCON	
✓	✓	✓	✓	Daten über Kommunikationsverbindung senden		TSEND	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen				Technologie				Kommunikation																			
S7-300		S7-400		S7-1200		S7-1500		Beschreibung								KOP / FUP				AWL (nicht S7-1200)				SCL							
✓	✓	✓	✓	Daten über Kommunikationsverbindung empfangen								TRCV																			
		✓	✓	Verbindung zurücksetzen								T_RESET																			
		✓	✓	Verbindung überprüfen								T_DIAG																			
		✓	✓	Interface konfigurieren								T_CONFIG																			
✓	✓			Programmgesteuerte IP- und Verbindungskonfiguration über SEND/RECEIVE								IP_CONFIG																			
✓	✓	✓	✓	Daten über Ethernet (UDP) senden								TUSEND																			
✓	✓	✓	✓	Daten über Ethernet (UDP) empfangen								TURCV																			
✓	✓			IP-Konfigurationsparameter ändern								IP_CONF																			
✓	✓			Daten mittels FETCH und WRITE über TCP austauschen								FW_TCP																			
✓	✓			Daten mittels FETCH und WRITE über ISO-on-TCP austauschen								FW_IOT																			
OPC UA																															
OPC UA Server																															
				Anfrage ans Betriebssystem, ob die Server-Methode aufgerufen wurde.								OPC_UA_ServerMethodPre																			
			✓	Wurde die Server-Methode aufgerufen, dann stellt die Anweisung die Eingangsparameter für die Server-Methode bereit.																											

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
			✓	Information ans Betriebssystem, dass die Server-Methode aufgerufen wurde und die Werte der Ausgangsparameter gültig sind	OPC-UA_ServerMethodPost		
OPC UA: CP 443-1 OPC UA							
	✓			Verbindung für eine Sitzung mit einem OPC UA-Server aufbauen	UA_Connect		
	✓			Namensraumindex einer Namensraum-URL holen	UA_NamespaceGetIndex		
	✓			Node-Ids am verbundenen Server registrieren und Node-Handles in Form einer Liste holen	UA_NodeGetHandleList		
	✓			Mithilfe der Liste der Node-Handles die Daten aus Knoten des verbundenen Servers auslesen	UA_ReadList		
	✓			Mit der Liste der Node-Handles Daten in Knoten des verbundenen Servers schreiben	UA_WriteList		
	✓			Am Server die Node-Handles der verwendeten Liste freigeben	UA_NodeReleaseHandleList		
	✓			Verbindung einer aktuellen Sitzung mit einem OPC UA-Server abbauen	UA_Disconnect		

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie		Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP		AWL (nicht S7-1200)	SCL
<p>Schematischer Ablauf:</p>									
Webserver									
✓	✓	✓	✓	Anwenderdefinierte Webseiten synchronisieren				WWW	
Fehlersichere HMI Panels									
✓	✓	✓	✓	Für Mobile Panel 277 F IWLAN: Kommunikation über PROFI-safe mit angeschlossenem Gerät		F_FB_MP			
✓	✓	✓	✓	Für Mobile Panel 277 F IWLAN: Verwalten von bis zu 4 Panels im Wirkbereich		F_FB_RNG_4			

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen				Technologie				Kommunikation															
S7-300		S7-400		S7-1200		S7-1500		Beschreibung								KOP / FUP				AWL (nicht S7-1200)				SCL			
✓	✓							Für Mobile Panel 277 F IWLAN: Verwalten von bis zu 16 Panels im Wirkbereich								F_FB_RNG_16											
✓	✓	✓	✓					Für Mobile Panel der zweiten Generation: Kommunikation über PROFI-safe mit angeschlossenem Gerät								F_FB_KTP_ Mobile											
✓	✓	✓	✓					Für Mobile Panel der zweiten Generation: Verwalten von Panels im Wirkbereich								F_FB_KTP_RNG											
Modbus TCP																											
		✓	✓					Als Modbus-TCP-Client über PROFINET kommunizieren								MB_CLIENT											
		✓	✓					Als Modbus-TCP-Server über PROFINET kommunizieren								MB_SERVER											
				✓	✓			Als MODBUS-TCP-Client redundant über PROFINET kommunizieren								MB_RED_CLIENT											
				✓	✓			Als MODBUS-TCP-Server redundant über PROFINET kommunizieren								MB_RED_SERVER											
✓	✓							Kommunikation zwischen einer CPU mit integrierter PN- Schnittstelle und einem Partner, der das Modbus/TCP Protokoll unterstützt, aufbauen.								MODBUSPN											
✓	✓							Verbindungsmanagement								TCP_COMM											
✓	✓							Als Modbus-TCP-Client über Ethernet kommunizieren								MOD_CLI											

