

Cam Designer Basic



Dieses Handbuch ist gültig für den **Cam Designer Basic** ab Version 2.3

Copyright

© 2005 Lenze Drive Systems GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Impressum

Lenze Drive Systems GmbH

Postfach 10 13 52, 31763 Hameln, Deutschland

Telefon: ++49 (0)5154 / 82-0

Telefax: ++49 (0)5154 / 82-2111

E-Mail: Lenze@Lenze.de

Hinweise zum Urheberrecht

Alle Texte, Fotos und Grafiken dieser Dokumentation unterliegen urheberrechtlichem Schutz. Ohne besondere schriftliche Genehmigung der Lenze Drive Systems GmbH darf kein Teil dieser Dokumentation vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Haftung

Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die dadurch eventuell entstehen. Notwendige Korrekturen werden wir in die nachfolgenden Auflagen einarbeiten.

Warenzeichen

Microsoft, Windows und Windows NT sind entweder eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Adobe und Reader sind entweder eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen von Adobe Systems Incorporated in den USA und/oder anderen Ländern.

Alle anderen in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Inhalt

1	Über dieses Handbuch	5
1.1	Verwendete Konventionen.....	5
1.2	Gestaltung der Sicherheitshinweise	6
2	Systemanforderungen	7
2.1	Verbindung zum Zielsystem.....	7
3	Software-Installation	8
4	Einführung	9
4.1	Bewegungsaufgaben	12
4.2	Normierte Bewegungsgesetze.....	13
5	Benutzeroberfläche	14
5.1	Direkthilfe verwenden	14
5.2	Sprache auswählen	15
5.3	Titelleiste	15
5.4	Menüleiste	15
5.5	Symbolleiste	16
5.6	Projektstruktur	17
5.7	Bildschirmteiler	18
5.8	Arbeitsbereich.....	18
5.9	Ausgabebereich	18
5.10	Statusleiste	19
5.11	Dokumentfenster (Arbeitsblatt)	20
6	Bedienung.....	21
6.1	Ein neues Projekt anlegen	22
6.1.1	Schritt 1: Eigenschaften der Master-Achse festlegen	22
6.1.2	Schritt 2: Eigenschaften der Slave-Achse festlegen	24
6.1.3	Schritt 3: Kurvenoptionen einstellen	27
6.1.4	Schritt 4: Dateiname und Verzeichnis für das Projekt festlegen .	29
6.1.5	Schritt 5: Eine Slave-Achse hinzufügen	29
6.1.6	Weitere Produkte anlegen	32
6.2	Ein vorhandenes Projekt öffnen	34
6.2.1	Eigenschaften einer Slave-Achse einstellen	34
6.2.2	Eine Slave-Achse löschen	35
6.3	Verbindung zum OPC-Server herstellen	36
6.4	Download der Antriebsdaten durchführen	36

6.5	Das Projekt speichern	37
6.6	Das Projekt unter einem anderen Namen speichern	37
6.7	Cam Designer Basic beenden	38
7	Funktionen	39
7.1	Arbeiten mit dem Arbeitsblatt	39
7.2	Einstellungen für das Arbeitsblatt	39
7.3	Objekt-Eingabemodus	39
7.4	Interpolationsmodus	40
7.5	Arbeitsschritte zum Erstellen einer neuen Kurvenscheibe	40
7.6	Einstellungen des Arbeitsblattes	41
7.7	Kurve erstellen	41
7.8	Geschlossener Kurvenzug	43
7.9	Das Nockenschaltwerk	46
7.9.1	Nockentyp und Nockenbezug festlegen	46
7.9.2	Nockentypen	47
7.10	Exportieren der Kurvendaten	48
7.11	Cam Designer Basic Online Download	49
8	Anhang	50
8.1	Fehlernummern, Ursache & Abhilfe	50
8.2	Glossar	51
9	Index	53

1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Informationen zum **Lenze Cam Designer Basic**.

Mit dem »Cam Designer Basic« steht Ihnen eine Software zur Verfügung, mit der Sie vom PC aus Rezepte, bestehend aus Bewegungsprofilen, Nockenspuren und Positionsmarkern, in Lenze-Zielsysteme übertragen können.

Besondere Eigenschaften des »Cam Designer Basic« sind:

- ▶ Import von CAD-Daten über genormte Schnittstellen (VDI 2143).
- ▶ Bedienung des Programms über eine komfortable PC-Benutzeroberfläche für die Erstinbetriebnahme sowie der Vorbereitung weiterer Funktionen, die dem Endanwender vom Maschinenbauer zur Verfügung gestellt werden sollen.
- ▶ Glättung der importierten CAD-Daten (Bewegungsprofile) für einen ruhigeren Lauf der Antriebe.

1.1 Verwendete Konventionen

Dieses Handbuch verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Variablenbezeichner	<i>kursiv</i>	Durch Setzen von <i>bEnable</i> auf TRUE...
Fensterbereich		Das <i>Meldungsfenster...</i> / Das Dialogfeld <i>Optionen...</i>
Steuerelement	fett	Die Schaltfläche OK... / Der Befehl Kopieren... / Die Registerkarte Eigenschaften... / Das Eingabefeld Name...
Folge von Menübefehlen		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie Datei→Öffnen , um...
Tastaturbefehl	<fett>	Mit <F1> rufen Sie die Online-Hilfe auf. Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Tastenbezeichnern ein "+" gesetzt: Mit <Shift>+<ESC> ...
Programmcode	Courier	IF var1 < var2 THEN a = a + 1 END IF
Schlüsselwort	Courier fett	
Hyperlink	<u>unterstrichen</u>	Ein Hyperlink ist ein optisch hervorgehobener Verweis, der per Mausklick aktiviert wird.
Sicherheitshinweis		▶ Gestaltung der Sicherheitshinweise (6)
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen und Tipps sind wie Sicherheitshinweise durch ein Piktogramm gekennzeichnet.
Tipp		

1.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:

- ▶ Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
- ▶ Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
- ▶ Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.



Signalwort

Hinweistext

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung des Sicherheitshinweises
 gefährliche elektrische Spannung allgemeine Gefahr	Gefahr!	Unmittelbar drohende Gefahr für Personen	Tod oder schwerste Verletzungen
	Stop!	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
	Hinweis!	Hinweis	

2 Systemanforderungen

Um mit dem Programm »Cam Designer Basic« arbeiten zu können, sind folgende Mindestanforderungen an Hard- und Software zu erfüllen:

- ▶ Microsoft® Windows® 98, Windows NT® 4.0 (ab Service Pack 5), Windows® 2000 (ab Service Pack 2) oder Windows® XP.
- ▶ 64 MByte RAM
128 MByte RAM (Windows® XP/2000)
- ▶ IBM-kompatibler PC (CPU: Pentium 90 Prozessor oder höher)
- ▶ Super-VGA Bildschirm
- ▶ Festplatte mit min. 120 MByte freier Festplattenkapazität
- ▶ CD-ROM-Laufwerk
- ▶ Maus (Microsoft-kompatibel)

2.1 Verbindung zum Zielsystem

Zur Kommunikation mit dem Zielsystem (Antriebsregler, Servo PLC bzw. Servo Kurvenscheibe 9300EK) benötigen Sie für den PC eine feldbusspezifische Anschaltbaugruppe, sowie die dazu passenden Feldbusmodule für die anzuschließenden Zielsysteme.

Für die Kommunikation über den Systembus (CAN) bietet Lenze als Anschaltbaugruppe für den PC folgende Komponenten an:

Bussystem		Max. Anzahl Zielsysteme	
	Schnittstelle am PC		Erforderliche Hardware-Komponenten
Systembus (CANopen)		63	
	Parallele Schnittstelle (LPT-Port)		PC-Systembusadapter 2173 inkl. Anschlussleitung und Spannungsversorgungsadapter • für DIN-Tastaturanschluss (EMF2173IB) • für PS/2-Tastaturanschluss (EMF2173IBV002) • für PS/2-Tastaturanschluss mit galvanischer Trennung (EMF2173IBV003)
	USB (Universal Serial Bus)		PC-Systembusadapter 2177 inkl. Anschlussleitung (EMF2177IB)

3 Software-Installation



So installieren Sie den »Cam Designer Basic«:

1. Windows starten.
2. Die CD-ROM »Cam Designer Basic« in das CD-ROM-Laufwerk einlegen.
 - Ist die Autostart-Funktion des CD-ROM-Laufwerks aktiviert, wird das Installationsprogramm automatisch gestartet. Dann mit Schritt 5 fortfahren.
3. Im Startmenü **Ausführen...** wählen.
4. In die Befehlszeile den Laufwerksbuchstaben des CD-ROM-Laufwerks gefolgt von ":\setup.exe" ein (z. B. "e:\setup.exe") eingeben und mit **OK** bestätigen.
5. Den Anweisungen des Installationsprogramms folgen.



Hinweis!

Für die Installation unter Windows NT/2000/XP sind Administrator-Rechte erforderlich!

4

Einführung

»Cam Designer Basic« ist ein grafisches Werkzeug für die komfortable Erstellung von elektronischen Kurvenscheiben.

»Cam Designer Basic« besitzt in reduzierter Form die Eigenschaften des »Cam Designer Professional«.

Die wesentlichen Eigenschaften vom »Cam Designer Basic«

- ▶ Einfache Erstellung von Kurvenscheiben mit Hilfe grafischer Objekte (z. B. Linien, Polynome).
- ▶ Eingabe der Daten direkt in der physikalischen Einheit.
- ▶ Anzeige von Geschwindigkeit, Beschleunigungsmoment und Ruck.
- ▶ Drucken der Grafik der Kurvenscheibe mit Projektinformation und Datum.

Die wesentlichen Eigenschaften vom Software Package - Cam

- ▶ 48 Kurven in der PLC speicherbar
- ▶ 289 Stützpunkte je Kurve im relativen Datenmodell
- ▶ 116 Stützpunkte je Kurve im absoluten Datenmodell
- ▶ Erhöhte Anzahl der verfügbaren Stützpunkte bei verminderter Anzahl reservierter Kurven
- ▶ 48 Nockenschaltwerke speicherbar
- ▶ Drei Spuren pro Nockenschaltwerk
- ▶ Vier Nocken pro Spur

Die wesentlichen Eigenschaften von der Servo Kurvenscheibe 9300EK

- ▶ 8 Kurven in der PLC speicherbar
- ▶ 256 Stützpunkte je Kurve im relativen Datenmodell
- ▶ 64 Stützpunkte je Kurve im absoluten Datenmodell



Hinweis!

In der Dokumentation werden keine Namen für Kurven und Projekte verwendet. In Beispielen werden die vom System vergebenen Namen verwendet. Sie können in Ihrem Projekt die Namen dann selber vergeben.

Der »Cam Designer Basic« ist ein Produkt des Software Package - Cam. Er verwaltet die relevanten Daten der Maschine. Mit ihm können auch Projekte angelegt werden. Es fehlt aber der »Cam Manager« und damit das Verwalten mehrerer Produkte gleichzeitig.

Eingaben über den »Cam Designer Basic«

- ▶ Das Projekt
 - Es ist immer nur ein Produkt sichtbar, d.h. es kann jeweils nur ein Produkt bearbeitet werden.
 - Struktur der Maschine
 - Benennung der Achsen
- ▶ Von jeder Achse die Vorschubkonstante und den Getriebefaktor
- ▶ Skalierung der Achsen für die Kurvenerstellung
- ▶ Die Master-Achse
 - Taktzahl der Maschine
 - Der Wert ist eine Nenngröße und kann im Betrieb maximal 199% betragen.
- ▶ Die Slave-Achsen
 - Anzahl der zu speichernden Kurven
 - Anzahl der zu vergebenen Stützpunkte
 - Auswahl des Datenmodells
- ▶ Die Produkte (Kurven)
 - Benennung des Produkts
 - Nummer des Produkts



Hinweis!

In der Dokumentation werden keine Namen von Projekten und Produkten verwendet. Es werden die vom »Cam Designer Basic« vorgegebenen Namen weiter verwendet. Sie können in Ihrem Projekt die Namen dann selber wählen.

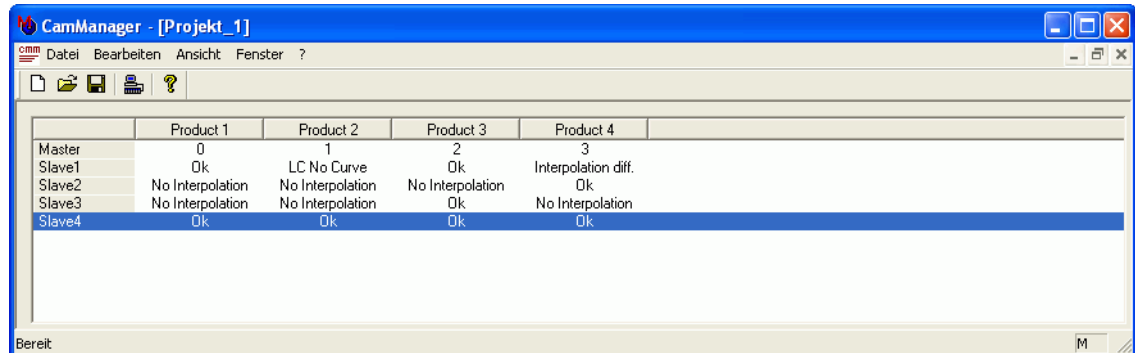
Die Vorteile des »Cam Manager«

Der »Cam Manager« ist nicht im »Cam Designer Basic« enthalten.

