

# Was Sie schon immer über Strichcodes wissen wollten

## Ein kleines Kompendium

---

Strichcodes oder Barcodes sind aus der heutigen Welt der Identtechnik nicht mehr wegzudenken. Sie ermöglichen einfache und sichere Identifizierung von Waren und Transportmitteln.

### 1D-Codes / 2D-Codes

Grundsätzlich unterscheidet man eindimensionale Codes (1D-Codes) und zweidimensionale (2D). Dabei dürfte man man streng genommen nur bei 1D-Codes von Strichcodes sprechen, da 2D-Codes nicht aus Strichen sondern aus Punkten aufgebaut sind.

#### 1D-Codes

Es gibt eine Vielzahl verschiedener Strichcode-Typen, die für bestimmte Zwecke entwickelt wurden und die deshalb unterschiedliche Eigenschaften aufweisen.

Allen diesen Codes ist gemeinsam, dass sie aus Strichen und Lücken aufgebaut sind. Die Abfolge von Strich und Lücke codiert die Zeichen. Bei einigen Codes ist die Breite von Strich und Lücke ein Element der Codierung, bei anderen Codes kann man mehrere Zeichen in ein Element codieren. Es gibt Codes, die ausschließlich Ziffern codieren können und andere, die auch Buchstaben und sogar Sonderzeichen beinhalten können.



#### Lesbarkeit

Einfluss auf die Lesbarkeit eines Strichcodes haben folgende Elemente: Auflösung des Druckers und damit die Breite eines Striches beziehungsweise der Lücke, die Auflösung des Scanners und der Leseabstand. Diese drei Elemente müssen aufeinander abgestimmt sein, um ein sicheres Lesen des Strichcodes zu ermöglichen. Natürlich ist die Druckqualität selbst maßgeblich (Glatte Kanten, Löcher, etc.). Mehr dazu lesen Sie im „Kleinen Kompendium des Etikettendrucks“ der Optiware EDV GmbH.

Die Höhe des Codes hat auf die Lesbarkeit kaum Einfluss, sie beeinflusst primär nur den Komfort beim Zielen auf den Code.

#### Codebreite

Die Breite des Strichcodes hängt von der Art des Codes ab sowie von seinem Inhalt und der Auflösung des Drucker. Da das Grundelement die Breite des kleinsten Striches ist, ist die Breite des Codes nicht wie bei einer Schrift beliebig festlegbar.

Ein Beispiel: Sie haben einen Drucker mit 203dpi. Dieser kann als kleinste Strichbreite 0,125mm drucken. Der Scanner fordert als Breite für das kleinste Element 0,375mm. Daraus folgt, dass der Drucker exakt 3 Punkte pro Strich/Lücke verwenden muss.

Soll der Code nun insgesamt breiter gedruckt werden, so können Sie die Strichbreite nur von 3 auf 4 Punkte erhöhen. Da sich damit alle Striche und Lücken vergrößern, nimmt die Gesamtbreite um 25% (4/3) zu. Eine Breite dazwischen ist nicht möglich.

Spielen wir dieses Beispiel mit einem Drucker mit 600dpi durch, so ergibt sich bei einer Punktweite von 0,0423mm, dass man 9 Punkte pro Strich/Lücke verwenden muss. Die nächst mögliche Breite ist dann 11% größer (10/9). Die Auflösung des Druckers hat also Einfluss auf die Variabilität der Druckbreite.

#### 2D-Codes

Der große Vorteil von 2D-Codes ist deren Kapazität. Während ein 1D-Code mit beispielsweise 35 Zeichen schon recht breit wird, lassen sich in 2D-Code teilweise mehrere tausend Zeichen unterbringen. Die Informationsdichte ist also wesentlich höher. Dies wird allerdings mit einem Nachteil erkauft. Während ein 1D-Code in der Höhe halbiert oder gar geviertelt immer noch lesbar ist, reicht bei einem 2D-Code schon der Ausfall eines Pünktchens, um ihn unlesbar zu machen. Einige der 2D-Codes verfügen deshalb über sogenannte redundante Informationen. Dadurch können im Extremfall bis zu 30% des Codes zerstört sein, bevor er unlesbar wird. Die Höhe und Breite eines 2D-Codes hängt vom Typ, vom Inhalt und von Ein-



stellungen beim Druck ab. Um 2D-Codes zu lesen, werden andere Scanner benötigt als zum Lesen von 1D-Codes.

