



TEC-IT Datenverarbeitung

Barcodes

knowledge base

Einführung	3
1.1 Strichcode ABC	3
1.2 Strichcode Parameter - Einführung	5
1.2.1 Unterscheidung 1D / 2D Strichcodes	5
1.2.2 Strichcode Parameter	6
1.2.3 Escape Sequenzen	8
1.2.4 Automatisch berechnete Prüfsummen	10
1.2.5 Application Identifiers	11
2 Strichcode Symbologien	13
2.1 Strichcode Symbologien 1D	13
2.1.1 Code 11	13
2.1.2 Code 128	13
2.1.3 2 of 5 Standard	14
2.1.4 2 of 5 Interleaved	14
2.1.5 2 of 5 IATA	14
2.1.6 3 of 9 (Code 39)	15
2.1.7 3 of 9 Ext (ASCII)	15
2.1.8 EAN 8	15
2.1.9 EAN 8 P2	16
2.1.10 EAN 8 P5	16
2.1.11 EAN 13	16
2.1.12 EAN 13 P2	17
2.1.13 EAN 13 P5	17
2.1.14 EAN 128	17
2.1.15 UCC 128	18
2.1.16 CodaBar 2 Width	18
2.1.17 Code 93	18
2.1.18 Code 93 Full ASCII	19
2.1.19 ISBN	19
2.1.20 Logmars	19
2.1.21 MSI	19
2.1.22 MSI	20
2.1.23 Postnet 5	20
2.1.24 Postnet 8	20
2.1.25 Royal Mail 4 State	20
2.1.26 DP Identcode	21
2.1.27 DP Leitcode	21
2.1.28 Australian Post Custom	22
2.1.29 UPC A	22
2.1.30 UPC A mit 2 Stellen Zusatz	22
2.1.31 UPC A mit 5 Stellen Zusatz	22
2.1.32 UPC E	23
2.1.33 UPC E mit 2 Stellen Zusatz	23
2.1.34 UPC E mit 5 Stellen Zusatz	23
2.1.35 SSCC18	23
2.1.36 Flattermarken	24
2.1.37 Pharmacode	24
2.2 Strichcode Symbologien 2D	26
2.2.1 Data Matrix	26
2.2.2 MaxiCode	26
2.2.3 PDF 417	26
2.2.4 PDF 417 Truncated	27
2.2.5 QR-Code	27
2.2.6 Codablock F	27
3 Verwendung von Strichcodes	28
3.1 Strichcode-Auswahl	28
4 Anhang	30
4.1 Default Werte	30
5 Frequently Asked Questions	34
5.1 Wie kann man Application Identifiers in Code 128 oder EAN-128 benutzen?	34
5.2 Wieviel Zeichen lassen sich maximal mit PDF417 kodieren?	34
5.3 Wie kann ich eine fixe Modulbreite einstellen?	35
5.4 Warum werden die ESC-Sequenzen (z. B. „\t“ für TAB) nicht richtig kodiert?	36
5.5 Wie kann ich die Dekodierbarkeit des PDF417 zur FAX-Übertragung optimieren?	36
5.6 Wie kann ich einen ISBN oder Bookland Strichcode generieren?	37
5.7 Was sind „Shipping Container Symbols“?	38
5.8 Was ist beim Erstellen von Codabar Strichcodes zu beachten?	39
6 Kontakt	40
7 Support	40

Einführung

1.1 Strichcode ABC

Einleitung

Strichcodes sind in fast allen Bereichen der Industrie und des Handels eingesetzt. Der EAN Code findet europaweit im Lebensmittelbereich Verbreitung, während in der Industrie vorwiegend Code 2/5 Interleaved, Code 39 und Code 128 verwendet wird.

Dieses Kapitel vermittelt Ihnen grundlegende Kenntnisse zum Thema Strichcodes.

Strichcode Allgemein



Warum Strichcodes?

Der Strichcode, auch Barcode genannt, ermöglicht das maschinelle Lesen von Daten. Die Informationen in einem Strichcode sind in Balkenform codiert. Die codierten Daten können anschließend von einem Computer erfaßt, identifiziert und weiterverarbeitet werden.

Was ist ein Strichcode?

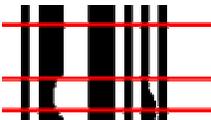
Strichcodes bestehen aus einer Folge von Strichen und Lücken. Abhängig vom gewählten Strichcode können Ziffern, Buchstaben und Sonderzeichen, wie beispielsweise Steuerzeichen dargestellt werden. Die Informationen ergeben sich aus den Abständen der aufeinanderfolgenden Striche und Lücken und aus ihren Breiten.

Gelesen wird der Strichcode durch ein optisches Lesegerät. Dabei wird die Lichtquelle des Lesegerätes von den dunklen Strichen absorbiert und von den hellen Lücken reflektiert. Die somit entstehenden Impulse werden vom Lesegeräte in eine Folge von Einsen und Nullen umgewandelt, verarbeitet und an einen Rechner übertragen.

Warum verschiedene Strichcode-Typen?

Der Grund für die vielen verschiedenen Strichcode-Typen sind die unterschiedlichen Einsatzgebiete der Strichcodes. Dadurch ist es möglich, entsprechend der Erfordernisse, den jeweils am besten geeigneten Strichcode-Typ auszuwählen.

Erklärung der Fachbegriffe		
Strich / Bar	Unter einem Strich versteht man die dunklen Elemente des Strichcodes.	 1 2345678901 23
Lücke / Space	Eine Lücke ist das helle Element im Strichcode.	
Strichcode-dichte	Mit Strichcode-dichte bezeichnet man die Anzahl der codierten Zeichen pro Weeinheit (characters per Inch oder Zeichen pro Zentimeter)	
Element	Bezeichnet sowohl einen Strich als auch eine Lücke.	
Modul	Ein Modul ist das schmalste Element eines Strichcodes. Breite Striche und Lücken errechnen sich als ein vielfaches eines Moduls.	
Modulbreite / Module width	Breite des schmalsten Elements eines Strichcodes in Millimeter.	 1 234567 890123
Ruhezone / Quietzone	Am Anfang und am Ende eines Strichcodes muss eine helle Fläche sein, um dem Lesegerät den Beginn und das Ende des Strichcodes anzuzeigen. Die Ruhezone muss 10mal die Modulbreite sein, aber mindestens ¼ Zoll (6.5 mm) betragen.	
Klartextzeile / Human Readable Text	Die Klartextzeile stellt die gesamte verschlüsselte Information in lesbarer Schrift dar.	 1234567890
Barcodefeld	Bezeichnet den belegten Platz des Strichcodes samt Ruhezonen und Klartextzeile.	
Diskrete Codes	Jedes Zeichen beginnt und endet mit einem Strich. Die Lücken enthalten keine Informationen.	
Fortlaufender Code	Auch die Lücken enthalten Informationen. Ein Beispiel für einen fortlaufenden Code ist der Code 2/5 Interleaved.	
Start- und Stopzeichen	Start- und Stopzeichen begrenzen den Strichcode. Sie ermöglichen, dass ein Strichcode vorwärts und rückwärts gelesen werden kann.	
Selbst-überprüfende Strichcodes	Bei Selbstüberprüfenden Strichcodes sind die einzelnen Zeichen nach dem gleichen Schema aufgebaut. Dies kann z.B. bedeuten, dass jedes Zeichen aus fünf Elementen besteht, von denen zwei Elemente breit sind. Abweichungen vom jeweiligen Schema werden als Fehler erkannt.	

Prüfziffer / Check digit	Zum besseren Erkennen von Dekodierungsfehlern ist es möglich dem Strichcode eine oder mehrere Prüfziffern beizufügen. Bei manchen Codes ist diese auch zwingend vorgeschrieben.	
Substitutions-Fehler	Infolge einer Veränderung im Strichcode wird beim Lesen ein Zeichen durch eine anderes gültiges Zeichen ersetzt. Substitutionsfehler können durch beigefügte Prüfziffern ausgeschlossen werden.	
Nichtlesung	Die gelesene Information kann vom Lesegerät nicht dekodiert werden.	
Falschlesung	Die gelesene Information ist nicht gleich der codierten.	

1.2 Strichcode Parameter - Einführung

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie eine Erklärung der wichtigsten Strichcode-Parameter:

- die Unterscheidung von 1D und 2D Strichcodes,
- das Einstellen der Modulbreite,
- die Ruhezone/Quietzone,
- das Bar-Width-Ratio,
- das Format,
- das Verwenden von Escape-Sequenzen,
- das Verwenden von Prüfsummen.

1.2.1 Unterscheidung 1D / 2D Strichcodes



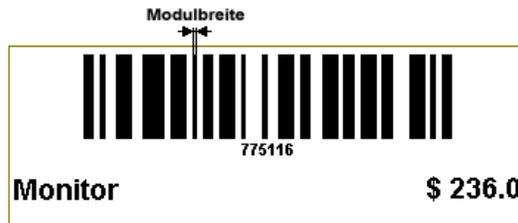
Lineare 1D Strichcodes

Eindimensionale (lineare) Strichcodes wie Code 39, Code 128, UPC, EAN, 2/5 ...

