**Redundanz in QR-Codes**

Auch in jeden QR-Code wird eine bestimmte Fehlertoleranz in Form von redundanten binären Daten integriert. Das bedeutet, diese Daten sind im fehlerfreien Fall (QR-Code ganz und lesbar) überflüssig, oder redundant. Ist der QR-Code jedoch beschädigt, können diese zusätzlichen Daten bis zu einem bestimmten Grad helfen, die codierten Daten trotz Beschädigung wiederherzustellen. Die Menge dieser Redundanz und die daraus resultierende Fehlerkorrekturmöglichkeiten untergliedern sich in vier Toleranz-Level:

|  |  |
| --- | --- |
| Level L (Low) - 7% (das am meisten verwendete Level) | Level M (Medium) - 15% |
|  | Beispiel-QR-Code des Levels M |
| Level Q (Quartile) - 25% | Level H (High) - 30% |
| Beispiel-QR-Code des Levels Q | Beispiel-QR-Code des Levels H |

Um die Fehlerredundanz zu veranschaulichen, verdecke beim Einscannen mit einem Finger oder eine Blatt Papier einen Teil des Codes. Allerdings müssen die drei Positionsmarken in den Ecken erhalten bleiben. Man kann sehen, dass man bei dem QR-Code des Levels H einen größeren Teil verdecken kann, als bei dem QR-Code des Levels L. Das ist Redundanz, denn es sind alle Informationen so im QR-Code enthalten, dass trotz des Fehlens einiger Module die Information vollständig enthalten ist.  
Jedes Level gibt an, bis zu wie viel Prozent eines QR-Codes beschädigt bzw. unlesbar sein kann, ohne dass ein Datenverlust eintritt. Das Level kann beim Erstellen eines QR-Codes gewählt werden.  
In unserem Beispiel der M&M-Abfüllanlage wurde das Fehlertoleranz-Level L gewählt, damit der lesbare, verkleinerte Code noch auf den Deckel der Dosen passt.