

QS-Barcode Erkennung - Informationen

QS QualitySoft GmbH bietet leistungsfähige Software zur **Erkennung von Barcodes** aus digitalisierten Bildern oder Adobe PDF Dokumenten an. Die Bilder werden durch Scannen, Faxen oder Fotografie erzeugt. Es werden beliebig viele Barcodes auf einem Bild erkannt.

In diesem Papier werden einige Basisinformationen zu linearen und 2D Barcodes gegeben. Besonderheiten, die es beim Generieren der Barcodes und beim Erzeugen der Bilder zu beachten gilt, um erfolgreich die Barcodes aus den Bildern zu erkennen, werden beschrieben.

Zum Abschluss werden kurz die QS QualitySoft Programme zur Barcodelesung vorgestellt.

Lineare Barcodes (herkömmliche Strichcodes)

Die linearen Barcodes bestehen aus unterschiedlich dicken Strichen und Lücken. In den unterschiedlichen Linienbreiten ist der Barcodeinhalt codiert. Die Höhe des Barcodes spielt keine Rolle, solange ein Minimum nicht unterschritten wird.

Es haben sich einige unterschiedliche Codierungen durchgesetzt, die wichtigsten sind Code 39 und Code 128 sowie die Handelsbarcodes (EAN, GTIN, GS1 DataBar).

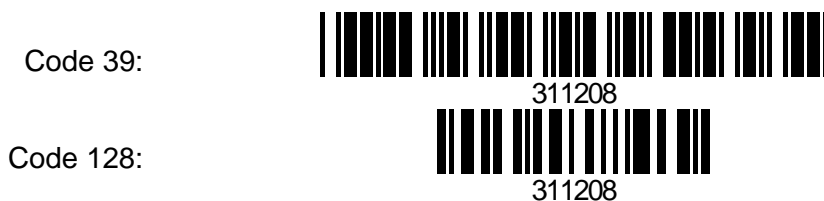
Code 39 ist ein sehr einfacher Code. Jedes Zeichen besteht aus 5 Strichen und 4 Lücken, die jeweils dick oder dünn sind (2 Dicken-Code). Vorn und hinten wird der Code durch - jeweils ein zusätzliches Start- und Endezeichen abgeschlossen. Der einfache Aufbau des - Codes ermöglicht es, ihn als Schriftart (Barcode-Font) zu realisieren.

Wenn Sie z.B. eine Zahl als Code 39 Barcode darstellen wollen, schreiben Sie die Zahl in Ihr Textprogramm, fügen vor und hinter die Zahl einen * als Start-/Endezeichen ein und ändern die Schriftart auf Code 39 (Code 39 Schriftarten gibt es von zahlreichen Herstellern).

Der Code 39 kann Ziffern und Großbuchstaben beinhalten, als „erweiterter Code 39“ auch Kleinbuchstaben. Der größte Nachteil vom Code 39 ist der hohe Platzbedarf, ein achtstelliges Datum benötigt 50 Striche.



Der Code 128 kommt für die gleiche Information mit 34 Strichen aus. Allerdings haben die Striche und Lücken nicht nur zwei unterschiedliche Dicken, sondern bis zu 4, wodurch - höhere Anforderungen an die Druckqualität gestellt werden.



Verzichtet man beim obigen Datumsbeispiel auf die Punkte (ersetzt also im Barcode 31.12.08 durch 311208), so verkleinert sich der Code 39 von 50 auf 40 Striche. Beim Code 128 werden jetzt statt 34 nur noch 19 Striche benötigt. Beim Code 128 stehen intern drei unterschiedliche Zeichensätze zur Verfügung stehen. Werden nur Ziffern codiert, so wird beim Generieren automatisch die Codierung gewählt, bei der am wenigsten Platz benötigt wird. Für die Erstellung von Code 128 wird spezielle Software benötigt. Der Code 128 wird in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt, wobei die Bedeutung des Inhalts individuell festgelegt wird. Der Code 128 bildet die Basis für viele spezielle Codes wie EAN 128.