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓			Als Modbus-TCP-Server über Ethernet kommunizieren		MOD_SRV	
Kommunikationsprozessoren Nicht für S7-1500 Software Controller CPU 150xS Punkt-zu-Punkt bzw. PtP Communication S7-300/400: Befehle für ET 200SP CM PtP							
✓	✓	✓	✓	PtP-Kommunikationsport projektieren S7-300/400: nur bei der Verwendung ET 200SP CM PtP		Port_Config	
✓	✓	✓	✓	PtP-Sender projektieren		Send_Config	
✓	✓	✓	✓	PtP-Empfänger projektieren		Receive_Config	
✓	✓	✓	✓	Protokoll 3964 (R) projektieren		P3964_Config	
✓	✓	✓	✓	Daten senden		Send_P2P	
✓	✓	✓	✓	Daten empfangen		Receive_P2P	
✓	✓	✓	✓	Empfangspuffer löschen		Receive_Reset	
✓	✓	✓	✓	Status lesen		Signal_Get	
✓	✓	✓	✓	Begleitsignale setzen		Signal_Set	
✓	✓	✓	✓	Erweiterte Funktionen holen		Get_Features	
✓	✓	✓	✓	Erweiterte Funktionen setzen		Set_Features	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
				Anweisungen mit weniger Speicherbedarf, aber auch geringerem Funktionsumfang.	Empfehlung: Nutzen Sie die oben stehenden Anweisungen. Die Anweisungen können Sie nicht dezentral in einer ET 200 anwenden.		
		✓		Kommunikationsparameter dynamisch projektieren		PORT_CFG	
		✓		Serielle Übertragungsparameter dynamisch projektieren		SEND_CFG	
		✓		Serielle Empfangsparameter dynamisch projektieren		RCV_CFG	
		✓		Daten des Sendepuffers übertragen		SEND_PTP	
		✓		Empfang von Nachrichten frei geben		RCV_PTP	
		✓		Empfangspuffer löschen		RCV_RST	
		✓		RS-232-Signale abfragen		SGN_GET	
		✓		RS-232-Signale setzen		SGN_SET	
USS Communication							
S7-300/400: Befehle für ET200SP CM PtP							
		✓		Kommunikation über USS-Netzwerk bearbeiten		USS_PORT	
✓	✓	✓	✓	Kommunikation über USS-Netzwerk (16 Antriebe)		USS_Port_Scan	
			✓	Kommunikation über USS-Netzwerk (31 Antriebe)		USS_Port_Scan_31	
		✓		Daten für den Antrieb vorbereiten und anzeigen		USS_Drive	
✓	✓	✓	✓	Datenaustausch mit dem Antrieb (16 Antriebe)		USS_Drive_Control	
			✓	Datenaustausch mit dem Antrieb (31 Antriebe)		USS_Drive_Control_31	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen				Technologie				Kommunikation																			
S7-300		S7-400		S7-1200		S7-1500		Beschreibung								KOP / FUP				AWL (nicht S7-1200)				SCL							
				✓				Parameter aus dem Antrieb auslesen								USS_RPM															
✓	✓	✓	✓	✓				Daten aus dem Antrieb lesen (16 Antriebe)								USS_Read_Param															
				✓				Daten aus dem Antrieb lesen (31 Antriebe)								USS_Read_Param_31															
				✓				Parameter im Antrieb ändern								USS_WPM															
✓	✓	✓	✓	✓				Daten im Antrieb ändern (16 Antriebe)								USS_Write_Param															
				✓				Daten im Antrieb ändern (31 Antriebe)								USS_Write_Param_31															
MODBUS (RTU)																															
S7-300/400: Befehle für ET200SP CM PtP																															
✓	✓	✓	✓	✓				Kommunikationsmodul für Modbus konfigurieren								Modbus_Comm_Load															
✓	✓	✓	✓	✓				Als Modbus-Master kommunizieren								Modbus_Master															
✓	✓	✓	✓	✓				Als Modbus-Slave kommunizieren								Modbus_Slave															
Anweisungen mit weniger Speicherbedarf, aber auch geringerem Funktionsumfang.																Empfehlung: Nutzen Sie die oben stehenden Anweisungen. Die Anweisungen können Sie nicht dezentral mit einem CM oder in einer ET 200 anwenden.															
				✓				Port an PtP-Baugruppe für Modbus-RTU konfigurieren								MB_COMM_LOAD															
				✓				Als Modbus-Master über PtP-Port kommunizieren								MB_MASTER															
				✓				Als Modbus-Slave über PtP-Port kommunizieren								MB_SLAVE															