Das Verwalten von Projekten mit mehreren Produkten und den zugehörigen Achsen ist mit dem »Cam Designer Basic« nur mit einer Verzeichnisstruktur möglich.

Der »Cam Designer Professional« verwaltet die Projekte mit dem integrierten »Cam Manager«.

Im »Cam Manager« ist die Zuordnung zwischen Produkten und Achsen sichtbar.



- Das Speichern und Verwalten der Produkte und Achsen geschieht beim »Cam Designer Professional« automatisch.
- Das Speichern und Verwalten der Produkte und Achsen im »Cam Designer Basic« funktioniert mit Hilfe der *.LCx-Dateien und *.cam-Dateien
 - LC9 für Servo PLC und ECS EA
 - LC7 für Servo Kurvenscheibe 9300 EK

Name	Größe	Attribute	Typ	Geändert am
Noname2.cam	6 KB	A	CamDesign Document	21.06.2005 16:00
Product2.cam	16 KB	A	CamDesign Document	21.06.2005 16:04
Product 1.cam	6 KB	A	CamDesign Document	21.06.2005 11:56
Slave1.lc9	64 KB	A	LC9-Datei	21.06.2005 11:56
Slave1.lc7	4 KB	A	LC7-Datei	05.06.2005 16:50

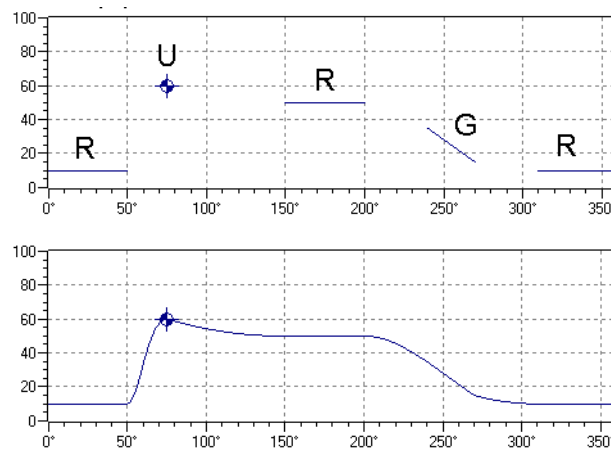
4.1 Bewegungsaufgaben

Nach der VDI 2143 mit dem Titel "Bewegungsgesetze für Kurvengetriebe" kann man die Bewegungsaufgaben in die folgende Systematik bringen:

Bewegungsaufgabe	Abkürzung	Geschwindigkeit im Randpunkt	Beschleunigung im Randpunkt	Grafische Darstellung
Rast	R	$v = 0$	$a = 0$	Linie
Konstante Geschwindigkeit	G	$v \neq 0$	$a = 0$	Linie
Umkehr	U	$v = 0$	$a \neq 0$	Punkt
Bewegung	B	$v \neq 0$	$a \neq 0$	Punkt

Mit diesen 4 Bewegungsaufgaben können Sie die technologischen Vorgaben für alle praxisrelevanten Probleme formulieren.

Für die Berechnung der Kurvensegmente zwischen den definierten Teilstücken werden die Randwerte der Vorgaben benötigt.



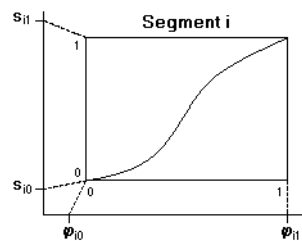
- Da für R und G die Beschleunigung = 0 ist, können diese beiden Bewegungsaufgaben in Form einer Linie beschrieben werden. Die Randwerte am linken und am rechten Anschluss sind in diesem Fall identisch.
- Für U und B ist die Beschleunigung $\neq 0$. Auf dem Arbeitsblatt können diese Elemente grafisch als ein Punkt dargestellt werden.

Nach der Eingabe dieser Basiselemente für die Bewegungsaufgaben und nach der Festlegung der notwendigen Randwerte können die Verbindungen anhand der Bewegungsgesetze eingegeben werden. Je nach eingesetztem Verbindungstyp kann eine stoß- und ruckfreie Bewegung erreicht werden.

4.2 Normierte Bewegungsgesetze

Jedes einzelne Segment i der gesamten Kurvenscheibe beschreibt einen Teil, der durch den Wertebereich $s_{i0} = f(j_{i0})$ und $s_{i1} = f(j_{i1})$ definiert ist.

- ▶ Intern werden die jeweiligen Funktionen auf den normierten Wertebereich von 0...1 abgebildet.
- ▶ Auch die Koeffizienten der Kurven, wie sie in den Eigenschaftsseiten abgelesen werden können, sind auf diesen normierten Wertebereich bezogen.
- ▶ Die Geschwindigkeiten und die Beschleunigungen in den Eigenschaftsseiten repräsentieren die realen Randwerte bezogen auf die geometrischen Größen. Die Berechnung erfolgt somit nach der Vorschrift $v = ds / dj$ und $a = d^2s / dj^2$.
Diese geometrischen Werte für die Geschwindigkeit und für die Beschleunigung werden auch in der grafischen Darstellungen verwendet.

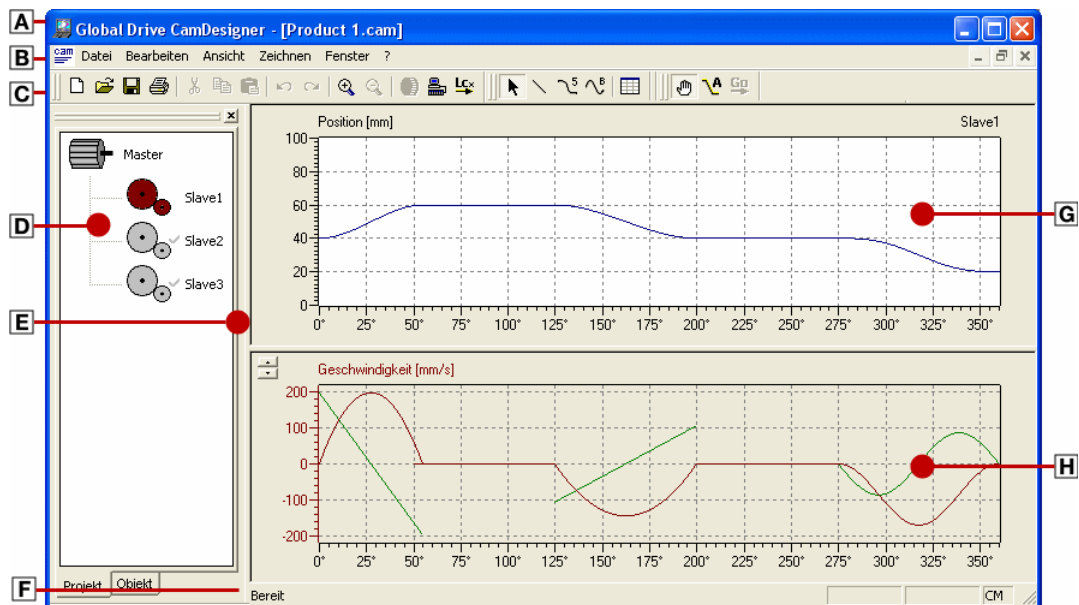


5 Benutzeroberfläche



Wählen Sie im *Startmenü* den Eintrag **Programme→Lenze→Global Drive Cam Designer Basic**, um den »Cam Designer Basic« mit Benutzeroberfläche zu starten.

Die Benutzeroberfläche beinhaltet folgende Steuer- und Funktionselemente:



A [Titelleiste](#)

C [Symbolleiste](#)

E [Bildschirmteiler](#)

G [Arbeitsbereich](#)

B [Menüleiste](#)

D [Projektstruktur](#)

F [Statusleiste](#)

H [Ausgabebereich](#)

5.1 Direkthilfe verwenden

Der »Cam Designer Basic« verfügt über eine sogenannte Direkthilfe, über die Sie sich Informationen zu bestimmten Bereichen der Benutzeroberfläche anzeigen lassen können.



Wählen Sie den Befehl **Hilfe→Direkthilfe** und klicken Sie anschließend auf den Bereich, zu dem Sie nähere Informationen erhalten möchten.

Wenn Sie z. B. das Dialogfeld *Projekteinstellungen* geöffnet haben und in das Eingabefeld **Bemessungsgröße Takte/min** klicken, können Sie sich mit <F1> Information zu diesem Dialogobjekt anzeigen lassen.

5.2 Sprache auswählen

Sie können jederzeit eine andere Sprache für die Menü-, Dialog- und Hilfetexte des »Cam Designer Basic« auswählen.

- Welche Sprachen zur Verfügung stehen, ist abhängig davon, welche Sprachdateien zusammen mit dem »Cam Designer Basic« installiert wurden.



So wählen Sie eine andere Sprache aus...

1. Befehl **Ansicht→Sprache auswählen** wählen.
2. Im Dialogfeld *Sprachkonfiguration* die gewünschte Sprache auswählen.
3. Um die Auswahl zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen, **OK** wählen.

5.3 Titelleiste

In der *Titelleiste* am oberen Rand des Anwendungsfensters werden am linken Ende das **Programmsymbol** und der **Programmname** sowie am rechten Ende die **Fenstersymbole** angezeigt.

- Über die **Fenstersymbole**    können Sie die Darstellung des Anwendungsfensters ändern, unterschieden wird hierbei zwischen
 - Symbol in der *Taskleiste* ()
 - Vollbild ()
 - Fenstergröße ()
- Durch Klicken auf das **Programmsymbol** öffnen Sie das **Systemmenü**, das ebenfalls Befehle zur Positionierung und Größenänderung des Anwendungsfensters enthält.
- Durch Klicken auf das **Fenstersymbol**  oder Doppelklicken auf das **Programmsymbol** beenden Sie den »Cam Designer Basic«.

5.4 Menüleiste

Über die *Menüleiste* haben Sie Zugriff auf alle Menübefehle des »Cam Designer Basic«. Die Kurvenfunktionen sind im Gegensatz zum »Cam Designer Professional« reduziert.

- Durch Klicken auf einen Hauptmenüeintrag öffnen Sie das entsprechenden Menü und die darin enthaltenen Menüeinträge werden eingeblendet.
- Durch Klicken auf einen Menüeintrag führen Sie die damit verbundene Funktion aus.
 - Menüeinträge, die in hellgrauer Schrift dargestellt werden, sind momentan deaktiviert, da die Ausführung der damit verbundenen Funktion im aktuellen Programmzustand keinen Sinn ergeben würde.



Tipp!

Viele häufig benötigte Funktionen lassen sich schneller über die Symbole in der [Symbolleiste](#) ausführen. ( 16)

5.5 Symbolleiste

Die Anzeige ist optional.

Über die Symbole in der *Symbolleiste* können Sie auf einfache Weise einige der am häufigsten verwendeten Menübefehle ausführen, ohne den Umweg über die [Menüleiste](#) machen zu müssen. Die Auswahl der zur Verfügung gestellten Funktionen ist abhängig vom aktiven Modus/Fenster.

► Klicken Sie einfach auf ein Symbol, um den entsprechenden Befehl zu aktivieren.

Symbol	Menübefehl	Funktion
	Datei→Neu	Neues Cam Designer Basic Projekt anlegen.
	Datei→Öffnen	Öffnen eines Cam Designer Basic Projekts.
	Datei→Speichern	Speichert des Projekts unter den aktuellen Namen.
	Datei→Drucken	Drucken des Projekts.
	Bearbeiten→Ausschneiden	Entfernt ein markiertes Objekt und behält es im Zwischenspeicher.
	Bearbeiten→Kopieren	Kopiert ein markiertes Objekt und behält es im Zwischenspeicher.
	Bearbeiten→Einfügen	Fügt ein im kopiertes oder ausgeschnittenes Objekt in die aktuelle Position ein.
	Bearbeiten→Rückgängig	Den letzten Arbeitsschritt zurücksetzen.
	Bearbeiten→Wiederherstellen	Den zurückgesetzten Arbeitsschritt wiederherstellen.
	Ansicht→Ansicht vergrößern	Vergrößern der Arbeitsblattansicht.
	Ansicht→Gesamtansicht	Arbeitsblattansicht auf Standardgröße zurücksetzen.
	Bearbeiten→Beschleunigungsauslegung	Öffnet den Dialog Beschleunigungsauslegung.
	Datei→Verbindung zum OPC-Server	Verbindung zum OPC-Server herstellen.
	Datei→LCx-Datei erzeugen und Download	Öffnet ein Dialog zur Auswahl des Antriebes.
	Zeichnen→Selektion	Markieren der Zeichenobjekte.
	Zeichnen→Linie	Zeichnen einer Linie.
	Zeichnen→Polynom 5. Grades	Zeichnen eines Polynoms 5. Grades.