2D Strichcodes

Zweidimensionale Strichcodes wie PDF417, MaxiCode, DataMatrix und QR-Code.

1.2.2 Strichcode Parameter



Modulbreite

Die Modulbreite ist die Breite des kleinsten Elements (schmalster Balken / Leerraum) im Strichcode.

Eine Modulbreite von mindestens 0.19 mm wird in vielen Spezifikationen empfohlen.

Bitte prüfen Sie beim Einstellen der Modulbreite eines Barcode-Objektes ob bei maximalem Dateninhalt der Strichcode vollständig dargestellt werden kann (ev. Barcode-Objekt verbreitern).

Ist die Modulbreite nicht spezifiziert (Default), ergibt sich die Modulbreite aus der Objektbreite dividiert durch die Anzahl der grafischen Module. Diese ist abhängig von der Anzahl an kodierten Zeichen. Die Modulbreite sinkt hierbei mit steigendem Dateninhalt.

Drucktoleranzen können zu Problemen mit der Dekodierbarkeit von Strichcodes führen. Abhilfe schafft die Optimierung der Modulbreite an die vorhandene Druckauflösung. Angenommen, Sie drucken den Strichcode mit einer Auflösung von 300 dpi, dann wird ein Pixel = 0,003333 inch = 0,08466 mm breit.

Um die Quantisierungsfehler (Rasterfehler) niedrig zu halten, sollte man für die Modulbreite ein ganzzahliges Mehrfaches der Pixelbreite wählen, also bei 300 dpi ein Mehrfaches von 0,08466 mm,

- z. B.: $3 * 0.08466 = 0,254$ mm.
- 200 dpi --> 2 Pixel = 0.254 mm
- 202 dpi --> 2 Pixel = 0.251 mm

Ruhezone / Quiet Zone

Unmittelbar vor dem Start- und hinter dem Stopzeichen des Strichcodes sollte eine Ruhezone / Quiet Zone eingehalten werden - das ist ein Leerraum rund um den Strichcode.

Die Ruhezone unterstützt den Scanner beim Ermitteln des ersten einzulesenden Zeichens. Es wird empfohlen, dass die Quiet Zone mindestens das Zehnfache der Modulbreite X, jedoch mindestens ¼ Zoll (6.5 mm) ausmacht.



Ratio, Ratio Hint (Format)



(1B:2B:3B:4B:1S:2S:3S:4S)

Ratio, Ratio Hint

Einfachste Strichcodes haben nur zwei unterschiedlich breite Balken, d.h. die gesamte Information muss durch eine Kombination von einem schmalen und einem breiten Element dargestellt werden. Leistungsfähigere lineare Codes haben bis zu 4 verschieden breite Elemente (=Balken bzw. Zwischenräume).

Das Print-Ratio oder auch **Bar/Width-Ratio** ist das Breitenverhältnis aller Elemente im Sortiment eines Codes - und zwar in Bezug auf das schmalste Element. Dieses Ratio gibt es für die Balken wie auch für die Zwischenräume.

Das Ratio-Format hängt vom ausgewählten Barcodetyp ab und zeigt, wieviel verschiedene Strich- und Zwischenraumbreiten im Striche-Sortiment eines Codes verwendet werden.

Die Breite des schmalsten Balkenelements (= 1 Modul) wird durch die Modulbreite X definiert. Die Breite eines jeden Elementes wird somit aus dem Produkt der angegebenen Print-Ratio und der Modulbreite berechnet.

TFORMer verwendet für jeden Barcode-Typ einen Defaultwert für das Print-Ratio gemäß vorhandener Spezifikationen (siehe Strichcode Referenz).

1B:1S	ein Strich, ein Leerraum
1B:2B:1S:2S	2 Striche (1B...schmal, 2B...breit), 2 Zwischenräume
1B:2B:3B:1S:2S	3 Striche, 2 Zwischenräume

Das hier beschriebene Print-Ratio wird in TFORMer unter der Eigenschaft Bar:Space Druckverhältnis eingestellt.

Format

Die Eigenschaft Format gibt an, wie die Daten im Strichcode formatiert werden sollen - vor der Kodierung.

➤ **Achtung:** Format nicht mit Ratio Format verwechseln!

Platzhalter des gegebenen Formatstrings können mit konstanten Zeichen gemischt werden, um daraus den fertigen Datenstring zu generieren. Aber nicht nur Konstanten, sondern auch Steuerzeichen können vorkommen. Damit ist es möglich:

- Subsets für Code 128, EAN 128 und UCC 128 auszuwählen.
- das gewünschte Start/Stopzeichen für CODABAR zu definieren.
- Die Prüfziffer(n) an eine andere Position zu verschieben (Spezialfall)
- Kodierung von Date, Preamble, Service Class, Postal und Country code für den Strichcodetyp MaxiCode.

Platzhalter	Beschreibung
#	Steht für nächstes Datenzeichen
&	Steht für alle übrigen Datenzeichen
^	Steht für nächste Prüfziffer
A	Schaltet zu Subset A um (nur in: Code 128, EAN 128, UCC 128)
B	Schaltet zu Subset B um (nur in: Code 128, EAN 128, UCC 128)
C	Schaltet zu Subset C um (nur in: Code 128, EAN 128, UCC 128)
A	Start- oder Stopzeichen A (nur in: CODABAR)
B	Start- oder Stopzeichen B (nur in: CODABAR)
C	Start- oder Stopzeichen C (nur in: CODABAR)
D	Start- oder Stopzeichen D (nur in: CODABAR)
S	Für MaxiCode: ermöglicht das Einfügen der speziellen UPS/MaxiCode Parameter [Date, Preamble, Service Class, Postal- und Country-Code] direkt in die Strichcode Daten

1.2.3 Escape Sequenzen

Um nicht druckbare Zeichen oder Steuerzeichen zu verwenden, benötigt man Escape-Sequenzen. Eine Escape-Sequenz wird immer mit einem Backslash ("\") eingeleitet.

➤ **Hinweis:** Bei aktivierten Esc-Sequenzen kann man keinen Backslash ("\") direkt kodieren, man muss "\\" verwenden.

Esc - Sequenz	Beschreibung
\a	Bell (alert)
\b	Backspace
\f	Formfeed
\n	New Line
\r	Carriage Return

\t	Horizontal Tab
\v	Vertical Tab
\0ooo	ASCII-Zeichen in oktaler Notation
\ddd	ASCII-Zeichen in dezimaler Notation - z. B. \210
\xhh	ASCII-Zeichen in hexadezimaler Notation z. B. \x1E
\F	FNC1 oder Gs (\x1d), für UCC/EAN codes als Feld-Separator
\E	ECI(Extended Character Interpretation), verwendet in 2D Barcodes wie MaxiCode, Data Matrix und QR Code. Wird zum Umschalten zwischen Codepages verwendet (Mehrfachzeichensätze). Kontaktieren Sie uns für Spezialanwendungen.
\EB, \EE	Spezielle ECI Identifiers; \EB (ECI Begin) öffnet einen Nesting-Level, \EE (ECI End) schließt ihn. Zur Verwendung im QR Code. Kontaktieren Sie uns für Spezialanwendungen.
\G	GLI (Global Language Identifier), ähnlich wie ECI, aber ausschließlich im PDF417.

Einstellen von SCM Parametern (MaxiCode)

Die SCM Parameter (Structured Carrier Message - für UPS verwendet) können direkt innerhalb der Barcode-Daten eingestellt werden. Dadurch können alle relevanten Parameter über den Dateninhalt - ohne zusätzliche Programmierung gesetzt werden.

Steuerzeichen	ESC-Sequenz
Rs	\x1e
Gs	\x1d
Eot	\x04

Erweiterte Escape Sequenzen

Steuerzeichen	Esc-Sequenz	Strichcodetyp(en)
FNC1	\210	Code128, EAN128, UCC128
FNC2	\211	Code128, EAN128, UCC128
FNC3	\212	Code128, EAN128, UCC128
FNC4	\213	Code128, EAN128, UCC128
DC1	\x11	Code93, Code93Ext
DC2	\x12	Code93, Code93Ext
DC3	\x13	Code93, Code93Ext
DC4	\x14	Code93, Code93Ext
Rs	\x1e	MaxiCode (Mode 3,4 SCM)

Gs	\x1d	MaxiCode (Mode 3,4 SCM)
Eot	\x04	MaxiCode (Mode 3,4 SCM)

Interne Steuerzeichen

Bestimmte Barcodes besitzen Steuerzeichen, die durch ESC-Sequenzen eingefügt bzw. generiert werden können. Die Gültigkeit dieser Escape-Sequenzen ist ausdrücklich auf die angeführten Barcodetypen beschränkt.

