

PLC Designer



Lenze FAST -----

Referenzhandbuch

DE



13531705

Lenze

1	Über diese Dokumentation	3
1.1	Dokumenthistorie	6
1.2	Verwendete Konventionen	7
1.3	Verwendete Begriffe	8
1.4	Verwendete Hinweise	9
2	Sicherheitshinweise	10
3	Voraussetzungen	12
3.1	Systemvoraussetzungen	12
3.2	Kommunikation zum Controller einrichten	13
4	Bestandteile von Lenze FAST	14
4.1	Application Credit (Lizenz für Lenze FAST)	15
4.1.1	Ermittlung des benötigten "Application Credit"	15
4.1.2	SD-Karte/Lizenzkarte mit "Application Credit"	16
4.1.3	Wenn das verfügbare "Application Credit" nicht ausreicht (Testmodus)	17
4.1.3.1	Betrieb des Lenze Controllers im Testmodus	17
4.1.3.2	Erkennung des Testmodus	18
4.2	FAST Application Template	19
4.3	FAST Technologiemodule	20
4.3.1	Übersicht der FAST Technologiemodule	21
4.3.2	Funktionsbibliothek L_TT1P_TechnologyModules_LM	24
4.3.2.1	Funktionsbibliothek einbinden	25
4.3.2.2	Technologiemodul einbinden	26
4.3.3	Bedienung der Technologiemodule (Internal Control)	27
4.3.4	Technologiemodul aktivieren/deaktivieren	28
4.3.5	Achse freigeben	28
4.3.6	Stopp-Funktion	29
4.3.7	Halt-Funktion	29
4.3.8	Erste Inbetriebnahme mit dem Funktionsbaustein L_MC1P_AxisBasicControl	30
4.3.9	Hardware-Endschalter	31
4.3.10	Signalflusspläne	32
4.4	FAST Motion	33
5	Fehlerbehandlung	35
5.1	Fehlerinformationsstruktur	36
5.2	Fehlermeldungen (Übersicht)	37
5.3	Fehler zurücksetzen	42
	Index	43
	Ihre Meinung ist uns wichtig	45

1 Über diese Dokumentation


Diese Dokumentation beschreibt die Grundlagen für die einfache Entwicklung einer modularen Maschinensteuerung mit der Application Software Lenze FAST im »PLC Designer«.

Diese Dokumentation ordnet sich in die Handbuchsammlung "Controller-based Automation" ein. Diese besteht aus folgenden Dokumentationen:


Dokumentationstyp	Thema
Produktkatalog	Controller-based Automation (Systemübersicht, Beispieltopologien) Lenze-Controller (Produktinformationen, Technische Daten)
Systemhandbücher	Visualisierung (Systemübersicht/Beispieltopologien)
Kommunikationshandbücher Online-Hilfen	Bussysteme <ul style="list-style-type: none">• Controller-based Automation EtherCAT®• Controller-based Automation CANopen®• Controller-based Automation PROFIBUS®• Controller-based Automation PROFINET®
Referenzhandbücher Online-Hilfen	Lenze-Controller: <ul style="list-style-type: none">• Controller 3200 C• Controller c300• Controller p300• Controller p500
Software-Handbücher Online-Hilfen	Lenze Engineering Tools: <ul style="list-style-type: none">• »PLC Designer« (Programmierung)• »Engineer« (Parametrierung, Konfigurierung, Diagnose)• »VisiWinNET® Smart« (Visualisierung)• »Backup & Restore« (Datensicherung, Wiederherstellung, Aktualisierung)

Weitere Technische Dokumentationen zu Lenze-Produkten

Weitere Informationen zu Lenze-Produkten, die in Verbindung mit der Controller-based Automation verwendbar sind, finden Sie in folgenden Dokumentationen:

Planung / Projektierung / Technische Daten	
<input type="checkbox"/>	Produktkataloge <ul style="list-style-type: none"> • Controller-based Automation • Controller • Inverter Drives/Servo Drives
Montage und Verdrahtung	
	Montageanleitungen <ul style="list-style-type: none"> • Controller • Kommunikationskarten (MC-xxx) • I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) • Inverter Drives/Servo Drives • Kommunikationsmodule
<input type="checkbox"/>	Gerätehandbücher <ul style="list-style-type: none"> • Inverter Drives/Servo Drives
Parametrierung / Konfigurierung / Inbetriebnahme	
<input type="checkbox"/>	Online-Hilfe / Referenzhandbücher <ul style="list-style-type: none"> • Controller • Inverter Drives/Servo Drives • I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)
<input type="checkbox"/>	Online-Hilfe / Kommunikationshandbücher <ul style="list-style-type: none"> • Bussysteme • Kommunikationsmodule
Beispielapplikationen und Vorlagen	
<input type="checkbox"/>	Online-Hilfe / Software- und Referenzhandbücher <ul style="list-style-type: none"> • Application Sample i700 • Application Samples 8400/9400 • FAST Application Template • FAST Technologiemodule

Symbole:

-  Gedruckte Dokumentation
- ☐ PDF-Datei / Online-Hilfe im Lenze Engineering Tool



Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.lenze.com

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen, die ein Lenze-Automatonssystem auf Basis der Application Software Lenze FAST programmieren und in Betrieb nehmen.

Screenshots/Anwendungsbeispiele

Alle Screenshots in dieser Dokumentation sind Anwendungsbeispiele. Je nach Firmware-Version der eingesetzten Lenze-Geräte und Software-Version der installierten Engineering Tools (z. B. »PLC Designer«) können die Screenshots in dieser Dokumentation von der Bildschirm-Darstellung abweichen.

Informationen zur Gültigkeit

Die Informationen in dieser Dokumentation sind gültig für:

Lenze Engineering Tool	Ab Software-Version
»PLC Designer«	3.10

Die Lenze Engineering Tools stehen zum Download zur Verfügung unter:

www.lenze.com → Download → Software Downloads

1.1


Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
4.2	05/2017	TD17	<ul style="list-style-type: none"> • Neu: Technologiemodul "Traverser" • Fehlermeldungen (Übersicht) (📖 37) aktualisiert.
4.1	08/2016	TD17	Hinweis zu Controller c300/p300 ergänzt: ▶ "Pick & Place"-Anwendungen (📖 23) ▶ FAST Motion (📖 33)
4.0	06/2016	TD17	Inhaltliche Struktur überarbeitet.
3.2	04/2016	TD17	Aktualisierung zum Lenze-Automationssystem "Controller-based Automation" 3.13 • Neu: Technologiemodul "Track Pick & Place"
3.1	02/2016	TD17	Hinweis zum Lenze »Backup & Restore«-Tool ergänzt: ▶ SD-Karte/Lizenzkarte mit "Application Credit" (📖 16)
3.0	11/2015	TD17	Aktualisierung zum Lenze-Automationssystem "Controller-based Automation" 3.12 • Neu: Technologiemodul "Temperature Control" • Fehlermeldungen (Übersicht) (📖 37) aktualisiert.
2.0	05/2015	TD17	Allgemeine Überarbeitung zum Lenze-Automationssystem "Controller-based Automation" 3.10 Neue Informationen zu: • Technologiemodule "Basic Motion", "Flying Saw", "Table Positioning" • Lizenzierung (Application Credit) • Bedienung • Fehlernummern 17124 ... 17128
1.0	10/2014	TD11	Erstausgabe

1 Über diese Dokumentation

1.2 Verwendete Konventionen




Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Textauszeichnung		
Versionsinfo	Textfarbe blau	Alle Informationen, die nur für oder ab einem bestimmten Softwarestand des Antriebsreglers gelten, sind in dieser Dokumentation entsprechend gekennzeichnet. Beispiel: Diese Funktionserweiterung ist ab dem Softwarestand V3.0 verfügbar!
Programmname	» «	Lenze »PLC Designer«...
Funktionsbausteine	fett	Der Funktionsbaustein L_MC1P_AxisBasicControl ...
Funktionsbibliotheken		Die Funktionsbibliothek L_TT1P_TechnolgyModules ...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie den Befehl Datei → Öffnen , um...
Variablenbezeichner	<i>kursiv</i>	Durch Setzen von <i>bEnable</i> auf TRUE ...
Quellcode	Schriftart "Corier new"	... <code>dwNumerator := 1;</code> <code>dwDenominator := 1;</code> ...
Hyperlink	<u>unterstrichen</u>	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis	 7	Verweis auf weiterführenden Informationen: Seitenzahl in PDF-Datei.

1 Über diese Dokumentation

1.3 Verwendete Begriffe

1.3 Verwendete Begriffe

Begriff	Bedeutung
Controller	Der Controller ist die zentrale Komponente des Lenze-Automationssystems, das mit Hilfe des Betriebssystems die Bewegungsabläufe steuert. Der Controller kommuniziert über den Feldbus mit den Feldgeräten (Inverter).
Engineering PC	Mit dem Engineering PC und den darauf installierten Engineering Tools konfigurieren und parametrieren Sie das System. Der Engineering PC kommuniziert über Ethernet mit dem Controller.
FAST	Application Software ► Bestandteile von Lenze FAST (📖 14)
Inverter	Oberbegriff für Lenze-Frequenzumrichter, Servo-Umrichter
PLC	Programmable Logic Controller (deutsche Bezeichnung: SPS - Speicherprogrammierbare Steuerung)
Bussysteme	
CAN	CAN (Controller Area Network) ist ein asynchrones, serielles Feldbussystem.
	EtherCAT® (Ethernet for Controller and Automation Technology) ist ein Ethernet-basierendes Feldbussystem, welches das Anwendungsprofil für industrielle Echtzeitsysteme erfüllt. EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
	PROFIBUS® (Process Field Bus) ist ein weit verbreitetes Feldbussystem zur Automatisierung von Maschinen und Produktionsanlagen. PROFIBUS® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).
	PROFINET® (Process Field Network) ist ein echtzeitfähiges, auf Ethernet basierendes Feldbussystem. PROFINET® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
	Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
	Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation, wenn Sie ein Automationssystem oder eine Anlage mit einem Lenze-Controller in Betrieb nehmen möchten.



Die Gerätedokumentation enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Lesen Sie die mitgelieferten und zugehörigen Dokumentationen der jeweiligen Komponenten des Automationssystems sorgfältig durch, bevor Sie mit der Inbetriebnahme des Controllers und der angeschlossenen Geräte beginnen.



Gefahr!

Hohe elektrische Spannung

Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung

Mögliche Folgen

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen

Die Spannungsversorgung ausschalten, bevor Arbeiten an den Komponenten des Automationssystems durchgeführt werden.

Nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können.

Die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Gerät beachten.



Gefahr!

Personenschäden

Verletzungsgefahr besteht durch ...

- nicht vorhersehbare Motorbewegungen (z. B. ungewollte Drehrichtung, zu hohe Geschwindigkeit oder ruckhafter Lauf);
- unzulässige Betriebszustände bei der Parametrierung, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht.

