

# Machbarkeitsstudie Cico im VRR

Bericht





## Vorwort

---

### Liebe Leserinnen und Leser,

im Juli 2012 begann die VRR AöR zusammen mit der Via Verkehrsgesellschaft mbH die Arbeiten an einer Planungsgrundlage zur Einführung eines modernen, elektronischen Vertriebssystems im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr. Vorbilder sollten das Oyster-System in London und OV Chipkaart in den Niederlanden sein, da diese Systeme wirtschaftlich bewertbar und in der Praxis erprobt sind.

Anfänglich war geplant, zunächst einen Pilotbetrieb im Bediengebiet der Via (Duisburg, Essen und Mülheim an der Ruhr) aufzunehmen. Danach sollte der gesamte Verbund ausgerüstet werden. In wesentlichen Teilen bezieht sich die vorliegende Studie auf diese Planung.

In der Zwischenzeit wurde im VRR eine Strategie zur umfassenden Digitalisierung von Vertrieb und Kundeninformation erarbeitet. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse wirken sich signifikant auf die Planung des neuen Vertriebssystems aus. Darüber hinaus ist insbesondere durch den Einsatz von Smartphones im ÖPNV die Fragestellung nach der richtigen Technologie gestellt. Der in der Studie gewählte Check-in/Check-out-Ansatz ist ohne Zweifel praxiserprobt. Neue Technologieansätze jedoch können eine höhere Marktakzeptanz und geringere Auswirkungen auf den Fahrbetrieb durch niedrigere Fahrgastwechselzeiten bewirken.

Die Verkehrsunternehmen im VRR wurden in die Recherchen für diese Machbarkeitsstudie einbezogen. Dabei kamen zahlreiche Fragen auf, die zu Beginn der Arbeiten noch nicht absehbar waren. Einige konnten im Rahmen der Machbarkeitsstudie behandelt werden, etliche blieben unbeantwortet, werden aber in den folgenden Monaten im VRR gesondert bearbeitet. Ungeachtet dessen ist diese Studie eine wichtige Grundlage für die weiteren Arbeiten auf dem Weg zu einem zeitgemäßen, zukunftsfähigen und kundenorientierten Vertriebssystem im VRR.

Das Kompetenzzentrum Elektronisches Fahrgeldmanagement hat die Arbeiten zur Studie über die letzten zwei Jahre koordiniert. Wir freuen uns deshalb, Ihnen die Ergebnisse vorlegen zu können. Wenn Sie Interesse für den ÖPNV-Vertrieb aufbringen, werden Sie diesen Text oder Auszüge davon mit Gewinn lesen können. Bisweilen werden Sie aufgrund der multikausalen Entscheidungsstrukturen von Verbänden auch konzeptionelle Inhalte wiederfinden, die auf andere Verbundräume nicht übertragbar oder auch im VRR nicht immer Konsens sind. Viele der hier beschriebenen grundlegenden Probleme und deren Lösungen sind sicher auch für Verkehrsunternehmen und Kooperationen außerhalb des VRR von Interesse. Ich wünsche Ihnen eine informative Lektüre!

M.A. Nils Conrad

Leiter KCEFM

Markus Omers

Projektleiter Machbarkeitsstudie

## Inhaltsverzeichnis

---

Vorwort	3
Inhaltsverzeichnis	4
Anlagen	11
Abbildungsverzeichnis	12
Tabellenverzeichnis	15
<b>1 Der EFM-3-Ansatz in der VRR-Strategie</b>	<b>16</b>
<b>2 Einleitung zur Machbarkeitsstudie</b>	<b>17</b>
<b>3 AP1 – Konkretisierung Vision</b>	<b>19</b>
3.1 Zusammenfassung	19
3.2 Einleitung	21
3.2.1 Aufgabe der Visionsbeschreibung	21
3.2.2 Ausgangssituation	21
3.2.3 Paradigmenwechsel zur ÖPNV-Nutzung	22
3.3 Ziele des VRR mit dem CiCo-System	22
3.3.1 Vereinfachung des ÖPNV-Zugangs	22
3.3.2 Gewinnung von Neukunden	22
3.3.3 Steigerung der Erlöse	23
3.3.4 Verbesserung der Kundenbindung	23
3.3.5 Verbesserung der Daten für Abrechnung und Planung	23
3.3.6 Kostensenkung	23
3.4 Perspektiven des Kunden	24
3.4.1 Zielgruppen	24
3.4.2 Marketing und Kundenbeziehungen (CRM)	25
3.4.3 Gestaltung des eTarifs	27
3.4.4 Gesamtmobilität	28
3.4.5 Integration externer Dienstleistungen (Multiapplikation)	29
3.5 Organisation des VRR-Vertriebssystems	29
3.5.1 Kooperation der beteiligten Verkehrsunternehmen	29
3.5.2 Einnahmeverteilung (EA)	30
3.5.3 Angebotsplanung	31
3.5.4 Vertriebsorganisation	31
3.5.5 Datenschutz und Kundeninteresse	32
3.5.6 Ticketkontrolle	33
3.5.7 Systembetrieb und Wartung	33
3.5.8 Interoperabilität	34
3.6 Technische Aspekte des VRR-Vertriebssystems	35
3.6.1 Systemarchitektur	35
3.6.2 Technologie und Zukunftsfähigkeit	36

<b>4</b>	<b>AP2 – Prozessanalyse</b>	<b>37</b>
4.1	Einführung: Aufgabe der Prozessanalyse	37
4.2	Überblick	38
4.3	Liste der Akteure	39
4.4	Spezielle Abkürzungen	42
4.5	Prozessliste	43
4.6	Legende	44
<b>5</b>	<b>AP 3 – Kooperation der Verkehrsunternehmen</b>	<b>46</b>
5.1	Einleitung	46
5.2	Organisationsübergreifende Prozesse	47
5.3	Bestehende einschlägige Grundlagenverträge und rechtliche Würdigung	49
5.3.1	Auflistung	49
5.3.2	Verbundgrund-, Kooperations- und Tarifharmonisierungs- vertrag / Verbundgrund- und Kooperationsvertrag	50
5.3.3	Richtlinie Vertrieb	51
5.3.4	Einnahmenaufteilungsvertrag für den VRR	52
5.3.5	Richtlinie zur Einnahmenaufteilung im VRR	53
5.4	Neuerungen und Anpassungen von Kooperations- und Dienstleistungsverträgen	54
5.4.1	Vertrieb	54
5.4.2	Einnahmenaufteilung	60
5.4.3	Vertrieb dezentral ohne Dachorganisation	62
5.4.4	Verantwortlichkeiten und Systembetrieb	63
5.4.5	Daten: Wer hat die Kundendaten, was darf damit gemacht werden?	63
<b>6</b>	<b>AP4 – Konzept Kundenmanagement</b>	<b>64</b>
6.1	Struktur der Kurzbeschreibung	64
6.2	Zentrale Eigenschaften des Kundenmanagements mit EFM3	65
6.3	Nutzung von Kundenstammdaten	65
6.3.1	Grundlegende Anforderungen an die Unternehmen	65
6.3.2	Generierung von Kundenstammdaten	66
6.4	Nutzung von Bewegungsprofilen	67
6.4.1	Mehrwert durch Tarif- und Preisoptimierung	67
6.4.2	Mehrwert durch Standortbezug	67
6.5	Unternehmerische Ansätze zur Nutzungs- und Ertragsintensivierung	68
6.6	Resümee	70
6.7	Anhang A: Checkliste – Anforderungen an das neue Kundenmanagement bei EFM3	71
6.8	Anhang B: SWOT-Analyse eines EFM3-spezifischen Kundenmanagements	73