Symbol	Menübefehl	Funktion
	Zeichnen→Geneigte Sinuslinie	Zeichnen einer Geneigten Sinuslinie (Bestehorn).
	Zeichnen→Tabelle	Zeichnen einer Tabelle.
	Ansicht→Objekt-Eingabemodus	Eingeben von Bewegungsobjekten.
	Ansicht→Interpolationsmodus	Wechsel in den Interpolationsmodus.
	Bearbeiten→Start der Neuberechnung	Verbinden der Kurvensegmente.



Tipp!

Wenn Sie den Mauszeiger kurze Zeit über einen Symbol halten, wird Ihnen in einem sogenannten "Tooltip" eine Kurzinfo zur entsprechenden Funktion eingeblendet. Zusätzlich wird in der [Statusleiste](#) eine ergänzende Information eingeblendet.

5.6 Projektstruktur

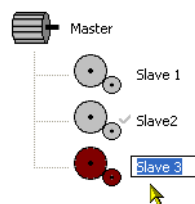
Die Anzeige ist optional.

Die Projektstruktur besteht aus den Registerkarten **Projekt** und **Objekt**.

Projekt

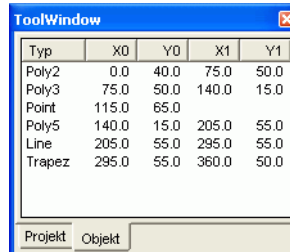
In dieser Registerkarte wird die Master-Achse und die erstellten Slave-Achsen dargestellt.

- ▶ Mit einem Doppelklick auf das Symbol kann die jeweilige Slave-Achse aktiviert werden. Die zugehörigen Kurven werden dann entsprechend dargestellt.
- ▶ Mit einem Mausklick wird der Name der Master oder Slave-Achse blau hinterlegt. Wird dann auf das blaue Feld geklickt, kann der Name geändert werden.



Objekt

In dieser Registerkarte wird die Liste aller Objekte im aktiven Modus angezeigt. Wahlweise kann man auch die Objekte der unteren Ebenen einblenden, die in hellgrauer Schrift dargestellt werden.



Typ	X0	Y0	X1	Y1
Poly2	0.0	40.0	75.0	50.0
Poly3	75.0	50.0	140.0	15.0
Point	115.0	65.0		
Poly5	140.0	15.0	205.0	55.0
Line	205.0	55.0	295.0	55.0
Trapez	295.0	55.0	360.0	50.0

Projekt Objekt

- ▶ Jede Zeile in der Liste enthält den Objekttyp und die Koordinaten des Objektes. Die Zeilen sind standardmäßig nach den X-Werten (Master) sortiert. Eine andere Sortierfolge kann durch einen Mausklick auf die Felder in der Überschrift erreicht werden.
- ▶ Es ist möglich, ein oder mehrere Objekte in der Liste mit Hilfe der Maus zu markieren. Die Markierung wird auch auf die grafische Darstellung des Arbeitsblattes übertragen.
- ▶ Mit einem Klick der rechten Maustaste auf das jeweilige Objekt öffnet sich ein Untermenü, das eine Reihe von Funktionen enthält. Es können die Eigenschaftsdialoge des Objektes geöffnet, das Objekt kopiert oder gelöscht werden.

In dem Register **Objekte** können die Linien, Kurven usw. bearbeitet werden.

5.7 Bildschirmteiler

Der Bildschirmteiler ist die Grenze zwischen zwei nicht überlappenden Fenstern. Im »Cam Designer Basic« gibt es Bildschirmteiler zwischen dem Arbeitsblatt, den Zeitlichen Ableitungen und der Objektliste.

5.8 Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich werden die Dokumentfenster (Arbeitsblätter) angezeigt.

- ▶ Wenn Sie den »Cam Designer Basic« starten, ist der Arbeitsbereich zunächst leer, da kein Projekt geöffnet ist.
- ▶ Das Arbeitsblatt ist der Zeichenbereich für das Eingeben und Bearbeiten von grafischen Objekten.

5.9 Ausgabebereich

Die Anzeige ist optional.

- ▶ In diesem Diagramm werden die zeitlichen Ableitungen der Objekte aus dem Arbeitsblatt dargestellt.
- ▶ In diesem Diagramm können für die Zielsysteme **Servo PLC** und **ECS EA** die Nocken für die einzelnen Spuren erzeugt und bearbeitet werden.

5.10 Statusleiste

Die Anzeige ist optional.

In der *Statusleiste* wird der Programmstatus angezeigt.

Die Statusleiste beschreibt die Aktion, die vom ausgewählten Menüeintrag oder einer gedrückten Schaltfläche der Symbolleiste ausgeführt wird und zeigt die Koordinaten des Mauszeigers an.



Tipp!

Befindet sich der Mauszeiger über einem Symbol in der [Symbolleiste](#) oder einem Menübefehl, so werden in der *Statusleiste* ergänzende Informationen zur entsprechenden Funktion angezeigt.

5.11 Dokumentfenster (Arbeitsblatt)

Wenn Sie ein Projekt öffnen, wird das zugehörige *Arbeitsblatt* in einem sogenannten *Dokumentfenster* im [Arbeitsbereich](#) des »Cam Designer Basic« angezeigt.

Standardmäßig wird dieses *Dokumentfenster* nach dem Öffnen als Vollbild dargestellt, d. h. das *Dokumentfenster* nimmt den gesamten *Arbeitsbereich* des »Cam Designer Basic« ein.

- ▶ Über die **Fenstersymbole** am rechten oberen Rand des *Dokumentfensters* können Sie die Darstellung des *Dokumentfensters* ändern, unterschieden wird hierbei zwischen
 - Symbol innerhalb des *Arbeitsbereichs* ()
 - Vollbild ()
 - Fenstergröße ()
- ▶ Durch Klicken auf das **Programmsymbol** öffnen Sie das **Systemmenü**, das ebenfalls Befehle zur Positionierung und Größenänderung des *Dokumentfensters* enthält.
- ▶ Durch Klicken auf das **Fenstersymbol** oder Doppelklicken auf das **Programmsymbol** schließen Sie das *Dokumentfenster*.
- ▶ Über die Tastenkombination **<Strg>+<F6>** können Sie von einem *Dokumentfenster* zum nächsten *Dokumentfenster* wechseln.

Menü "Fenster"

Desweiteren enthält das Menü **Fenster** folgende Befehle zur Anordnung der *Dokumentfenster*:

Befehl	Funktion
Neues Fenster	Neues Fenster öffnen, das denselben Inhalt wie das aktive Fenster hat. Auf diese Weise können Sie sich verschiedene Teile oder Ansichten eines Arbeitsblatts gleichzeitig anzeigen lassen. • Das neu geöffnete Fenster wird automatisch zum aktiven Fenster und über allen anderen bereits geöffneten Fenstern angezeigt. • Falls Sie den Inhalt in einem der geöffneten Fenster ändern, werden die Änderungen in allen Fenstern desselben Projekts übernommen.
Überlappend	Alle Fenster im Arbeitsbereich überlappend anordnen.
Untereinander	Alle Fenster im Arbeitsbereich untereinander anordnen.
Symbole anorden	Alle zum Symbol minimierten Fenster im unteren Bereich des Arbeitsbereichs anordnen. • Falls sich in diesem Bereich ein geöffnetes Fenster befindet, kann es passieren, dass einige oder alle Symbole verdeckt sind, weil sie sich unterhalb dieses Fensters befinden.
1, 2, 3...	Am Ende des Menüs Fenster werden alle aktuell geöffneten Fenster aufgelistet. Durch Auswahl eines Eintrags aktivieren Sie das entsprechende Fenster (und holen es somit in den Vordergrund). • Vor dem Eintrag des aktiven Fensters wird ein Häkchen angezeigt.

6 Bedienung

Nach dem ersten Start des »Cam Designer Basic« wird die Benutzeroberfläche mit leerem Arbeitsbereich angezeigt.

- Sie können nun ein neues Projekt (Arbeitsblatt) anlegen oder ein bereits bestehendes Projekt öffnen.



Tipp!

Im Installationsverzeichnis des »Cam Designer Basic« finden Sie Beispielprojekte, die Sie öffnen können, um sich mit der Bedienung des »Cam Designer Basic« vertraut zu machen.

Was möchten Sie tun?

- [Ein neues Projekt anlegen](#)
- [Ein vorhandenes Projekt öffnen](#) (📖 34)

6.1 Ein neues Projekt anlegen

Nachdem Sie den »Cam Designer Basic« gestartet haben, erscheint die Oberfläche mit der Master-Achse und einer Slave-Achse. Sie können das Projekt weiter bearbeiten oder ein neues Projekt aufrufen.



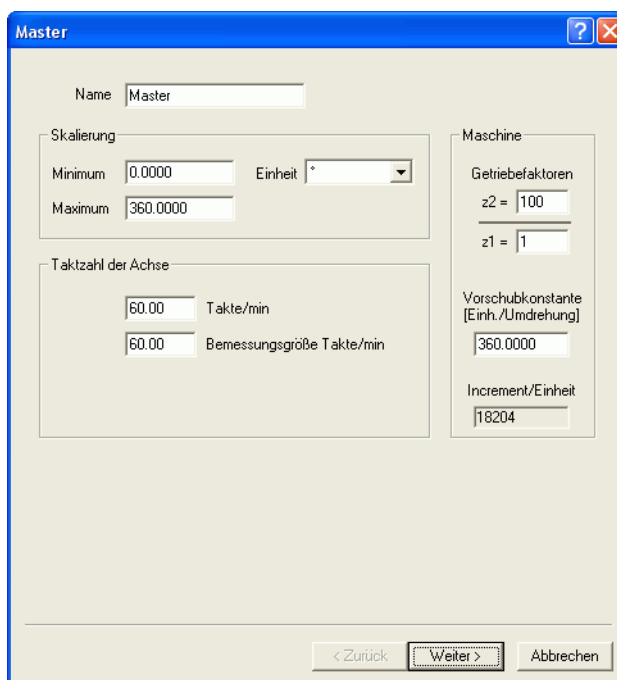
So legen Sie ein neues Projekt an...

Klicken Sie in der *Symbolleiste* des »Cam Designer Basic« auf das Symbol  oder wählen Sie **Datei→Neu**, um ein neues Projekt anzulegen:

Ausführliche Informationen zu den einzelnen Schritten erhalten Sie in den folgenden Unterkapiteln.

6.1.1 Schritt 1: Eigenschaften der Master-Achse festlegen

Die Einträge in den Achsen geben die Maschinenkonstanten wieder. Arbeiten Sie deshalb nur mit realen Werten.



► Die Master-Achse kann eine reale oder virtuelle Achse sein.

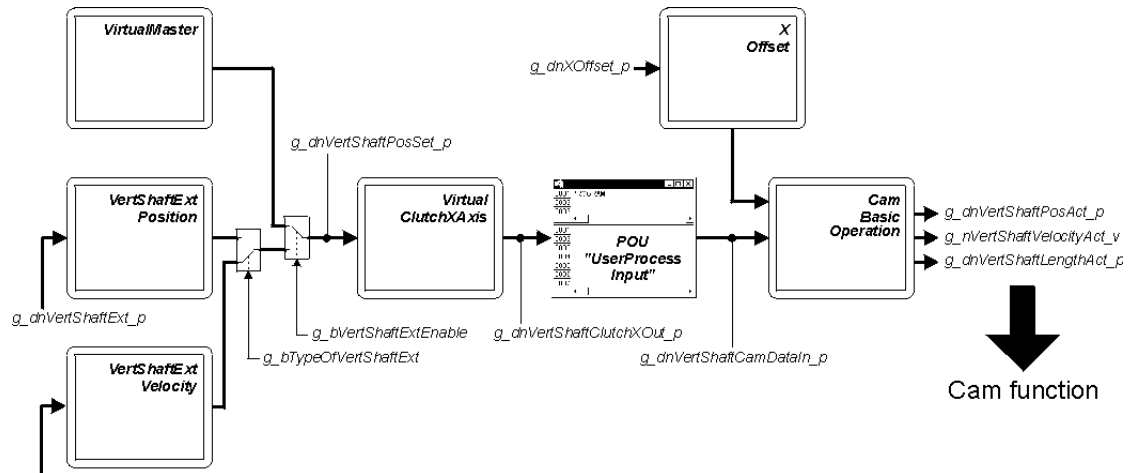


Hinweis!

Wenn Sie ausschließlich einen virtuellen Master verwenden, dann geben Sie im Gruppenfeld **Maschine** unter **Getriebefaktoren** im Eingabefeld **z2** 100 und in **z1** 1 ein. Damit wird eine größere Auflösung des Leitwinkels erreicht.