Mögliche Folgen

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen

- Anlagen mit eingebauten Invertern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
- Während der Inbetriebnahme einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum Motor oder den vom Motor angetriebenen Maschinenteilen einhalten.



Stop!

Beschädigung oder Zerstörung von Maschinenteilen

Beschädigung oder Zerstörung von Maschinenteilen besteht durch ...

- Kurzschluss oder statische Entladungen (ESD);
- nicht vorhersehbare Motorbewegungen (z. B. ungewollte Drehrichtung, zu hohe Geschwindigkeit oder ruckhafter Lauf);
- unzulässige Betriebszustände bei der Parametrierung, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht.

Schutzmaßnahmen

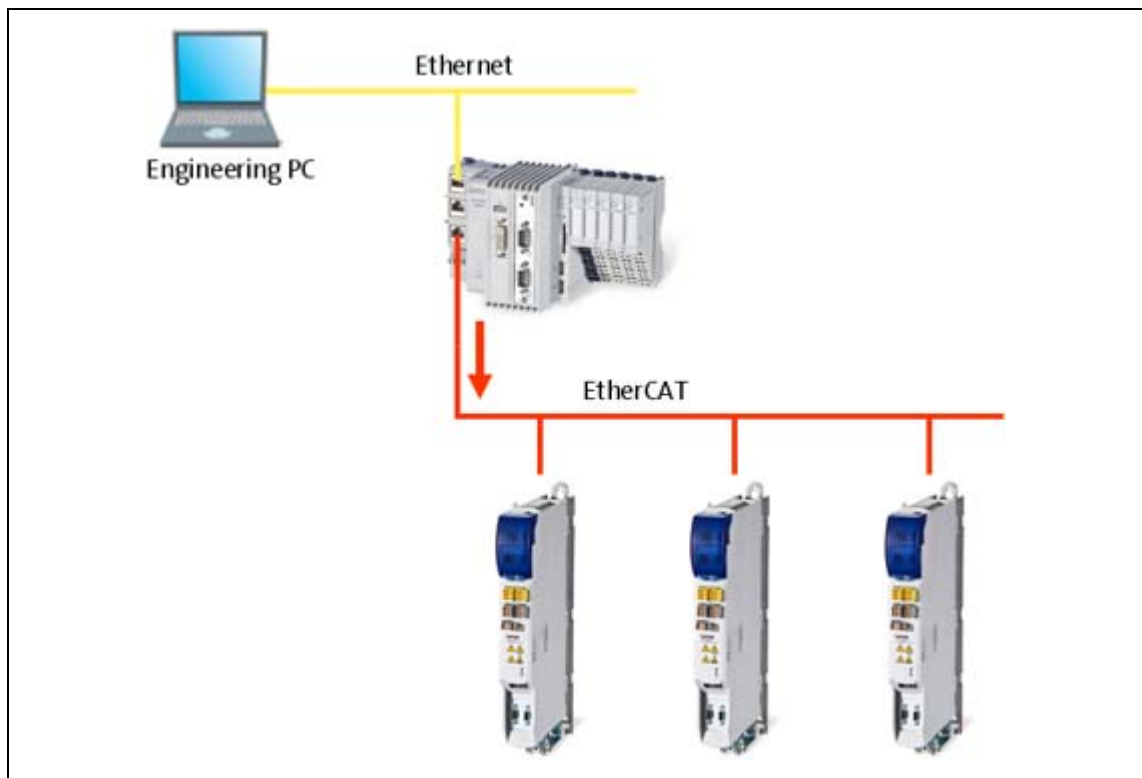
- Vor allen Arbeiten an den Komponenten des Automationssystems immer die Spannungsversorgung ausschalten.
- Elektronische Bauelemente und Kontakte nur berühren, wenn zuvor ESD-Maßnahmen getroffen wurden.
- Anlagen mit eingebauten Invertern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).

3 Voraussetzungen

3.1 Systemvoraussetzungen

3 Voraussetzungen

3.1 Systemvoraussetzungen



[3-1] Beispiel: Controller 3231 C und Servo-Inverter i700 mit Bussystem EtherCAT

	Engineering-PC	Controller
Hardware	PC/Notebook	<ul style="list-style-type: none">• Lenze Controller (3200 C, c300, p500, p300)• SD-Karte mit "Application Credit"
Betriebssystem	Windows®	3200C Windows® CE
		p500
		c300 Windows® Embedded Compact 7
		p300
Engineering Tool	»PLC Designer« ab V3.9 Enthält: <ul style="list-style-type: none">• FAST Application Template (19)• FAST Technologiemodule (20)• FAST Motion-Bausteine (33)	Application Software: <ul style="list-style-type: none">• "FAST Runtime" (ehem. "L-force Logic" (LPC 1000))• "FAST Motion"
Sonstiges	-	Je nach Anwendungsfall: <ul style="list-style-type: none">• Bussystem EtherCAT/CAN• Busteilnehmer (Inverter Drives)

Ausführliche Informationen zu den Systemvoraussetzungen für die Lenze Engineering Tools finden Sie auf den Download-Seiten der Engineering Tools unter:

www.lenze.com → Download → Software Downloads

3.2

Kommunikation zum Controller einrichten

Verbinden Sie den Engineering-PC über ein Netzkabel mit dem Lenze Controller. Der »PLC Designer« greift via Ethernet auf den Controller zu.



Weiterführende Informationen zu den Bussystemen und zur Konfigurierung finden Sie in diesen **Kommunikationshandbüchern**:

- Controller-based Automation EtherCAT®
- Controller-based Automation CANopen®

4 Bestandteile von Lenze FAST

Die Application Software Lenze FAST bietet Standard-Software-Bausteine zur einfachen Entwicklung einer modularen Maschinensteuerung:

- [FAST Application Template](#) (📖 19)
Standardisierte Applikationsvorlage zur modularen Programmierung im »PLC Designer«.
- [FAST Technologiemodule](#) (📖 20)
Standardisierte Software-Bausteine, die eine komplette und vorab getestete Antriebsfunktion enthalten.
- [FAST Motion](#) (📖 33)
Optimierte Funktionsbausteine, basierend auf "PLCopen motion control", zur individuellen Erweiterung der FAST Technologiemodule.

Die Application Software Lenze FAST ist lizenziert über "Application Credit".

▶ [Application Credit \(Lizenz für Lenze FAST\)](#) (📖 15)

Highlights

- Bis zu 80 % des Software-Engineerings kann durch Standards abgedeckt werden.
- Deutliche Reduzierung der Entwicklungszeiten für die Grundfunktionen
- Gesparte Zeit kann in die Weiterentwicklung der Besonderheit der Maschine investiert werden.
- Vorge dachte und getestete Software-Bausteine
- Strukturierterer Aufbau der Programmierung
- Einfache Wiederverwendung und Erweiterung von Teilabschnitten der Programmierung
- Fehlerreduktion durch getestete Software

4 Bestandteile von Lenze FAST

4.1 Application Credit (Lizenz für Lenze FAST)

4.1 Application Credit (Lizenz für Lenze FAST)

Die Application Software Lenze FAST unterliegt einem Lizenzmodell. Um die FAST Technologiemodule und Motion-Funktionen für Ihre Antriebslösung verwenden zu können, ist eine SD-Lizenzkarte mit einem ausreichenden "Application Credit" erforderlich.

Die SD-Lizenzkarte ist über den zuständigen Lenze-Vertriebspartner bestellbar.



Produktkatalog zum Lenze Controller

Hier finden Sie Informationen zur Bestellung einer SD-Lizenzkarte mit "Application Credit".

4.1.1 Ermittlung des benötigten "Application Credit"

Jedes FAST Technologiemodul und jede Motion-Funktion hat eine fest definierte Wertigkeit, deren Höhe (Punkte des "Application Credit") abhängig von der Funktionalität ist. Während der Auslegung der Maschine (Konzeptphase) ergibt sich, welche Module und Funktionen verwendet werden müssen, um die Antriebsaufgaben zu realisieren.

Um das benötigte "Application Credit" zu ermitteln, müssen einfach die Punkte der eingesetzten FAST Technologiemodule für jede Instanz aufaddiert werden.

Punkte für FAST Motion-Funktionen müssen nur einmalig addiert werden. Die FAST Motion-Funktionen können dann beliebig oft instanziiert werden.

Beispiel 1	
4 x Basic Motion	100 Punkte
1 x Virtual Master	25 Punkte
1 x Electrical Shaft Velocity	25 Punkte
2 x Winder Dancer-controlled	200 Punkte
1 x Cross Cutter	100 Punkte
Gesamt:	450 Punkte

Beispiel 2	
3 x Basic Motion	75 Punkte
1 x Virtual Master	25 Punkte
2 x Flex Cam	100 Punkte
1 x Pick & Place mit Delta 3	200 Punkte
1 x Motion Control - Camming	150 Punkte
Gesamt:	550 Punkte

Die Punkte zur Nutzung der FAST Technologiemodule und Motion-Funktionen finden Sie hier:

► [Übersicht der FAST Technologiemodule](#) (21)

► [Übersicht der FAST Motion-Funktionen](#) (34)

Berechnung des Application Credit

Das Application Credit von Bausteinen, die im Deklarationsteil einer POU deklariert sind, wird immer berechnet, auch wenn der Baustein nicht verwendet wird.

Das Application Credit von Bausteinen, die in einer globalen Variablenliste deklariert sind, wird nur dann berechnet, wenn mindestens ein Element aus der Variablenliste verwendet wird. Sobald ein (beliebiges) Element verwendet wird, wird das Application Credit aller in dieser Liste deklarierten Instanzen berechnet.

4.1.2 SD-Karte/Lizenzkarte mit "Application Credit"

**Hinweis!**

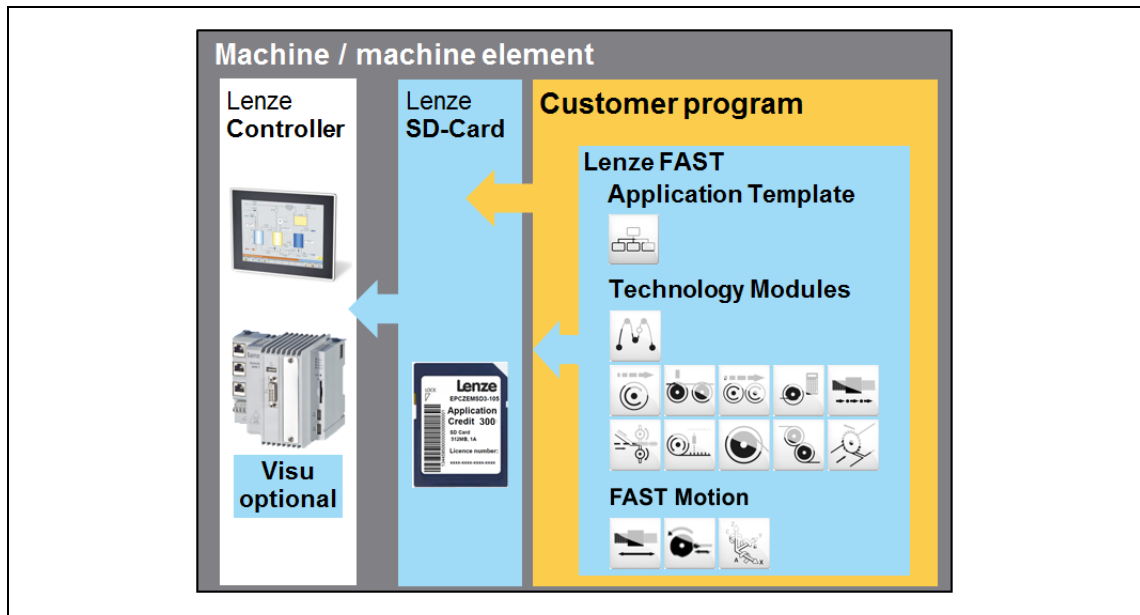
Das auf der SD-Lizenzkarte gespeicherte "Application Credit" geht verloren durch ...