<b>7</b>	<b>AP5 – Angepasstes Angebotsmanagement</b>	<b>75</b>
7.1	Konzept für eine angepasste Angebotsplanung mit Check-in/Check-out	75
7.1.1	Welche Ziele verbinden der VRR und Via mit einer angepassten Angebotsplanung?	75
7.1.2	Was verändert sich durch das EFM3-System?	75
7.1.3	Welche Daten sollen durch wen genutzt werden?	76
7.1.4	Angepasstes Angebotsmanagement mit Nutzung der EFM3-Daten	77
7.1.5	Analyseroutinen und Angebotsplanung	78
7.1.6	Systemarchitektur	79
7.1.7	Empfehlungen	80
<b>8</b>	<b>AP6 – Dokumentation möglicher Tarifsysteme</b>	<b>80</b>
8.1	Einführung	80
8.1.1	Aufgabe des Kapitels	80
8.1.2	Gliederung des Kapitels	80
8.2	Was ist neu bei der eTarifizierung?	81
8.3	Grundsätzliche Tarifizierungsansätze im VRR	81
8.3.1	Gestaltung des Leistungsbetrags	82
8.3.2	Gestaltung des Festbetrags	82
8.3.3	Gestaltung des Grundpreises	82
8.3.4	Anwendung der Basiskomponenten in Tarifprodukten	83
8.4	Tarifliche Handlungsmöglichkeiten und Anreizwirkung	83
8.4.1	Variation Leistungspreis	83
8.4.2	Variation Grundpreis + Leistungspreis	85
8.4.3	Variation Grundpreis: Flatrate und Teil-Flatrate	86
8.4.4	Preiskappung	86
8.4.5	Variation Grundpreis (als Teil-Flatrate) + Leistungspreis + Preiskappung	87
8.4.6	Optionale Variation beim Leistungspreis	87
8.4.7	Variation Festbetrag	88
8.4.8	Volumenprodukte (Pre-Paid-Tarife)	88
8.4.9	Zwischenfazit	90
8.5	Definition von Fahrtenkette und Umstiegskriterium	90
8.6	Quantitative Bewertung des elektronischen Tarifs	91
8.6.1	Kalkulationsgrundlagen und -prämissen	91
8.6.2	Einnahmenveränderungen / Kalkulationsergebnisse Basisansatz 1	93
8.6.3	Basisansatz 2 mit „Volumenprodukten“ für Intensivnutzer	93
8.6.4	Grundlegende Erkenntnisse aus den Kalkulationen	94
8.7	Schlussbetrachtung	94
8.7.1	Fazit	94

8.7.2	Ausblick	95
8.8	Anhang A: SWOT-Analyse eines elektronischen Tarifsystems mit CiCo im VRR	95
<b>9</b>	<b>AP7 – Konzept Einnahmeverteilung</b>	<b>97</b>
9.1	Einführung	97
9.1.1	Aufgabe des Kapitels	97
9.1.2	Gliederung	97
9.2	EAV unter geänderten Rahmenbedingungen	97
9.3	Verbundziele einer EMF3-basierten Einnahmeverteilung	98
9.4	Handlungsmöglichkeiten für eine EMF3-basierte Einnahmeverteilung	98
9.4.1	Nutzerverhalten realitätsnah abbilden	99
9.4.2	Bildung von Netzhierarchien	100
9.4.3	Enge Verzahnung von eTarif und EAV	100
9.4.4	Transparenz, Nachvollziehbarkeit, Prognostizierbarkeit	101
9.5	Empfehlung Grundzüge eines neuen EAV-Konzeptes	101
9.6	Migrationspfad	102
9.7	Fazit	104
<b>10</b>	<b>AP8 – Vertriebsinfrastruktur</b>	<b>105</b>
10.1	Einleitung	105
10.1.1	Aufgabe des Kapitels Vertriebsinfrastruktur	105
10.1.2	Aufbau des Kapitels	105
10.2	Überblick über das CiCo-System	106
10.2.1	Ausgangssituation	106
10.2.2	Generelle Anforderungen	106
10.2.3	Organisation und Betrieb	108
10.2.4	Systemüberblick	108
10.2.5	Komponenten im Feld	110
10.2.6	Hintergrundsystem im VRR	112
10.3	Systemkomponenten	114
10.3.1	Validatoren in den Fahrzeugen	114
10.3.2	Validatoren auf Stationen	117
10.3.3	Kontrollgeräte	120
10.3.4	Ausrüstung für Fahrerverkauf	121
10.3.5	Stationäre Verkaufsautomaten	122
10.3.6	Stationäre Kassenautomaten / Ladestationen	123
10.3.7	Personalbediente Verkaufsstellen (Kundencenter)	124
10.3.8	Personalbediente Verkaufsstellen (Kiosk)	125
10.3.9	Internetvertrieb	125
10.3.10	Datenübertragung	127
10.3.11	Hintergrundsystem	128
10.4	Mengengerüst	130

10.4.1	Erhebungsmethodik	130
10.4.2	Validatoren in den Fahrzeugen	130
10.4.3	Validatoren auf den Stationen	131
10.4.4	Kontrollgeräte	132
10.4.5	Fahrerverkauf	132
10.4.6	Stationäre Verkaufsautomaten	132
10.4.7	Personalbediente Verkaufsstellen (Kundencenter)	133
10.4.8	Personalbediente Verkaufsstellen (Kiosk)	134
10.4.9	Zusammenstellung	135
10.5	Anlage A: Fragebogen zur Kalkulation Vertriebsinfrastruktur	136
<b>11 AP9 – Datenhaltung und Datenschutz</b>		<b>139</b>
11.1	Einleitung zur Datenhaltung, -transfer und -verarbeitung sowie zum Datenschutz	139
11.1.1	Aufgabe des Abschnitts	139
11.1.2	Aufbau des Abschnitts	139
11.2	Überblick über das CiCo-System	139
11.2.1	Technischer Grobübersicht	139
11.2.2	Teilnahmeverfahren am System	141
11.2.3	Nutzungsdaten	145
11.2.4	Kundenmanagement und Marketing	146
11.3	Datenerfassung	146
11.3.1	Datenerfassung bei Medienerwerb	146
11.3.2	Datenerfassung bei Nutzung	147
11.4	Datenhaltung, Datentransfer und -verarbeitung	148
11.4.1	Generelle Datenschutzaspekte	148
11.4.2	Datenhaltung Kundendaten	149
11.4.3	Datenhaltung Fahrtdaten	150
11.4.4	Datenhaltung Verkaufsdaten	150
11.5	Systemarchitektur und Datenflüsse	152
11.6	Weitere Datenschutzaspekte	153
11.6.1	Abgleich mit VDV-KA	153
11.6.2	Einhaltung der Technischen Richtlinie TR 03126 des BSI	162
11.7	Zusammenfassung	163
11.8	Anhang A: Datenhaltung	163
<b>12 AP10 – Betriebskonzept</b>		<b>167</b>
12.1	Einleitung	167
12.1.1	Aufgabe des Kapitels	167
12.1.2	Aufbau des Kapitels	168
12.1.3	Verwendete Begriffe	169
12.2	Technischer Überblick des EFM-3-Systems	169
12.3	Systemstruktur	172
12.3.1	Bewertung der Systemstruktur	172