Handelsstrichcodes

Für den (globalen) Handel sind eine Reihe von Standards für Barcodes und die Bedeutungen der Inhalte festgelegt worden. Am gebräuchlichsten ist der Artikelbarcode (EAN Europäische Artikel Nummer), der ab 2009 GTIN (Global Trade Item Number) heißen soll. Die Nummern der Artikel werden weltweit von der GS1 (Global Standards One) Organisation festgelegt.

Um neben der Artikelnummer weitere Daten wie Gewicht, Chargennummer oder Haltbarkeitsdatum in einem Barcode zu codieren, wird der EAN 128 verwendet. Basierend auf dem Code 128 sind spezielle Festlegungen für ein Startzeichen und „GS1-Datenbezeichner“ getroffen worden, mit denen der Code identifiziert und die einzelnen Felder im Code abgegrenzt werden.

Auch für größere Einheiten als Artikel sind Standards für die verwendeten Nummerbereiche und Barcodes festgelegt, z.B. für die NVE (Nummer der Verpackungs-Einheit), mit der ganze Sendungen identifiziert werden (in Englischen: SSCC Serial Shipping Container Code).

Der EAN wird 2010 durch den GS1 DataBar ergänzt, eine Gruppe von unterschiedlichen Barcodes, mit denen auf kleinem Raum neben der Artikelnummer unterschiedliche Informationen kodiert werden, die an den Kassen (PoS Point of Sale) gelesen werden können.

Weitere Barcodes

Mit den Produkten von QualitySoft können viele weitere Barcodetypen gelesen werden:

Unterstützte lineare Barcodetypen

Code 39 / Code 39 erweitert

Code 2/5 interleaved, 2 aus 5 Industrie u.a., Code 11,

Code 32 / ital. Pharmacode, Code 93 / Code 93 erweitert, Codabar,

Code 128 / Codablock F

EAN 8 / EAN 13 mit Addons, UPC A / UPC E

EAN 128 / UCC 128

GS1 DataBar (PoS)

Patchcode, Pharmacode (Einspur)

Zweispur Pharmacode und 2D Pharmacode auf Anfrage

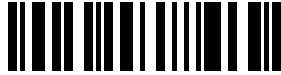
Post-Codes: Royal Mail 4 State Customer Code, Intelligent Mail Barcode (USPS), Postnet, Planet, ...

Mehr Barcode-Informationen und Musterbilder erhalten Sie mit dem bcTester-Download.

Sollte der von Ihnen benötigte Typ nicht dabei sein oder wenn Sie nicht sicher sind, welchen Barcodetypen Sie vor sich haben, sprechen Sie uns an.

2D Barcodes

Um den Platz noch effektiver zu nutzen und um mehr Daten in einen Barcode kodieren zu können, wurden die 2D (zweidimensionalen) Barcodes entwickelt. Bei diesen Codes wird für die Codierung der Daten die ganze Fläche des Barcodes verwendet. **2D - Barcodes** sind durch **integrierte Fehlerkorrektur** toleranter gegenüber Datenfehlern, die beim Druck oder beim Scannen entstehen.



311208

Größenvergleich bei gleichem Inhalt
Code 128



QR Code



Data Matrix

Die Barcodes werden durch das Ausnutzen der Fläche sehr kompakt, der Platzbedarf wird stark vermindert. 2D Barcodes können Strichcodes ersetzen und sind sehr viel kleiner. 2D Barcodes können zur Identifikation von sehr kleinen Teilen dienen, z.B. Laborröhrchen oder sehr unauffällig gedruckt werden.

Beispiele für sehr kleine Data Matrix Barcodes, die bei unserem Kunden im Einsatz sind



Katalog eines Sanitär-Großhändlers
Mit einem speziell für diese Anwendung entwickelten, sehr kostengünstigem Lesestift werden die Bestellnummern schnell und sicher erfasst.



Bleistift mit von zwei Laborröhrchen
Die Lesung erfolgt mit bcWebCam, als „webcam“ kommt ein preisgünstiges „Digital Mikroskop“ zum Einsatz

Große 2D Barcodes können sehr viel mehr Daten beinhalten als Strichcodes.

Durch die große Datenmenge und durch die Möglichkeit, auch verschlüsselte Daten im Barcode zu kodieren, erschließen sich viele neue Anwendungsmöglichkeiten wie das „Digitale Porto“ (Stampit bei der Post) oder das Online-Ticket der Bahn.