Feldtrennzeichen

Bestimmte Spezifikationen verwenden die Zeichen Rs, Gs, Eot (u.a. als Feldtrennzeichen) welche über Escape-Sequenzen kodiert werden können; Verwendung auch unter Data Matrix, PDF417...

1.2.4 Automatisch berechnete Prüfsummen

Die Methode zur Berechnung der Prüfziffer(n) ist abhängig vom jeweiligen Strichcode Typ.

Um TFORMer benutzerseitig so einfach wie möglich zu machen, existiert für jeden Barcodetyp eine Standardmethode (Default), die automatisch eingestellt wird.

Von der Defaulteinstellung abweichende Prüfziffern sollten dann verwendet werden, wenn für bestimmte Anwendungsfälle eine Empfehlung oder Spezifikation existiert.

Besonders zu erwähnen sind hier die Barcodetypen EAN 8/13, UPC A/E und Postnet 6/10/12 mit einer fixen Anzahl von Stellen und genau definierter Stelle für die Prüfziffer. Die Eingabe kann mit und ohne Prüfziffer erfolgen. Im letzteren Fall wird sie automatisch berechnet und hinzugefügt.

➤ **Beispiel EAN13:** 12 Ziffern eingeben (=Nutzdaten), die Prüfziffer (an 13. Stelle) wird automatisch berechnet und hinzugefügt. 13 Ziffern eingeben (=Nutzdaten), die Prüfziffer (an 13. Stelle) wird durch die Nutzdaten übersteuert und nicht berechnet.

Sollten Sie eine Prüfziffernmethode benötigen, die momentan noch nicht unterstützt wird, kontaktieren Sie uns bitte:

Email: support@tec-it.com

Enumeration	Prüfziffern-Methode / Beschreibung
None	Keine Prüfziffernberechnung
Default	Es wird die zum Barcode-Typ voreingestellte Methode verwendet (das kann auch bedeuten, dass keine Prüfziffer berechnet wird)
Modulo 10	Modulo 10
Modulo 43	Modulo 43 (empfohlen für Code39 und Logmars, besteht aus 1 Ziffer)
Modulo 47 (2 digits)	Modulo 47 (besteht aus 2 Ziffern)
DP Leitcode	Methode für Deutsche Post Leitcode

DP Identcode	Methode für Deutsche Post Identcode
Code11 (1 digit)	Methode für Code 11 (1 Prüfziffer)
Code11 (2 digits)	Methode für Code 11 (2 Prüfziffern)
Postnet	Methode für USPS Postnet
MSI (1 digit)	Methode für MSI (1 Prüfziffer)
MSI (2 digits)	Methode für MSI (2 Prüfziffern)
Plessey	Methode für Plessey
EAN 8	Methode für EAN 8
EAN 13	Methode für EAN 13
UPC A	Methode für UPC A
UPC E	Methode für UPC E
EAN 128	Methode für EAN 128
Code 128	Methode für Code 128
RM4SCC	Methode für Royal Mail 4 State
Mod-11 (PZN)	Modulo 11 PZN
Mod-11 (W=7)	Modulo 11 Weight 7
EAN 14	Methode für EAN 14

1.2.5 Application Identifiers

Ein Application Identifier (AI) ist eine standardisierte Ziffernkombination bestehend aus 2-4 Stellen, die vor ein Datenfeld gestellt wird. Der AI definiert dieses Datenfeld hinsichtlich Format (Feld fixer oder variabler Länge, numerisch oder alphanumerisch) und Inhalt (was wird verschlüsselt: bspw. eine EAN-Identifikationsnummer) eindeutig.

Die Klammern, welche die AI's kennzeichnen müssen bei TBarCode ActiveX/DLL nicht kodiert werden. Die Klammern werden automatisch eingefügt.

EAN128 erlaubt es mehrere Datenfelder aneinander zureihen. Wurde bei einem Datenfeld nicht die maximale Anzahl der Zeichen angegeben so muss „\F“ kodiert werden, um die einzelnen Datenfelder zu trennen.

➤ Um Esc-Sequenzen verwenden zu können, muss in den *Property-Pages* der Punkt *Translate Esc Sequences* aktiviert sein - oder alternativ über das *API des ActiveX Objektes* die Eigenschaft ***EscapeSequences*** auf True gesetzt werden!

➤ **Hinweis:** Es darf *kein* „\F“ *nach dem letzten Datenfeld* angegeben werden.

Eine vollständige Liste aller Application Identifier finden Sie unter folgendem Link:

http://www.ean.co.at/html/2_4_1AI.pdf

Beispiele:

Chargennummer:

Der AI für die Chargennummer ist 10. Dieser AI definiert die Chargennummer im Format n2 + an..20. Das heißt, dass nach dem 2-stelligen AI eine Chargennummer mit variabler Länge, jedoch mit maximal 20 alphanumerischen Zeichen angeschlossen ist.

Zu kodierender Text: 10 + Chargennummer = 1012345678

Im Nutzdattentext: (10)12345678

Im Strichcode: 1012345678

Verwendung mehrerer AI's

In diesem Beispiel werden mehrere Datenfelder aneinander gereiht. Im Beispiel werden folgende Felder verwendet:

Chargennummer AI (10) - Datenformat: n2 + an..20

N-Artikelnummer AI (01) - Datenformat: n14

Zu kodierender Text: 10 +Chargennummer + \F + 01 + N-#
Artikelnummer

Im Nutzdattentext: (10)12345678(01)12345678901234

Im Strichcode: 10123456780112345678901234

Das „\F“ wird in diesem Fall verwendet, da die maximale Zeichenanzahl der Chargennummer (20 Zeichen) nicht verwendet wurde.

2 Strichcode Symbologien

2.1 Strichcode Symbologien 1D

2.1.1 Code 11



Darstellbare Zeichen: [0..9] + "-"

Prüfziffernmethode: 1 od. 2 (Modulo11)

➤ **Besonderheiten:** Vorwiegend für Etikettierung von Equipment und Komponenten im Telekommunikationsbereich; Anfang 1977 von [INTERMEC](#) entwickelt. Ähnlich wie Matrix 2/5; Code nicht selbsttestend, daher 2 Prüfzeichen empfohlen; hohe Datendichte - benötigt hochauflösenden Drucker.

2.1.2 Code 128



Darstellbare Zeichen: ASCII (128Zeichen)

Prüfziffernmethode: Modulo10

➤ **Besonderheiten:** Weite Verbreitung in allen Bereichen, moderne Symbologie mit hoher Datendichte; vorgestellt 1981 von **Computer Identics**; in Verbindung mit Steuerzeichen "FNC1" als UCC128 / EAN128 im Einzelhandel verwendet; 3 verschiedene Zeichensätze (A = Großbuchstaben + ASCII Steuerzeichen, B = Groß / Kleinbuchstaben, C = numerische Zeichen mit doppelter Dichte); Zeichensatzumschaltung im Code; Spezielle Steuerzeichen (FNC1-4);

Code128 hat eine sog. *Symbologie-Prüfziffer*, d.h. diese Prüfziffer ist immer dabei und wird nur im grafischen Objekt selber (Balken) dargestellt, aber niemals im Klartext. Diese Prüfziffer wird auch nur vom Scanner ausgewertet und niemals von einer dahinterliegenden Software.

Zusätzlich zur, für den Benutzer *transparenten* Symbologie-Prüfziffer, kann man aber trotzdem noch Mod10 usw. anhängen (wird dann im Klartext angezeigt).

2.1.3 2 of 5 Standard



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: keine definiert

➤ **Besonderheiten:** Älterer Code; für industrielle Anwendungen, Artikelnummerierung, Photoentwicklung, Ticketing (Flugticketnummerierung); Modulbreitencodierter, selbstüberprüfender Code

2.1.4 2 of 5 Interleaved



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: optional (Mod. 10)

➤ **Besonderheiten:** in allen Bereichen verwendet (Artikel-nummerierung, industrielle Anwendungen...); Modulbreitencodierter, selbstüberprüfender Code; benötigt geradzahlige Zeichenanzahl; sehr hohe Datendichte, da immer 2 Zeichen gemeinsam kodiert werden (1. Zahl in den Balken, 2. Zahl in den Leerräumen kodiert)

2.1.5 2 of 5 IATA



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: optional (Mod. 10)

➤ **Besonderheiten:** Gepäckstück-Kennzeichnung im Flugverkehr (*International Air Transport Agency*) Modulbreitencodierter, selbstüberprüfender Code; Start-/Stoppszeichen identisch zu 2 of 5 Industry; für Abstandslesung (> 1m) geeignet; auch mit einfachsten Druckverfahren herstellbar

2.1.6 3 of 9 (Code 39)



TEC-IT

Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: optional (Mod. 10)

➤ **Besonderheiten:** Starke Verbreitung in Industrie, Behörden und Handel; genormt unter ANSI MH 10.8 M-1983 und MIL-STD-1189; wurde 1974 von INTERMEC entwickelt. Sehr sicherer Codeaufbau; selbstüberprüfend; Mehrfachsymbole möglich (wenn erstes Zeichen=Space, wird nachfolgender Barcode angehängt); Abstandslesung möglich (> 1m); nur Großbuchstaben (+ Sonderzeichen) kodierbar!