12.3.2	Allgemeiner Vergleich des Systembetriebs	174
12.4	Aufgaben des Systembetriebs	176
12.4.1	Präventive Aufgaben	177
12.4.2	Reaktive Aufgaben im Service-Level 1 (Instandsetzung in geringfügigem Umfang)	177
12.4.3	Mögliche Zusammenfassung präventiver Aufgaben und der Aufgaben im Service-Level 1	178
12.4.4	Personalabschätzung der präventiven Aufgaben und Aufgaben im Service-Level 1	179
12.4.5	Reaktive Aufgaben im Service-Level 2 (Instandsetzung, ggf. Verbesserung in geringfügigem Umfang)	180
12.4.6	Reaktive Aufgaben im Service-Level 3 (Instandsetzung und Verbesserung)	180
12.4.7	Aufgaben im Bereich Koordinierung/Systemverantwortung	181
12.5	Standortkonzept	182
12.5.1	Erreichbarkeit der Einsatzorte	183
12.5.2	Aspekte des Standortkonzeptes	183
12.5.3	Gewichtung der Aufgaben des Systembetriebs	184
12.5.4	Aufstellung des Standortkonzeptes	185
12.6	Betriebsmodell	186
12.6.1	Organisationsform	186
12.6.2	Aufgaben für Einführung und Betrieb	188
12.6.3	Organisationsvarianten für den Systembetrieb	189
12.6.4	Vergleich der Betriebsmodelle	196
12.7	Zusammenfassung und Empfehlung	196
<b>13 AP11 – Migrationskonzept</b>		<b>197</b>
13.1	Einleitung	197
13.1.1	Aufgabe des Abschnittes	197
13.1.2	Aufbau des Abschnittes	197
13.2	Ausgangssituation	197
13.3	Endausbau und Annahmen	198
13.4	Migrationsphasen	198
13.4.1	Evidenz für ein Pilotvorhaben	199
13.4.2	Variantendiskussion Pilotgebiet	199
13.4.3	Empfehlung Pilotgebiet	205
13.4.4	Variante 0: Pilotbetrieb eines EFM-3-Tarif auf Smartphone-Basis	206
13.5	Technische Ausstattung	207
13.5.1	Grundausstattung	207
13.5.2	Prozesse und Handhabung der Smartcard für den Fahrgast	208
13.5.3	Medium Papierfahrtschein	210
13.5.4	Technische Konsequenzen und Empfehlung	211

13.6	Technische Systemeinführung	212
13.6.1	Vorgehensweise	212
13.6.2	Technische Einführungsschritte	212
13.7	Tarifmigration	213
13.7.1	Ausgangssituation	213
13.7.2	Anforderungen an die Tarifmigration	214
13.7.3	Migrationsstufen Pilot	214
13.7.4	Weitere Anforderungen	216
13.7.5	Feedback der Piloterfahrungen	217
13.7.6	Empfehlung für die Entwicklung und Übergang in den Regelbetrieb	217
<b>14 AP12</b>	<b>– Wirtschaftlichkeitsmodell</b>	<b>218</b>
14.1	Einführung in das Berechnungsmodell	218
14.1.1	Ziele und Nutzen	218
14.1.2	Grundlegender Aufbau	219
14.1.3	Übersicht Tabellenblätter	220
14.2	Erläuterung der Tabellenblätter und Funktionen	220
14.2.1	Übersicht	220
14.2.2	Eingabeparameter	223
14.2.3	Kostenvergleich mit WBK	226
14.2.4	Kostenvergleich Betriebskosten	226
14.2.5	Gesamtkosten inkl. WBK	226
14.2.6	Gesamtkosten periodenbezogen	227
14.2.7	Kosten Systemaufbau	227
14.2.8	Kosten Systembetrieb	227
14.2.9	Finanzierung und Finanzierung (2)	227
14.2.10	Lebensdauer Systemkomponenten	227
14.2.11	Kosten Mobilfunkverträge	228
14.2.12	Kosten für Chipkarten	228
14.2.13	Migrationskosten	228
14.2.14	Mehrerlöse CRM, sonstiges	228
14.2.15	Nutzungsdauer Chipkarten	229
14.2.16	Kosten Kundencenter	229
14.2.17	Anzahl Kundencenter-VK-Plätze	229
14.2.18	Basisdaten VRR	229
<b>15 AP13</b>	<b>– Finanzierung</b>	<b>229</b>
15.1	Einordnung des Arbeitspaketes	229
15.2	Ausgangslage; Besonderheiten der Finanzierung	230
15.2.1	Verfahrensaspekte; Annahme zur Vertragsdauer	230
15.2.2	Phasen der Finanzierung	231
15.3	Anforderungen an die Finanzierung	233

15.4	Auswahl geeigneter Finanzierungsmodelle	234
15.5	Empfehlungen zur Investitionsfinanzierung	235
15.5.1	Generelle Empfehlungen	235
15.5.2	Empfehlungen bei Entscheidung für Betreibermodell	236
15.5.3	Empfehlungen bei Entscheidung für GU-Modell	237
15.6	Finanzierung von Betrieb und Nutzermedien	238
15.6.1	Finanzierung des Betriebs	238
15.6.2	Finanzierung der Nutzermedien	238
15.7	Fazit	239
15.8	Stärken/Schwächen-Analyse	240
15.9	Anhang	241
15.9.1	Betreibermodell im Wettbewerb	241
15.9.2	GU-Modell	242
<b>16</b>	<b>Auflistung offener Punkte</b>	<b>242</b>
16.1	AP 1 – Konkretisierung der Vision	242
16.2	AP 2 – Dokumentation der Prozesse	242
16.3	AP 3 – Beschreibung der Kooperationen	243
16.4	AP 4 – Konzept für Kundenmanagement (CRM)	244
16.5	AP 5 – Konzept für Angebotsmanagement	244
16.6	AP 6 – Dokumentation möglicher Tarifsysteme	245
16.7	AP 7 – Konzept für Einnahmeverteilung	246
16.8	AP 8 – Vertriebsinfrastruktur	246
16.9	AP 9 – Datenhaltung und Datenschutz	247
16.10	AP 10 – Betriebs- und Wartungskonzept	248
16.11	AP 11 – Konzept zur stufenweisen Einführung	248
16.12	AP 12 – Ökonomische Umsetzbarkeit	248
16.13	AP 13 – Finanzierungsmodelle	251
<b>17</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>253</b>
	<b>Glossar</b>	<b>254</b>

## Anlagen

---

Zur Studie gehören einige Arbeiten, deren Abdruck oder Aufnahme in diesen Text nicht sinnvoll erscheint. Diese werden separat vom KCEFM zum Download angeboten.

