



ECHT BODENSEE CARD

Argumentation: Barcode/QR-Code vs. RFID-Chipkarte

Die wichtigsten Kriterien bei der Entwicklung eines Kartensystems für die Echt Bodensee Card sind Flexibilität, Zukunftsfähigkeit, Kompatibilität zum ÖPNV-Vertriebssystem und weiteren Kartensystemen, sowie der höchstmögliche Sicherheitsstandard. In Abwägung der Leistungsfähigkeit von Barcode/QR-Code-basierten und RFID-Chipkarten-basierten Kartensystemen stellt ein RFID-Chipkarten-basiertes System derzeit die beste Möglichkeit dar, um alle Kriterien zu erfüllen.

- höhere Effizienz durch Offline-System (Echtzeit-Online-System vs. Offline-System):** Durch die Aufbuchung der Berechtigung direkt auf die Chipkarte können jedwede Akzeptanz-Vorgänge offline durchgeführt werden. Es ist somit im Moment der Kartenprüfung keine performante Internet-Verbindung nötig, um eine Berechtigung tatsächlich live zu prüfen. Das spart Zeit und sorgt i.d.R. für einen effizienteren Ablauf bei den Akzeptanzstellen. Somit reicht es vollkommen, wenn sich die Akzeptanzstellen-Hardware in regelmäßigen Abständen (je nach Anforderung 5/10/30/60 Minuten) mit dem Backend-System abgleicht. Um den gleichen Standard mit Barcode/QR-Code zu erreichen, ist nicht nur ebenfalls ein Online-System notwendig, sondern dieses muss auch in Echtzeit operieren (und das ist gerade bei einer verteilten Infrastruktur nur mit erheblichem Aufwand beherrschbar).

	Barcode/QR-Code	Chipkarte
Prüfung, Prüfdaten	die Kontrolle erfolgt über zentral verwaltete Kontrolldaten; somit müssen die Daten aller ausgegebenen Karten jederzeit verfügbar sein (Online-System, dezentrale Positiv-Listen)	Kontrolldaten sind auf der Chipkarte gespeichert und können ohne Zugriff auf ein zentrales System geprüft werden (Offline-System, bei dem nur der Datenabgleich zeitnah online erfolgt)
Prüfprozess, Abfertigungsgeschwindigkeit	die aktuelle Erfahrungen der MVG zeigen, dass der Barcode-Prüfprozess nicht für eine Massenabfertigung geeignet ist (im Schnitt bis zu 8 Sekunden)	Prüfprozess bei kontaktlosen Chipkarten ca. 0,3...0,7 Sekunden

- höchstmöglich Sicherheit/Missbrauchsprävention:** Bei der RFID-Chipkarte ist die Berechtigung direkt auf der Karte codiert. Das Vervielfältigen von Karten und/oder Berechtigungen kann damit (nahezu) ausgeschlossen werden. Bei Barcode/QR-Code-Berechtigungen könnten Kopien erstellt werden. Damit wird auch die Verifizierung rein ins Backend-System verlagert, was wiederum eine gesicherte Online-Verbindung bei allen Akzeptanzstellen voraussetzt (s.o.). Zudem ist damit ein Datenabgleich in Echtzeit zwischen Backend-System und Terminals der Akzeptanzstellen nötig (damit nicht zwei Kopien der Karten in relativ kurzer Zeit hintereinander an zwei verschiedenen Stellen akzeptiert werden). Dies kann insbesondere bei der Anbindung von externen Systemen (Skidata/ Bergbahnen, Ticketsysteme usw.) größere Herausforderungen bedeuten. (Übrigens: Warum fordert die DB die BahnCard, den Personalausweis oder eine Kreditkarte in Verbindung mit einem selbst ausgedruckten Fahrschein mit QR-Code? Weil eben die BahnCard o.ä. für die Übertragungssicherheit sorgt, der QR-Code alleine reicht eben nicht - ansonsten müssten alle Handgeräte der Schaffner permanent online sein, um die gescannten Codes live zu überprüfen.)

	Barcode/QR-Code	Chipkarte
Ausgabe	Ausdruck/Aufdruck	elektronische Codierung
Prüfung, allgemein	automatisierte Prüfung mittels Auswertung der Codierung	automatisierte Prüfung mittels Auslesen der elektronischen Berechtigung
Kopieren/Klonen	Kopie relativ einfach herzustellen – Kontrolle/Prüfung muss über dezentrales Online-System abgebildet werden	kann ausgeschlossen werden – nur mit großem technischen Aufwand und damit hohen Kosten möglich
Sperren	Sperrung von Karten ist möglich; allerdings können gesperrte Karten nur erkannt werden, wenn die Information verfügbar ist (Sperrliste, Online-System)	Sperrung der Chipkarten bzw. elektronischen Berechtigungen über Sperrliste; elektronische Markierung von gesperrten Karten hält das Volumen der Sperrliste klein

- **zukunftsfähig und flexibel:** Abbildung verschiedenster touristischer Produkte, Anbindung des ÖPNV-Vertriebssystems durch Abbildung der VDV-KA als eTicketing-Standard in Deutschland, optionale zukünftige Anbindung von Carsharing-/Mobilitäts-Lösungen (Öffnen der Fahrzeuge mittels RFID-Chipkarte), Abbildung Hotel-Zimmerschlüssel usw.

	Barcode/QR-Code	Chipkarte
Informationen auf der Karte	statisch; Daten sind nach Aufdruck nicht veränderbar; nur für einmalige Nutzung	dynamisch; Chipkarte kann für unterschiedliche Berechtigungen wiederverwendet werden
Flexibilität, Mehrfachnutzung	feste Codierung erlaubt Mehrfachnutzung nur, wenn Prüfdaten in einem zentralen System gespeichert und für die Prüfung bereitgestellt werden	ja, Nutzung der selben Karte für mehrere/unterschiedliche Produkte oder Berechtigungen (z.B. ÖPNV, touristische Kaufpakete, Zimmerschlüssel, etc.)
zukunftsfähig	aufgrund der statischen Ausprägung sind Weiterentwicklungen nur begrenzt möglich	Chipkarten mit dynamischen Berechtigungen erlauben Weiterentwicklungen in Richtung HandyTicket/NFC, etc.

// Sind RFID-Datenträger mittel- und langfristig teurer als Lösungen mit Bar-QR-Code? Es kommt auf den Anwendungsfall an: Erhält jeder Gast seine persönliche Chipkarte, die er auch nicht mehr zurückgeben muss, ist ein Betrag von 2 bis 3 EUR pro ausgegebener Karte zu rechnen. Die EBC ist jedoch als wiederverwendbare Chipkarte im Pfandverfahren geplant, d.h. bei einer geschätzten Umlauf- und Einsatzdauer von fünf Jahren wird sie jedes Jahr im Schnitt zwischen 20 und 25 Mal neu ausgegeben. Hochgerechnet entspricht dies durchschnittlichen Kosten von rund 2 Cent pro Gast. Dem gegenüber stehen im Bar-/QR-Codeverfahren je nach Ausprägung 8 bis 16 Cent pro Gast (Angabe des BEK-Dienstleisters Feratel).