- Formatierung der SD-Karte;
- Löschung der Daten auf der SD-Karte;

Bei einem "Restore" mit dem Lenze »Global Drive Control«-Tool ab V3.9 kommt es zu keinem Verlust der Lizenzdaten.

Die SD-Lizenzkarte ist erhältlich mit "Application Credit"-Guthaben von 100 bis 4000 Punkten.

Auf der SD-Lizenzkarte wird das PLC-Programm (Applikation) mit den verwendeten FAST Technologiemodulen und Motion-Funktionen gespeichert.



[4-1] SD-Lizenzkarte des Lenze Controllers



[4-2] SD-Lizenzkarte mit "Application Credit"

- Die SD-Lizenzkarte muss ein ausreichendes "Application Credit"-Guthaben aufweisen, um mit den FAST Technologiemodulen und Motion-Funktionen uneingeschränkt arbeiten zu können.
- Tauschen Sie die mit dem Lenze Controller ausgelieferte SD-Karte gegen die SD-Lizenzkarte mit "Application Credit" aus.
Der Controller enthält standardmäßig immer eine SD-Karte ohne "Application Credit" (Punktestand '0'). Die FAST Technologiemodule und FAST Motion-Funktionen sind hier lediglich zu Testzwecken verwendbar.
- Die SD-Lizenzkarte ist nicht an einen bestimmten Controller gebunden. So ist das "Application Credit" für verschiedene Controller verwendbar.

4.1.3 Wenn das verfügbare "Application Credit" nicht ausreicht (Testmodus)



Hinweis!

Die SD-Lizenzkarte muss ein ausreichendes "Application Credit"-Guthaben aufweisen, um mit den FAST Technologiemodulen und Motion-Funktionen uneingeschränkt arbeiten zu können.

Reicht das verfügbare "Application Credit" zur Realisierung Ihrer Applikation nicht aus, ...

- wird der Lenze Controller im Testmodus betrieben;
- verlängert sich die Startzeit der Applikation.

Instanzen der FAST Software-Bausteine löschen oder umbenennen

Werden Instanzen der FAST Software-Bausteine gelöscht oder umbenannt, so werden die zugehörigen "Application Credit" nur dann entfernt, wenn ein vollständiger Übersetzungslauf erfolgt (nicht bei "Online Change"). Führen Sie daher, vor der Erzeugung eines Boot-Projektes im »PLC Designer«, den Menübefehl **Erstellen → Bereinigen** aus.

Der »PLC Designer« ermittelt bei der Übersetzung des Projektes, ob das verfügbare Guthaben des "Application Credit" (auf der SD-Lizenzkarte) ausreichend ist.

- Im Meldungsfenster des »PLC Designer« werden entsprechende Meldungen ausgegeben.
- Im Logbuch der »WebConfig« wird das verfügbare "Application Credit" in Parameter **660** ausgegeben, das erforderliche "Application Credit" in Parameter **661**.

4.1.3.1 Betrieb des Lenze Controllers im Testmodus

Reicht das verfügbare "Application Credit" zur Realisierung Ihrer Applikation nicht aus, wird der Controller im Testmodus betrieben. Hierbei verändert sich das Startverhalten der Applikation:

- Nach jedem Neustart des Controllers erhöht sich die Verzögerungszeit bis zum Start der Applikation.
- Die Verzögerungszeit beim Startvorgang kann bis zu 20 Minuten betragen.

Bis auf diese Einschränkung ist das PLC-Programm weiterhin verwendbar.

Beendigung des Testmodus

Um den Testmodus zu beenden, muss eine SD-Lizenzkarte mit ausreichendem "Application Credit" verwendet werden und das PLC-Programm auf die Karte übertragen werden.

4 Bestandteile von Lenze FAST

4.1 Application Credit (Lizenz für Lenze FAST)

4.1.3.2 Erkennung des Testmodus

Status-LEDs der Controller

LED Farbe 1 / Farbe 2		Intervall	Bedeutung
Error			
grün	rot	blinkt (5.0 Hz)	Ein Problem ist aufgetreten, der Controller läuft aber weiter.
Status 1			
grün	gelb	blinkt (0.5 Hz)	SD-Lizenzkarte mit höherem "Application Credit" erforderlich.

Meldungen in »PLC Designer« und »WebConfig« (Logbuch)

License_Manager: Application starts in 1200 seconds.

License_Manager: Bootapplication needs more Application Credit!

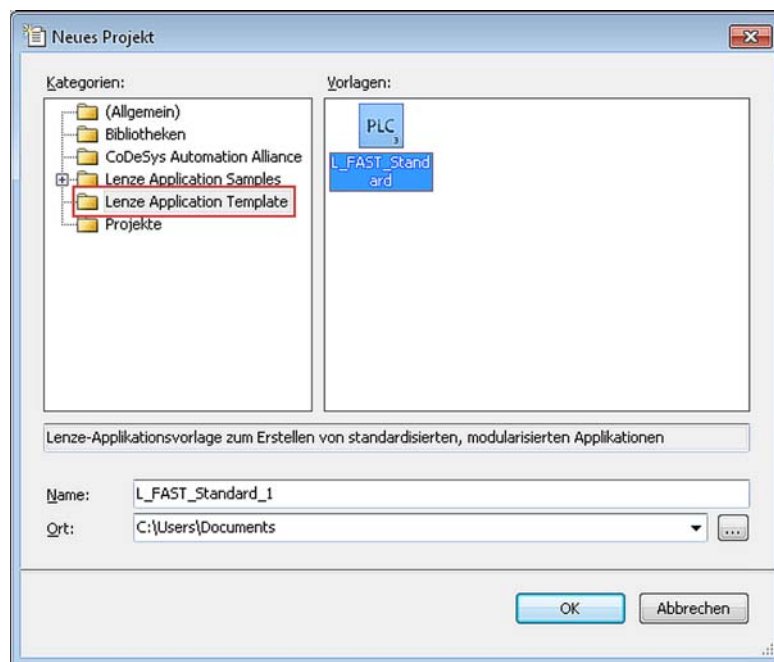
License_Manager: Invalid Lenze-License-Information.

4.2 FAST Application Template

Das FAST Application Template ist eine von Lenze standardisierte Applikationsvorlage zur modularisierten und übersichtlichen Programmierung im »PLC Designer«. Für eine modularisierte Umsetzung der mechatronischen Struktur eines Automationssystems können vorgefertigte, wiederverwendbare Maschinenmodule und Modulapplikationen (z. B. ein Querschneider) im Application Template erstellt werden.

Das FAST Application Template ist als Funktionsbibliothek **L_EATP_ApplicationTemplate** im »PLC Designer« integriert. Die Bibliothek enthält den Aufbau und die Basisfunktionalität (wie z. B. State machine und Fehlerbehandlung) des Application Template.

Bei der Erstellung eines neuen Projekts mit dem Menübefehl **Datei → Neues Projekt** kann das Application Template (L_FAST_Standard) ausgewählt werden:



Software-Handbuch zum FAST Application Template

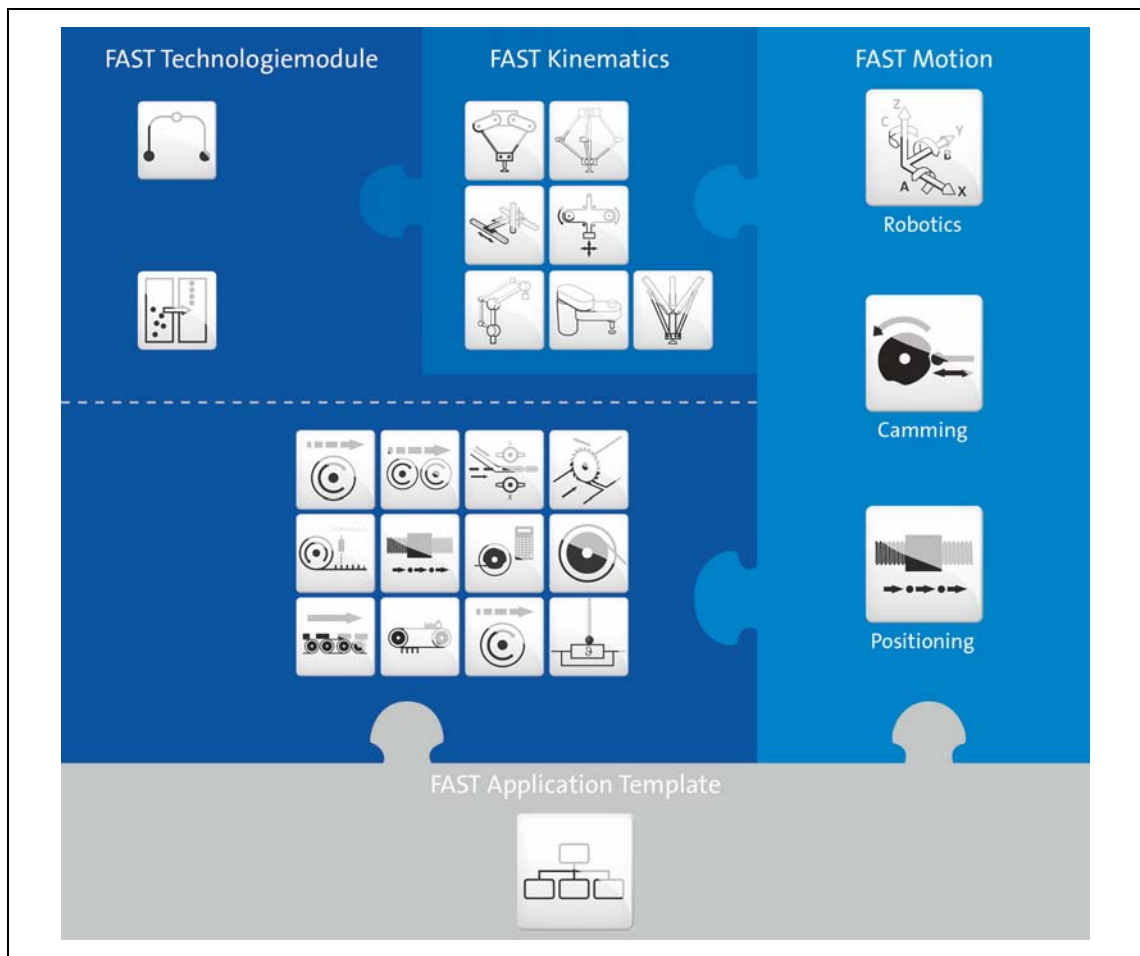
Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Verwendung des Application Template.