2.1.7 3 of 9 Ext (ASCII)



Tec

Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: optional (Mod. 10)

➤ **Besonderheiten:** Code 39 ASCII hat geringere Verbreitung, da Code128 denselben Zeichensatz besitzt - aber wesentlich kompakter kodiert. Erweiterung von Code39; Kleinbuchstaben und Sonderzeichen werden aus Zeichen- Kombinationen hergestellt, z.B. "+A" = "a"; Scanner erkennt Unterschied zu Code 39 nicht automatisch (Konfiguration!)

2.1.8 EAN 8



4018 2735

Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

➤ **Besonderheiten:** Reserviert für die Europäische Artikel-nummerierung ([EAN](#)) - insbesondere bei kleinen Artikeln mit wenig Platz; eindeutige Nummer (zentral verwaltet) identifiziert den Hersteller und das Produkt; identisch zu EAN8 jedoch zusätzlich 2 Ziffern (z. B. Gewicht, Preis) kodierbar.

2.1.9 EAN 8 P2



Darstellbare Zeichen: [0..9]

Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

- **Besonderheiten:** für Zeitschriften und Paperbacks; Ziffer setzt sich zusammen aus 2-3 stelligem Ländercode + 4-5 stelligem Artikelcode (limitierte Nummern)

2.1.10 EAN 8 P5



Darstellbare Zeichen: [0..9]

Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

- **Besonderheiten:** für Zeitschriften und Paperbacks; identisch zu EAN8 jedoch zusätzlich 5 Ziffern (z. B. Preis) kodierbar.

2.1.11 EAN 13



Darstellbare Zeichen: [0..9]

Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

- **Besonderheiten:** Kennzeichnung von Produkten im Einzelhandel (für Supermarktkassen); Artikelnummer wird zentral verwaltet ([EAN](#)) und identifiziert den Hersteller und das Produkt; Der 13 stellige Code (12 Nutzdaten + 1 Prüfziffer) setzt sich zusammen aus 2 stelligem Ländercode + 5 stelligem Herstellercode + 5 stelliger Produktnummer; IAN + JAN sind mit EAN identisch.

2.1.12 EAN 13 P2



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

➤ **Besonderheiten:** für Zeitschriften und Paperbacks. Identisch zu EAN13, jedoch zusätzlich 2 Ziffern (z. B. Gewicht, Preis) kodierbar.

2.1.13 EAN 13 P5



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

➤ **Besonderheiten:** Wird zur Kodierung der ISBN-Nummer im Buchhandel verwendet. Identisch zu EAN13, jedoch zusätzlich 5 Ziffern (z. B. Preis) kodierbar.

2.1.14 EAN 128



Darstellbare Zeichen: ASCII (128 Zeichen)
Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

➤ **Besonderheiten:** Universelle Anwendungsmöglichkeiten wie, z. B. im Einzelhandel, Versandbereich, Lebensmittel- Kennzeichnung...; EAN128 kann nicht nur die EAN Nummer sondern auch Mengenangaben, Gewicht, Preis (uvm.) des Produktes kodieren. EAN128 ist eine Untermenge des Code128 und enthält das FNC1 Funktionszeichen an erster Stelle; EAN128 besitzt vordefinierte Datenbezeichner um verschiedenste Arten von Daten in einen Barcode zu kodieren (FNC1 kann als Daten-Separator fungieren).

Der EAN 128 Strichcode ermöglicht Ihnen das Einstellen von sogenannten Application Identifiers (AI, siehe [Application Identifiers](#)).

2.1.15 UCC 128



Darstellbare Zeichen: ASCII (128 Zeichen)
Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

- **Besonderheiten:** Uniform Code Council (UCC) - UCC/EAN-128 zur Kennzeichnung von Transport- und Handelseinheiten im Bestell- und Lieferverkehr. UCC 128 ist ein Subset von Code 128

2.1.16 CodaBar 2 Width



Darstellbare Zeichen: [0..9] + [- \$: / . +]
Prüfziffernmethode: optional (Modulo 16)

- **Besonderheiten:** 1972 von Monarch Marking Systems für Preisauszeichnung im Einzelhandel entwickelt. Die American Blood Commission legte 1977 den *Codabar 2* als Standard für Blutkonserven fest (=ABC Codabar). Verwendung auch auf Auftragstaschen für Fakturiersysteme (z. B. Fotolabors). Besitzt 2 Elementbreiten und 4 verschiedene Start/Stopzeichen (A, B, C, D) die als Zusatzinformation genutzt werden können - z. B. "B1234B". Auch als *2of7 Code* bekannt. Die ursprüngliche Variante hatte 18 Elementbreiten (Standard Codabar). Beim ABC Codabar ist ein Doppelsymbol möglich.

Struktur eines Codabar Strichcodes:

- Start-/Stop Zeichen: A, B, C oder D
- Leerzeichen
- Daten
- Start-/Stop Zeichen: A, B, C oder D

2.1.17 Code 93



Darstellbare Zeichen: ASCII (128 Zeichen)
Prüfziffernmethode: 2 Prüfziffern (Mod47)

- **Besonderheiten:** 1982 von [INTERMEC](#) entwickelt, um gegenüber dem Code39 eine höhere Informationsdichte zu erzielen (weniger Platzbedarf). Bezüglich Zeichensatz mit Code39 identisch. Durch führendes Space können nachfolgende Code93 Symbole angehängt (verkettet) werden.

2.1.18 Code 93 Full ASCII



Darstellbare Zeichen: ASCII (128 Zeichen)
Prüfziffernmethode: 2 Prüfziffern (Mod47)

➤ **Besonderheiten:** Darstellung des kompletten ASCII Zeichensatzes möglich (Barcode verwendet intern denselben Zeichensatz wie Code93). Durch Kombination eines der 4 Steuerzeichen mit einem Buchstaben werden alle ASCII-Zeichen dargestellt.

2.1.19 ISBN



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

➤ **Besonderheiten:** Identisch zu EAN13 P5 - siehe [EAN13 P5](#)

2.1.20 Logmars



Darstellbare Zeichen: [0..9] + Sonderz.
Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

➤ **Besonderheiten:** Wird verwendet vom US Verteidigungsministerium (Logistics Applications of Automated Marking and Reading Symbols) Logmars-Symbologie ist ein Barcode von variabler Länge; verwendet die Mod-43 Prüfziffer

2.1.21 MSI



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: 1 Prüfziffer

➤ **Besonderheiten:** Der MSI ist ein universeller Strichcode mit vielen Anwendungen in der Industrie. Eine abgewandelte Form des *Plessey' codes*;

2.1.22 MSI



Darstellbare Zeichen: [0..9]

Prüfziffernmethode:

2.1.23 Postnet 5



Darstellbare Zeichen: [0..9]

Prüfziffernmethode:

➤ **Besonderheiten:** Dieser Code wird in den USA vom United States Postal Services bei Massenpostverfahren benutzt.

2.1.24 Postnet 8



Darstellbare Zeichen: [0..9]

Prüfziffernmethode:

➤ **Besonderheiten:** Dieser Code wird in den USA vom United States Postal Services bei Massenpostverfahren benutzt. Postleitzahl + 4 - 9 Ziffern + Prüfziffer

2.1.25 Royal Mail 4 State



Darstellbare Zeichen:

Prüfziffernmethode:

➤ **Besonderheiten:** Dieser Code wird bei den Massensendungsverfahren 'Cleanmail und Mailsort' der englischen Royal Mail zur Codierung der Postleitzahl benutzt

2.1.26 DP Identcode



Darstellbare Zeichen:

Prüfziffernmethode:

- **Besonderheiten:** Anwendung durch Kunden der Deutschen Post AG, die ihre Frachtsendungen zur automatischen Verteilung in Frachtpostzentren der Deutschen Post AG mit Strichcodes versehen möchten. Der Identcode dient zur eindeutigen, individuellen Kennzeichnung eines Postpakets. Mit Hilfe der Kennzeichnung wird der Lauf eines Postpakets von der Annahme bis zur Auslieferung verfolgt (Tracking und Tracing). Rückfragen zum Sendungsablauf sind möglich. Dazu dient ein Doppel des Identcodes, welches beim Kunden verbleibt. Der Code ist eine Anwendung des Codes 2 aus 5 interleaved, bei dem jedoch ein besonderes Verfahren zur Berechnung der Prüfziffer und zur Beschriftung des Strichcodes zur Anwendung kommen. Der Zeichensatz umfaßt die Ziffern 0..9. Es werden 11 Nutzziffern und 1 Ziffer Prüfsumme übertragen.