Die Master-Achse besitzt die Eigenschaften einer **Elektrischen Welle**.

Die folgende Übersicht zeigt die relevanten globalen Daten für die Funktionalität **Elektrische Welle**. Signalfluss zwischen den Template-Funktionen für die **Elektrische Welle**.



► Geben Sie die gezeigten Werte in das Dialogfeld *Master* ein.

Dialogobjekt	Beschreibung
Eingabefeld Name	Der Name der Master-Achse
Eingabefeld Minimum	Im Dialogfeld <i>Master</i> muss an dieser Stelle immer die 0.0000 eingetragen sein.
Kombinationsfeld Einheit *	Die verwendete Einheit
Eingabefeld Maximum *	Taktlänge - Eine elektrische Welle kann z. B. von 0° bis 360° oder von 0 bis 100mm aufgeteilt sein. - Ein Mastertakt beträgt dann 360° bzw. 100mm
Eingabefeld Takte/min	Produktionstakte in 1/min Der Wert kann im Betrieb maximal 199% betragen. - In dem Eingabefeld Takte/min können Sie die Maschinengeschwindigkeit einstellen, die Sie mit dieser Kurve erreichen wollen. - Dient der Anzeige - für die Beschleunigungsauslegung - von Zeitnocken des Nockenschaltwerkes.
Eingabefeld Bemessungsgröße Takte/min	Produktionstakte in 1/min Der Nennwert kann im Betrieb maximal 199% betragen. In dem Eingabefeld Bemessungsgröße Takte/min können Sie die maximal zu erwartende Maschinengeschwindigkeit eingeben. Die Eingabe ist wichtig für die Beschleunigungsvorsteuerung. (Servo PLC / Servo Kurvenscheibe 9300EK)
Eingabefeld Getriebefaktoren z2/z1 *	Übersetzungsverhältnis eines vorgeschalteten Getriebes. (z. B. 100/1 als realer Wert)
Eingabefeld Vorschubkonstante *	Strecke pro Umdrehung auf der Getriebeabtriebsseite (Bei Winkelangabe eine Umdrehung = 360°) Die eingegebene physikalische Einheit wird auf die Geber umgerechnet. - Geben Sie z. B. die Spindelsteigung ein. - Bei der Eingabe von Inkrementen, geben Sie die Anzahl der Inkremente pro Umdrehung ein.

Felder mit * müssen ausgefüllt werden!



Hinweis!

Wenn Sie einen virtuellen Master verwenden, dann geben Sie im Gruppenfeld Maschine unter Getriebefaktoren im Eingabefeld z2 100 und in z1 1 ein. Damit wird eine größere Auflösung des Leitwinkels erreicht.



Eigenschaften der Master-Achse festlegen...

1. Im Dialogfeld *Master* die Eigenschaften der Master-Achse festlegen.
 - Der **Name** der Master-Achse wird im Arbeitsblatt angezeigt.
 - Die **Taktzahl der Achse** ist die maximale Anzahl der Arbeitszyklen (Takte) pro Minute.
2. Schaltfläche **Weiter** betätigen, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren.

6.1.2 Schritt 2: Eigenschaften der Slave-Achse festlegen

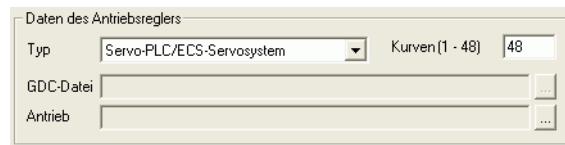
Die Einträge in den Achsen geben die Maschinenkonstanten wieder. Arbeiten Sie deshalb nur mit realen Werten.

- Geben Sie die gezeigten Werte in das Dialogfeld *Slave* ein.

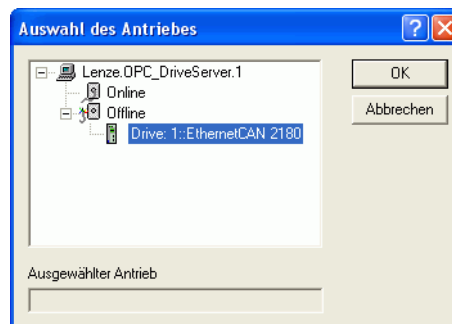
Dialogobjekt	Beschreibung
Eingabefeld Name	- Der Name der Slave-Achse muß eindeutig sein. (z. B. Slave1) und darf nicht gleichzeitig für andere Achsen usw. verwendet werden. - Der Name der Slave-Achse wird vom CamDesigner weiter verwendet. CamDesigner legt dann eine Slave1.LC9 bzw. Slave1.LC7 an. In dieser *.LC9-Datei oder *.LC7-Datei werden alle Kurvendaten, Nocken und Positionsmarker abgelegt.
Eingabefeld Minimum *	Bewegungsbereich einstellen
Eingabefeld Maximum *	
Kombinationsfeld Einheit *	Auswahl der Einheit
Kontrollfeld Absolutes Datenmodell Relatives Datenmodell	Bei der Verwendung des Absoluten Datenmodells haben Sie intern oder extern von einer PLC aus Zugriff auf jeden einzelnen Stützpunkt. Es stehen aber weniger Stützpunkte zur Verfügung. - Wird das Kontrollfeld Absolutes Datenmodell nicht markiert, wird das relative Datenmodell verwendet. Bei der Verwendung des relativen Datenmodells stehen mehr Stützpunkte zur Verfügung. Die Verteilung der Stützpunkte erfolgt automatisch. - Wird das relative Datenmodell verwendet, kann nur mit dem Cam Designer Basic/Professional oder mit dem Cam Loader auf die gesamte Kurve zugegriffen und Kurvendaten verändert werden. Bei einem Zugriff auf die Kurven von einer PLC können Kurvendaten nicht verändert werden.
Eingabefeld Kurvenzahl *	Maximale Anzahl der abzulegenden Kurvenprofile. Bei der maximalen Anzahl der Kurvenprofile sollten die Reserven mit eingeplant werden.
Eingabefeld Punktzahl *	Anzahl der Stützpunkte Maximal 1 Stützpunkt/ms oder weniger
Gruppenfeld Hintergrunddarstellung	Farbliche Unterscheidung der Kurven. Bessere Darstellung der Kurven bei Mehrachsanwendungen.
Eingabefeld Getriebefaktoren z2/z1 *	Übersetzungsverhältnis zwischen Motor und Werkzeug Beispiel: mehrstufiges Getriebe Getriebe Zähler = $z2 \times z4 = 28 \times 32 = 896$ (Wert für z2) Getriebe Nenner = $z1 \times z3 = 23 \times 15 = 359$ (Wert für z1)
Eingabefeld Vorschubkonstante *	Strecke pro Umdrehung auf der Getriebeabtriebsseite. (Bei Winkelangabe eine Umdrehung = 360°) Der eingegebene physikalische Einheit wird auf die Geber umgerechnet. - Geben Sie z. B. die Spindelsteigung ein. - Bei der Eingabe von Inkrementen, geben Sie die Anzahl der Inkremente pro Umdrehung ein.
Gruppenfeld Daten des Antriebsreglers	Mit dem Auswahlfeld Typ können Sie ein Zielsystem auswählen. - Servo-PLC/ECS-Servosystem 9300 EK (Servo-Kurvenscheibe 9300) Mit dem Eingabefeld GDC-Datei können Sie eine GDC-Datei importieren. - Nur wenn 9300 EK (Servo-Kurvenscheibe 9300) ausgewählt wurde. Zuweisung eines Antriebes über die Busadresse. Zeigt den Pfad des gewählten Antriebes. Mit der Schaltfläche ... kann ein Antrieb ausgewählt werden. - Die Zuweisung ist nur notwendig, wenn Kurven, Nocken usw. online verändert werden sollen. - Um Kurven, Nocken usw. online verändern zu können, müssen alle Antriebe online sein.

Felder mit * müssen ausgefüllt werden!

- Der **Name** der Slave-Achse wird im Arbeitsblatt angezeigt und auch als Name für die LCx-Datei verwendet. Im Projektverzeichnis wird zudem ein Unterverzeichnis mit diesem Namen angelegt.
- Bei der Auswahl des **Typs** "9300 EK (Servo-Kurvenscheibe 9300)" können Sie optional die zugehörige **GDC-Datei** mit angeben, aus dieser werden dann automatisch die **Getriebefaktoren** sowie die **Vorschubkonstante** ausgelesen.



- Bei bestehender Online-Verbindung können Sie über die Schaltfläche  hinter dem Eingabefeld **Antrieb** der Slave-Achse einen Antrieb zuweisen.



- Die Auswahl **Absolutes Datenmodell** und die **Kurvenanzahl** haben einen direkten Einfluss auf die maximale Anzahl der Punkte. Wenn Sie mehr Punkte für die Stützpunkttafel benötigen, können Sie die Auswahl **Absolutes Datenmodell** deaktivieren, um das relative Datenmodell zu verwenden oder die **Kurvenanzahl** verringern.
- Die maximale **Kurvenanzahl** ist abhängig vom ausgewählten Antriebsregler.

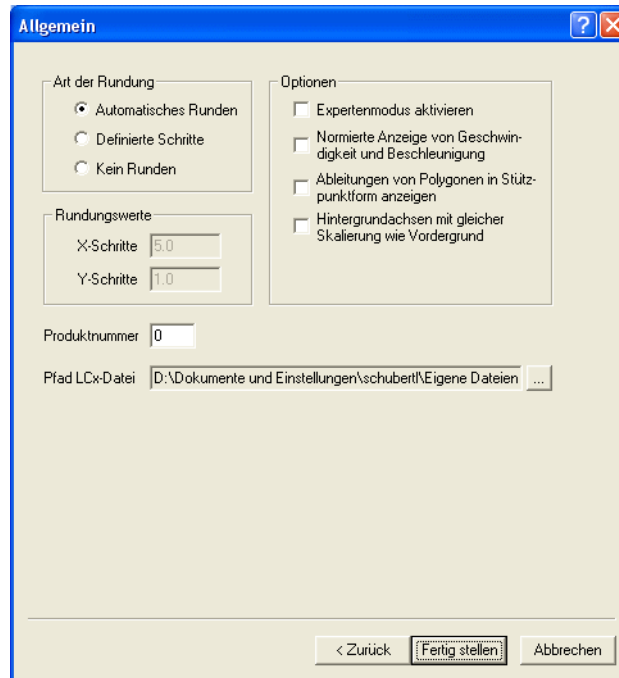


Eigenschaften der Slave-Achse festlegen...

1. Im Dialogfeld *Slave* die Eigenschaften der Slave-Achse festlegen.
2. Schaltfläche **Weiter** betätigen, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren.

6.1.3 Schritt 3: Kurvenoptionen einstellen

Das Dialogfeld *Allgemein* kann wie gezeigt übernommen werden.
Mit dem Menübefehl **Bearbeiten→Projekteinstellungen setzen** erscheint das Dialogfeld *Projekteinstellungen*. Die Projekteinstellungen können in dem Dialogfeld nachträglich geändert werden.



- Geben Sie die gezeigten Werte in das Dialogfeld *Allgemein* ein.

Dialogobjekt	Beschreibung
Optionsfeld Automatisches runden	Alle Positionswerte des Masters(X) und Slaves(Y) werden automatisch auf geeignete Werte gerundet.
Optionsfeld Definierte Schritte	Die Positionswerte von Master und Slave werden auf ein vielfaches der definierten Schrittweiten X-Schritte/Y-Schritte gerundet.
Optionsfeld Kein Runden	Die Positionswerte werden nicht gerundet.
Eingabefeld X-Schritte	Wert für Definierte Schritte Die Positionswerte des Masters werden auf das Vielfache des eingegebenen Wertes gerundet.
Eingabefeld Y-Schritte	Wert für Definierte Schritte Die Positionswerte des Slaves werden auf das Vielfache des eingegebenen Wertes gerundet.
Kontrollfeld Expertenmodus aktivieren	Werte der Kurvenobjekte Geneigte Sinuslinie und Polynome können modifiziert werden.
Kontrollfeld Normierte Eingabe von Geschwindigkeit und Beschleunigung	Normierte Anzeige der Ableitungen.
Kontrollfeld Ableitungen von Polygonen in Stützpunktform anzeigen	Bei der Linearinterpolation wird mathematisch die Geschwindigkeit als Treppe und die Beschleunigung als Impuls dargestellt.
Kontrollfeld Hintergrundachsen mit gleicher Skalierung wie Vordergrund	Die Achsen im Hintergrund werden mit der gleichen Skalierung wie die Achsen im Vordergrund dargestellt. Dadurch ist ein direkter Vergleich der Kurven möglich.
Eingabefeld Produktnummer	Nummer des Produktes. In der Struktur des Antriebsreglers ist der index der Kurven-daten verankert.
Eingabefeld Pfad LCx-Datei	Anzeige des Verzeichnisses zum Speichern der LCx-Dateien.