4.3 FAST Technologiemodule

Mit den vordefinierten FAST Technologiemodulen lassen sich einfach die gewünschten Maschinenfunktionen realisieren.

Die Technologiemodule sind standardisierte Software-Bausteine für die modulare Programmierung der Maschinensteuerung. Ein Technologiemodul enthält eine komplette und vorab getestete Antriebsfunktion.

Durch integrierte Basis-Funktionen (Handfahrt, Referenzfahrt, Positionierung) und eine integrierte Visualisierung lassen sich die Module einfach in Betrieb nehmen und testen. Die Wiederverwendbarkeit der Module erhöht die Qualität der Software und reduziert den Zeitaufwand für Programmierung, Inbetriebnahme und Test erheblich.
















[4-3] FAST Technologiemodule

Die FAST Technologiemodule sind im »PLC Designer« als eigenständige Funktionsbausteine in der [Funktionsbibliothek L_TT1P_TechnologyModules_LM](#) (24) enthalten. Sie nutzen die standardisierten Schnittstellen und lassen sich so einfach ins Maschinenprogramm einbinden, beliebig kombinieren und individuell mit [FAST Motion](#)-Funktionen (33) erweitern.

Die Funktionsbibliothek [L_TT1P_TechnologyModules_SM3](#) enthält FAST Technologiemodule für Vorgängerprojekte ("L-force Motion"-Anwendungen).

4.3.1 Übersicht der FAST Technologiemodule









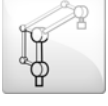
Technologie-modul	Symbol	Funktion	Punkte zur Nutzung (Application Credit)
Basic Motion		Realisierung von Antriebsgrundfunktionen zur Einrichtung oder für kontinuierliche Bewegungen einer Achse	25
Virtual Master		Realisierung einer virtuellen Leitachse in der Maschine	
Electrical Shaft Position		Positionsgenaue Synchronisation und Kupplung von Antrieben	
Electrical Shaft Velocity		Geschwindigkeitsgenaue Synchronisation und Kupplung von Antrieben	
Temperature Control		Regelung der Temperatur eines (Teil-)Systems, das mit einem Heizelement und einem Temperatursensor ausgestattet ist.	50
Flex Cam		<ul style="list-style-type: none"> • Realisierung von einer oder mehreren elektrischen Kurvenscheiben • Flexible Verwaltung von on- und offline erstellten Kurven 	
Table Positioning		Positionierprofile für Einzelachsen mit Verschleifung und Touch-Probe-Positionierung	

Technologie-modul	Symbol	Funktion	Punkte zur Nutzung (Application Credit)
Cross Cutter		Synchronisation der Bewegungen von Antrieben zum Quer-Versiegeln und/oder Quer-Schneiden von Produkten	100
Register Control		Realisierung eines taktsynchronen Antriebs zum Aufbau einer Registerregelung mit Druck-Markenerkennung	
Winder Dancer-controlled		Realisierung eines Wickelantriebs mit Tänzerlageregelung	
Winder Tension-controlled		Realisierung eines Wickelantriebs mit Zugkraftregelung oder Drehzahlregelung	
Traverser		Steuert die gleichmäßige Verteilung eines zu wickelnden Materials über die gesamte Wickelbreite.	
Flying Saw		Schneiden und bearbeiten von Material während der Bewegung	

"Pick & Place"-Anwendungen

**Hinweis!**

Die Technologiemodule "Pick & Place" und "Track Pick & Place" werden vom Controller **c300** und **p300** nicht unterstützt.

Technologie-modul	Symbol	Funktion	Punkte zur Nutzung (Application Credit)
Pick & Place		Realisierung von komplexen Bewegungen im Raum mit Hilfe von Profilen für bis zu vier Antrieben mit verschiedenen Kinematiken.	100
Track Pick & Place		Realisierung von Greiferbewegungen, die z. B. Werkstücke von einem Förderband aufnehmen und auf eine andere Position oder auf ein anderes Förderband platzieren.	150
Kinematiken zu den "Pick & Place"-Technologiemodulen			
Portal		Universelle kartesische Portalkinematik mit 2, 3 und 4 Freiheitsgraden für "Pick & Place" mit hohen Traglasten und großen Arbeitsräumen	+ 100
Belt		Universell nutzbare Riemenkinematik mit 2 Freiheitsgraden	
Delta 2		Parallelkinematik mit 2 Freiheitsgraden für hochdynamische "Pick & Place"-Aufgaben	
Delta 3		Parallelkinematik mit 3 Freiheitsgraden für hochdynamische "Pick & Place"-Aufgaben	
LinearDelta 3		Parallelkinematik mit 3 Freiheitsgraden mit linearen Achsen für hochdynamische "Pick & Place"-Aufgaben	
Scara		Universelle serielle Scarakinematik mit 2 und 3 Freiheitsgraden	
Articulated P		Sonderform einer Knickarmkinematik mit 4 Freiheitsgraden, besonders geeignet zum Palettieren	

4.3.2 Funktionsbibliothek L_TT1P_TechnologyModules_LM

Die FAST Technologiemodule sind passend zur jeweiligen Antriebsaufgabe skaliert.

Je nach benötigtem Funktionsumfang können Sie die Technologiemodule in den Varianten "Base", "State" und "High" im »PLC Designer« in der Funktionsbibliothek **L_TT1P_TechnologyModules_LM** auswählen.

Die Variante "Base" enthält grundlegende Antriebsfunktionen. Die weiteren Varianten "State" und "High" ergänzen die Antriebsgrundfunktionen um weitere spezifische Ein-/Ausgänge und Parameter für komplexere Antriebsaufgaben.

Inhalte der Funktionsbibliothek

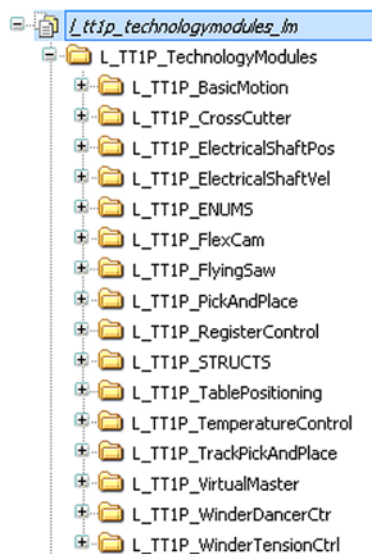


Hinweis!

Im »PLC Designer« werden nur die Funktionsbausteine und Online-Hilfe-Abschnitte der installierten Technologiemodule angezeigt.

Fehlende Komponenten können Sie über den Lenze »EASY Package Manager« installieren.

Die Funktionsbibliothek **L_TT1P_TechnologyModules_LM** im »PLC Designer«:

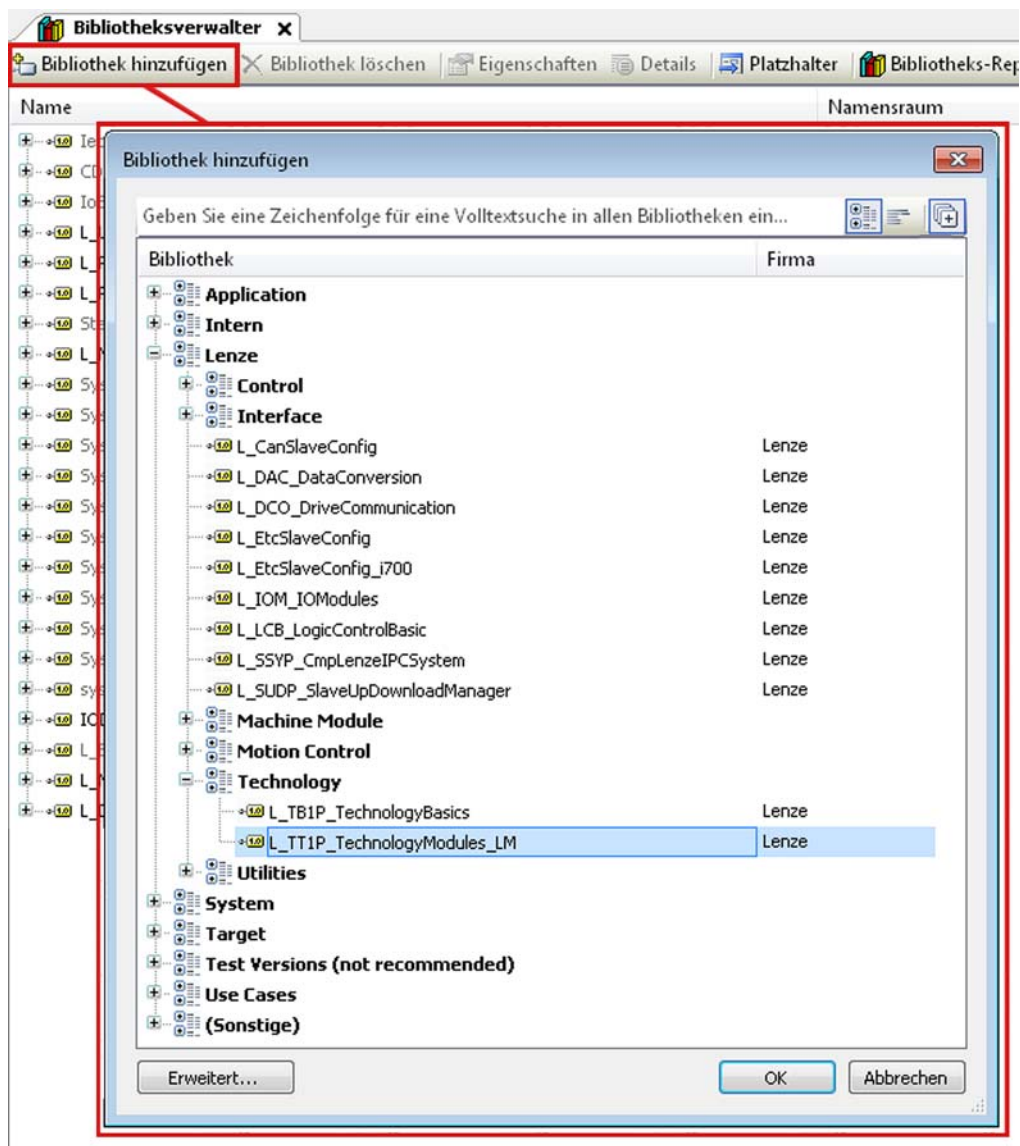


Referenzhandbücher zu den FAST Technologiemodulen

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Funktionen der Technologiemodule.