### 1. Prozessbeschreibungen

Diese liegen als Visio-Dateien zur weiteren Verarbeitung oder als PDF vor. In beiden Versionen können Links zur Navigation verwendet werden.

### 2. Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen liegen als EXCEL-Dateien vor. Sie können parametrisiert werden, um andere Szenarien als die in der Studie betrachteten zu berechnen.

## Abbildungsverzeichnis

---

<b>Abbildung 1</b>	
Von der Kategorisierung von Nutzungsprofilen bis zur Wahl der konkreten Maßnahme	26
<b>Abbildung 2</b>	
Struktur VRR-Vertriebssystem – Front-End-Komponenten	35
<b>Abbildung 3</b>	
Struktur VRR-Vertriebssystem – CRM-Systeme	36
<b>Abbildung 4</b>	
Übersicht der Akteure und Prozesse	47
<b>Abbildung 5</b>	
EFM3-spezifisches Kundenmanagement: von den grundlegenden Anforderungen zu den Maßnahmen	64
<b>Abbildung 6</b>	
Kategorisierung von Nutzungsprofilen zur Identifizierung wirksamer Kommunikationsanlässe	70
<b>Abbildung 7</b>	
Grundsätzliche Datenanforderungen und Auswertungsmöglichkeiten	72
<b>Abbildung 8</b>	
SWOT-Analyse des EFM3-spezifischen Kundenmanagements	74
<b>Abbildung 9</b>	
Grobdarstellung Systemarchitektur	79
<b>Abbildung 10</b>	
Grafische Darstellung der Fallbeispiele 1 bis 3	84

<b>Abbildung 11</b>	
Handlungsmöglichkeiten zur Steigerung der Erträge bei unterschiedlicher Nachfrageelastizität	85
<b>Abbildung 12</b>	
Wechselwirkung von Festbetrag und Leistungsbetrag	88
<b>Abbildung 13</b>	
Basisansatz 1	92
<b>Abbildung 14</b>	
Einnahmeveränderung bei verschiedenen Ansätzen	93
<b>Abbildung 15</b>	
Basisansatz 2	93
<b>Abbildung 16</b>	
SWOT-Analyse eines elektronischen Tarifsystems mit CiCo im VRR	96
<b>Abbildung 17</b>	
Migrationsprozess EAV	103
<b>Abbildung 18</b>	
Migration EAV – zeitliche Darstellung	104
<b>Abbildung 19</b>	
Struktur Vertriebssystem des VRR – CRM-Systeme	109
<b>Abbildung 20</b>	
Struktur Vertriebssystem des VRR – Front-End-Komponenten	110
<b>Abbildung 21</b>	
Modell Vertriebssystem EFM3 (Quelle: VRR)	113
<b>Abbildung 22</b>	
Vorschlag Ausstattung schwach frequentierter Stationen	118
<b>Abbildung 23</b>	
Vorschlag Ausstattung stärker frequentierte Stationen	119
<b>Abbildung 24</b>	
Struktur VRR-Vertriebssystem – Front-End-Komponenten	140
<b>Abbildung 25</b>	
Struktur VRR-Vertriebssystem – CRM-Systeme	141
<b>Abbildung 26</b>	
Teilnahmematrix	141
<b>Abbildung 27</b>	
Erfassungsstufen bei registrierter Teilnahme	144
<b>Abbildung 28</b>	
Datenerfassung bei der Teilnahme am System	146
<b>Abbildung 29</b>	
Ablauf CiCo-Prozess	147
<b>Abbildung 30</b>	
Datenerfassung beim CiCo-System	148
<b>Abbildung 31</b>	
Datenhaltung Kundendaten	149
<b>Abbildung 32</b>	
Datenhaltung Fahrdaten	150

<b>Abbildung 33</b>	
Datenhaltung Verkaufsprodukte	151
<b>Abbildung 34</b>	
Übersicht Datenflüsse	151
<b>Abbildung 35</b>	
Systemarchitektur	152
<b>Abbildung 36</b>	
Rollenmodell VDV-Kernapplikation (Quelle: Spec_HD_BOM_V1109.doc)	153
<b>Abbildung 2-1</b>	
(der Originaldatei) : Geld- und Wertobjekt-Kreisläufe im Basismodell	155
<b>Abbildung 37</b>	
Meta-Aufgaben für das EFM-3-System und Inhalt des AP10 (in grün) ohne Berücksichtigung einer eventuellen Pilotphase	167
<b>Abbildung 38</b>	
Aufbau des Kapitels	168
<b>Abbildung 39</b>	
Gliederung des EFM3-Systems in Ebenen	170
<b>Abbildung 40</b>	
Aufgabenbereiche des technischen Systembetriebs	176
<b>Abbildung 41</b>	
Pilotgebiet Varianten 1 und 2	201
<b>Abbildung 42</b>	
Variante 2B: Via-Verkehrsunternehmen mit SPNV im Via-Gebiet	203
<b>Abbildung 43</b>	
Variante 3: Via-Verkehrsunternehmen mit SPNV im gesamten VRR	204
<b>Abbildung 44</b>	
Zustände von Fahrtberechtigungen auf der Smartcard	208
<b>Abbildung 45</b>	
Schematische Darstellung der Migrationsphasen	214
<b>Abbildung 46</b>	
Übersicht Berechnungsmodell	218
<b>Abbildung 47</b>	
Einführungsszenarien und Variationen (Unterszenarien US)	219