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
PtP-Kopplung: CP 340							
✓	✓			Daten empfangen		P_RCV	
✓	✓			Daten senden		P_SEND	
✓	✓			Meldetext mit bis zu 4 Variablen auf Drucker ausgeben		P_PRINT	
✓	✓			Empfangspuffer löschen		P_REST	
✓	✓			Begleitsignale an der RS232C-Schnittstelle lesen		V24_STAT_340	
✓	✓			Begleitsignale an der RS232C-Schnittstelle schreiben		V24_SET_340	
PtP-Kopplung: CP 341							
✓	✓			Daten empfangen oder Daten bereitstellen		P_RCV_RK	
✓	✓			Daten senden oder holen		P_SND_RK	
✓	✓			Meldetext mit bis zu 4 Variablen auf Drucker ausgeben		P_PRT341	
✓	✓			Begleitsignale an der RS232C-Schnittstelle lesen		V24_STAT	
✓	✓			Begleitsignale an der RS232C-Schnittstelle schreiben		V24_SET	
PtP-Kopplung: CP 440							
✓	✓			Daten empfangen		RECV_440	
✓	✓			Daten senden		SEND_440	
✓	✓			Empfangspuffer löschen		RES_RECV	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
PtP-Kopplung: CP 441							
✓	✓			Begleitsignale an der RS232C-Schnittstelle lesen		V24_STAT_441	
✓	✓			Begleitsignale an der RS232C-Schnittstelle schreiben		V24_SET_441	
	✓			Daten an einen Drucker senden		PRINT	
MODBUS Slave (RTU)							
✓	✓			Modbus-Slave-Anweisung für CP 341		MODB_341	
✓	✓			Modbus-Slave-Anweisung für CP 441		MODB_441	
MODBUS: CP 443							
✓	✓			Kommunikation zwischen einem CP und einem Partner aufbauen, der das OPEN MODBUS/TCP Protokoll unterstützt		MODBUSCP	
✓	✓			Als Modbus-Client kommunizieren		MB_CPCLI	
✓	✓			Als Modbus-Server kommunizieren		MB_CPSRV	