## **Scanner**

### **Scanner für 1D-Codes**

lesen den Code durch Aussenden eines Lichtbalkens und Analyse des reflektierten Lichts. Dabei sind zwei Prinzipien gängig:

CCD-Scanner verwenden LED-Licht, um den Strichcode zu beleuchten und einen CCD-Fotosensor, um das reflektierte Licht aufzufangen. Sie haben keine beweglichen Teile. Das macht sie robust und preiswert. Der Einsatzbereich liegt vor allem dort, wo große, gut lesbare Codes zu scannen sind.

Laserscanner verwenden einen Laserstrahl zum Abtasten des Strichcodes. Sie haben deshalb eine höhere Auflösung als CCD-Scanner und meist auch eine höhere Reichweite. Um allerdings aus einem punktförmigen Laserstrahl einen Abtaststrich zu machen, muss man den Strahl über einen schwingenden oder rotierenden Spiegel (Prinzip Diskokugel) leiten. Deshalb sind im Laserscanner bewegliche Teile notwendig. Sie sind daher prinzipiell teurer und auch etwas anfälliger gegen Stoßbelastungen (Fall). Die Massenproduktion hat hier die Preisunterschiede zwischen CCD- und Laserscannern drastisch verringert, und Qualitätshersteller geben in den technischen Daten auch bei Laserscannern an, dass diese ohne Schaden mehrfach aus 1-2m Höhe auf Beton fallen können.

Die Lesesicherheit eines Scanners hängt neben der Konstruktion seiner Beleuchtungs- und Leseinheit auch von der Auswerteelektronik ab. Durch mehrfaches Lesen, Vergleichen und weitere mathematische Methoden lässt sich bei hochwertigen Geräten die Auflösung und die Reichweite verbessern auch schlecht lesbare Codes noch lesbar machen.

### **Scanner für 2D-Codes**

Im Gegensatz zum 1D-Code, der zeilenweise abgetastet wird, muss ein 2D-Code immer komplett erfasst werden. Im Prinzip wird also ein Foto des Codes angefertigt und dann in der Bildauswerteelektronik analysiert. Hier wird also nicht mit einem Scanstrich gearbeitet. Vielmehr wird das gesamte Scanfeld ausgeleuchtet. Ein 2D-Scanner kann 1D-Codes lesen.

### **Allgemeines**

Meist wird zum Beleuchten des Codes rotes Licht eingesetzt. Das bedeutet, dass der Untergrund und der Strichcode selbst nicht rot sein dürfen. Falls mit farbigen Codes oder Untergründen gearbeitet werden muss, sollten in jedem Fall die technischen Beschreibungen der vorgesehenen Scanner konsultiert und Probescans durchgeführt werden.

Grundsätzlich ist es auch möglich, zum Beleuchten beispielsweise Infrarot zu verwenden. Dadurch lassen sich Strichcodes erstellen, die mit dem menschlichen Auge nicht sichtbar sind. Solche Scanner sind heutzutage allerdings nicht mehr gebräuchlich, da man für solche Zwecke lieber Funkcodierung (RFID) verwendet.

Überhaupt dürfte die RFID-Technik (Rundfunk-Frequenz-IDentifikation) auf lange Sicht einen großen Teil der Aufgaben übernehmen, die heutzutage mittels Strichcodierung gelöst werden. Augenblicklich muss aber die Abstimmung der Komponenten bei RFID genauer erfolgen als bei Strichcodes, wodurch die Strichcode-Technik zur Zeit in den meisten Fällen noch einen Kostenvorteil hat.

Für weitere Informationen zum Thema Strichcodes und Scanner steht Ihnen die Kundenberatung der Optiware EDV gerne zur Verfügung.

Nachdruck, auszugsweise, nur mit Genehmigung der Optiware EDV GmbH

©2009 Optiware® EDV GmbH  
info@optiware.eu  
www.optiware.eu