4.3.2.1 Funktionsbibliothek einbinden

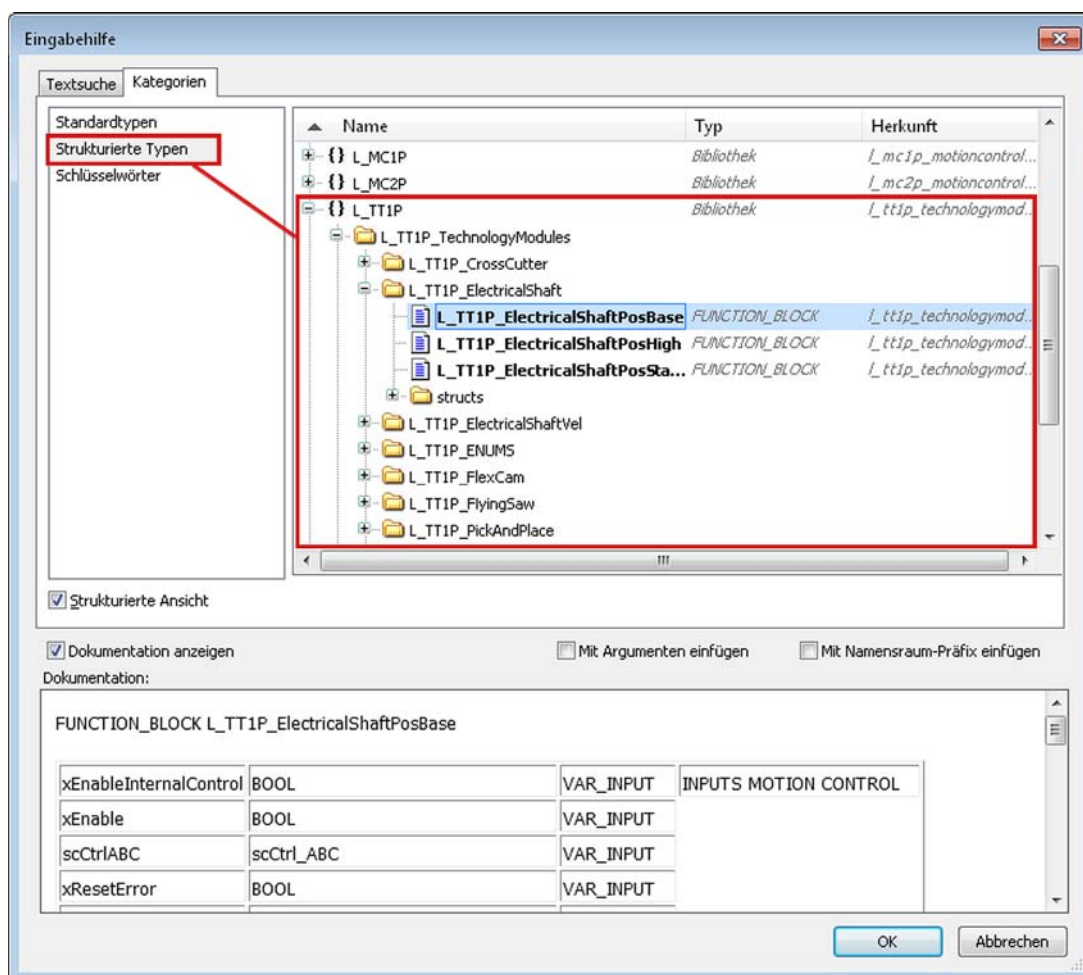
Mit dem Bibliotheksverwalter des »PLC Designer« binden Sie die Funktionsbibliothek **L_TT1P_TechnologyModules_LM** über die Schaltfläche "Bibliothek hinzufügen" ein.



4.3.2.2 Technologiemodul einbinden

Ein Technologiemodul lässt sich wie ein Funktionsbaustein über die Eingabehilfe des »PLC Designer« in das Programm einbinden:

- Unter "Strukturierte Typen" das einzubindende Technologiemodul in der Variante "Base", "State" oder "High" auswählen.
- Abschließend die Auswahl mit **OK** bestätigen.



4.3.3 Bedienung der Technologiemodule (Internal Control)

Die Bedienung der FAST Technologiemodule erfolgt über die Visualisierung.



Hinweis!

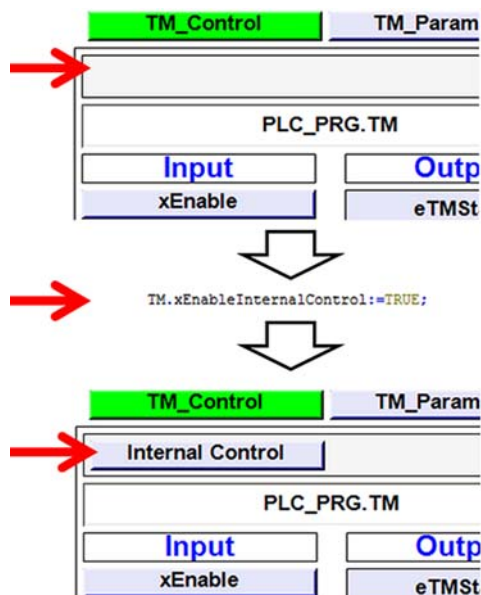
Bei der Bedienung über die Visualisierung ...

- hat die Beschaltung im PLC-Programm keine Auswirkungen.
- wird der Eingang *xStop* weiterhin ausgewertet. Somit können die Technologiemodule jederzeit, aus dem PLC-Programm und aus der Visualisierung, angehalten werden.



So aktivieren Sie die Bedienung über die Visualisierung:

1. Visualisierung des Technologiemoduls in die Applikation einfügen und referenzieren.
2. Im PLC-Programm den Eingang *xEnableInternalControl* = TRUE setzen.
 - In der Visualisierung wird die Schaltfläche "Internal Control" sichtbar.



3. Die Schaltfläche "Internal Control" betätigen.
 - Die Bedienung über die Visualisierung wird aktiviert.
 - Die beschalteten Eingänge im PLC-Programm werden abgekoppelt.

4.3.4 Technologiemodul aktivieren/deaktivieren

Zur Aktivierung des Technologiemoduls muss der Eingang *xEnable* = TRUE gesetzt werden.

Das Technologiemodul wird initialisiert und gibt die Ausführung der State machine und die zugehörigen Funktionen für weitere Aktionen frei.

Durch Zurücksetzen des Eingangs (*xEnable* = FALSE) wird das Technologiemodul deaktiviert.

Im deaktivierten Zustand werden ...

- alle laufenden Aktionen und Funktionen abgebrochen;
- alle Ausgänge des Technologiemoduls zurück gesetzt;
- die State machine nicht mehr ausgeführt.

4.3.5 Achse freigeben

Das Technologiemodul muss aktiviert sein (Eingang *xEnable* = TRUE), um die Achse freigeben zu können.

Mit dem Eingang *xRegulatorOn* = TRUE wird die Achse freigegeben.

Erst nach der Freigabe können weitere Funktionen im Technologiemodul aktiviert und ausgeführt werden.

4.3.6 Stopp-Funktion

Mit der Stopp-Funktion wird eine aktive Bewegung mit der höchsten Priorität abgebrochen. Die Achse wird mit der Verzögerung (Parameter *lrStopDec*) und dem definierten Ruck (Parameter *lrStopJerk*) in den Stillstand geführt.

Voraussetzung für die Durchführung der Stopp-Funktion ist, dass die Achse freigegeben ist (Eingang *xRegulatorOn* = TRUE).

Die Stopp-Funktion wird mit dem Eingang *xStop* = TRUE aktiviert. Das Technologiemodul wechselt in den Zustand "STOP", solange der Eingang *xStop* = TRUE gesetzt ist.

Mit dem Eingang *xStop* = FALSE wird die Stopp-Funktion deaktiviert und das Technologiemodul wechselt in den Zustand "READY".

Einzustellende Parameter

Die Parameter für die Stopp-Funktion befinden sich in der Parameterstruktur "scPar" des Technologiemoduls.

```
lrStopDec : LREAL := 10000;  
lrStopJerk : LREAL := 100000;
```

4.3.7 Halt-Funktion

Mit der Halt-Funktion wird eine aktive Bewegung abgebrochen. Die Achse wird mit der Verzögerung (Parameter *lrHaltDec*) und dem definierten Ruck (Parameter *lrHaltJerk*) in den Stillstand geführt.

Voraussetzung für die Durchführung der Halt-Funktion ist, dass die Achse freigegeben ist (Eingang *xRegulatorOn* = TRUE).

Die Halt-Funktion wird mit einer FALSE→TRUE-Flanke am Eingang *xHalt* aktiviert. Das Technologiemodul wechselt in den Zustand "STOP", solange der Eingang *xHalt* = TRUE gesetzt ist.

Mit dem Eingang *xHalt* = FALSE wird die Halt-Funktion deaktiviert und das Technologiemodul wechselt in den Zustand "READY".

Einzustellende Parameter

Die Parameter für die Halt-Funktion befinden sich in der Parameterstruktur "scPar" des Technologiemoduls.

```
lrHaltDec : LREAL := 3600;  
lrJerk : LREAL := 100000;
```

4.3.8 Erste Inbetriebnahme mit dem Funktionsbaustein L_MC1P_AxisBasicControl

Die Ansteuerung des Funktionsbausteins **L_MC1P_AxisBasicControl** wird nur für die erste Inbetriebnahme benötigt (z. B. für einen Reglerabgleich oder eine einfache Positionierung, unabhängig von der Technologiemodul-Funktion).

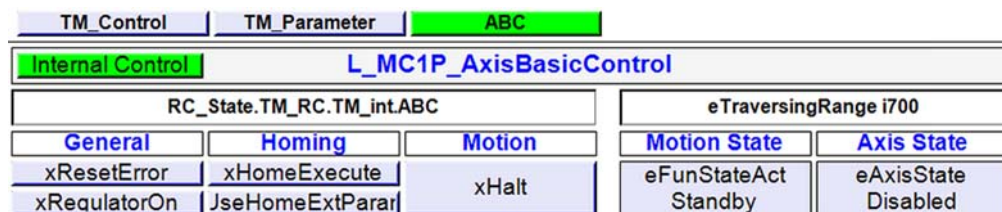
Der Funktionsbaustein ist in allen Technologiemodulen enthalten. Dieser kann über die Struktur "scCtrlABC" oder über die Visualisierung angesteuert werden. Die Struktur enthält alle Eingänge des Funktionsbausteins. Die Ausgänge sind in der Struktur "scStatusABC" enthalten.

