

Zur Begrenzung enthält der Code in drei seiner Ecken Positionsmuster (4.1). Über das fehlende Muster in der vierten Ecke erkennt das Lesegerät die Orientierung. Mit zunehmender Größe des Codes werden weitere Ausrichtungsmuster (4.2) hinzugefügt. Zwischen den drei Positionsmarkierungen befindet sich jeweils eine besondere Linie, die Synchronisationslinie (4.3). Die Positionsmarkierungen sind immer gleich.

## Codierung

**ISO 8859-1**, genauer **ISO/IEC 8859-1**, auch bekannt als *Latin-1*, ist ein von der ISO zuletzt 1998 aktualisierter Standard für die Informationstechnik zur Zeichenkodierung mit acht Bit und der erste Teil der Normenfamilie ISO/IEC 8859. Er wird im QR-Code zur Codierung der Nachricht verwendet und nutzt das hexadezimale Zahlensystem.

Die mit sieben Bit kodierbaren Zeichen entsprechen US-ASCII mit führendem Nullbit. Zusätzlich zu den 95 darstellbaren ASCII-Zeichen ( $20_{16}-7E_{16}$ ) kodiert ISO 8859-1 96 weitere ( $A0_{16}-FF_{16}$ ), also insgesamt 191 von theoretisch möglichen 256 ( $= 2^8$ ). Den Positionen  $00_{16}-1F_{16}$  und  $7F_{16}-9F_{16}$  sind in ISO/IEC 8859 und damit ISO/IEC 8859-1 keine Zeichen zugewiesen. Die von der IANA definierte Bezeichnung **ISO-8859-1** (mit Bindestrich) steht für die Kombination der Zeichen dieser Norm mit nicht darstellbaren Steuerzeichen gemäß ISO/IEC 6429. ISO/IEC 8859-1 versucht, möglichst viele Zeichen westeuropäischer Sprachen abzudecken. [Quelle: Wikipedia]

## Fehlerkorrektur

Die Daten im QR-Code sind durch einen fehlerkorrigierenden Code geschützt. Dadurch wird je nach Fehlerkorrekturlevel der Verlust von Codeanteilen toleriert, d.h. er kann auch dann noch dekodiert werden.

Kapazität der verschiedenen Fehlerkorrektur-Levels	
<b>Level L</b>	7 % der Codewörter/Daten können wiederhergestellt werden.
<b>Level M</b>	15 % der Codewörter/Daten können wiederhergestellt werden.
<b>Level Q</b>	25 % der Codewörter/Daten können wiederhergestellt werden.
<b>Level H</b>	30 % der Codewörter/Daten können wiederhergestellt werden.
<b>Level S</b>	50 % der Codewörter/Daten können wiederhergestellt werden.
<b>Level T</b>	60 % der Codewörter/Daten können wiederhergestellt werden.

## Fragen

- 1) Welcher Zeichensatz wird für die Codierung komplexer Nachrichten beim QR Code verwendet?

Der ASCII-Code.

- 2) Welches Zahlensystem wird bei dieser Codierung der Nachricht benötigt.

Hexadezimalsystem.

- 3) Welcher für uns neue Mechanismus wird beim QR-Code eingesetzt, der ihn von bisher behandelten Codes (z.B. EAN-Code) unterscheidet.

QR-Codes sind durch Fehlerkorrektur möglich fehler zu Füllen.