## Tabellenverzeichnis

---

<b>Tabelle 1:</b> Liste der Akteure	39
<b>Tabelle 2:</b> Spezielle Abkürzungen der Prozessbeschreibungen	42
<b>Tabelle 3:</b> Prozessliste	43
<b>Tabelle 4:</b> Anzahl Fahrzeuge und benötigte Validatoren	131
<b>Tabelle 5:</b> Validatoren an Haltestellen / Stationen	132
<b>Tabelle 6:</b> Stationäre Verkaufsautomaten	133
<b>Tabelle 7:</b> Mobile Verkaufsautomaten	133
<b>Tabelle 8:</b> Personalbediente Verkaufsstellen in Kundencentern	134
<b>Tabelle 9:</b> personalbediente Verkaufsstellen in Kiosken	134
<b>Tabelle 10:</b> Zusammenstellung des Gerätebedarfs	135
<b>Tabelle 11:</b> Vor-/Nachteile unterschiedlicher Systemstrukturen	175
<b>Tabelle 12:</b> Gewichtung der Aufgaben in Bezug auf das Standortkonzept	185
<b>Tabelle 13:</b> Bewertung des Standortkonzeptes (1 = bester Platz)	186
<b>Tabelle 14:</b> Standort- und Betriebskonzepte	188
<b>Tabelle 15:</b> Akteurskonstellation im heutigen Betriebsmodell	190
<b>Tabelle 16:</b> Akteurs-Konstellation im »Heutigen Betriebsmodell mit Serviceunternehmen«	192
<b>Tabelle 17:</b> Akteurs-Konstellation im »Zentralen Dienstleistungsmodell«	193
<b>Tabelle 18:</b> Akteurskonstellation im »Dienstleistungsmodell mit VU-Bestand«	194
<b>Tabelle 19:</b> Vergleich der Betriebsmodelle	196
<b>Tabelle 20:</b> Variantenbetrachtung Pilotgebiet	205
<b>Tabelle 21:</b> Reiserelationen und verfügbare Fahrscheinmedien	210

## 1 Der EFM-3-Ansatz in der VRR-Strategie

---

Der VRR beobachtet kontinuierlich wesentliche Einflüsse, die den Markt für Mobilität aktuell und perspektivisch beeinflussen. Die Digitaltechnik ist der bedeutsamste externe Marktveränderungstreiber. Sie dringt immer weiter in die alltägliche Lebenswirklichkeit der Menschen vor und verändert zunehmend das Informations-, Unterhaltungs-, Einkaufs- und Kommunikationsverhalten. Insbesondere die Verbreitung von internetfähigen Smartphones hat rasant zugenommen und wird in den nächsten Jahren weiter stark anwachsen.

Durch diese Entwicklungen verändern sich auch die Erwartungen der Nahverkehrskunden in Bezug auf Information, Ticketkauf und Echtzeit-Services im ÖPNV – und zwar vor, während und nach der Fahrt mit Bus und Bahn.

Der VRR versteht daher diese Entwicklung als Chance, ganz neue Möglichkeiten für eine integrierte und segmentspezifische Marktbearbeitung zu entwickeln. Diese Chance soll durch die Umsetzung eines strategischen Gesamtkonzepts (Arbeitstitel „mobil4you“) genutzt werden, und zwar in allen Bausteinen des Marketings.

Insbesondere für die Bereiche „Information“ und „Vertrieb“, aber natürlich auch für die Kommunikation und Beauskunftung werden vernetzte Substrategien und Umsetzungskonzepte entwickelt. Hierzu gehört auch, die noch vergleichsweise separiert dastehenden Dienste und Services wie die VRR-App, HandyTicket, VRR-Internetshop, AboLust online etc. zusammenzuführen und den Nahverkehrskunden unter einer einheitlichen Benutzeroberfläche zugänglich zu machen. In dieses Bündel von mobilen Online-Diensten fließen zudem neue, noch zu entwickelnde mobile Services ein. Als Stichworte seien hier beispielsweise eine „Schutzengel-Funktion“, ein Fuß- und Radwege-Routing, aber auch Möglichkeiten des Online-Kundendialogs oder -Beschwerdemanagements genannt. Ziel ist es, diese Online-Dienstleistungen insgesamt vermarktbar und zum Gegenstand von Kampagnen zu machen.

Durch stringente Entwicklung der mobilen Online-Services unter einer einheitlichen Oberfläche wird diese quasi zu einer Art „Zugangsschlüssel“ für ÖV-Dienstleistungen aller Art. Im Zentrum aller Ansätze steht der Zugang via Smartphone („mobile first“) bzw. ähnlicher Geräte der Zukunft wie beispielsweise „wearables“.

EFM3, d. h. die automatische Fahrpreisfindung, ist in der Kette von Maßnahmen und Teilstrategien, die im Rahmen von „mobil4you“ durchgeführt bzw. umgesetzt werden, gleichsam der vorläufige Endpunkt.

Schon etwa ab Herbst 2014 werden Kunden Schritt für Schritt an die Nutzung von mobiler Technologie herangeführt, die über die reine Auskunft hinausgeht. Eine neue EFM3-Tarifwelt, die die Möglichkeiten dieser Technologie und eine automatisierte Fahrpreisfindung nutzt, kann sich auf diese Weise nahtlos anschließen.

## 2 Einleitung zur Machbarkeitsstudie

---

### Ausgangssituation

Im Jahr 2003 hat der VRR für alle Abonnenten ein elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM) auf Basis von Smartcards eingeführt. Dieses EFM2-System ist als Übergang zu einem Zielsystem zu verstehen, das die Ausweitung des eTicketings auf weitere Tarifprodukte sowie eine automatische Berechnung des Fahrpreises vorsieht (EFM-Stufe-3-System).

Systeme mit automatischer Fahrpreisfindung können prinzipiell als Check-in/Check-out-Systeme (CiCo) oder als Be-in/Be-out-Systeme (BiBo) ausgebildet sein. Erstere sind bei Verkehrs- und Transportsystemen in vielen Ländern im Einsatz, während es für letztere aus Gründen der verfügbaren Technik bisher nur Pilotsysteme gibt.

Der VRR untersucht daher die Möglichkeit, als nächste Stufe des eTicketings ein verbundweites EFM3-System für alle Verbundunternehmen und alle Tarifprodukte einzuführen. Mangels technologischer Alternativen zum Zeitpunkt der Beauftragung der Studie wird konkret ein CiCo-System untersucht. Die Studie berücksichtigt jedoch die Möglichkeit, andere Erfassungstechnologien an Stelle der CiCo-Technologie einzusetzen.

### Motivation

Die Einführung eines EFM3-Systems mit einer automatischen Fahrpreisermittlung ermöglicht es dem VRR, einen neuen, differenzierteren, gerechteren und strukturell ergiebigeren Tarif einzuführen. Gleichzeitig kann er damit seine Kunden deutlich besser kennenlernen, da deren Nutzung des ÖPNV in einem solchen System direkt erfasst wird.

Konkret sind als Ziele für das CiCo-System definiert:

- Zugangshemmnisse (aus Kundensicht) absenken / ÖPNV einfacher machen
- neue Kunden gewinnen, die bisher nicht mit dem ÖPNV gefahren sind
- mehr Fahrten bei bisherigen und neuen Kunden generieren
- durch einen neuen eTarif mehr Erlöse erzielen und die Tarifergiebigkeit steigern
- den Vertrieb modernisieren und optimieren

### Zielsetzung der Machbarkeitsstudie

Die Machbarkeitsstudie sollte eine Entscheidungsgrundlage für die Verkehrsunternehmen und die Gremien des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr zur Einführung eines CiCo-Systems bilden. Dazu sollten die Chancen der Einführung eines solchen Systems beispielsweise zur Steigerung der Einnahmen und der Tarifergiebigkeit, Erhöhung des Kundenkomforts und Erweiterung der Marketingmöglichkeiten aber auch eventuelle Risiken betrachtet werden. Zu nennen wären hier u. a. neu auftretende Datenschutzaspekte oder ein Systembruch an der Grenze des VRR-Gebiets zu anderen Verkehrsräumen.