Einfache Anweisungen				Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation	
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung		KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
ET 200S Serielle Schnittstelle				Anmerkung: S steht für seriell				
✓	✓		✓	Daten empfangen			S_RCV	
✓	✓		✓	Daten senden			S_SEND	
✓	✓		✓	Begleitsignale an der RS 232C-Schnittstelle lesen			S_VSTAT	
✓	✓		✓	Begleitsignale an der RS 232C -Schnittstelle schreiben			S_VSET	
✓	✓		✓	Datenflusskontrolle über XON/XOFF parametrieren			S_XON	
✓	✓		✓	Datenflusskontrolle über RTS/CTS parametrieren			S_RTS	
✓	✓		✓	Datenflusskontrolle über auto. Bedienung der RS 232C-Begleitsignale parametrieren			S_V24	
✓	✓		✓	Modbus-Slave-Anweisung für ET 200S 1SI			S_MODB	
✓	✓		✓	Daten an einen USS-Slave senden			S_USST	
✓	✓		✓	Daten von einem USS-Slave empfangen			S_USSR	
✓	✓		✓	USS initialisieren			S_USSI	
SIMATIC NET CP								
Open User Communication								
✓	✓			Übergibt Daten an den CP zur Übertragung über projektierte Verbindung			AG_SEND	
✓	✓			Übergibt Aufträge an den CP zur Entgegennahme empfangener Daten			AG_RECV	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓			Sperrt den Datenaustausch über eine Verbindung mit FETCH/WRITE		AG_LOCK	
✓	✓			Diagnose von Verbindungen		AG_UNLOCK	
✓	✓			Diagnose von Verbindungen		AG_CNTRL	
✓	✓			Verbindungsdiagnose, Verbindungsaufbau, Ping-Anforderung		AG_CNTEX	
✓	✓			Verbindungsdiagnose, Verbindungsaufbau, Ping-Anforderung		AG_CNTEX	
PROFIBUS DP							
✓	✓			Datenübertragung an den CP als DP-Master oder DP-Slave		DP_SEND	
✓	✓			Datenempfang vom CP als DP-Master oder DP-Slave		DP_RECV	
✓	✓			Anfordern von Diagnoseinformationen		DP_DIAG	
✓	✓			Übergabe von Steuerinformationen an den PROFIBUS-CP		DP_CTRL	
PROFINET IO							
✓	✓			Datenübergabe an den CP als IO-Controller oder IO-Device		PNIO_SEND	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓	✓			Datenübernahme vom CP als IO-Controller oder IO-Device		PNIO_RECV	
✓	✓			Datensatz lesen oder Datensatz schreiben im IO-Controller		PNIO_RW_REC	
✓	✓			Alarmauswertung durch CP343-1 als IO-Controller		PNIO_ALARM	
PROFenergy							
✓	✓			Auslösen oder Beenden einer Energiesparpause		PE_START_END_CP	
✓	✓			Erweitertes Auslösen oder Beenden einer Energiesparpause		PE_CMD_CP	
✓	✓			Abwicklung der Befehle des IO-Controllers im PROFenergy-Device		PE_I_DEV_CP	
✓	✓			Übertragung der Schalt-Einstellung von Powermodulen an ET 200S		PE_DS3_Write_ET200_CP	
Weitere Anweisungen							
✓	✓			Nutzung eines logischen Triggers für die ERPC-Kommunikation		LOGICAL_TRIGGER	
✓	✓			Einrichtung von FTP-Verbindungen von und zu einem FTP-Server		FTP_CMD	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
GPRSCComm:CP 1242-7							
	✓			Verbindung über das GSM-Netz aufbauen		TC_CON	
	✓			Verbindung über das GSM-Netz abbauen		TC_DISCON	
	✓			Daten über das GSM-Netz senden		TC_SEND	
	✓			Daten über das GSM-Netz empfangen		TC_RECV	
	✓			Projektierungsdaten auf CP übertragen		TC_CONFIG	
S7-300C Funktionen							
ASCII, 3964®							
	✓			Daten senden (ASCII, 3964(R))		SEND_PTP_300C	
	✓			Daten empfangen (ASCII, 3964(R))		RCV_PTP_300C	
	✓			Eingangspuffer zurücksetzen (ASCII, 3964(R))		RES_RCVB_300C	
RK 512							
	✓			Daten senden (RK 512)		SEND_RK_300C	
	✓			Daten holen (RK 512)		FETCH_RK_300C	
	✓			Daten empfangen und bereitstellen (RK 512)		SERVE_RK_300C	

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	Beschreibung		KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL	
S7-1200	S7-1500	Kommunikation mit iSlave					
✓	✓	Daten eines Kommunikationspartners innerhalb der eigenen S7-Station lesen			I_GET		
✓	✓	Daten eines Kommunikationspartners innerhalb der eigenen S7-Station schreiben			I_PUT		
✓	✓	Verbindung zum Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station abbrechen			I_ABORT		
PROFINET CBA							
✓	✓	Eingänge der Anwenderprogramm-Schnittstelle aktualisieren			PN_IN		
✓	✓	Ausgänge der Anwenderprogramm-Schnittstelle aktualisieren			PN_OUT		
✓	✓	DP-Verschaltungen lösen			PN_DP		