- Im Eingabefeld **Produktnummer** können Sie für die zu bearbeitende Kurve eine numerische Zahl eingeben.
 - Servo PLC, 0 bis 47
 - Servo Kurvenscheibe 9300EK, 0 bis 7
- Mit der Schaltfläche  öffnen Sie ein Pfad, in dem die Dateien (LCx-Dateien) gespeichert werden.

Für den Download über DDS oder Global Drive Loader können die Dateien dann aus dem Verzeichnis geladen werden.



Hinweis!

Informationen zu den einzelnen Menüpunkten können Sie der Online-Hilfe entnehmen.

Achten Sie darauf, dass die Produktnummern nicht doppelt vergeben sind und dass der korrekte Pfad für die LCx-Datei ausgewählt wurde.

Wenn das Projekt mit **Speichern unter...** gespeichert wird, sollte es im gleichen Verzeichnis wie die LCx-Dateien gespeichert werden.

Nachdem die Grundeinstellungen mit Hilfe des Assistenten vorgenommen worden sind, können Sie dem Projekt in Abhängigkeit Ihrer Antriebsaufgabe weitere Slave-Achsen hinzufügen.

6.1.4 Schritt 4: Dateiname und Verzeichnis für das Projekt festlegen



Tipp!

Es empfiehlt sich das Projekt jetzt zu speichern, damit die Einstellungen in den Dialogfeldern nicht verloren gehen. Bei einfachem Speichern wird das Projekt **Nona-me** genannt.

Für jedes neu anzulegende Projekt sollte ein eigenes Projektverzeichnis erstellt werden. Deshalb sollte mit **Speichern unter** das Projekt gezielt in ein bestimmtes Projektverzeichnis gespeichert werden.

- Alle Pfadangaben innerhalb eines Projektes sind relativ und beziehen sich auf das Projektverzeichnis.
- Um ein Projekt auf einen anderen PC zu übertragen, kopieren Sie einfach das Projektverzeichnis auf den entsprechenden PC.



Dateiname und Verzeichnis für das neue Projekt festlegen....

1. Im Dialogfeld *Speichern unter* das Verzeichnis auswählen, in dem das neue Projekt abgelegt werden soll.
2. In das Eingabefeld **Dateiname** einen Namen für das Projekt eingeben.
3. **OK** wählen, um die Einstellungen für das neue Projekt zu übernehmen und das Dialogfeld *Speichern unter* zu schließen.
4. Im Dialogfeld *Neues Projekt* die Schaltfläche **Weiter** betätigen, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren.

6.1.5 Schritt 5: Eine Slave-Achse hinzufügen

Eine neue Slave-Achse wird stets an das Ende der Liste anfügt. Der eingefügten Slave-Achse können Sie einen aussagekräftigen Namen geben, der im *Arbeitsblatt* angezeigt wird.



Tipp!

Die genannten Menübefehle sind teilweise auch im Kontextmenü der rechten Maustaste enthalten.



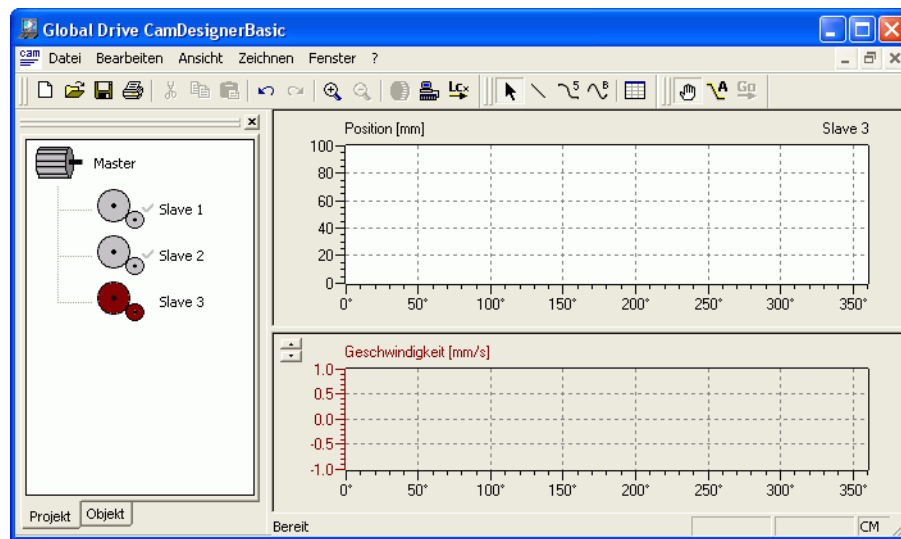
So fügen Sie dem Arbeitsblatt eine weitere Slave-Achse hinzu...

1. In der Objektliste die Master-Achse markieren.
2. Den Befehl **Bearbeiten**→**Slave-Achsen**→**Neue Achsen hinzufügen** wählen.
 - Es erscheint das Dialogfeld *Projekteinstellungen Slave 2* (optional). Sie können die Einstellungen übernehmen.

3. Im Dialogfeld *Projekteinstellungen* den Namen sowie die Eigenschaften der Slave-Achse festlegen.
 - Der für die Slave-Achse vergebene Name wird auch als Name für die LCx-Datei verwendet.
 - Die maximal verwendete Produktnummer legt das Minimum für die **Kurvenanzahl** fest, die maximal mögliche Eingabe ist abhängig vom Zielsystem.

► [Eigenschaften der Slave-Achse festlegen...](#) (26)
4. **OK** wählen, um die Einstellungen zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen.

- Legen Sie für das Beispiel ein Projekt mit drei Slave-Achsen an.
- Das fertige Produkt muß folgendermaßen aussehen.



6.1.6 Weitere Produkte anlegen



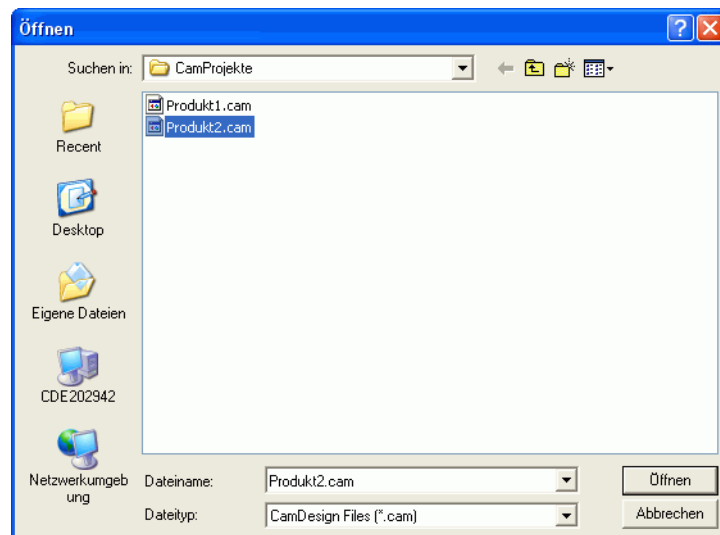
Hinweis!

Der Pfad der LCx-Datei darf nicht verändert werden.



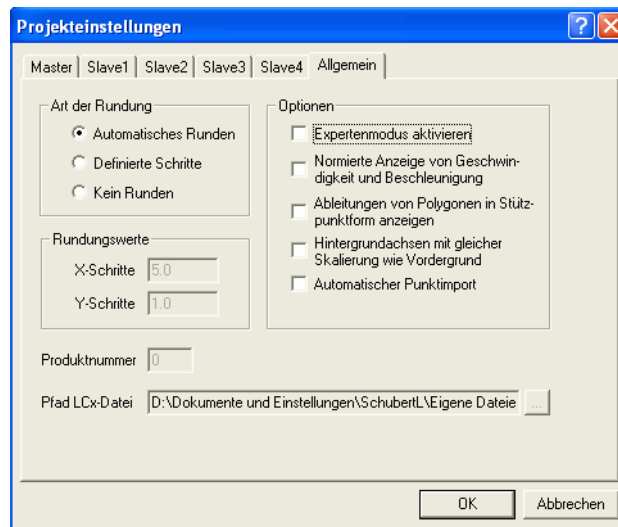
So legen Sie im »Cam Designer Basic« weitere Produkte an:

1. Den Befehl **Datei→Öffnen** wählen, um ein bereits erstelltes Produkt aus dem Verzeichnis in dem sich bereits Produktdaten (*.cam) befinden zu öffnen.
2. Ein vorhandenes Produkt, das geladen werden soll auswählen und die Schaltfläche **Öffnen** betätigen.
 - Das ausgewählte Produkt, in diesem Beispiel Produkt2, wird vom »Cam Designer Basic« geladen.



3. Den Befehl **Bearbeiten→Projekteinstellungen setzen** um das Dialogfeld *Projekteinstellungen* zu öffnen.

4. Im Register **Allgemein**, Eingabefeld **Produktnummer** eine noch nicht vergebene Produktnummer z. B. 3 eingeben.



5. Die Kurve z. B. unter den Namen Produkt3 speichern und falls erforderlich bearbeiten.

Nächste Schritte

Sie können nun dem Produkt die entsprechenden Import-Dateien für die Slave-Achse zuweisen sowie je nach Bedarf weitere Slave-Achsen und Produkte dem Arbeitsblatt hinzufügen.

6.2 Ein vorhandenes Projekt öffnen



Tipp!

- Es können mehrere Projekte und somit *Arbeitsblätter* gleichzeitig im »Cam Designer Basic« geöffnet sein, Befehle zum Anordnen der *Arbeitsblätter* finden Sie im Menü "Fenster".
- Über die Einträge **1...4** im Menü **Datei** können Sie eines der vier zuletzt bearbeiteten Projekte öffnen.



So öffnen Sie ein vorhandenes Projekt...

1. In der *Symbolleiste* auf das Symbol  klicken oder **Datei→Öffnen** wählen.
2. Im Dialogfeld *Öffnen* die entsprechende Projektdatei (*.cam) auswählen.
3. Schaltfläche **Öffnen** betätigen.
 - Daraufhin wird das Arbeitsblatt des Projektes im Arbeitsbereich angezeigt.

6.2.1 Eigenschaften einer Slave-Achse einstellen

Die Eigenschaften einer Slave-Achse können Sie jederzeit nachträglich verändern.



So ändern Sie die Eigenschaften einer Slave-Achse...

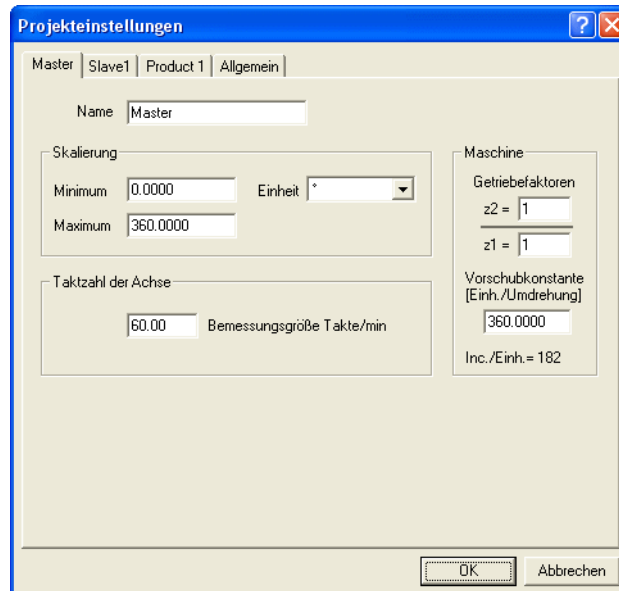
1. Entsprechende Slave-Achse im Projektfenster markieren und aus dem Menü der rechten Maustaste **Eigenschaften der Slave-Achse** auswählen.
2. Im Dialogfeld *Projekteinstellungen* die entsprechenden Änderungen vornehmen.
 - ▶ [Eigenschaften der Slave-Achse festlegen...](#) (📖 26)
3. **OK**, wählen, um die Einstellungen zu übernehmen und das Dialogfeld zu schließen.



Tipp!

Wenn Sie die Einstellungen mehrerer Achsen/Produkte ändern möchten, können Sie auch den Befehl **Bearbeiten→Projekteinstellungen setzen...** verwenden.

Im daraufhin geöffneten Dialogfeld *Projekteinstellungen* können Sie dann schnell zwischen den verschiedenen Achsen/Produkten wechseln, indem Sie einfach auf das entsprechende Register klicken:



6.2.2 Eine Slave-Achse löschen



Hinweis!

Diese Funktion löscht nur eine Slave-Achse aus dem Projekt und somit vom Arbeitsblatt, die zugehörige LCx-Datei wird dabei **nicht** gelöscht!

Das Löschen einer Slave-Achse kann nicht rückgängig gemacht werden!



So löschen Sie eine Slave-Achse...

1. Eine bestimmte Slave-Achse in der Projektstruktur markieren.
2. **Bearbeiten→Slave-Achsen...→Löschen einer Slave-Achse** wählen oder mit der rechten Maustaste die bestimmte Slave-Achse markieren und aus dem Menü der rechten Maustaste **Löschen der Slave-Achse** wählen.
3. Die Dialog zur Abfrage entsprechend mit **Ja** oder **Nein** bestätigen.