2.1.27 DP Leitcode



Darstellbare Zeichen:

Prüfziffernmethode:

- **Besonderheiten:** Anwendung durch Kunden der Deutschen Post AG, die ihre Frachtsendungen zur automatischen Verteilung in Frachtpostzentren der Deutschen Post AG mit Strichcodes versehen möchten. Der Code ist eine Anwendung des Codes 2 aus 5 interleaved, bei dem jedoch ein besondere Verfahren zur Berechnung der Prüfziffer und zur Beschriftung des Strichcodes zur Anwendung kommen. Codiert werden: Postleitzahl, Straße und Hausnummer des Zielortes einer Sendung. Der Zeichensatz umfaßt die Ziffern 0..9. Es werden 13 Nutzziffern und 1 Ziffer Prüfsumme übertragen

2.1.28 Australian Post Custom



Darstellbare Zeichen:

Prüfziffernmethode:

- **Besonderheiten:** Verwendet von der Australian Post für Markierung von Postsendungen. Für Rücksendung, Umleitung (usw.) sind eigene Codevarianten verfügbar .

2.1.29 UPC A



Darstellbare Zeichen: [0..9]

Prüfziffernmethode: 1 (Mod 10)

- **Besonderheiten:** In den USA (äquivalent zu EAN13) verwendet für Kennzeichnung von Produkten im Einzelhandel; die Artikelnummer wird zentral verwaltet (UCC) und identifiziert den Hersteller und das Produkt; Der 12 stellige Code (11 Nutzdaten + 1 Prüfziffer) setzt sich zusammen aus 1 Systemzeichen + 5 stelligem Herstellercode + 5 stelliger Produktnummer.

2.1.30 UPC A mit 2 Stellen Zusatz



Darstellbare Zeichen: [0..9]

Prüfziffernmethode: Prüfziffer ist im Code

- **Besonderheiten:** Wie UPCA mit 2 Zusatzziffern am Ende

2.1.31 UPC A mit 5 Stellen Zusatz



Darstellbare Zeichen: [0..9]

Prüfziffernmethode: Prüfziffer ist im Code enthalten

- **Besonderheiten:** Wie UPCA mit 5 Zusatzziffern am Ende.

2.1.32 UPC E



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: Prüfziffer ist im Code enthalten

➤ **Besonderheiten:** Prüfziffer wird, wenn nicht in Eingabedaten vorhanden, automatisch berechnet (wenn nur 7 Zeichen als Eingabedaten verwendet werden). Wird zur Warenkennzeichnung verwendet. Code darf nur mit "0" oder "1" beginnen.

2.1.33 UPC E mit 2 Stellen Zusatz



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: Prüfziffer ist im Code enthalten

➤ **Besonderheiten:** Wie UPC E mit 2 Zusatzziffern am Ende.

2.1.34 UPC E mit 5 Stellen Zusatz



Darstellbare Zeichen: [0..9]
Prüfziffernmethode: Prüfziffer ist im Code enthalten

➤ **Besonderheiten:** Wie UPC E mit 5 Zusatzziffern am Ende.

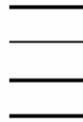
2.1.35 SSCC18



Darstellbare Zeichen: ASCII-Zeichen zwischen 0..127
Prüfziffernmethode: Prüfziffer ist im Code enthalten

➤ **Besonderheiten:** Spezielle Form von EAN128

2.1.36 Flattermarken

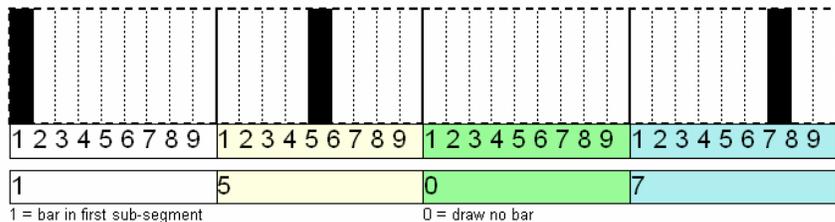


Darstellbare Zeichen: [0..9]
 Prüfziffernmethode: keine Prüfziffer

- **Besonderheiten:** Für Buchbinder zur Erkennung der richtigen Reihenfolge von zusammengetragenen Falzbogen. Flattermarken sind 2 - 3 mm breite und 0,5 - 1 cm lange Striche die auf einem außenliegenden Falzbruch angeordnet werden.

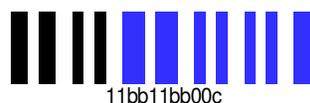
Flattermarken - Coding Sample
 Data Content = 1507

A "Flattermarken" symbol consists of several bars, which can be placed in sub-segments with 9 different positions (1..9). The sample below consists of 4 segments with 3 bars.



The value of each digit specifies the sub-segment (0..9).

2.1.37 Pharmacode



Darstellbare Zeichen: [0..9] oder Binär
 Prüfziffernmethode: keine Prüfziffer

- **Besonderheiten:** Wird in der Pharmaindustrie verwendet
- PharmaCode 2 kann Zahlen codieren (eine Art Trinär-System)
- PharmaCode 1 kann Zahlen codieren (eine Art Binär-System)
- Striche direkt eingeben:
- 0, b .. schmaler Strich
- 1, c .. breiter Strich
- Die Farbe wird durch \Crrggbb (RGB in hex) gesetzt. Das Fomat muss dabei auf "D" gesetzt werden und TranslateEscapeSequences eingeschalten werden.

Nach einem Farbwechsel ist nächster Strich breiter siehe auch Ratio:
schmal (std) : breit (std) : schmal(nach Farbwechsel) : breit(nach
Farbwechsel) : schmale Lücke : breite Lücke

2.2 Strichcode Symbologien 2D

2.2.1 Data Matrix

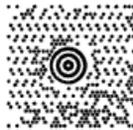


Darstellbare Zeichen: ASCII

Prüfziffernmethode: integrierte Fehlerkorrektur

- **Besonderheiten:** Zur Kodierung größerer Datenmengen, aber auch ideal für das Kennzeichnen kleiner Behälter. Verwendung z. B. in der pharmazeutische Industrie für die Dosierung und Produktmarkierung. Ursprünglich für das Space Shuttle Programm entwickelt, nach Weiterentwicklung von NASA und Symbology Research Center als Standard im Automobil- und Medizin-zulieferbereich etabliert. Dynamisch variabler, zweidimensionaler Matrixcode, der die Informationen als eine Art grafischen Binärcode (0 oder 1) darstellt.

2.2.2 MaxiCode



Darstellbare Zeichen: ASCII

Prüfziffernmethode: Integrierte Fehlerkorrektur

- **Besonderheiten:** Entwickelt und verwendet von UPS (United Parcel Service) für Paketsortierung und weltweite Adressierung. Grafisch aufgebaut aus Zeilen von hexagonalen Modulen, die um ein zentrales Finder-Pattern angeordnet sind. Es gibt 4 verschiedene Betriebsarten; UPS Modes sind Mode 2 (US) und 3 (Internat.)

Die SCM Parameter können auch über Escape Sequenzen in den Strichcodedaten eingestellt werden (siehe [Escape Sequenzen](#))

2.2.3 PDF 417



Darstellbare Zeichen: ASCII

Prüfziffernmethode: Integrierte Fehlerkorrektur

- **Besonderheiten:** Verwendet zur Kodierung größerer Datenmengen; *offizielle* 2-D Symbologie des US Verteidigungsministeriums. Zweidimensionaler Strichcode; 1989

- von Symbol Technologies entwickelt; bis zu 900 Zeichen pro Quadratzoll.

2.2.4 PDF 417 Truncated



Darstellbare Zeichen: ASCII
Prüfziffernmethode: Integrierte Fehlerkorrektur

- **Besonderheiten:** Verwendet zur Kodierung größerer Datenmengen.

2.2.5 QR-Code



Darstellbare Zeichen: ASCII
Prüfziffernmethode: Integrierte Fehlerkorrektur

- **Besonderheiten:** Verwendet zur Kodierung größerer Datenmengen; 1994 von DENSO entwickelt. Unterstützt auch Kana, binäre und Kanji Zeichen

2.2.6 Codablock F



Darstellbare Zeichen: ASCII Zeichen zwischen 0-127
Prüfziffernmethode: Prüfziffer(n) eingebaut

- **Besonderheiten:** Sog. *Stacked Code* basierend auf dem Code128 Zeichensatz. Jede Zeile ist ein einzelner Code 128, der mit Zeilenindikator und zusätzlicher Prüfziffern ausgestattet ist. Der EAN/UCC Format Indikator wird unterstützt.

