

# Barcode-Funktionen in LIMS-Applikationen

## Flexibilität bei automatischen Identifikationsverfahren



► Frank Knoff, Geschäftsführer von Imcor

**Der Einsatz von Barcodes steht immer noch an erster Stelle, wenn automatische Identifikationsverfahren im Labor eingesetzt werden sollen. So lassen sich unterschiedlichste Objekte einfach mit Barcodes ausstatten und identifizieren. Meist werden Barcodes zur Identifizierung von Einzelproben oder Bestückungslisten für Sampler eingesetzt. Aber auch Dokumente können um Barcodes ergänzt werden. Alternative Technologien wie RFID werden im Moment zwar intensiv diskutiert, sind gegenüber Barcodes jedoch immer noch vergleichsweise teuer und unflexibel, so dass sie sich im Laborumfeld bisher nicht etablieren konnten.**



In vielen LIMS-Anwendungen sind bereits Funktionen zur Ausgabe von Barcode-Etiketten integriert. Sollen andere Dokumente wie Berichte oder Zertifikate um Barcodes ergänzt werden, ist in der Regel die Anpassung des Systems durch den Hersteller erforderlich. Allerdings kann man auch selbst Hand anlegen, sofern für die Reporterstellung externe Tools genutzt werden (Crystal Reports, Excel, Access, Word etc.). Im Folgenden sind einige Alternativen aufgeführt. Welche davon letztlich für den konkreten Einsatzfall geeignet ist, hängt von den Randbedingungen ab. In jedem Fall sollte man für eine Entscheidung u.a. die folgende Faktoren berücksichtigen:

Für die Integration der gewünschten Barcode-Funktionen gibt es technisch unterschiedliche Ansätze:

### Einsatz spezieller Hardware

Der einfachste Weg, Barcodes zu erzeugen, ist die Verwendung von dedizierten Barcode-Druckern. Sie sind vielfältig am Markt verfügbar und leicht in das Betriebssystem integrierbar. Die zu codierenden Daten sowie eine Kennung für das gewünschte Layout werden im Klartext an den Drucker geschickt, der dann die Codierung in

den gewünschten Barcode-Typ und die Ausgabe im gewählten Layout übernimmt. Letzteres muss allerdings zuvor mit speziellen, mitgelieferten



Designprogrammen entworfen und im Drucker hinterlegt werden. Bei komplexen Reports mit Barcodes, Klartext und umfangreichen Formatierungen kann das sehr aufwändig sein, so dass derartige Lösungen in der Regel nur zum Druck einfacher Etiketten geeignet sind.

### Verwendung von Barcode-Fonts

Bei Barcode-Fonts handelt es sich um spezielle TrueType-Schriftarten, die Nutzdaten während des Ausdrucks in den entsprechenden Barcode-Typ umwandeln und auf jedem Drucker ausgeben können. Für die Erstellung einfacher Codes reicht es dazu aus, die gewünschten Ausgabefelder eines Reports mit diesem Font zu formatieren. Trotz dieser einfachen Verwendung haben Fonts einige entscheidende Nachteile:

Tab. 1: Rahmenbedingungen für automatische Identifikationsverfahren

Randbedingung	Beeinflusst ...
Objekte, die mit Barcode versehen werden sollen (Probengefäße, Entnahmeprotokolle etc.)	Druckmedium (Etiketten, Normalpapier), Report-/Etikettengrößen und -Layout, Barcodegröße, Etiketteneigenschaften etc.
Erforderliche Datentypen (numerisch, alphanumisch, Sonderzeichen)	Barcode-Typ (1D / 2D), Barcode- und Etikettengröße
Barcode-Funktion (Ident, Steuerung)	Barcode-Typ, Barcode-Größe
Einsatzumgebung (Büro, Labor, Produktion)	Fehlerkorrektur / Datenredundanz -> Barcode-Typ

Barcode-Fonts stehen nur für eindimensionale Symbologien zur Verfügung, die eine direkte Zuordnung zwischen einem Zeichen der ASCII-Tabelle und einem Barcode-Muster erlauben (z.B. Code 39 oder EAN etc.) Zweidimensionale Barcode-Typen werden nicht unterstützt.

Barcode-Fonts sind nicht „intelligent“. Viele Symbologien sehen innerhalb Ihrer Spezifikation Prüfzeichen, Start/Stop-Sequenzen sowie Ruhezeilen vor, die dynamisch berechnet oder ergänzt werden müssen. Dies kann ein Font nicht leisten.

Barcode-Fonts können nicht in nur einer Dimension skaliert werden, d.h. das Verhältnis Höhe / Breite bleibt beim Skalieren konstant. Wird die Höhe eines Barcodes reduziert, verändert sich damit auch der Abstand zwischen Balken und Lücken, was oft zu unlesbaren Barcodes führt.

Aus diesen Gründen können Barcode-Fonts nur in sehr einfachen Anwendungen eingesetzt werden. Im professionellen Einsatz sollte man sie vermeiden.

### Einsatz von Barcode-Controls

Eine sehr flexible Möglichkeit, Barcode-Funktionen nachträglich in das Reporting von LIMS zu integrieren, ist die Verwendung von Barcode-Mo-

dulen, z.B. auf der Basis von ActiveX-Controls oder DDE-Servern. Dabei werden kurze Makros im Reportgenerator hinterlegt, die die zu codierenden Daten an die Barcode-Software senden und von dort den Code als Vektor-Grafik zurück erhalten. Gegenüber einer Font-Lösung wird dabei sichergestellt, dass die Barcodes voll skalierbar sind und spezifikationskonform erzeugt werden. Dieser Prozess kann vollständig automatisiert werden und ist für den Anwender transparent. Eingriffe in das LIMS sind nicht erforderlich, lediglich im Reportgenerator sind die entsprechenden Modifikationen vorzunehmen. Im Gegensatz zu der oben beschriebenen Drucker-Lösung können auf diese Weise auch sehr komplexe Listen und Reports mit Barcode-Inhalten erstellt werden.

### Fazit

Die Ergänzung von Barcode-Funktionen in die vertraute LIMS-Arbeitsumgebung ist mit relativ geringem Aufwand auch nachträglich möglich. Letztlich entscheiden die konkreten Anforderungen über eine bestimmte Technik zur Integration. Der Nutzen durch Barcode-Einsatz kann im Einzelfall erheblich sein, da Eingabezeiten und -fehler deutlich reduziert werden.

**Abb. 1: Codierung des kompletten Abschnitts „Barcode-Controls“ mit dem zweidimensionalen Barcode-Typ „Aztec“**

**Abb. 2: Artikelüberschrift mit Klartext mit dem eindimensionalen „Code128“ codiert.**

**Abb. 3: Artikelüberschrift ohne Klartext mit dem eindimensionalen „Code128“ codiert.**

### ► KONTAKT

**Frank Knoff**  
Imcor GmbH  
Filderstadt  
Tel.: 0711/7089003  
Fax: 0711/7089004  
info@imcor.de  
www.imcor.de