Der **Aztec Code** wird bei der Deutschen Bahn für die Fahrkarten eingesetzt. Er ist quadratisch und kann in verschiedenen Größen verwendet werden. Der Aztec Barcode im linken Beispielfeld enthält 292 Byte.

idung 1



Der **Data Matrix** ist bei der Deutschen Post als "Stampit" Briefmarke im Einsatz. Wegen des sehr geringen Platzbedarfs, der Sicherheit und der guten Lesbarkeit wird er in der Industrie auf vielen Produkten zur Identifikation verwendet.

Der **PDF417 Barcode** besteht aus mehreren Zeilen. In ihm kann der volle Zeichensatz verschlüsselt werden - bis zu 1850 Zeichen. Er ist variabel in der Breite und Höhe.



Der **QR Code** (Quick Response Code) wurde in Japan entwickelt und kann auch japanische Schriftzeichen enthalten. Er ist quadratisch und leicht an den Suchmustern an drei Ecken zu erkennen.

Technik / Erkennungsqualität

Da wir die Barcodes aus Bildern lesen, ist die Qualität und Fehlerfreiheit des Barcodes **im Bild („Digitalisat“)** für die Erkennung maßgebend. Die Größe im Bild ergibt sich aus der Größe des gedruckten Barcodes und der Bilderzeugung (beim Scannen durch die Auflösung, bei der Kamera durch den Abbildungsmaßstab). Beide Faktoren spielen zusammen und müssen aufeinander abgestimmt sein, um Barcodes gut zu lesen.

Das **Scannen im Archivierungsbereich** wird in der Regel mit einer Auflösung von 200 oder 300 dpi durchgeführt. Um bei dieser Auflösung eine fehlerfreie Erkennung der Barcodes zu erreichen, müssen die Barcodes sauber gedruckt sein, die Striche und Lücken dürfen nicht zu eng sein.

Empfohlen werden bei 200 dpi maximal 2 Zeichen/cm, bei 300 dpi 3 Zeichen/cm, d.h. ein 8-stelliger Barcode sollte 4 cm breit sein, um bei 200 dpi sicher erkannt zu werden.

Die dünnsten Striche und Lücken in den Bildern sollten bei linearen Barcodes nicht kleiner als vier Pixel (Bildpunkte) sein, um eine zuverlässige Lesung zu erreichen.

Die meisten **2D Barcodes** bestehen aus kleinen schwarzen und weißen Quadraten. Jedes dieser Datenelemente sollte im Bild mindestens 7 Bildpunkte (Pixel) breit und hoch sein, um eine zuverlässige Lesung zu gewährleisten.

Dies bedeutet, dass beim Data Matrix Barcode, der mit 200 dpi gescannt werden soll, auf eine Zentimeter maximal 5 schwarze Kästchen des Zebromusters kommen.



Code 128 (6 Zeichen)
3 cm breit



Data Matrix (6 Zeichen)
1*1 cm



Data Matrix (58 Zeichen)
5*1.8 cm

Empfohlene Originalgröße für das Scannen mit einer Auflösung von 200dpi.

Bei höherer Auflösung können die Barcodes entsprechend kleiner gedruckt werden.

Neben der Auflösung und der Barcodebreite haben viele weitere Faktoren einen großen Einfluss auf zuverlässige Erkennung (Druck- und Papierqualität, Scannereinstellungen, Barcode-typ, Höhe und Breite des Barcodes, Anzahl der Daten im Barcode).

Werden **Kameras zur Bilderzeugung** genutzt, spielen auch Belichtung, Bildschärfe, Verzerrungen eine große Rolle, hinzukommen eventuell noch Komprimierungseffekte bei Farbbildern.

„**QS-Barcode**“ bietet eine Reihe von Parametern, um die Qualität der Erkennung zu sichern, sofern die Grundvoraussetzungen gegeben sind.