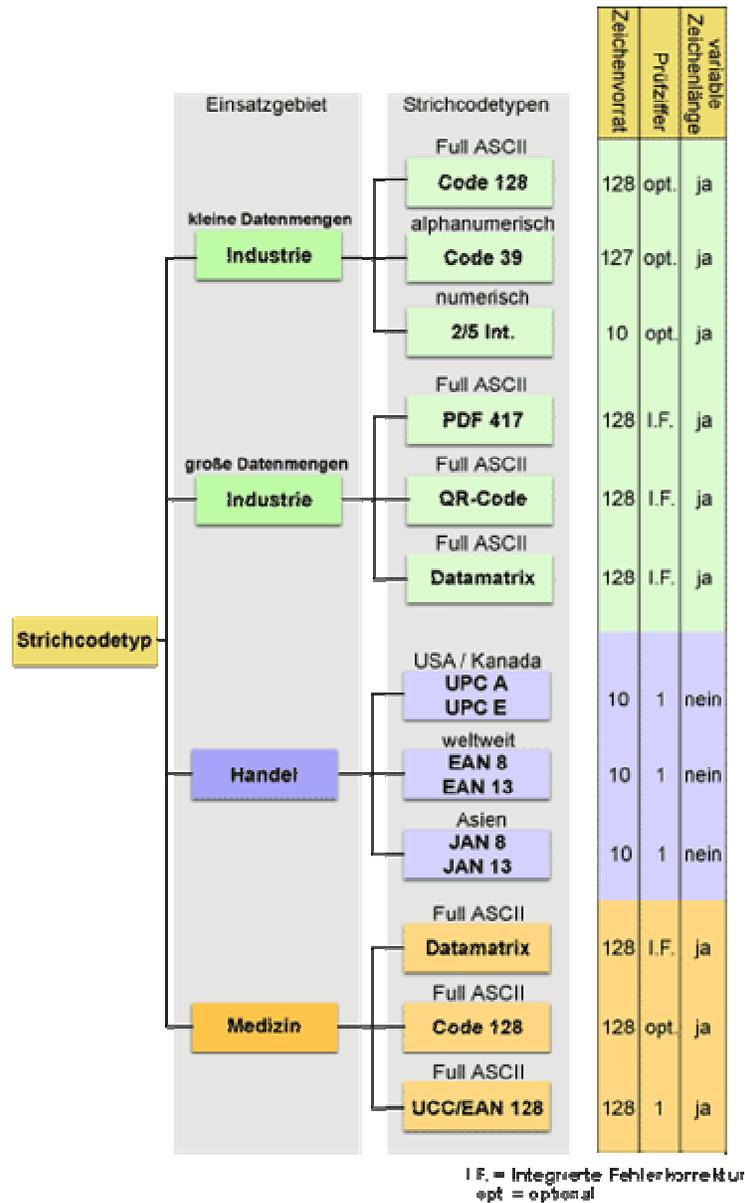
3 Verwendung von Strichcodes

3.1 Strichcode-Auswahl

Einleitung

Strichcodes sind in fast allen Bereichen der Industrie und des Handels eingesetzt. Dieses Kapitel hilft Ihnen bei der Auswahl des richtigen Strichcode Typs und zeigt Ihnen was Sie bei der Auswahl beachten sollten.

Auswählen des richtigen Strichcodes



Faustregeln

Folgende Grundregeln sollten bei der Auswahl des richtigen Strichcodes beachtet werden:

Der Strichcode soll möglichst kurz sein. Bei 4-10 Zeichen z.B. Code 39, bei 8-20 Zeichen z.B. Code 2/5 Interleaved.

Der Strichcode soll möglichst einfach sein. Gilt besonders für Steuerungszwecke. Ideale Codes: 2/5-Familie, Code 39, Strichcodes mit nur 2 verschiedenen Lücken und Strichbreiten.

Es muss eine geeignete Drucktechnik verwendet werden. z.B. Laserdrucker für High Density Codes.

Die Modulbreite muss dem Auflösungsvermögen des Lesegeräts entsprechen.

Einsatz im Handel

EAN 8	Zeichensatz: Numerisch (0..9) Länge: 7 Ziffern Prüfziffer: 1 Prüfziffer	
EAN 13	Zeichensatz: Numerisch (0..9) Länge: 12 Ziffern Prüfziffer: 1 Prüfziffer	
EAN 128	Zeichensatz: ASCII (128 Characters) Länge: max. 48 Nutzdaten Prüfziffer: 1 Prüfziffer	
UPC A	Zeichensatz: ASCII (128 Characters) Länge: max. 48 Nutzdaten Prüfziffer: 1 Prüfziffer	

Einsatz in der Industrie

Code 2/5 - Familie	Zeichensatz: Numerisch (0..9) Länge: Variabel Prüfziffer: Optional (Mod 10)	
Codeabar	Zeichensatz: Numerisch (0..9) + 6 Sonderzeichen [-\$.:/.+] Länge: Variabel Prüfziffer: Optional (Mod 16)	

Code 39	Zeichensatz: ASCII (127 Zeichen) Länge: Variabel (im Schnitt bis 20 Zeichen) Prüfziffer: Optional (Mod 43)	 12345678901
Code 128	Zeichensatz: ASCII (128 Zeichen) Länge: Variabel Prüfziffer: 1 Prüfziffer (Mod 103)	 12345678901

4 Anhang

4.1 Default Werte

Diese Seite enthält eine Übersicht über die unterstützten Barcodes, die zugehörigen Enumerationswerte (für Entwickler), die Standard Print Ratio und die Standard-Prüfziffermethode. Für die Methoden SaveImage / ConvertToStream sind die Enumeratoren und Kompressionsmodi angeführt.

Tabellenerklärung:

Barcode Name: Name des Barcodes mit kurzer Beschreibung.

Abkürzungen: N = nur für numerische Zeichen („0“..“9“) geeignet, A = für alphanum. Zeichen (Text) geeignet, S = unterstützt zusätzlich bestimmte Sonderzeichen, P = empfohlene Prüfziffern-Methode (teilweise schon voreingestellt), 7D = 7 Ziffern Nutzdaten (inkl. führende Nullen, ohne Prüfziffer)

Print Ratio: Standard Print Ratio, wie im jeweiligen Barcode-Typ definiert.

Prüfziffer: Enumerationsbezeichnung der voreingestellten Prüfziffer-Berechnungsmethode (Check Digit) je Barcode.

Ratio Format:

xB (1B, 2B, ...) Strichbreiten

xS (1S, 2S, ...) Zwischenraumbreiten

roter Text: nicht unterstützt oder in Arbeit

E	Bar Code Name	Print Ratio	Prüfziffer
0	Not a valid type	-----	-----
1	Code 11	1:2.24:3.48:1:2.24	eCDNone
2	Code 2 of 5 (Standard)	1:3:4.5:1:3	eCDNone
3	Interleaved 2 of 5 Standard ... N, P=Mod10	1:3:1:3	eCDNone
4	Code 2 of 5 IATA	1:3:1	eCDNone
5	Code 2 of 5 Matrix ... N, P=Mod10	1:3:4.5:1:3	eCDNone
6	Code 2 of 5 Data Logic	1:3:1:3	eCDNone
7	Code 2 of 5 Industrial ... N, P=Mod10	1:3:1	eCDNone
8	Code 3 of 9 (Code 39) ... AS, P=Mod43	1:3:1:3	eCDNone
9	Code 3 of 9 (Code 39) ASCII ... AS, P=Mod43	1:3:1:3	eCDNone
10	EAN8 ... N, 7D, P=EAN8	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDEAN8
11	EAN8 - 2 digits add on ... N, 7D + N, 2D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDEAN8
12	EAN8 - 5 digits add on ... N, 7D + N, 5D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDEAN8
13	EAN13 ... N, 12D, P=EAN13	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDEAN13
14	EAN13 - 2 digits add on ... N, 12D + N, 2D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDEAN13
15	EAN13 - 5 digits add on ... N, 12D + N, 5D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDEAN13
16	EAN128 (unterstützt AIS) ... AS, P=C128	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDCode128
17	UPC 12 Digits ... N, 12D, P=UPCA	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDUPCA
18	CodaBar (2 width) ... NS	1:3:1:3	eCDNone
19	CodaBar (18 widths)	-----	----
20	Code128 ... AS, P=C128	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDCode128
21	Deutsche Post Leitcode	1:3:1:3	eCDDPLeit
22	Deutsche Post Identcode	1:3:1:3	eCDDPIdent
23	Code 16K	-----	----
24	Code 49	-----	----