6.3 Verbindung zum OPC-Server herstellen

Die Kommunikation zwischen »Cam Designer Basic« und Zielsystem sowie die Übertragung der LCx-Datei(en) erfolgt über den internen Lenze DriveServer.

- ▶ Der DriveServer ermöglicht eine einfache Integration von Antrieben in offene Automatisierungsstrukturen auf Basis von OPC (*OLE for Process Control*).
- ▶ Der DriveServer sowie der Busserver für den Systembus (CAN) sind in einer speziell angepassten Variante Bestandteil des »Cam Designer Basic«-Installationspaketes.



Wählen Sie **Datei→Verbindung zum OPC-Server**, um eine Verbindung zum OPC-Server herzustellen bzw. wieder aufzuheben.

Bei bestehender Verbindung wird vor dem Menübefehl ein Häkchen angezeigt.

6.4 Download der Antriebsdaten durchführen

Besteht eine Verbindung zum OPC-Server, können Sie Antriebsdaten für **mehrere** Slave-Achsen in einem Schritt übertragen. ▶ [Verbindung zum OPC-Server herstellen](#)

- ▶ Für jede ausgewählte Achse wird zuerst die Konfigurationsdatei (LCx-Datei) erzeugt.
- ▶ Besteht eine Online-Verbindung zum entsprechenden Zielsystem, so wird die LCx-Datei auch unmittelbar in das Zielsystem übertragen.



Hinweis!

Bei der 9300 Servo PLC ist der Download der LC9-Datei nur möglich, wenn im Zielsystem ein DDS-Projekt auf Basis des **Template Cam** vorhanden ist.



So führen Sie einen Download der Antriebsdaten durch...

1. **Datei→Download mehrerer Achsen...** wählen.
 - Die Ausführung dieses Befehls ist nur möglich, wenn eine Verbindung zum OPC-Server besteht.
2. Im Dialogfeld *Download in die Antriebsregler* die Slave-Achsen für den Download auswählen
 - Bei Aktivierung der Option **Falls notwendig, kompletten Download ohne Rückfragen ausführen** wird der gesamte Download ohne weitere Rückfragen durchgeführt.
 - Bei Aktivierung der Option **Diesen Dialog bis zum nächsten Programmstart nicht mehr anzeigen** wird dieser Dialog bis zum nächsten Programmstart nicht mehr angezeigt, was bei einer Serieninbetriebnahme bzw. häufigen Downloads sinnvoll ist.

3. Schaltfläche **Start Download** betätigen, um die Übertragung zu starten.

Hinweis: Sofern einem Slave noch keine Antriebsachse zugewiesen wurde, wird automatisch das Dialogfeld *Auswahl des Antriebes* zur Auswahl angezeigt.

- Wählen Sie in der Baumstruktur des DriveServer per Doppelklick den Antrieb aus, der dem entsprechenden Slave zugewiesen werden soll:
- Wählen Sie anschließend **OK**, um die Auswahl zu bestätigen und nehmen Sie ggf. für weitere Slaves in gleicher Weise die entsprechende Zuordnung vor.

6.5

Das Projekt speichern



Hinweis!

Sind mehrere Projekte gleichzeitig im »Cam Designer Basic« geöffnet, bezieht sich die Funktion auf das Projekt im aktiven Fenster.



Klicken Sie auf das Symbol oder wählen Sie **Datei→Speichern**, um das Projekt zu speichern.



Tipp!

Speichern Sie das Projekt von Zeit zu Zeit, um Ihre Arbeit vor Stromausfällen oder Systemproblemen zu schützen.

Wenn Sie eine Sicherheitskopie des Projektes auf einem anderen Datenträger oder in einem anderen Verzeichnis erstellen möchten, verwenden Sie hierzu stattdessen den Befehl **Datei→Speichern unter...**

► [Das Projekt unter einem anderen Namen speichern](#)

6.6

Das Projekt unter einem anderen Namen speichern



Hinweis!

Sind mehrere Projekte gleichzeitig im »Cam Designer Basic« geöffnet, bezieht sich die Funktion auf das Projekt im aktiven Fenster.



So speichern Sie das geöffnete Projekt unter einem anderen Namen...

1. **Datei→Speichern unter...** wählen, um das Dialogfeld *Speichern unter* zu öffnen.
2. Im Listenfeld **Speichern in** das Verzeichnis auswählen, in dem das Projekt gespeichert werden soll.
3. In das Eingabefeld **Dateiname** einen Namen für das Projekt angeben.

4. **OK** wählen, um das Projekt mit dem angegebenen Namen im ausgewählten Verzeichnis zu speichern und das Dialogfeld zu schließen.
 - Jede weitere Ausführung des Befehls **Datei→Speichern** speichert das Projekt nun mit den neuen Einstellungen ab.



Hinweis!

Informationen zu den einzelnen Menüpunkten können Sie der Online-Hilfe entnehmen.

Achten Sie darauf, daß die Produktnummern nicht doppelt vergeben sind und das der korrekte Pfad für die LCx-Datei ausgewählt wurde.

Wenn das Projekt mit **Speichern unter...** gespeichert wird, sollte es im gleichen Verzeichnis wie die LCx-Dateien gespeichert werden.



Tipp!

Auf diese Weise können Sie auf Grundlage des momentan geöffneten Projektes ein neues Projekt erstellen oder eine Sicherheitskopie des Projektes auf einem anderen Datenträger oder in einem anderen Verzeichnis als dem Projektverzeichnis erstellen.

6.7

Cam Designer Basic beenden



Hinweis!

Sind noch ein oder mehrere Projekte mit nicht gespeicherten Änderungen geöffnet, erfolgt vor dem Beenden für jedes betreffende Projekt eine Abfrage, ob die Projektänderungen gespeichert werden sollen.



Wählen Sie **Datei→Beenden** oder klicken Sie auf das Fenstersymbol **X** in der Titelleiste, um den »Cam Designer Basic« zu beenden.

7 Funktionen

7.1 Arbeiten mit dem Arbeitsblatt

Im »Cam Designer Basic« definieren Sie die zur Erstellung der Kurvenscheibe erforderlichen Daten (Randbedingungen) anhand grafischer Elemente auf dem sogenannten Arbeitsblatt. Dieses Arbeitsblatt besteht aus zwei Ebenen, die übereinander angeordnet sind. In der untersten Ebene befindet sich der **Objekt-Eingabemodus** und in der zweiten Ebene der **Interpolationsmodus**.

In den jeweiligen Ebenen sind die grafischen Elemente der darunterliegenden Ebenen sichtbar und werden für die Folgeberechnungen verwendet. Veränderbar sind jeweils nur die Elemente der aktiven Ebene, nicht aber Elemente in darunterliegenden Ebenen. Dieses Prinzip ist mit der Arbeit auf Transparentpapier vergleichbar. Auch dort stehen die Informationen aus den unteren Blättern zur Verfügung, ohne das sie verändert werden können.

7.2 Einstellungen für das Arbeitsblatt

Mit dem Befehl **Bearbeiten→Projekteinstellungen setzen...** öffnen Sie das Dialogfeld *Projekteinstellungen*, in dem Sie Einstellungen für das jeweilige Projekt vornehmen können.

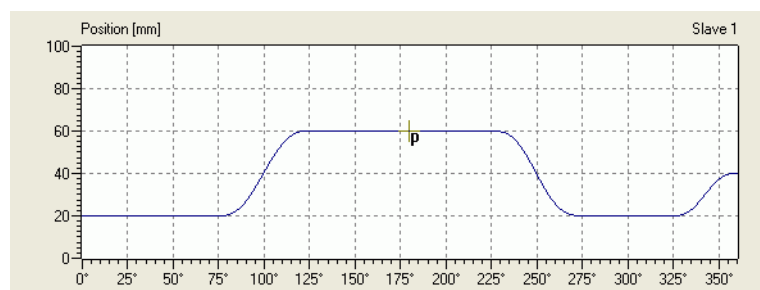


Hinweis!

- Beachten Sie, daß das Maximum des Bereiches größer als das Minimum sein muß.
- Wenn Sie die Bereichsgrenzen nachträglich verändern und bereits Grafikobjekte im Projekt vorhanden sind, werden die Objekte gelöscht, die außerhalb der neuen Bereichsgrenzen liegen!

7.3 Objekt-Eingabemodus

Im **Objekt-Eingabemodus** werden die technologischen Bedingungen, die für die Problemstellung wichtig sind, anhand von grafischen Elementen (sogenannten Objekten) beschrieben.

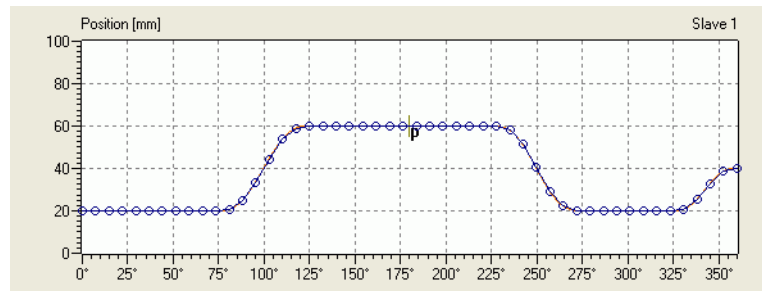


7.4 Interpolationsmodus

Im **Interpolationsmodus** wird aus der idealen Kurvenscheibe eine Tabelle von Stützpunkten erzeugt, diese Wertepaare können dann zum ausgewählten Zielsystem (**Servo PLC, ECS EA... oder Servo Kurvenscheibe 9300EK**) übertragen werden.

Gleichverteilung der Stützpunkte

Alle Punkte werden in einem gleichen Abstand zueinander über den Definitionsbereich verteilt.



Hinweis!

Bevor die Interpolation ausgeführt werden kann, muß der Kurvenzug geschlossen sein.

7.5 Arbeitsschritte zum Erstellen einer neuen Kurvenscheibe

Folgende Arbeitsschritte sind zum Erstellen einer neuen Kurvenscheibe erforderlich:

- ▶ [Einstellungen des Arbeitsblattes](#) (📖 41)
- ▶ [Kurve erstellen](#) (📖 41)

7.6 Einstellungen des Arbeitsblattes



So konfigurieren Sie das Arbeitsblatt:

1. Im »Cam Designer Basic« den Menübefehl **Bearbeiten→Projekteinstellungen setzen** wählen.
 - Das Dialogfeld *Projekteinstellungen* öffnet sich.
2. Im Dialogfeld *Projekteinstellungen* in die Registerkarte **Master** bzw. **Slave wechseln** und die Wertebereiche für die Master- und die Slave-Achse sowie die Einheiten für die Achsen definieren.
3. Das Dialogfeld *Projekteinstellungen* mit **OK** schließen.

7.7 Kurve erstellen

Es wird eine einfache Kurve erstellt und in den Antriebsregler übertragen.

Zur besseren Darstellung und um eine Null-Achse zu erhalten, wählen Sie bitte in dem Dialogfeld *Projekteinstellungen* der Slave-Achse im Eingabefeld **Minimum** einen negativen Wert (z.B. -20.000) und im Eingabefeld **Maximum** einen positiven Wert (20.000).



Tipp!

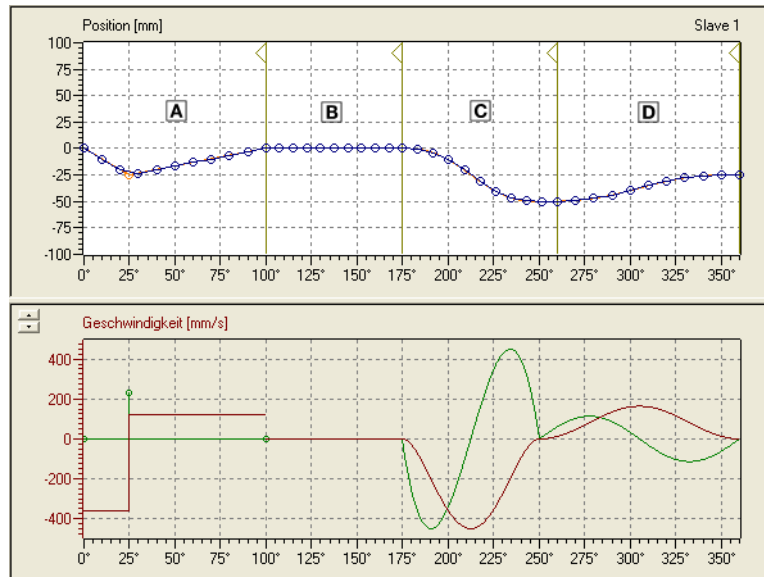
Das folgende Bild zeigt, welche Möglichkeiten es für eine Erstellung einer Kurve im »Cam Designer Basic« gibt.