In der Visualisierung des Technologiemoduls wird der Funktionsbaustein **L_MC1P_AxisBasicControl** unter der Schaltfläche "ABC" angezeigt. Die Bedienung des Funktionsbausteins über die Visualisierung muss aktiviert werden (wie die "Internal Control" des Technologiemoduls).



So aktivieren Sie die Bedienung über die Visualisierung:

1. In der Visualisierung des Technologiemoduls die Schaltfläche "Internal Control" aktivieren.
 ▶ [Bedienung der Technologiemodule \(Internal Control\)](#) (📖 27)
2. Im Technologiemodul den Eingang `xEnable = TRUE` setzen.
 - Das Technologiemodul wird in den Zustand "READY" versetzt.
 - Die Schaltfläche "Internal Control" erscheint in der Visualisierung des Funktionsbausteins **L_MC1P_AxisBasicControl**.



3. Die Schaltfläche "Internal Control" betätigen.
 - Das Technologiemodul wird in den Zustand "SERVICE" versetzt.
 - Die Bedienung über die Visualisierung wird aktiviert.

Im Zustand "SERVICE" ...

- können nur die Funktionen des Funktionsbausteins **L_MC1P_AxisBasicControl** verwendet werden;
- sind die Funktionen des Technologiemoduls gesperrt.

Das Technologiemodul bleibt solange im Zustand "SERVICE", bis die Visualisierung des Funktionsbausteins **L_MC1P_AxisBasicControl** über die Schaltfläche "Internal Control" deaktiviert wird.



»PLC Designer« Online-Hilfe

Hier finden Sie ausführliche Informationen zum Funktionsbaustein **L_MC1P_AxisBasicControl**.

4.3.9 Hardware-Endschalter

Die Hardware-Endschalter werden für die Technologiemodulfunktion **Referenzfahrt (Homing)** und die Endschalterüberwachung verwendet.

Zur Ansteuerung der Hardware-Endschalter dient der Funktionsbaustein **L_MC1P_HWLLimitSwitchInterface**. Dieser Funktionsbaustein stellt eine Schnittstelle zum Anschluss der Hardware-Endschalter einer Achse dar.

Für manche Technologiemodule, bei denen häufig die Hardware-Endschalter benötigt werden, sind die drei Eingänge *xEnableHWLimit*, *xHWLimitPos* und *xHWLimitNeg* direkt als Eingang ausgeführt. Diese Eingänge sind mit den Eingängen des Funktionsbausteins **L_MC1P_HWLLimitSwitchInterface** ODER-verknüpft und somit gleichwertig.

Mit dem Eingang *xEnableHWLimit* = TRUE wird die Überwachung der Hardware-Endschalter aktiviert. Über die Eingänge *xHWLimitPos* und *xHWLimitNeg* werden die Endschalter verbunden.

Die Ansteuerung und Überwachung der Hardware-Endschalter ist vom Zustand des Technologiemoduls und vom Zustand des Visualisierungsmodus "Internal Control" unabhängig und kann jederzeit aus dem PLC-Programm aktiviert werden.

4.3.10 Signalflusspläne

In den Dokumentationen zu den Technologiemodulen werden die Zusammenhänge zwischen Signalen und Prozessgrößen mittels Blockschaltbildern in Signalflussplänen dargestellt.

Der Signalflussplan eines Technologiemoduls deckt nicht das gesamte Verfahren (Maschinentopologie oder Systemdarstellung) ab. Hier liegt der Schwerpunkt in der Darstellung der Messpunkte, um eine praktische Diagnosemöglichkeit zu bieten und um den genauen Funktionsverlauf nachvollziehen zu können.

In den Signalflussplänen werden die wichtigsten Signale nach ihrer Art unterschieden sowie entsprechend gekennzeichnet und nummeriert:

- IP (Input): Eingänge und Parameter
- OP (Output): Ausgänge
- MP (Measuring Point): Messpunkte
- AP (Access Point): Angriffspunkte

Jeder Angriffspunkt wird als ein alternativer Zweig (ODER-Verknüpfung) über einen Schalter aktiviert.

Diese Signale sind in der Struktur "scSignalFlow" am Ausgang des Technologiemoduls enthalten. Der Inhalt der Struktur "scSignalFlow" kann nur gelesen werden. Die Signale können dort nicht beschrieben werden. Eine ausführliche Beschreibung der Signale finden Sie in der Dokumentation des Technologiemoduls.

Angriffspunkte im Signalfluss eines Technologiemoduls

In manchen Technologiemodulen besteht die Möglichkeit, über vordefinierte Angriffspunkte (AP) Signale zu beeinflussen. Die Angriffspunkte wirken als alternative Zweige (ODER-Verknüpfungen oder Schalter).

Die Angriffspunkte sind in der Struktur "scAccessPoints" am Eingang des Technologiemoduls enthalten. Im Initialzustand haben die Angriffspunkte keine Wirkung. Die Aktivierung eines Angriffspunktes erfolgt über den zugehörigen Schalter, der ebenfalls in der Struktur "scAccessPoints" enthalten ist.



Referenzhandbücher zu den Technologiemodulen

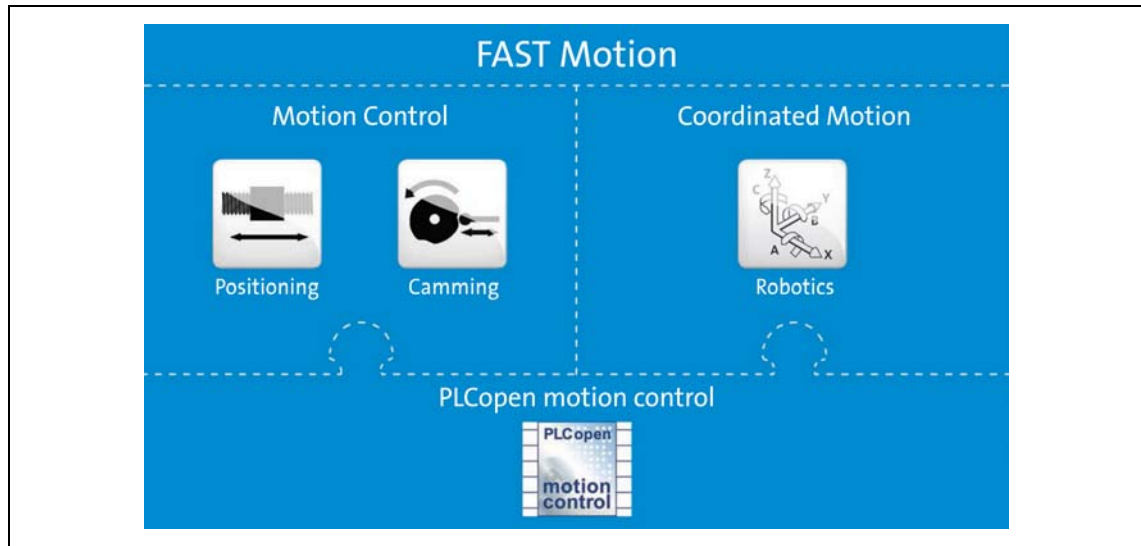
Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den Funktionen der Technologiemodule.

4.4

FAST Motion

FAST Motion bietet die volle Flexibilität und Skalierbarkeit für die Programmierung nach IEC 61131 und umfasst optimierte Funktionsbausteine, die auf "PLCopen motion control" basieren.

Reichen die Funktionalitäten der FAST Technologiemodule nicht aus, können sie individuell mit den FAST Motion-Bausteinen ergänzt werden.



[4-4] FAST Technologiemodule






Hinweis!

FAST Motion bei Controller c300 und p300

- Die Motion-Control-Bibliotheken werden nicht standardmäßig in den Bibliotheksverwalter geladen.
- FAST-Motion für "Coordinated Motion" (Robot kinematics) und Achsgruppen werden nicht unterstützt.

Übersicht der FAST Motion-Funktionen

FAST Motion	Symbol	Funktion	Punkte zur Nutzung (Application Credit)
Motion Control		Positioning Motion-Basisfunktionen für Einzelachsbewegungen nach "PLCopen motion control" (ehemals Part 1) zum Positionieren. Hiermit können Positionierungen und weitere Einzelachsbewegungen frei programmiert werden.	150
		Camming Motion-Basisfunktionen für Kurvenscheibenbewegungen und Synchronisierung nach "PLCopen motion control" (ehemals Part 2). Hiermit können Achssynchronisierungen und Kurvenscheiben für Einzelachsen frei programmiert werden.	
Coordinated Motion		Robotics Motion-Basisfunktionen für mehrachs koordinierte Bewegungen im Raum nach "PLCopen coordinated motion control" (Part4). Hiermit können Achsgruppen, wie z. B. Roboterkinematiken im mehrdimensionalen Raum, interpoliert werden. Die Bewegungen können auch durch die FAST Technologiemodule "Pick & Place" und "Track Pick & Place" gesteuert werden.	300

Im "PLC Designer" sind die "Motion Control"-Bausteine und die "Coordinated Motion"-Bausteine in verschiedenen Bibliotheken enthalten:

- L_MC1P_MotionControlBasic für Einzelachsen
- L_MC2P_MotionControlCam für Multiachsen
- L_MC4P_RoboticHandling für koordinierte Mehrachsbewegungen



Referenzhandbuch "FAST Motion-Funktionsbibliotheken"

Hier finden Sie ausführliche Informationen zu den FAST Motion-Funktionsbibliotheken und Motion-Funktionsbausteinen.

5 Fehlerbehandlung

Zur Fehlerbehandlung wird bei den FAST Software-Bausteinen – Application Template, Technologiemodule, Motion-Bausteine – grundsätzlich zwischen einem **Fehler** und einer **Warnung** unterschieden.

- Ein **Fehler** ist ein Fehlverhalten, der das Modul in einen Fehlerzustand versetzt.
- Eine **Warnung** ist eine mögliche Beeinträchtigung der Funktion, verursacht aber keinen Fehlerzustand des Moduls.

Fehlerquellen

Fehler und Warnungen können aus drei unterschiedlichen Quellen stammen.

- Fehlerquelle 1: Interner Fehler, z. B. ausgelöst durch falsche Parametrierung.
- Fehlerquelle 2: Fehler in der Achse (Achsentreiber), z. B. ausgelöst durch das Anfahren einer ungültigen Position außerhalb des zulässigen Bereiches.
- Fehlerquelle 3: Fehler im Inverter Drive, z. B. ausgelöst durch Überschreitung des definierten Temperaturbereiches.

Fehlerreaktion

Die Fehlerreaktion definiert das Verhalten, wenn ein Fehler oder eine Warnung aufgetreten ist.

Tritt z. B. in einem Technologiemodul ein Fehler auf, schaltet das Technologiemodul in den Zustand "ERROR" (Ausgang *xError* = TRUE). Die Achse wird mit der Verzögerung im Parameter *IrStopDec* in den Stillstand geführt wird.

Tritt eine Warnung auf, wird der Ausgang *xWarning* = TRUE gesetzt. Das Technologiemodul führt die aktuelle Aktion ohne Unterbrechungen weiter aus.