Hinweis: Fehler, die schon beim Erzeugen und Drucken von Barcodes entstehen, gibt es natürlich auch. Es kommt vor, dass die Formularfelder zu klein sind, so dass nicht alle Striche des Barcodes gedruckt werden. Die Start-/und Endezeichen werden ab und zu vergessen. Bei der Aufbereitung von PDF-Dateien müssen Barcode-fonts mit eingebettet werden bzw. die Grafikparameter müssen passend gesetzt sein. Für weitere Diskussion und Hinweise zum professionellen Druck der Barcodes empfehlen wir einen Blick auf die Seiten unserer Partner, die sich auf die Erzeugung von Barcodes spezialisiert haben.

Es sollte vor dem Routineeinsatz auf jeden Fall ein größerer Test mit den geplanten Barcodes unter produktionsnahen Bedingungen durchgeführt werden.

Weitere Hinweise in [bcTipps.pdf](#) auf der QualitySoft Website.

Barcodes erkennen - Produkte

QS QualitySoft bietet mehrere Softwareprodukte zur Barcode-Erkennung aus Bildern an. In den folgenden Abschnitten finden Sie eine Übersicht. Details zu den Produkten sowie Preisinformationen finden Sie auf www.qualitysoft.de. Machen Sie auch gern von den umfangreichen Testmöglichkeiten Gebrauch, die wir Ihnen mit der FREEWARE und kostenlosen - Evaluationsversionen bieten.

QS-DocumentAssembler (Windows Anwendung)

„Barcodes erkennen - ohne Programmierung“

Unter diesem Motto werden im Stapelbetrieb mit **QS-DocumentAssembler** Bilddateien oder Adobe PDF Dokumente aus einem Verzeichnis nach Barcodes durchsucht und entsprechend dem eingestellten Ablauf strukturiert, gruppiert, indiziert und abgelegt.

QS-Barcode SDK (Software Development Kit)

„Barcode-Erkennung“ in die eigenen Programme integrieren

Diese Aufgabe ist mit dem **QS-Barcode SDK** (Software Development Kit) einfach und schnell gelöst. Das SDK beinhaltet LIB, DLL und OCX Komponenten, unterstützt sowohl Datei- als auch Memory Schnittstellen und wird mit Beispielcode in vielen Programmiersprachen (C, C#, Java, VB, ...) geliefert.

QS-Barcode bcWebCam

Webcam als Barcode-Leser nutzen

Lesen Sie mit Ihrer Webcam die Artikelnummer-Barcodes (EAN 13 und EAN 8) wie an der Ladenkasse. Auch QR Codes, wie sie mehr und mehr in Zeitschriften und auf Websites Verwendung zu finden sind, können gelesen werden. Einfach die Webcam vor den Barcode halten und bcWebCam 2.1 liest den Barcode über die Camera aus und kopiert die Inhalte automatisch in Ihren Browser, Ihr Notizbuch oder beliebige andere Anwendungen. Neben der oben beschriebenen FREEWARE (<http://www.bcwebcam.de>), gibt es die PRO EDITION, mit der neben linearen Barcodes auch die 2D Codes Data Matrix und PDF417 gelesen werden können.

Kostenlose „Evaluationskopien“ vom „QS-DocumentAssembler“ und „QS-Barcode SDK“ stehen für ausführliche Tests bereit: http://www.qualitysoft.de/de/download_eval_form.htm

Verwenden Sie unser **Freeware** Programm **bcTester** (<http://www.bctester.de>), um zu prüfen, ob Ihre Barcodes mit „QS-Barcode“ gelesen werden können.

Aktuelle Preisinformationen und Neuigkeiten finden Sie unter <http://www.qualitysoft.de>

Auszug aus der Kundenliste

Allianz Bausparkasse, Banctec, Barclay Card International, Boss AG Bremen, Capital Bank Graz, Cendris UK, Credit Suisse, CSF Italien, DataChem Chemnitz, Demag Cranes GmbH, Dicom Italien, Deutsche Post Direkt, elsag Solutions AG, Finanzverwaltung NRW, Fraunhofer Inst. Magdeburg, Gerling Versicherungs-AG, IBM Deutschland, Kyocera Mita, modus high-tech Willich, OBI Baumärkte, Océ Deutschland, ÖBB Wien, Sanofi-Aventis Deutschland, Schenker Deutschland AG, SER, Siemens, Swiss Post Solutions, Softline Österreich, T-Mobile Bonn, TechniSat, Thyssen-Krupp, Traussnig Spedition Österreich, T-Systems