So erstellen Sie eine Kurve:

1. Das Arbeitsblatt mit dem Befehl **Ansicht→Objekt-Eingabemodus** in den Eingabemodus bringen.
2. Die erforderlichen grafischen Elemente mit Hilfe der Befehle im Menü **Zeichnen** erstellen.
3. Eine Kurve mit den zu Verfügung stehenden Werkzeugen erstellen. Achten sie darauf, daß sich die Kurvenobjekte nicht überschneiden und daß die Kurve geschlossen ist.
4. Mit dem Befehl **Ansicht →Interpolationsmodus** in den Interpolationsmodus gehen.
5. Die Kurve mit dem Befehl **Datei→LCx-Datei erzeugen u.Download** kompilieren.
6. Dabei werden die Kurven, Nocken usw. in die LCx-Dateien übertragen.

Das Arbeitsblatt und die zeitliche Ableitung könnten dann folgendermaßen aussehen.



	Kurvenobjekt	Funktion
A	Tabelle	Erzeugt eine Stützpunkttafel. Die Stützpunkte sind durch Geraden verbunden. Ist das Objekt markiert, kann mit dem Befehl Bearbeiten→Eigenschaften des Objekts... das Objekt bearbeitet werden.
B	Linie	Der Bereich mit einer geraden Linie.
C	Polynom 5. Grades (x5)	In diesem Bereich befindet sich mathematisch eine $f(x)=ax^5+bx^4+cx^3+dx^2+ex+f$
D	geneigte Sinuslinie	In diesem Bereich befindet sich eine geneigte Sinuskurve

7.8 Geschlossener Kurvenzug



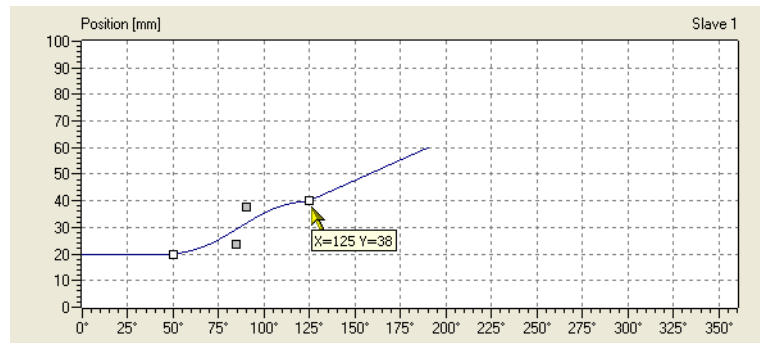
Tipp!

Um die Erstellung von geschlossenen Kurven deutlich darzustellen, werden nur die jeweiligen Bereiche vom »Cam Designer Basic« gezeigt.



So erstellen Sie einen geschlossenen Kurvenzug:

- Definieren Sie zuerst die wichtigen Bereiche (Steigungen, Geraden usw.) des Kurvenverlaufs.
- Die Bereiche müssen dann möglichst ruckfrei verbunden werden. Dafür besitzt der »Cam Designer Basic«
 - die Geneigte Sinuslinie
 - das Polynom 5. Grades (x5)



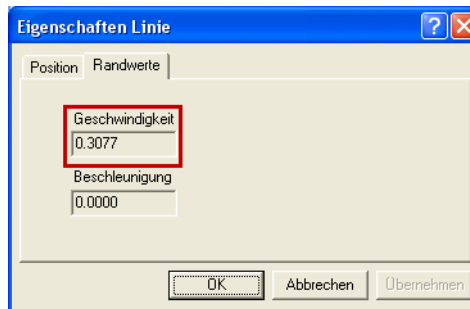
Eine ruckfreie Verbindung bei einem Kurvenverlauf bedeutet:

- Die Koordinaten des Endpunktes eines Objekts müssen mit den Anfangspunkten des Folgeobjektes mit dem es verbunden ist gleich sein.
- Die Steigung des Endpunktes eines Objekts muß mit der Steigung des Folgeobjektes mit dem es verbunden ist gleich sein.

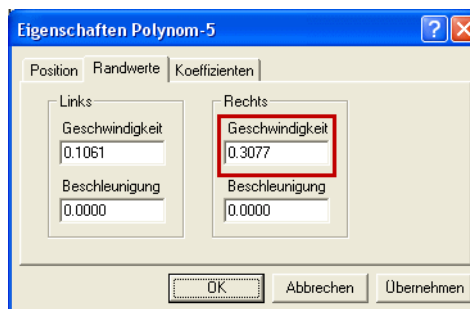
Verbindung zwischen Polynom 5. Grades (x5) und einer geneigten Geraden optimieren.

Dabei muß der rechte Endpunkt des Polynoms und der linke Endpunkt der Linie verbunden werden.

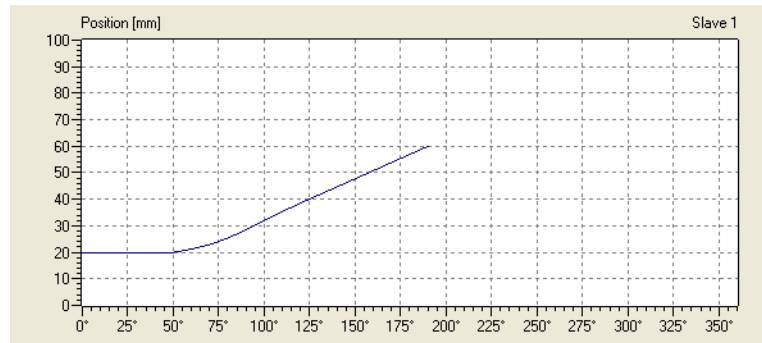
- ▶ Markieren Sie die Gerade mit einem Mausklick.
- ▶ Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten**→**Projekteinstellungen setzen**.
Im Dialogfeld *Eigenschaften der Linie* öffnen Sie das Register **Randwerte**.
- ▶ Markieren und kopieren Sie den Wert für Geschwindigkeit. Die Registerkarte ist nicht editierbar.



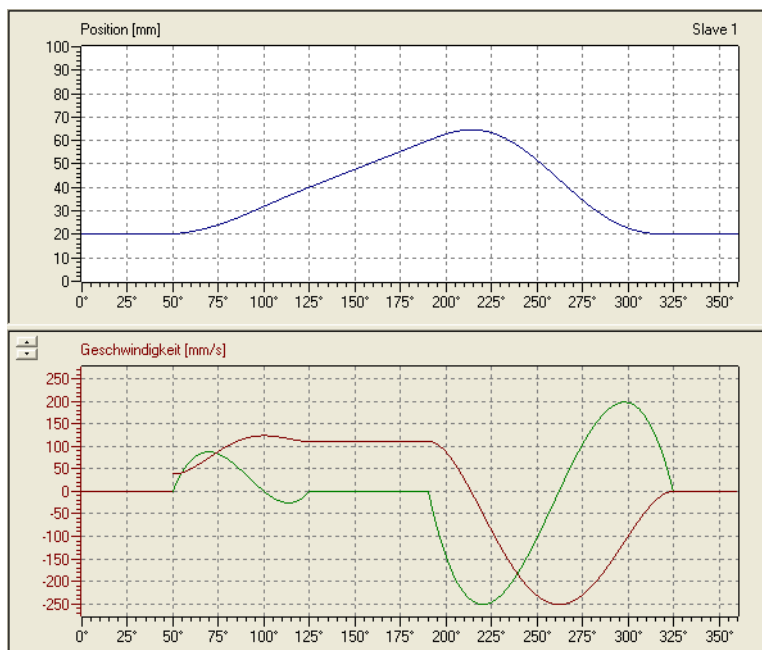
- ▶ Markieren Sie das Polynom 5. Grades (x5) mit einem Mausklick.
- ▶ Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten**→**Projekteinstellungen setzen**.
Im Dialogfeld *Eigenschaften Polynom-5* öffnen Sie das Register **Randwerte**.
- ▶ Fügen Sie den kopierten Wert in das Eingabefeld **Rechts Geschwindigkeit**.



Der Verlauf der beiden Objekte ist an der Verbindungsstelle gleichmäßig.



- Gehen Sie bei allen Verbindungen so vor. Ein geschlossener Kurvenverlauf mit mehreren Objekten kann dann folgendermaßen aussehen.



7.9 Das Nockenschaltwerk

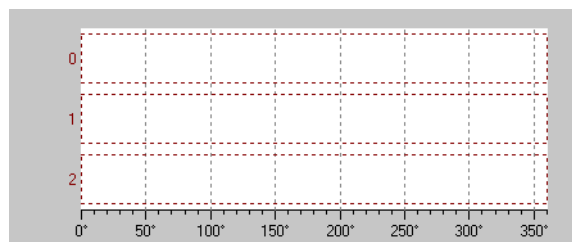


Hinweis!

Nur für Software Package - Cam verfügbar

Die Eingaben gelten nur für das gewählte Produkt. Sie müssen die anderen Produkte auswählen und die Eingaben wiederholen.

Wählen Sie im »Cam Designer Basic« den Befehl **Ansicht→Nocken bearbeiten**, um das untere Fenster, den sogenannten Ausgabebereich in den entsprechenden Modus zu überführen.



7.9.1 Nockentyp und Nockenbezug festlegen



Tipp!

Das Nockenschaltwerk kann auf die X-Achse oder auf die Y-Achse bezogen erstellt werden. Die Funktionen über das Nockenschaltwerk befinden sich im Kontextmenü der rechten Maustaste.



So legen Sie den Nockentyp und den Nockenbezug fest:

1. Zuerst den Nockenbezug mit **Nocken für Slave-Achse** für den aktuellen Datensatz festlegen.
 - Nachträgliche Änderungen sind nicht möglich. Die eingegebenen Nockendaten werden gelöscht und müssen neu eingegeben werden.
2. Mit den Befehlen im Kontextmenü der rechten Maustaste den Typ der Nocken für jede Spur festlegen.

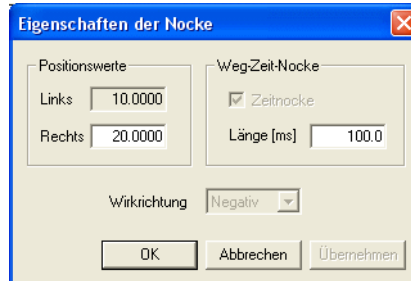
Weg-Nocke Positiv
Weg-Nocke Negativ
Weg-Nocke Beide
Zeit-Nocke Positiv
Zeit-Nocke Negativ

- Durch klicken mit der rechten Maustaste in die Spur kann der Nockentyp direkt geändert werden.
3. Mit **Neue Nocke hinzufügen** wird eine Nocke in die jeweilige Spur eingefügt.
 - Es können bis zu vier Nocken in jeder Spur eingefügt werden.

7.9.2 Nockentypen

Abbildung	Bedeutung
	Weg-Nocke Positiv Ein- und Ausschaltpunkt sind durch Positionen vorgegeben. Die Nocke schaltet, wenn die Bewegungsrichtung positiv ist. (positive Geschwindigkeit)
	Weg-Nocke Negativ Ein- und Ausschaltpunkt sind durch Positionen vorgegeben. Die Nocke schaltet, wenn die Bewegungsrichtung negativ ist. (negative Geschwindigkeit)
	Weg-Nocke Positiv und Negativ Ein- und Ausschaltpunkt sind durch Positionen vorgegeben. Die Nocke schaltet bei positiver und negativer Bewegungsrichtung.
	Zeit-Nocke Positiv Die Nocke schaltet am Einschaltpunkt ein, wenn die Bewegungsrichtung positiv ist. (positive Geschwindigkeit) Nach der eingegebenen Zeit schaltet die Nocke wieder aus.
	Zeit-Nocke Negativ Die Nocke schaltet am Einschaltpunkt ein, wenn die Bewegungsrichtung negativ ist. (negative Geschwindigkeit) Nach der eingegebenen Zeit schaltet die Nocke wieder aus.

Mit **Eigenschaften der Nocke** können Sie die Nocke nachträglich bearbeiten. Zeit- und Längenangaben können auf diesem Weg exakt eingegeben werden. Das Dialogfeld ist bei den unterschiedlichen Nockentypen immer gleich. Es sind immer nur die entsprechenden Felder auf dem Dialogfeld aktiv.



Dialogobjekt	Bedeutung
Eingabefeld Links	Anfangswert der Nocke
Eingabefeld Rechts	Endwert der Nocke
Auswahlfeld Wirkrichtung	Positive oder Negative Wirkung
Eingabefeld Länge [ms]	Nocke aktiv (nur bei Zeitnocken)

7.10 Exportieren der Kurvendaten

- Exportieren der Kurvendaten in die Antriebsregler über
 - das Drive PLC Developer Studio (Servo PLC und ECSEA).
 - den Global Drive Loader.
 - den Cam Loader.

Zielsystem - Servo PLC, ECSEA und Servo Kurvenscheibe 9300EK



Hinweis!

Die Servo Kurvenscheibe 9300EK arbeitet ausschließlich mit dem Online-Download.