Ausgabe der Fehler

Der Fehlercode (siehe [L IE1P_Error](#) (37)) mit der Beschreibung des Fehlers oder der Warnung wird am Ausgang *eErrorID* ausgegeben.

Mit der Fehlerinformationsstruktur [L TT1P_scErrorInfo](#) (36) kann eine genaue Analyse eines Fehlers oder einer Warnung durchgeführt werden. In dieser Struktur werden die Fehler und Warnungen nach deren Fehlerquellen unterschieden und jeweils separat dargestellt.

5.1 Fehlerinformationsstruktur

L_TT1P_scErrorInfo

Die Fehlerinformationsstruktur **L_TT1P_scErrorInfo** beinhaltet Informationen für eine genauere Analyse der Fehlerursache.

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung		Verfügbar in Variante		
				Base	State	High
xError	BOOL	Statussignal, wenn ein Fehler im FAST-Baustein/Technologiemodul aufgetreten ist.		●	●	●
		TRUE	Ein Fehler ist im FAST-Baustein/Technologiemodul aufgetreten.			
xWarning	BOOL	Statussignal, wenn eine Warnung im FAST-Baustein/Technologiemodul aufgetreten ist.		●	●	●
		TRUE	Eine Warnung ist im FAST-Baustein/Technologiemodul aufgetreten.			
eErrorID	L_IE1P_Error	Fehlernummer, wenn xError = TRUE oder xWarning = TRUE ist.		●	●	●
xAxisError	BOOL	Statussignal, wenn ein Fehler in der Achse aufgetreten ist.		●	●	●
		TRUE	Ein Fehler ist in der Achse aufgetreten.			
xAxisWarning	BOOL	Statussignal, wenn eine Warnung in der Achse aufgetreten ist.		●	●	●
		TRUE	Eine Warnung ist in der Achse aufgetreten.			
eAxisErrorID	L_IE1P_Error	Fehlernummer, wenn xAxisError = TRUE oder xAxisWarning = TRUE ist.		●	●	●
xDriveError	BOOL	Statussignal, wenn ein Fehler im Inverter Drive aufgetreten ist.		●	●	●
		TRUE	Ein Fehler ist im Inverter Drive aufgetreten.			
xDriveWarning	BOOL	Statussignal, wenn eine Warnung im Inverter Drive aufgetreten ist.		●	●	●
		TRUE	Eine Warnung ist im Inverter Drive aufgetreten.			
dwDriveErrorID	DWORD	Fehlernummer, wenn xDriveError = TRUE oder xDriveWarning = TRUE ist.		●	●	●

5.2 Fehlermeldungen (Übersicht)

L_IE1P_Error

Der Typ **L_IE1P_Error** beschreibt die Fehlermeldungen der FAST Software-Bausteine (Application Template, Technologiemodule, Motion-Bausteine).

Fehler-Nr.	Fehlertext	Ursache des Fehlers
0	No Error	Kein Fehler
17000	ModuloAxisIsRequired	Statt einer Modulo-Achse ist eine lineare Achse angeschlossen.
17003	StartPosOutOfCycleLength	Die Startposition befindet sich außerhalb der gültigen Taktlänge der Achse.
17004	CycleLengthsHaveToBeEqual	Die angeschlossenen Achsen haben unterschiedliche Taktlängen.
17005	InvalidDirection	Ungültige Drehrichtung
17006	MarkStackLimitReached	Die Länge der Stacks für die Endmarken wurde überschritten, weil der Abstand zwischen Touch-Probe-Sensor und Werkzeug größer ist als die Länge des Registers.
17007	MaxMissedMarks	Die maximale Anzahl der virtuellen Marken wurde überschritten.
17008	InvalidFollowLineAccVel	Ungültige Parametrierung der Synchronisierung
17009	InvalidJoggingAccVel	Ungültige Parametrierung der Handfahr-Funktion (Jogging)
17010	InvalidStopDec	Ungültige Verzögerungsrampe für die Stopp-Funktion
17011	InvalidDiameter	Ungültiger Wert für den Durchmesser
17012	TorqueFollowerNotReadyForMotion	Der Drehmomentfolger ist nicht aktivierbar.
17013	SpeedFollowerNotReadyForMotion	Der Drehzahlfolger ist nicht aktivierbar.
17014	InvalidInverter	Die referenzierte Achse (AXIS_REF) ist ungültig. Mögliche Achsen sind z. B. Servo-Inverter i700, Servo Drives 9400 Highline.
17015	SDO_AccessFailedToMotorparameters	Der Zugriff auf die Motorparameter über SDO ist fehlgeschlagen.
17016	MissedMappingParameterLowerSpeedLimit	Das Prozessabbild (Mapping) ist für die untere Drehzahlgrenze nicht erreichbar.
17017	MissedMappingParameterUpperSpeedLimit	Das Prozessabbild (Mapping) ist für die obere Drehzahlgrenze nicht erreichbar.
17018	MissedMappingParameterTorqueOffset	Das Prozessabbild (Mapping) ist für die Vorsteuerung des Drehmoments nicht erreichbar.
17019	DancerPosOutOfRange	Die Tänzerlageposition befindet sich außerhalb des definierten Bereichs.
17020	InvalidLimitDancerPos	Die Tänzer-Endlagen sind ungültig.
17021	InvalidClutchParameters	Die Parametrierung der Kupplung ist ungültig.
17022	WasNotCalledDuringMotion	Das Technologiemodul wurde nicht periodisch aufgerufen.
17030	InvalidNumberOfCAMPoints	Die Anzahl der Punkte in der Kurvenscheibe ist ungültig.
17032	InvalidPathPar	Die Parametrierung der Bahn ist ungültig.
17033	InvalidBlendingRadius	Ungültiger Wert für den Verschleifradius.
17034	PathNotSupported	Ungültiges CNC-Programm
17035	X_PathLimitPositiveExceeded	Die Begrenzung der X-Achse in positive Richtung wurde überschritten.

Fehler-Nr.	Fehlertext	Ursache des Fehlers
17036	X_PathLimitNegativeExceeded	Die Begrenzung der X-Achse in negative Richtung wurde überschritten.
17037	Y_PathLimitPositiveExceeded	Die Begrenzung der Y-Achse in positive Richtung wurde überschritten.
17038	Y_PathLimitNegativeExceeded	Die Begrenzung der Y-Achse in negative Richtung wurde überschritten.
17039	Z_PathLimitPositiveExceeded	Die Begrenzung der Z-Achse in positive Richtung wurde überschritten.
17040	Z_PathLimitNegativeExceeded	Die Begrenzung der Z-Achse in negative Richtung wurde überschritten.
17041	C_PathLimitPositiveExceeded	Die Begrenzung der C-Achse in positive Richtung wurde überschritten.
17042	C_PathLimitNegativeExceeded	Die Begrenzung der C-Achse in negative Richtung wurde überschritten.
17043	InvalidPathData	Die Bahnvorbereitung ist fehlgeschlagen.
17046	ProfileReceivedGaps	Die Einstellung im Profil der Bahn ist ungültig.
17047	InvalidTargetPLC	Das Technologiemodul ist mit dem ausgewählten Controller nicht kompatibel. Die Firmware-Version < 3.7 wird nicht unterstützt!
17100	MasterIsMoving	Das Einkuppeln auf die Master-Achse ist nicht möglich, da sich die Master-Achse bewegt.
17101	InvalidProductLength	Die Parametrierung der Produktlänge ist ungültig.
17102	TPSensorNotTeached	Die Referenzposition des Touch-Probe-Sensors ist nicht bekannt.
17103	SlaveReceivedGaps	Eine Unstetigkeit in der Slave-Achse ist aufgetreten.
17104	MasterReceivedGaps	Eine Unstetigkeit in der Master-Achse ist aufgetreten.
17105	InternalError	Ein interner Fehler durch eine interne Berechnung im Technologiemodul ist aufgetreten.
17106	InvalidParameterCuttingAngle	Die Parametrierung des synchronen Winkels ist ungültig. Die Summe aller synchronen Phasen überschreitet einen Winkel von 360 Grad.
17107	InvalidCuttingParameters	Die Parametrierung des Querschneiders für den Schnittbetrieb ist ungültig.
17108	InvalidCuttingLength	Die Parametrierung der Schnittlänge ist ungültig.
17109	SlaveNotInParkPos	Das Einkuppeln auf die Master-Achse ist nicht möglich, da sich die Slave-Achse außerhalb der Parkposition befindet.
17110	MasterIsReversing	Die Master-Achse ändert die Drehrichtung.
17111	IntInvalidSelectCAM	Interner Fehler aus der internen Berechnung im Technologiemodul. Eine ungültige Kurvenscheibe wurde geschaltet.
17112	SelectedAxisIsNotSupported	Die Funktion wird für die ausgewählte Achse nicht unterstützt.
17113	AxisIsNotSupported	Die Achse wird nicht unterstützt.
17114	InvalidProfile	Die Parametrierung des Profils ist ungültig.
17115	AxisEnabledIsRequired	Die Achse muss freigegeben werden, um die geforderte Aktion ausführen zu können.
17116	CorrLimitOutOfCycleLength	Die Parameter für das Korrekturfenster liegen außerhalb der Taktlänge des angeschlossenen Maßsystems.
17117	CorrectionGreaterCorrWindow	Der Korrekturwert ist größer als das zur Verfügung stehende Korrekturfenster.