Weiterhin sollte im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dargestellt werden, ob und unter welchen Bedingungen ein CiCo-System im VRR wirtschaftlich einzuführen und zu betreiben ist.

Die zweite Aufgabe der Machbarkeitsstudie war die konkrete Beschreibung eines erfolgversprechenden Modells zur Umsetzung eines CiCo-Systems als Grundlage für eine Ausschreibung von Aufbau und Systembetrieb. Dazu sollten die Ziele, Stra-

tegien und möglichen Wege konkretisiert sowie die tariflichen und technischen Herausforderungen für die Umsetzung eines EFM3-Systems näher beleuchtet werden.

Aufgrund des hohen Innovationsgrades und der Komplexität der Aufgabe sollte ein schrittweises Vorgehen konzipiert werden: beginnend mit der Machbarkeitsstudie und einer Umsetzung des EFM3-Systems in Stufen über die geplante Pilotregion der Via Verkehrsgesellschaft mbH bis hin zum VRR-weiten Betrieb.

Im Verlauf der Bearbeitung wurde die ursprünglich geplante Pilotumsetzung im Via-Verkehrsgebiet als optional definiert und eine Strategie zur pilothaften Erprobung des geplanten eTarifs im gesamten VRR-Gebiet spezifiziert.

Die vorliegende Machbarkeitsstudie sollte somit die Vision des VRR zur Einführung eines EFM3-Systems vertiefen und in eine Handlungsstrategie sowie konkrete Konzepte umsetzen.

## **Bearbeitung**

Die Machbarkeitsstudie ist im Zeitraum von Oktober 2012 bis Januar 2014 von einem Konsortium der Unternehmen BLIC GmbH, Berlin, und KCW GmbH, Berlin, mit Unterstützung der Probst & Consorten Marketingberatung, Dresden, erarbeitet worden.

Alle Aspekte wurden in einem intensiven Austausch mit den Mitarbeitern des KCEFM und der Projektsteuerungsgruppe untersucht und durch das Beraterkonsortium dokumentiert. In einzelnen Arbeitsbereichen wurden Zwischenergebnisse gemeinsam mit einem Expertenteam aus VRR und VU entwickelt und diskutiert, um alle Anforderungen bestmöglich abzubilden. Dazu wurden in der Regel Workshops abgehalten, deren Ergebnisse dann in die weitere Bearbeitung eingeflossen sind.

Jedes Arbeitspaket wurde einem Reviewprozess unterzogen, bei dem der VRR und – abweichend von der ursprünglich geplanten Vorgehensweise – die VU umfassend Gelegenheit hatten, den dokumentierten Arbeitsstand zu prüfen, zu kommentieren und Vorschläge und Änderungswünsche zu äußern. Diese wurden entsprechend eingearbeitet und finden sich im vorliegenden Ergebnisdokument wieder.

Parallel zur Bearbeitung der Machbarkeitsstudie wurde im VRR ein weiteres strategisches Konzept unter dem Arbeitstitel „mobil4you“ erarbeitet. Auf Basis dieses Konzepts wurde die Strategie für den ursprünglich geplanten und in der Machbarkeitsstudie ausgearbeiteten Ablauf- und Migrationsplan geändert bzw. ergänzt. Aktuell ist vorgesehen, einen Pilotversuch zur Untersuchung eines neuen eTarifs auf Basis von kundeneigenen Smartphones der weiteren Entwicklung vorzuschalten. Diese Veränderung des Ablaufs konnte aufgrund der späten Entscheidung nicht mehr vollständig in die entsprechenden Abschnitte der Studie aufgenommen werden.

## **Ergebnis**

Die Bearbeitung hat die grundsätzliche Machbarkeit des Vorhabens auf Basis der ursprünglichen Ausgangssituation gezeigt. Daneben wurden wie erwartet eine Reihe von Aspekten identifiziert, die im nächsten Schritt einer weiteren, tiefergehenden Untersuchung bedürfen.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Arbeitspakete im Detail dargestellt.

## 3 AP1 – Konkretisierung Vision

---

### 3.1 Zusammenfassung

Der folgende Abschnitt beschreibt das CiCo-System des VRR nach Einführung im gesamten Verbundraum und Erreichen eines stabilen Regelbetriebs. Diese „Vision“ ist Grundlage der Machbarkeitsstudie „Aufbau, Einführung und Betrieb eines Check-In-Check-Out-Systems im VRR“.

Betrachtet werden verschiedene Perspektiven: die der Kunden, die der Unternehmen und die des Verbundes. In den folgenden Abschnitten dieses Kapitels werden die wichtigsten Aspekte kurz vorgestellt.

In den Monaten der Erstellung der Machbarkeitsstudie haben einige Erkenntnisse zur Überarbeitung der Vision geführt. Insbesondere die Frage nach den richtigen Technologieansätzen in Zeiten der zunehmenden Entwicklung mobiler Anwendungen auf Smartphones wird bei der zukünftigen Entwicklung eines CiCo-Systems im VRR eine wesentliche Rolle spielen.

### Ziele des VRR mit dem CiCo-System

Mit der Einführung des CiCo-Systems verfolgt der Verbund die folgenden Hauptziele:

- Senkung von Zugangshemmnissen zum ÖPNV
- Gewinnung von Neukunden
- Generierung von zusätzlichen Fahrten / Steigerung des Pro-Kopf-Umsatzes
- Steigerung der Erlöse und der Tarifergiebigkeit
- Optimierung des Vertriebs
- Verbesserung der Datenlage für Einnahmeaufteilung und Planung

Entwicklung der technologischen Grundlagen für andere Systemlösungen (BiBo CiCo, etc.) Diese Ziele umfassen verkehrspolitische und betriebswirtschaftliche Aspekte und wurden ausgewogen verfolgt, auch wenn es in Detailfragen konkurrierende Ansätze gab.

### Die Vision zur Zielerreichung

Das CiCo-System des VRR führt zu einer neuen Sicht des Kunden auf das Vertriebssystem und die ÖPNV-Nutzung. Vor der Einführung des CiCo-Systems hat der Erwerb einer Fahrkarte bei den Fahrgästen Kenntnisse über das Tarifsysteem, die Produkte, Vertriebskanäle und Bezahlungsmöglichkeiten vorausgesetzt.