So exportieren Sie die Kurvendaten:

1. Die Daten vor dem Übertragen kompilieren.
 - Dazu den Befehl **Ansicht→interpolationsmodus** wählen oder  betätigen und anschließend den Befehl **Bearbeiten→Start der Berechnung** wählen oder  betätigen.
2. Im »Cam Designer Basic« die entsprechende Slave-Achse mit doppelklick auswählen.
3. In den Interpolationsmodus gehen und anschließend den Button **LCx** drücken.
 - Wurde dieser Vorgang zum ersten Mal ausgeführt, erhalten Sie einen Dialog, der mit **OK** bestätigt wird. Dabei legt das System eine Datei mit dem Namen der Slave-Achse und der Endung *.lc9 oder *.lc7 an.
 - Das Kompilieren muß für neu erstellte Kurven, Nockenschaltwerke bzw. Positionsmarker und bei jeder Änderung ausgeführt werden.
 - Mit jedem Kompilieren werden die Daten in die *.lc9-Datei bzw. *.lc7-Datei übertragen.

Die folgenden zwei Schritte sind nur für das Software Package - Cam Offline-Download notwendig.

4. Im DDS **Ressourcen→CamSupport** mit doppelklick auswählen.
5. Schaltfläche **Kurvendaten zum Projekt hinzufügen** betätigen.
 - Es erscheint ein Dialog, im dem Sie die *.lc9-Datei auswählen können.



Tipp!

Vergessen Sie nicht Ihr CamDesigner Basic-Projekt auf Festplatte, Diskette, etc. zu speichern, damit es Ihnen für Änderungen auch später noch zur Verfügung steht. Wählen Sie **Datei→Speichern unter...**, um das CamDesigner Basic-Projekt unter einem neuen Namen zu speichern.

- ▶ Wiederholen Sie die aufgeführten Arbeitsschritte, um alle benötigten Kurvenscheiben mit dem »Cam Designer Basic« zu erstellen.
- ▶ Nachdem Sie alle benötigten Kurvenscheiben mit »Cam Designer Basic« erstellt haben, können Sie »Cam Designer Basic« beenden, indem Sie **Datei→Beenden** wählen.

7.11 Cam Designer Basic Online Download



Hinweis!

Die Downloadzeit verlängert sich wenn

- eine hohe Busbelastung (Querkommunikation) vorhanden ist.
- viele Daten geändert wurden.



So führen Sie ein Online Download durch:

1. Den »Cam Designer Basic« mit dem Befehl **Datei→Verbindung zum OPC-Server** oder mit  Online schalten.
 - Die Schaltfläche **online/offline** ist erst aktiv, wenn der **LDS-DriveServer** gestartet wurde. Das Symbol  für den **LDS-DriveServer** befindet sich in der Statusleiste.
 - Wird der rote Punkt im Symbol grün ist das System *online*.
2. Mit dem Befehl **Bearbeiten→Projekteinstellungen setzen** das Dialogfeld *Projekteinstellungen* öffnen.
3. Im Gruppenfeld **Daten der Antriebsregler** den Antrieb auswählen, auf dem der Download erfolgen soll.
4. Mit dem Befehl **Datei→LCx-Datei erzeugen und Download** oder mit  den Kurven- und Nockendownload auslösen.
 - Dabei werden für die aktuelle Slave-Achse die Daten gleichzeitig in die *.lcx Datei geschrieben.
 - Nachdem der Download mit der Schaltfläche gestartet wurde, erscheint ein Fortschrittsdialog.



Tipp!

Für die Inbetriebnahme von Serienmaschinen kann die *.lc9 Datei an das PLC-Programm angehängt werden.

8 Anhang

8.1 Fehlernummern, Ursache & Abhilfe

Fehlernummer	Ursache	Abhilfe
Fehler innerhalb des DriveServers		
E7C18000	Fehler bei der Download-Vorbereitung.	Download erneut durchführen.
E7C18001	SPS ist nicht gestoppt.	SPS-Programm im Zielsystem stoppen.
E7C18002	Reglersperre ist nicht gesetzt.	Reglersperre im Zielsystem setzen (z.B. über Klemme 28 oder Codestelle C0040).
E7C18003	Falscher Dateityp (keine LC9-Datei).	LC9-Datei neu erstellen.
E7C18004	Checksummen-Prüfung ist negativ (fehlerhafte Checksumme).	Download erneut durchführen. Timeout-Zeit im Systembus-Konfigurator erhöhen (z.B. auf 3 Sekunden).
E7C18005	Zugriff auf ein Item ist momentan wegen Download nicht möglich.	Download nach ein paar Minuten erneut durchführen bzw. PC neu starten.
E7C18006	Zielsystem ist momentan mit dem Umkopieren von RAM-Blöcken beschäftigt.	SPS-Programm im Zielsystem starten.
E7C18007	Fehler nach Durchführung des Downloads.	Download erneut durchführen.
E7C18008	Fehler nach Versionsvergleich beim Download einer LC7-Datei. • Unterschiedliche Versionen in der LC7-Datei und im Zielsystem.	Update des Betriebssystems bei 9300 EK durchführen.
E7C18009	Kein Template "Cam" im Zielsystem vorhanden.	DDS-Projekt auf Basis des Template Cam erstellen und in das Zielsystem übertragen.

8.2 Glossar

A

Absolutes Datenmodell

Beinhaltet sowohl die X- als auch die Y-Koordinate und benötigt daher mehr Speicherplatz als das relative Datenmodell. Die Stützpunkte werden exakt so in das Zielsystem übertragen, wie sie in den Cam Loader importiert wurden.

- Vorteil: Die Abstände der Punkte können variabel zueinander sein, wodurch die Punktverteilung im Bezug zum Kurvenverlauf optimiert werden kann.
- Nachteil: Gegenüber dem relativen Datenmodell können insgesamt weniger Punkte gespeichert werden.

► [Relatives Datenmodell](#)

Anwendungsfenster
Arbeitsblatt

Fenster, in dem Programme unter Windows dargestellt werden.

Tabelle, in der alle Achsen und Produkte eines Anlagen- oder Maschinen-Projektes enthalten sind.

C

Codestelle

Parameter bei Lenze-Geräten zur Einstellung der Geräte-Funktionalität.

COM

Abk. für "**Component Object Model**": Von Microsoft® entwickelte Architektur für das Zusammenwirken von einzelnen ausführbaren Software-Komponenten (Objekten), die miteinander auf ein und dieselbe Weise kommunizieren und erst zur Laufzeit des Programms verbunden werden.

D

DCOM

Abk. für "**Distributed Component Object Model**": COM, bei dem die ausführbaren Objekte auf verschiedene Rechner innerhalb eines lokalen Netzwerks verteilt werden können.

► [COM](#)

DDS

Abk. für "**Drive PLC Developer Studio**": Entwicklungsumgebung zum Erstellen von IEC 61131-Programmen für Lenze-PLCs.

Dokumentfenster

Von einem Anwendungsprogramm mit grafischer Benutzeroberfläche angezeigtes Fenster, in dem ein Dokument erstellt, angezeigt und bearbeitet wird. Dokumentfenster sind üblicherweise Unterfenster der Programmfenster.

Drive PLC Developer Studio

Siehe DDS.

DriveServer

Lenze Software, mit der eine einfache Integration von Antrieben in offene Automatisierungsstrukturen auf Basis von OPC ("OLE for Process Control") realisiert werden kann.

► [OPC](#)

F

Fenstersymbol

Schaltfläche am rechten Ende der Titelleiste, um die Fensterdarstellung zu verändern oder das Fenster zu schließen.

G

Global Drive Loader

Lenze Software zur Übertragung von SPS-Programmen, Parametersätzen und Applikationsdaten in Lenze Zielsysteme.

H

Hyperlink

Optisch hervorgehobener Verweis, der per Mausklick aktiviert wird.

I

IPC

Abk. für Industrie-PC. Industrie-PCs kommen immer dann zum Einsatz, wenn besondere Umgebungsbedingungen, z. B. Schmutz und Vibrationen herrschen. Sie sind in Slot-CPU-Technik mit leistungsfähigen Prozessoren sowie TFT-Displays (häufig mit Touchscreen) ausgeführt.

O

OLE

Abk. für "Object Linking and Embedding": Einfügen von funktionsfähigen Objekten in andere Anwendungen, z. B. einer Microsoft® Excel-Tabelle in ein Microsoft® Word-Dokument.

OPC

Abk. für "OLE for Process Control": Definiert eine auf den Microsoft® Windows®-Technologien OLE, COM und DCOM basierende Schnittstelle, über die ein Datenaustausch zwischen den verschiedensten Automatisierungsgeräten und PC-Programmen ohne Rücksicht auf Treiber- und Schnittstellenprobleme ermöglicht wird.

► [COM](#)

► [DCOM](#)

P

PDF

Abk. für "Portable Document Format", ein von der Firma Adobe entwickeltes universelles Dateiformat für den Austausch von elektronischen Dokumenten. Mit Hilfe der von Adobe kostenlos erhältlichen Software Adobe® Reader® können PDF-Dateien angezeigt und gedruckt werden, unabhängig von der Anwendung und der Plattform, die zur Erstellung verwendet wurden.

PLC

Abk. für "Programmable Logic Controller" (englischer Begriff für "SPS").

► [SPS](#)

R

Relatives Datenmodell

Beinhaltet nur die Differenzen benachbarter Y-Koordinaten und benötigt daher weniger Speicherplatz als das absolute Datenmodell. Da der Abstand der X-Koordinaten als Festkommazahl in das Zielsystem übertragen wird, entsteht eine gewisse Differenz zwischen den importierten Daten und den im Zielsystem berechneten Koordinaten. Um diese Ungenauigkeit auszugleichen, wird ein genauerer Y-Wert durch Interpolation neu berechnet.

- Vorteil: Gegenüber dem absoluten Datenmodell können insgesamt mehr Punkte gespeichert werden.
- Nachteil: Die X-Koordinaten der Punkte müssen alle den gleichen Abstand zueinander aufweisen.

► [Absolutes Datenmodell](#)

S

SPS

Abk. für "Speicherprogrammierbare Steuerung".

► [PLC](#)

T

Titelleiste

Leiste am oberen Rand des Anwendungsfensters, die am linken Ende das Programmsymbol und den Programmnamen sowie am rechten Ende die Fenstersymbole enthält.

V

VDI 2143

VDI-Richtlinie "Bewegungsgesetze für Kurvengetriebe"

9 Index

A

Absolutes Datenmodell [26](#)
 Anhang [50](#)
 Arbeiten mit dem Arbeitsblatt [39](#)
 Arbeitsbereich [18](#)
 Arbeitsblatt einstellen [39](#), [41](#)
 Ausgabebereich [18](#)

B

Bedienung [21](#)
 Beispielprojekt [21](#)
 Benutzeroberfläche [7](#), [14](#)
 Bewegungsaufgaben [12](#)
 Bewegungsgesetze [13](#)
 Bildschirmteiler [18](#)

C

Cam Designer Professional [11](#)
 Cam Manager [11](#)
 Copyright [2](#)

D

Datenmodell [26](#)
 Direkthilfe [14](#)
 Dokumentfenster [20](#)
 Download [36](#)

E

Eine Slave-Achse hinzufügen [34](#)
 Eingabemodus [39](#)
 Elektrischen Welle [22](#)

F

Fehlernummern [50](#)
 Funktionen [39](#)

G

GDC-Datei [26](#)
 Geschlossener Kurvenzug [43](#)
 Gestaltung der Sicherheitshinweise [6](#)
 Getriebefaktoren [26](#)
 Gleichverteilung [40](#)

H

Haftung [2](#)
 Hinweise zum Urheberrecht [2](#)

I

Impressum [2](#)
 Interpolationsmodus [40](#)

K

Kurve erstellen [41](#)
 Kurvenanzahl [26](#)
 Kurvdaten exportieren [48](#)
 Kurvenoptionen [27](#)

L

LCx-Datei [32](#)

M

Master-Achse [22](#)
 Menüleiste [15](#)

N

Neues Projekt [22](#)
 Nockenschaltwerk [46](#)
 Nockentyp, Nockenbezug [46](#)
 Nockentypen [47](#)

O

Objekt [18](#)
 Online Download [49](#)
 OPC-Server [36](#)

P

Produkte anlegen [32](#)
 Programm beenden [38](#)
 Projekt [17](#)
 Projekt öffnen [34](#)
 Projekt speichern [37](#)
 Projektstruktur [17](#)
 Projektverzeichnis [29](#)

S

Servo Kurvenscheibe [9](#)
 Slave-Achse [24](#)
 Slave-Achse hinzufügen [29](#)
 Slave-Achse löschen [35](#)
 Software Package - Cam [9](#)
 Sprache auswählen [15](#)
 Statusleiste [19](#)
 Symbolleiste [16](#)

T

Taktzahl der Achse [24](#)
 Titelleiste [15](#)

V

Verwendete Konventionen [5](#)
 Vorschubkonstante [26](#)