Fehler-Nr.	Fehlertext	Ursache des Fehlers
17118	InvalidCNCProgram	Das CNC-Programm ist ungültig oder fehlt.
17121	InvalidGCodeLine	Der CNC-Befehlsatz ist ungültig.
17122	CoordSystemACSNotSupported	Ein Falsches Koordinatensystem ist angeschlossen. Verwendbare Koordinatensysteme sind ... <ul style="list-style-type: none"> • Produktkoordinatensystem (PCS) und • Maschinenkoordinatensystem (MCS). Das Achskoordinatensystem (ACS) wird nicht unterstützt!
17123	DancerLimitsNotTeached	Die Tänzer-Endlagen wurden nicht referenziert.
17124	NotReadyForAddProfile	Warnung: Das Laden des Profils ist nicht möglich, weil das Technologiemodul noch die Bahn vorbereitet. Das Profil wurde nicht übernommen.
17125	SlavePosUpperLimit	Warnung: Die Position der Slave-Achse ist größer als der eingestellte Parameter "lrUpperLimit".
17126	SlavePosLowerLimit	Warnung: Die Position der Slave-Achse ist kleiner als der eingestellte Parameter "lrLowerLimit".
17127	TargetPosUpperLimit	Warnung: Die anzufahrende Zielposition ist größer als der eingestellte Parameter "lrUpperLimit".
17128	InvalidMarkPosition	Warnung: Die erkannte Position des Markensensors liegt außerhalb des gültigen Bereiches.
17129	InvalidPositioningMode	Ein ungültiger Positioniermodus wurde ausgewählt.
17130	TMDDataBusDisconnected	Die Kommunikation zwischen Master- und Slave-Teilnehmer ist unterbrochen.
17131	InvalidTMDDataBus	Der Kommunikationsbus ist nicht zulässig.
17132	TMDDataBusConfigChanged	Die Teilnehmernummer hat sich verändert.
17133	TMNotCalledInMotionTask	Ungültige Task-Zykluszeit
17135	SlaveTMStateService	Die gewünschte Funktion kann nicht ausgeführt werden.
17137	CollisionDetectionDisabled	Die Kollisionsüberwachung ist inaktiv.
17138	CollisionDetected	Eine Kollision zwischen Teilnehmern ist aufgetreten.
17150	InvalidTraversingProfileParameter	Ungültige Profilparameter Umkehrkurven zu lang, keine Konstantfahrt mehr möglich. Alle profilrelevanten Parameter kontrollieren.
17151	InvalidTraversingCoilParameter	xError = TRUE: <ul style="list-style-type: none"> • Ungültige Spulenparameter. • Alle spulenrelevanten Parameter kontrollieren (<i>scCoilData</i>) xWarning = TRUE: <ul style="list-style-type: none"> • Alle für die Radiuskorrektur verwendeten Zugriffspunkte prüfen.
17152	TraversingAngularShiftLimitReached	Fehler bei der Berechnung des Umkehrversatzes (<i>lrAngularShiftLimit</i>) Parametrierung des Umkehrversatzes ändern.
17918		Die maximale Anzahl der Werkstücke (30) wurde erfasst. Es können keine weiteren Werkstücke vom Technologiemodul "Track Pick & Place" erfasst werden.
19000	DelayTimeInvalid_PT1Filter	Eine negative Filterzeitkonstante wurde angegeben.

Fehler-Nr.	Fehlertext	Ursache des Fehlers
19002	ModelInvalid_Curve	Der ausgewählte Kurvenmodus ist ungültig.
19003	ModelInvalid_Compare	Der ausgewählte Vergleichsmodus ist ungültig.
19005	ModelInvalid_ConvAxisV	Der ausgewählte Übersetzungsmodus existiert nicht.
19006	DelayTimeInvalid_ProcessController	Eine negative Filterzeitkonstante wurde eingegeben.
19007	RateTimeInvalid_ProcessController	Eine negative Vorhaltezeit wurde eingegeben.
19008	ResetTimeInvalid_ProcessController	Eine negative Nachstellzeit wurde eingegeben.
19034	DMinBiggerDMax_CalcDiameter	Der Wert für den minimalen Durchmesser ist größer als der Wert für den maximalen Durchmesser.
19048	MaxSpeedOrMaxTorque_IdentMInertia	Die eingegebenen Werte für die maximale Geschwindigkeit oder das maximale Drehmoment sind zu hoch.
19049	AbortedByStartIdent_IdentMInertia	Die Massenträgheitsidentifikation wurde abgebrochen, wegen ungültiger Parametrierung.
19050	AbortedByFollowerDisabled_IdentMInertia	Die Massenträgheitsidentifikation wurde abgebrochen, wegen nicht freigegebenem Drehmomentfolger.
19051	AbortedByFollowerEnabled_IdentMInertia	Die Massenträgheitsidentifikation wurde abgebrochen, da eine externe Quelle den Drehmomentfolger außerhalb der Massenträgheitsidentifikation aktiviert hat.
19052	NmaxNotReached_IdentMInertia	Die eingestellte Höchstgeschwindigkeit für die Massenträgheitsidentifikation wurde nicht erreicht.
19053	MNotReached_IdentMInertia	Das eingestellte maximale Drehmoment wurde nicht erreicht.
20306	SWLimitPos	Die positive Software-Endlage wurde überschritten.
20307	SWLimitNeg	Die negative Software-Endlage wurde überschritten.
20500	HWLimitPos	Der positive Hardware-Endschalter wurde erreicht oder angefahren.
20501	HWLimitNeg	Der negative Hardware-Endschalter wurde erreicht oder angefahren.
20664	InvalidGearFactor	Die Sollposition der Achse befindet sich außerhalb der gültigen Taktlänge der Achse.
20665	PosOutOfCycleLength	Die Parametrierung des Getriebefaktors ist ungültig.
20696	AxisNotHomed	Für die Achse ist keine Referenzposition bekannt.
21221	KinematicIllegalParameter	Die kinematische Parameterierung der Achsgruppe ist ungültig.
21258	AxisGroupNotHomed	Die Bewegungsabfolge ist nicht möglich, da die Achsgruppe nicht referenziert wurde.
21284	MainAxisNotConnected	Eine oder mehrere kartesische Hauptachsen der Achsgruppe sind nicht verbunden. Die Initialisierung der Achsgruppe ist noch nicht abgeschlossen.
21285	RealAxisNotConnected	Die realen Antriebsachsen sind nicht verbunden.
22025	MasterOutOfCam	Die Master-Achse ist außerhalb des gültigen Bereichs der Kurvenscheibe.
22026	InvalidVelAcc_OffsetScaling	Der Wert für die Geschwindigkeit der Funktion "Offset/Scaling" ist zu klein.
22027	InvalidCamTable	Die definierte Kurvenscheibe ist ungültig.
22028	InvalidStartOrEndPosOfCam	Der Start-/Endwert der Kurvenscheibe ist ungültig.
22029	InvalidScalingFactor	Der Skalierungsfaktor ist ungültig.

Fehler-Nr.	Fehlertext	Ursache des Fehlers
22036	ClutchIsReversing	Ein Richtungswechsel der Kupplung ist erforderlich.
22038	InvalidOpenInstantDec	Die eingestellte Verzögerungsrampe für die Sofortöffnung ist ungültig.

5.3**Fehler zurücksetzen**

Befindet sich ein FAST-Baustein/Technologiemodul im Zustand "ERROR", kann der Fehler mit dem Eingang *xResetError* = TRUE zurückgesetzt werden.

- Ein Fehlerfall sowie das Zurücksetzen eines Fehlers sind nur möglich, wenn der FAST-Baustein/ das Technologiemodul aktiviert ist (Eingang *xEnable* = TRUE).
- Ist ein FAST-Baustein/Technologiemodul deaktiviert (Eingang *xEnable* = FALSE), werden keine Fehlermeldungen ausgegeben.

Alle Fehler eines Moduls zurücksetzen

Um alle Fehler zurückzusetzen, muss der FAST-Baustein/das Technologiemodul ausgeschaltet (*xEnable* = FALSE) und wieder eingeschaltet (*xEnable* = TRUE) werden. Nach dem Einschalten wird der FAST-Baustein/das Technologiemodul in den Initialisierungszustand "Init" versetzt.

A

Achse freigeben [28](#)
Angriffspunkte im Signalfluss [32](#)
Anwendungsbeispiele [5](#)
Anwendungshinweise (Darstellung) [9](#)
Application Credit (Lizenz für Lenze FAST) [15](#)
Application Credit (SD-Lizenzkarte) [16](#)
Application Credit Berechnung [15](#)
Application Credit reicht nicht aus (Testmodus) [17](#)
Application Template (FAST) [19](#)
Ausgabe der Fehler [35](#)

B

Bedienung der Technologiemodule (Internal Control) [27](#)
Begriffe [8](#)
Berechnung des Application Credit [15](#)
Bestandteile von FAST [14](#)
Betrieb des Lenze Controllers im Testmodus [17](#)

D

Dokumenthistorie [6](#)

E

E-Mail an Lenze [45](#)
Endschalter (Hardware) [31](#)
Erkennung des Testmodus [18](#)
Erste Inbetriebnahme mit Funktionsbaustein
L_MC1P_AxisBasicControl [30](#)

F

FAST Application Template [19](#)
FAST Bestandteile [14](#)
FAST Motion [33](#)
FAST Motion-Funktionen (Übersicht) [34](#)
FAST Software-Bausteine löschen oder umbenennen [17](#)
FAST Technologiemodule [20](#)
FAST Technologiemodule (Übersicht) [21](#)
Feedback an Lenze [45](#)
Fehler [35](#)
Fehler zurücksetzen [42](#)
Fehlerausgabe [35](#)
Fehlerbehandlung [35](#)
Fehlerinformationsstruktur L_TT1P_scErrorInfo [36](#)
Fehlermeldungen der FAST-Bausteine/Technologiemodule [37](#)
Fehlerquellen [35](#)
Fehlerreaktion [35](#)
Freigabe der Achse [28](#)
Funktionsbibliothek L_TT1P_TechnologyModules_LM [24](#)
Funktionsbibliothek L_TT1P_TechnologyModules_LM
einbinden [25](#)

G

Gültigkeit der Dokumentation [5](#)

H

Halt-Funktion [29](#)
Hardware-Endschalter [31](#)

I

Inbetriebnahme mit Funktionsbaustein
L_MC1P_AxisBasicControl [30](#)
Instanzen der FAST Software-Bausteine löschen oder
umbenennen [17](#)
Internal Control (Bedienung der Technologiemodule) [27](#)

K

Kommunikation zum Controller einrichten [13](#)

L

L_IE1P_Error [37](#)
L_TT1P_... Technologiemodul aktivieren/deaktivieren [28](#)
L_TT1P_... Technologiemodul einbinden [26](#)
L_TT1P_scErrorInfo [36](#)
L_TT1P_TechnologyModules_LM [24](#)
L_TT1P_TechnologyModules_LM (Funktionsbibliothek)
einbinden [25](#)
Lizenz für Lenze FAST (Application Credit) [15](#)
Lizenz unzureichend (Application Credit reicht nicht aus) [17](#)
Lizenzkarte mit "Application Credit" [16](#)

M

Motion-Funktionen (Übersicht) [34](#)

S

Screenshots [5](#)
SD-Karte/Lizenzkarte mit "Application Credit" [16](#)
Sicherheitshinweise [10](#)
Sicherheitshinweise (Darstellung) [9](#)
Signalflusspläne [32](#)
Stopp-Funktion [29](#)
Systemvoraussetzungen [12](#)

T

Technologiemodul aktivieren/deaktivieren [28](#)
Technologiemodul einbinden [26](#)
Technologiemodule (FAST) [20](#)
Technologiemodule (Übersicht) [21](#)
Technologiemodule bedienen [27](#)
Testmodus (Erkennung) [18](#)
Testmodus des Lenze Controllers [17](#)

Index

V

Verwendete Hinweise [9](#)

Verwendete Konventionen [7](#)

Voraussetzungen [12](#)

W

Warnung [35](#)

Z

Zielgruppe [5](#)



Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellen diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.com

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

Lenze Automation GmbH
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln
Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen
GERMANY
HR Hannover B 205381
 +49 5154 82-0
 +49 5154 82-2800
 lenze@lenze.com
 www.lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal
GERMANY
 008000 24 46877 (24 h helpline)
 +49 5154 82-1112
 service@lenze.com