Das CiCo-System vereinfacht die Nutzung signifikant:

- Der Nutzer erwirbt einmalig eine Chipkarte. Dabei muss er sich zwischen Guthabekarte (Prepaid, Debit Card) oder Kreditkarte mit Abrechnung am Monatsende entscheiden.
- Mit dieser Karte checkt er bei Fahrtantritt auf dem Bahnsteig oder im Fahrzeug ein und bei Verlassen des Fahrzeugs oder des Bahnsteigs wieder aus.
- Mit dem Auschecken wird eine automatische Berechnung des Fahrpreises angestoßen. Umstiege, Mehrfachnutzungen, Vergünstigungen und Rabatte werden dabei berücksichtigt.

- Das Guthaben seiner Prepaid-Karte kann er jederzeit am Automaten, in Verkaufsstellen oder über das Internet kontrollieren und aufladen.
- Die Abrechnung für seine Kreditkarte wird monatlich abgebucht. Er kann sie wahlweise per Internet einsehen, per E-Mail zugesandt bekommen oder am Automaten anschauen.

Die weiteren zentralen Ergebnisse aus der Einführung des CiCo-Systems im VRR sind in den folgenden Absätzen zusammengefasst.

### Perspektive des Kunden:

- Zentraler Mehrwert des EFM mit CiCo am Fahrgastmarkt ist die Senkung der Nutzungshürden: Eine manuelle Wahl des Tarifs bzw. ein Verständnis der Tarifierungslogik entfallen. Ebenso entfällt das Bereithalten von Kleingeld. Die Abrechnung erfolgt durch eine automatische Abbuchung vom Konto bzw. durch Begleichung mit einem vorausgeladenen Geldbetrag.
- Die Senkung der Nutzungshürden erfolgt nicht nur bei den Fahrten innerhalb eines Verkehrsgebiets. Das interoperable Systemermöglicht auch Fahrten zwischen verschiedenen Verkehrsgebieten. Es ist nicht nötig, zwei getrennte Tickets zu erwerben.
- Die Medien „Smartcard“ und „Mobiltelefon“ sind multifunktional einsetzbar. Alternative Mobilitätsangebote wie z. B. Car- und Bikesharing werden im Sinne eines ganzheitlichen Mobilitätsangebots gemeinsam mit der ÖPNV-Leistung abgerechnet. Außer zur Prüfung des Besitzes eines gültigen Führerscheins sind für registrierte Kunden keine weiteren Anmeldungen erforderlich.
- Registrierte Kunden profitieren von einer neuen Form der Kundenbetreuung. Beispielsweise werden alternative Tarifprodukte empfohlen, bei Linienänderungen oder Störungen individuell konfigurierte Benachrichtigung verschickt oder es wird auf Angebotsverbesserungen hingewiesen.
- Nicht nur Verkehrsunternehmen, sondern Kunden selbst können über Web 2.0-Funktionalitäten andere Fahrgäste z. B. auf Angebotsänderung aufmerksam machen. Weiterhin werden auf Basis des foursquare-Ansatzes Reiseziele bewertet und anderen Nutzern empfohlen.
- Die feinere Tarifierung wird als gerechter empfunden. Der Tarifierung liegt z. B. die Entfernung, die Geschwindigkeit, das Komfortmerkmal oder die Verkehrszeit zugrunde. Durch die automatische Fahrpreisberechnung ist der Kunden nicht gefordert, die Tarifmerkmale im Detail zu durchdringen, er kommt trotzdem in den Genuss der Vorteile.
- Der Datenschutz ist gewährleistet: Eine anonyme Nutzung des ÖPNV ist mit vorausgeladener Prepaid-Karten möglich. Personenbezogene Daten werden dabei nicht erhoben.
- Es kann zwischen verschiedenen Bezahlverfahren flexibel gewählt werden.

### Perspektive des Verkehrsunternehmens:

- Das CiCo-System ermöglicht Prozessverbesserungen und senkt die Vertriebskosten bei Verkehrsunternehmen und Verbund. Der wesentliche ökonomische Effekt wird durch Ertragssteigerungen bei gelegentlichen Nutzern bzw. Selten- und Nichtnutzern erzielt.
- Die neue Vertriebstechnologie erlaubt neue Tarifierungsmöglichkeiten, mit denen die Ergiebigkeit (Erlöse pro Fahrt) erhöht werden kann. Des Weiteren werden Anreize zur Mehrnutzung gesetzt. Die Akzeptanz dieser Ansätze ist durch die Möglichkeit, gerechter und nachvollziehbarer zu tarifieren, sichergestellt.
- Durch Anreize zur Mehrnutzung und eine innovative Kundenbetreuung werden insbesondere gelegentliche Nutzer in die Kundenbindung überführt.
- Die Einnahmeverteilung verbessert sich spürbar: Die Wertstellung erfolgt deutlich schneller. Die präzise Erfassung der Fahrten erlaubt eine genaue Zuordnung der Erträge. Auf die bisher sehr aufwendigen Befragungen und Hoch-

rechnungen kann verzichtet werden.

- Durch die Erfassung der genauen Wege sind die Daten für Planungsentscheidungen präziser und schneller verfügbar.
- Jede Fahrt kann genau nachgehalten werden. Es ergibt sich für registrierte Kunden eine neue Dimension der Kundenbetreuung und -bindung.
- Durch die Möglichkeit der Registrierung und Bankabbuchung steigt die Zahl der bekannten Kundenbeziehungen im Vergleich zum bisherigen konventionellen Abonnement nach Projekterfahrungen um das Drei- bis Fünffache. Das Wachstum hängt von der bisherigen Aboquote ab und fällt regional unterschiedlich aus.
- Die gesetzlichen Anforderungen zum Datenschutz werden gewährleistet. Individuelle Daten von registrierten Kunden werden nur verwertet, wenn der Nutzung zugestimmt wurde. Eine anonyme Nutzung ist durch Prepaid-Angebote gewährleistet.

### Perspektive des Verbunds:

- Durch die neuen Tarifierungsmöglichkeiten ist eine neue Tiefe der Integration möglich: Neben den bisherigen Verbundverkehren können auch Verbindungen in Nachbarverkehrsräume oder Leistungen anderer Mobilitätsdienstleister integriert werden.
- Echtzeit-Planungsgrundlage: Durch die Erfassung aller Fahrten können die strategische und operative Verkehrsplanung mit genaueren Daten erfolgen.

## 3.2 Einleitung

### 3.2.1 Aufgabe der Visionsbeschreibung

In den folgenden Kapiteln wird die Vision über den Stand des VRR-CiCo-Ticketing-Systems einige Zeit nach Abschluss des Roll-Outs im gesamten VRR-Verbundgebiet und bei allen VRR-Verbundunternehmen beschrieben. In der Vision wird davon ausgegangen, dass eine stabile Betriebsphase erreicht wurde.

Die Vision betrachtet im Wesentlichen die Situation und Prozesse bei Fahrten im Verbundgebiet. In Einzelfällen auftretende Abweichungen bleiben bewusst unberücksichtigt. Ein Beispiel dafür sind verbundübergreifende Verkehre in Regionen, die nicht mit einem kompatiblen CiCo-Ticketing-System ausgestattet sind.