25	Code 93 ... AS, P=Mod47	1:2:3:4:1:2:3:4	eCD2Mod47
26	Identical to eBC_UPCA	-----	----
27	UPCD1	-----	----
28	UPCD2	-----	----
29	RSS-14	1:2:3:4:5:6:7:8:9:1:2:3:4:5:6 :7:8:9	eCDNone
30	RSS Limited	-----	----
31	RSS Expanded	-----	----
32	UPCD6	-----	----
33	UCC128 (= EAN128)	-----	----
34	UPC A ... N, 11D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDUPCA
35	UPC A – 2 digit add on ... N, 11D + N, 2D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDUPCA
36	UPC A – 5 digit add on ... N, 11D + N, 5D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDUPCA
37	UPC E ... N, 7D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDUPCE
38	UPC E – 2 digit add on ... N, 7D + N, 2D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDUPCE
39	UPC E – 5 digit add on ... N, 7D + N, 5D	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDUPCE
40	PostNet ZIP (5d.) ... N, 5D	1:1	eCDPostNet
41	PostNet ZIP (5d.+CD) ... N, 5D	1:1	eCDPostNet
42	PostNet ZIP (8d.) ... N, 8D	1:1	eCDNone
43	PostNet ZIP+4 (5d.+4d.+CD) ... N, 9D	1:1	eCDPostNet
44	PostNet DPBC (5d.+4d.+2d.) ... N, 11D	1:1	eCDPostNet
45	PostNet DPBC (5d.+4d.+2d.+CD) ... N, 11D	1:1	eCDPostNet
46	Plessey Code ... N, P=Pless	1:2:1:2	eCDPlessey
47	MSI Code ... N, P=MSI1	1:2:1:2	eCDMSI1
48	SSCC18	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDNone
49	FIM	-----	----
50	LOGMARS ... AS (Mil-Std- 1189B: P=Mod43)	1:3:1:3	eCDNone
51	Pharmacode One-Track	1:3:2:4:2:3	eCDNone
52	Pharmazentralnummer	1:2.5:1:2.5	eCDPZN

53	Pharmacode Two-Track	1:1	eCDNone
54	GP	-----	----
55	PDF417 ... 2D Barcode, AS	1:2:3:4:5:6:7:8: 1:2:3:4:5:6	eCDNone
56	PDF417 Truncated ... 2D Barcode, AS	1:2:3:4:5:6:7:8: 1:2:3:4:5:6	eCDNone
57	MaxiCode ... 2D-Barcode, AS	1:1	eCDNone
58	QR-Code	1:1	eCDNone
59	Code128 (CharSet A) ... AS	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDCode128
60	Code128 (CharSet B) ... ASCII, AS	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDCode128
61	Code128 (CharSet C) ... AS	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDCode128
62	Code 93 Ascii ... AS. P=M47	1:2:3:4:1:2:3:4	eCD2Mod47
63	Australian Post Standard Customer	1:1	eCDNone
64	Australian Post Customer 2	1:1	eCDNone
65	Australian Post Customer 3	1:1	eCDNone
66	Australian Post Reply Paid	1:1	eCDNone
67	Australian Post Routing	1:1	eCDNone
68	Australian Post Redirection	1:1	eCDNone
69	ISBN Code (=EAN13P5)	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDEAN13
70	Royal Mail 4 State (RM4SCC)	1:1	ECDNone
71	Data Matrix	1:1	ECDNone
72	EAN-14	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDNone
73	Codablock-E	1:2:3:4:1:2:3:4	ECDNone
74	Codablock-F	1:2:3:4:1:2:3:4	eCDNone
75	NVE-18	1:2:3:4:1:2:3:4	ECDNone

5 Frequently Asked Questions

5.1 Wie kann man Application Identifiers in Code 128 oder EAN-128 benutzen?

Checken Sie Translate Escape Sequences (Wert muß ja sein) und fügen Sie folgende Escape Codes in den Datentext ein (siehe auch Barcode Übersicht):

Steuer-Zeichen	Escape Sequenz	Barcode Typ(en)
FNC1	\210	Code 128, EAN128, UCC128
FNC2	\211	Code 128, EAN128, UCC128
FNC3	\212	Code 128, EAN128, UCC128
FNC4	\213	Code 128, EAN128, UCC128

FNC1 ist das Feldtrennzeichen und wird bei variabel langen Feldern benutzt. Application Identifier (AI) werden unformatiert ohne Klammern eingegeben, der Ausgabertext erscheint formatiert (mit Klammern).

5.2 Wieviel Zeichen lassen sich maximal mit PDF417 kodieren?

In der PDF417 Spezifikation finden wir die folgenden Limits angeführt:
 Maximale Datenzeichen ohne Fehlerkorrektur (PDF417_ECLevel = 0):

Numerische Zeichen: 2710 Ziffern [0..9]

Bytes: 1108 (ebenfalls für Steuerzeichen benötigt)

Text Zeichen: 1850 (nur Großbuchstaben in Verwendung [A..Z])

Bei einer Kombination der oben angeführten Datenzeichen kann die maximale Datenkapazität nicht exakt vorausgesagt werden (aufgrund interner Steuerzeichen und variierender Datenkompression je nach Eingangsdaten).

Nimmt man eine Mischung aus Ziffern und Text (Groß- und Kleinbuchstaben) wird die maximale Datenkapazität auf 1100 bis 1200 Zeichen geschätzt – aber das variiert je nach Eingangsdaten. Zur Kodierung von großen Datenmengen empfehlen wir die Daten auf mehrere PDF417 Barcodes zu verteilen (oder sich z. B. auf ausschließlich Großbuchstaben einzuschränken).

5.3 Wie kann ich eine fixe Modulbreite einstellen?

Standardmäßig paßt sich der Barcode an die Abmessungen des umgebenden Rechtecks (Bounding Rectangle) an. Das wird dadurch erzielt, dass die Modulbreite immer so berechnet wird, dass die Gesamtbreite des Barcodes den Wert erreicht, der durch das Bounding Rectangle vorgegeben ist.

Mit dem Setzen der **Objekteigenschaft *ModuleWidth*** (Modulbreite) kann eine fixe Modulbreite eingestellt werden. Abhängig vom Dateninhalt (Anzahl der kodierten Zeichen) ergibt sich dann die tatsächliche Barcode-Breite. Dabei verändern sich aber nicht die Objektabmessungen (Bounding Rectangle), sondern der Barcode innerhalb des Objektes variiert in der Breite.

➤ **Beispiel:** Code128 benötigt eine Mindest-Modulbreite von 0.19 mm, d.h. wir wählen als Modulbreite 0.25mm. Die Einheit der *ModuleWidth* ist 1/1000 mm. In Visual Basic verwenden wir folgenden Befehl: `obj.ModuleWidth = „250“`. Ab sofort ist die Breite des Barcodes abhängig von der Anzahl der kodierten Zeichen. Die äußeren Abmessungen des Barcode-Objektes sind durch die Properties *Width* und *Height* definiert bzw. durch unsere Einstellungen im Designmode der Applikation. Damit der Barcode nicht abgeschnitten wird (clipping), muss die Breite entsprechend dem größten Dateninhalt gewählt werden. Diese Mindestbreite des Bounding Rectangle muss auch beim Drucken verwendet werden.

Alternative Lösung:

Möchte man auch **die äußeren Objektabmessungen** bzw. das Bounding Rectangle an die Barcodegröße anpassen, kann man die Abmessungen des Barcodes mit der Objektmethode ***BCWidthHdc*** abfragen. Das nachfolgende VB-Beispiel zeichnet ein Barcode-Objekt genau so breit wie es der aktuelle Dateninhalt vorgibt.

```
obj.ModuleWidth = "250"  
DoEvents  
Printer.ScaleMode = vbPixels  
XSize = obj.BCWidthHdc (Printer.hDC, 1, 1, eMUPixel)  
obj.BCDraw Printer.hDC, 500, 500, Xsize,  
Printer.ScaleY(20, vbMillimeters, vbPixels)
```

In dem Beispiel wird eine fixe Höhe des Barcodes von 20 mm verwendet – die X-Dimension (Breite) wird dem aktuellen Barcode angepaßt. Das Wertepaar 1,1 (für X,Y) ist ein Dummy-Wert und irrelevant, da man die endgültige Größe des Barcodes noch nicht weiß. Auch der Startpunkt von 500, 500 [Pixel] könnte mit den *ScaleX* und *ScaleY* Methoden in absolute Werte [mm] umgerechnet werden, um von der Druckerauflösung unabhängig zu sein.

Image-Dateien: Dieses Verfahren mit der Abfrage von *BCWidth* kann man auch beim Generieren von Image-Dateien (BMP, JPG,...) verwenden, wenn die Breite des Bitmaps dem Barcode angepaßt

werden soll. Allerdings gibt es hier bessere Möglichkeiten mit dem Property *CountModules*.

5.4 Warum werden die ESC-Sequenzen (z. B. „\t“ für TAB) nicht richtig kodiert?

ESC-Sequenzen (Steuerzeichen, welche mit „\“ eingeleitet werden), werden nur dann richtig kodiert, wenn diese Umwandlung ausdrücklich aktiviert wurde.

In den Property-Pages des ActiveX muß **Translate Esq Sequences** angekreuzt sein.

Alternativ dazu (für Programmierer): Im API des ActiveX gibt es das Property **EscapeSequences**, welches auf *True* gesetzt werden muss.

5.5 Wie kann ich die Dekodierbarkeit des PDF417 zur FAX-Übertragung optimieren?

Bei Auflösungsproblemen empfehlen wir generell unsere Software **TBarCode Studio** zum Testen verschiedener Einstellungen. Das Setup ist auf http://www.tec-it.com/download/index_d.htm erhältlich.

Die Feinauflösung eines Faxes beträgt 200 dpi, deshalb geben Sie 200 in das DPI Eingabefeld ein (Barcode Studio).