Einfache Anweisungen		Erweiterte Anweisungen		Technologie	Kommunikation		
S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
				MPI-Kommunikation	Anmerkung: X steht für die MPI-Schnittstelle		
✓	✓			Daten an Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station senden		X_SEND	
✓	✓			Daten aus Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station empfangen		X_RCV	
✓	✓			Daten aus Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station lesen		X_GET	
✓	✓			Daten in Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station schreiben		X_PUT	
✓	✓			Bestehende Verbindung zum Kommunikationspartner außerhalb der eigenen S7-Station abbrechen		X_ABORT	
				TeleService			
		✓		E-Mail übertragen		TM_MAIL	
✓	✓			Fernverbindung zu PG/PC aufbauen		PG_DIAL	
✓	✓			Fernverbindung zu AS aufbauen		AS_DIAL	
✓	✓			SMS Nachricht senden		SMS_SEND	
✓	✓			E-Mail übertragen		AS_MAIL	

Anhang Optionale Anweisungen

Anhang Optionale Anweisungen

S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
SIMATIC Ident				
✓ ✓ ✓	Daten vom Transponder lesen		Read	
✓ ✓ ✓	Daten vom Codelesesystem auslesen		Read_MV	
✓ ✓ ✓	Reader zurücksetzen		Reset_Reader	
✓ ✓ ✓	Programm am Codelesesystem einstellen		Set_MV_Program	
✓ ✓ ✓	Daten auf den Transponder schreiben		Write	
Statusabfragen				
✓ ✓ ✓	Status des Readers auslesen		Reader_Status	
✓ ✓ ✓	Status des Transponders auslesen		Tag_Status	
Erweiterte Funktionen				
✓ ✓ ✓	Konfigurationsdaten auf den Reader laden		Config_Download	
✓ ✓ ✓	Konfigurationsdaten des Readers sichern		Config_Upload	
✓ ✓ ✓	Transponder-Population erfassen		Inventory	
✓ ✓ ✓ ✓	Daten des TID-Speichers eines Transponders auslesen		Read_TID	
✓ ✓ ✓ ✓	UID eines HF-Transponders auslesen		Read_UID	
✓ ✓ ✓ ✓	Antenne v. RF300 Readern ein-/ausschalten		Set_ANT_RF300	

Anhang Optionale Anweisungen

S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
✓ ✓ ✓ ✓	UHF Parameter im Reader setzen		Set_Param	
✓ ✓ ✓ ✓	EPC-ID eines UHF Transponders schreiben		Write_EPC_ID	
✓ ✓ ✓ ✓	Ident-Funktion für geschulte Anwender mit Befehlsübergabe in einer Datenstruktur		Advanced_CMD	
✓ ✓ ✓ ✓	Komplexe Ident-Funktion für Experten mit allen Befehlen und Möglichkeiten		Ident_Profile	
Legacy				
✓ ✓ ✓	Daten des EPC-Speichers eines Transponders auslesen		Read_EPC_Mem	
✓ ✓ ✓ ✓	EPC-Speicher eines UHF Transponders beschreiben		Write_EPC_Mem	
✓ ✓ ✓ ✓	Antennen von RF620R/RF630R ein-/ausschalten		Set_ANT_RF600	
✓ ✓ ✓ ✓	MOBY D-Reader zurücksetzen		Reset_MOBY_D	
✓ ✓ ✓ ✓	MOBY U-Reader zurücksetzen		Reset_MOBY_U	
✓ ✓ ✓ ✓	MV Codelesegerät zurücksetzen		Reset_MV	
✓ ✓ ✓ ✓	RF200 Reader zurücksetzen		Reset_RF200	
✓ ✓ ✓ ✓	RF300 Reader zurücksetzen		Reset_RF300	
✓ ✓ ✓ ✓	RF600 Reader zurücksetzen		Reset_RF600	
✓ ✓ ✓ ✓	Reset-Funktion für Experten erlaubt universell einstellbare Parameter		Reset_Univ	

Anhang Optionale Anweisungen

S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500	Beschreibung	KOP / FUP	AWL (nicht S7-1200)	SCL
Energy Suite				
✓ ✓	Betriebszustandsbezogene Energiedaten von Maschinen und Anlagen zur einheitlichen Effizienzbewertung gemäß Messvorschrift berechnen		EnS_EEm_Calc	
✓ ✓	Effizienzprotokoll im CSV-Format auf der SIMATIC Memory Card der CPU gemäß Messvorschrift erstellen		EnS_EEm_Report	

Siemens AG
Digital Factory
Postfach 48 48
90026 Nürnberg
DEUTSCHLAND

www.siemens.com/automation

Änderungen vorbehalten.
A5E33284667-AF
© Siemens AG 2017