Dann geben Sie den Text, den Sie kodieren wollen ein, und wählen PDF417.

Das Symbol sollte auf die gleiche Größe eingestellt werden, wie beim Drucken.

Die **Quality Watch** zeigt nun die Toleranz / Pixel Abweichung in Prozent.

Wir wissen aus Strichcode Standards, daß Abweichungen bis zu 15% toleriert werden und aus der Praxis, dass bis zu 28% (+/-2%) mit den meisten Scannern noch gelesen werden können. Aber bei mehr als 30% können erhebliche Probleme auftreten.

- Was Sie tun können:
- Stellen Sie eine Modulbreite ein, die ein ganzzahliges Mehrfaches eines Pixel ist (aber $\geq 0.190\text{mm}$), z. B. setzen Sie die Modulbreite = $0.381\text{ mms} = 3\text{ Pixels}$. Dann werden Sie feststellen, dass die Quality Watch / Toleranz ein Maximum an Qualität zeigt. Der beste Weg um Auflösungsprobleme zu umgehen ist die Anpassung der Modulbreite an die verfügbare Pixelbreite (abhängig von dpi)
- Vergewissern Sie sich, daß bei PDF417 die Zeilenhöhe nicht niedriger ist, als der dreifache Wert der Modulbreite.
- Nachdem Sie die optimalen Parameter ermittelt und eingestellt haben, empfehlen wir, daß Sie ein paar Testfaxe senden und mit dem Scanner die Lesbarkeit testen.

5.6 Wie kann ich einen ISBN oder Bookland Strichcode generieren?

Der ISBN Strichcode ist ursprünglich ein EAN 13 Code mit einem 5stelligem Add-On Symbol (EAN13 - P5).

Der EAN 13 Strichcode wird aus der ISBN Nummer des Buches generiert. Die kodierte Nummer besteht aus einer vorangestellten fixen Nummer (978) und der ISBN Nummer. Die letzte Zahl der ISBN Nummer ist die Prüfziffer und wird nicht verwendet, da die EAN13 Symbologie über eine integrierte Prüfziffernberechnung verfügt. Die fünfstellige Nummer des Zusatzstrichcodes ist optional und kann für den Preis des Buches verwendet werden.

➤ **Hinweis:** Die Prüfziffer der ISBN Nummer wird nicht kodiert. Lassen Sie die letzte Stelle der ISBN Nummer weg, wenn Sie die Daten kodieren (Falsch: 978 + 10 Stellen; Richtig: 978 + 9 Stellen).

Beispiel:

Sie besitzen eine ISBN Nummer (1-56592-843-1) und einen Nummer für den Preis (52000), die im 2ten Strichcode kodiert werden soll.

Die zu kodierende Zahlenfolge muss dann wie folgt aussehen:

97815659284352000

Beachten Sie, dass die letzte Ziffer der ISBN Nummer (1) fehlt.

Sie müssen immer die integrierte Prüfziffernberechnung verwenden → kodieren Sie niemals 18 Zeichen sondern - nur $3 + 9 + 5 = 17$

Um zu sehen wie das Einstellen einer ISBN Nummer funktioniert empfehlen wir Ihnen, einen bereits vorhandenen ISBN Strichcode zu erstellen. Verwenden Sie dazu die ISBN Nummer eines Buches und generieren Sie einen ISBN Strichcode. Gehen Sie dabei nach dem oben erklärten Schema vor und vergleichen das Resultat mit dem Strichcode auf dem Buch.

Benötigen Sie den 5stelligen Zusatzcode nicht, so können Sie zum Erzeugen eines ISBN Codes die EAN13 Symbologie verwenden.

ISBN Zusatzdaten

Der kleinere Strichcode rechts neben dem ISBN Code ist ein 5stelliger Zusatzcode und kann für verschiedenste Zusatzinformationen verwendet werden. Meistens wird dieser Zusatz für die Preisangabe verwendet. Ein ISBN EAN Code mit einer Preisangabe im Zusatzstrichcode wird auch EAN-5 genannt. Dieser Name kommt von der ersten Ziffer im Strichcode (5). Sie 5 kennzeichnet, dass der Preis in US Dollar kodiert ist.

Beispiel:

Preis	Kodiert
\$10.95	51095
\$3.00	50300
\$99.99 +	59999

Buchhandlungen empfehlen die Verwendung von EAN-5. Sollte aus irgendwelchen Gründen kein Preis verwendet werden, so wird im Zusatzstrichcode der Wert 90000 kodiert (EAN-9). Dieser Wert entspricht einem Null Wert, der anzeigt, dass keine Daten kodiert wurden.

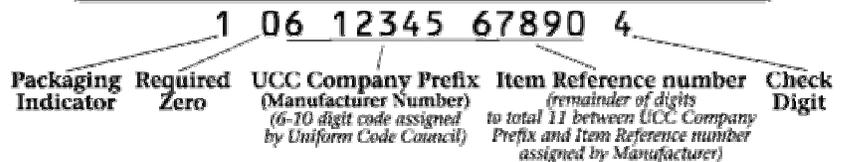
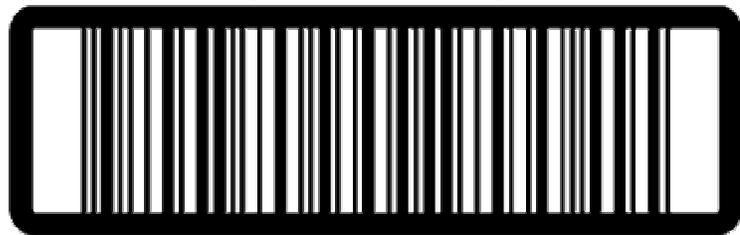
Da Scanner in US Buchläden keine ISBN EAN Codes ohne den 5stelligen Zusatzstrichcode lesen können ist ein EAN-5 oder EAN-9 Zusatzstrichcode nötig.

Erste Stelle	Beschreibung
5	\$ US
6	\$ Kanada
4	\$ Neuseeland
3	\$ Australien
0 & 1	Britische Pfund

Werte	Beschreibung
59999	Preis für \$100 und mehr
90000-98999	Für interne Zwecke (BISG empfiehlt 90000 wenn kein Preis angegeben wird)
99000-99999	Reserviert für den Einsatz in der Industrie
99990-99999	Reserviert für Nat'l Ass'n College Stores (NACS)
99990	NACS gebrauchte Bücher
99991	NACS Kopien

5.7 Was sind „Shipping Container Symbols“?

Shipping Container Symbol
 (shown 2/3rds nominal size)



Allgemeines:

Das UPC Shipping Container Symbol (SCS) ist ähnlich aufgebaut wie der Universal Product Code (UPC). Beide verwenden eine eindeutige Unternehmensnummer und eine 1 – 5stellige Teilenummer. Die letzte Ziffer ist eine Prüfziffer.

Als Strichcode Symbologie wird 2of5 Interleaved verwendet und ist an 2 oder 4 Seiten von einem Rahmen (bearer) umgeben.

Der **Packaging Indicator** (Assortment Indicator) besteht aus einer einzelnen Ziffer:

0 wird immer verwendet, wenn der UPC Code auf dem Container und der UPC code auf den einzelnen Teilen unterschiedlich sind.

1 wird verwendet, wenn der UPC Code am Container und der UPC Code der einzelnen Teile gleich sind.

1 bis 7 kennzeichnet die Anzahl der Verpackungseinheiten.

9 wird nur verwendet, um einen variablen Inhalt zu kennzeichnen.

5.8 Was ist beim Erstellen von Codabar Strichcodes zu beachten?

Die japanische Version des Codabar Strichcodes wird NW7 genannt.

Folgende Zeichen können kodiert werden:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, -, \$, /, ., +

Verwendung findet der Codabar Strichcode in US Blutbanken, Photolaboren und bei FedEx.

Besonderheit:

FedEx verwendet eine spezielle Variante des Codabar. Das Format der kodierten Nummer ist XXXX-XXXX-XXX^Y mit einer angehängten 4-stelligen ID. Die ersten 12 Stellen beinhalten die Tracknummer. Der Strichcode startet mit dem „C“ als Start-/Stop Zeichen und endet mit einem „D“.

Kontakt

Bei Fragen und Problemen stehen wir gerne zur Verfügung.

TEC-IT Datenverarbeitung GmbH
Wagnerstrasse 6
A-4400 Steyr
Austria/Europe

➤ Telefon:	+43 / (0)7252 / 72 72 0
➤ Fax:	+43 / (0)7252 / 72 72 0 – 77

➤ Email:	office@tec-it.com
➤ Web:	http://www.tec-it.com
➤ Web:	http://www.tformer.com

7 Support

Support

➤ Telefon:	+43 / (0)7252 / 72 72 0
➤ Fax:	+43 / (0)7252 / 72 72 0 – 77

➤ Email:	support@tec-it.com
➤ Web:	http://www.tec-it.com/support/