Dieser Abschnitt orientiert sich an dem vom VRR erstellten Dokument ‚Einsteigen und Losfahren – Perspektiven für ein Check-in/Check-out System im VRR‘ [1].

Die darin genannten Schwerpunkte werden aufgenommen, konkretisiert und ergänzt.

Zielgruppe für den vorliegenden Abschnitt sind in erster Linie die am Projekt Beteiligten auf Auftraggeber- und Auftragnehmer-Seite. Zielgruppe sind weiterhin Dritte, die für einzelne Aspekte in die Er- und Bearbeitung des Gesamtkonzepts eingebunden werden.

### 3.2.2 Ausgangssituation

Im Jahr 2003 wurde mit der Ausgabe von elektronischen Tickets für alle Abo-Kunden im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr ein elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM) eingeführt. Dies war jedoch nur als erste Stufe eines eTicketing-Systems geplant. Als Endausbau war von Beginn an eine Ausweitung auf alle Tarifprodukte sowie eine automatische Berechnung des vom Kunden zu zahlenden Fahrpreises vorgesehen.

Systeme dieser Art werden im Bereich des ((eTicket Deutschland als EFM-Stufe-3-Systeme bezeichnet.

### 3.2.3 Paradigmenwechsel zur ÖPNV-Nutzung

Ein Ticket für eine einzelne Fahrt mit Bussen oder Bahnen zu kaufen ist bei einem konventionellen Ticketingsystem für den Fahrgast mit einer Reihe von Voraussetzungen verbunden.

Er muss sich – außer beim personalbedienten Vertrieb in den Fahrzeugen (Fahrer) und Kundencentern – vor Antritt einer Fahrt mit dem Tarifmodell, der Preisbildungsregel, den Produkten und deren Sonderregelungen auseinandersetzen, muss die Erwerbs- und Zahlungsmöglichkeiten kennen und diese Kenntnisse, z. B. an Fahrkartenautomaten mit unterschiedlichen Bedienoberflächen, erfolgreich umsetzen.

Die Einführung eines CiCo-Systems mit automatischer Fahrpreisermittlung führt gegenüber diesem Ausgangszustand zu einem Paradigmenwechsel.

Für den Fahrgast ist es nicht mehr notwendig, sich vor Fahrtantritt mit der Komplexität des Tarifsystems und der Auswahl eines Tarif oder eines Produktes auseinander zu setzen.

Er muss sich lediglich bei Fahrtantritt oder Wechsel des Fahrzeugs mit einer Smartcard oder einem vergleichbaren Nutzermedium, wie etwa einem NFC-Handy, registrieren (Check-in) und beendet jeden Fahrtabschnitt mit einer Abmeldung (Check-out). Dazu stehen entweder in den Fahrzeugen (z. B. bei Bussen und Straßen- oder Stadtbahnen) oder auf den Bahnsteigen (bei U-, S-, Regionalbahnen und Regionalexpressen) Validatoren zur Verfügung, die alle notwendigen Daten erfassen und eine Fahrpreisberechnung vornehmen.

## 3.3 Ziele des VRR mit dem CiCo-System

Mit der Einführung eines eTicketing-System auf Basis eines Check-in/Check-out-Systems mit automatischer Fahrpreisermittlung hat der Verbund unterschiedliche, sich ergänzende Ziele verfolgt.

Sie umfassen verkehrspolitische ebenso wie betriebswirtschaftliche Aspekte.

### 3.3.1 Vereinfachung des ÖPNV-Zugangs

Der Erwerb einer Fahrtberechtigung ist in der konventionellen Tarifwelt an Tarifkenntnisse – insbesondere das Verstehen der Preisbildungsregeln und an die Verfügbarkeit von Verkaufsgeräten oder Vertriebsstätten – gebunden.

Die Vereinfachung des Zugangs zum ÖPNV und dessen Nutzung war daher ein unverzichtbares Ziel dieses Projektes und konkretisiert sich in folgenden Forderungen:

- Nutzung des ÖPNV ohne detaillierte Tarif- und Produktkenntnisse
- Nutzung des ÖPNV ohne vorhergehenden Fahrkartenkauf
- Nutzung des ÖPNV ohne Bargeld, Automatenbedienung oder Vertriebsstellenbesuch
- Automatische Ermittlung und Abrechnung des korrekten Fahrpreises bei Fahrtabschluss
- Verkauf von voraufgeladenen Smartcards über alle Vertriebsseinrichtungen
- Angebot zur gesammelten Abrechnung der Nutzung und Abbuchung, z. B. am Monatsende

### 3.3.2 Gewinnung von Neukunden

Die Gewinnung von Neukunden, aber auch die Steigerung der Nutzung von Gelegenheitsfahrern durch die drastische Vereinfachung des ÖPNV-Zugangs sind in Anbetracht des hohen Bestands an Abonnement- bzw. Zeitkarten-Kunden und Flat-rate-Nutzern im VRR ebenso wichtige Ziele gewesen.

Dieses wird erreicht durch:

- die Senkung der Zugangshemmnisse für Nicht- und Gelegenheitsnutzer durch die Vereinfachung des Ticketerwerbs und der Fahrpreisfindung; dies erleichtert die Gewinnung neuer Kunden und sorgt dafür, dass bestehende Gelegenheitskunden zusätzliche Fahrten (z. B. abseits der bisher gewohnten Fahrten) unternehmen.
- die Generierung von zusätzlichen Fahrten bei bisherigen Abonnenten und Zeitkarten-Nutzern durch die Erleichterung des Erwerbs der Tickets, z. B. für Fahrten über das Gültigkeitsgebiet der Flatrate.
- gezielte Anreize für eine häufigere Nutzung durch tarifliche Vergünstigungen und durch gezielte Information von Fahrgästen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit einen nur geringen Anreiz zur Mehrnutzung benötigen.

### 3.3.3 Steigerung der Erlöse

Das CiCo-System erreicht eine Erlössteigerung durch

- leistungsgerechtere und strukturell ergiebigere Tarife. Die Konzeption neuer Tarife erfolgt auf der Basis konkreter Fahrten. Die technische Umsetzung für eine weitere Differenzierung ist einfacher realisierbar als in einem konventionellen System.
- die Verbesserung der kundenbezogenen Erlöse: Die Tarife lassen sich flexibler an die kundenindividuellen Anforderungen anpassen.

### 3.3.4 Verbesserung der Kundenbindung

Das CiCo-System hat dafür gesorgt, dass sich die Zahl der bekannten Vertragskunden vervielfacht. Das unterstützt die Kundenbindung im VRR und steigert die Erträge:

- mehr Vertragskunden: Durch die Registrierungsmöglichkeit auch für gelegentliche Nutzer werden mehr Kunden entsprechend ihrer Bedürfnisse betreut. Die Kundenzufriedenheit steigt.
- bessere Bindung von Abonnenten: Produktwechsel können einfach vollzogen werden, Anschlussfahrten sind einfach nachzulösen.
- Begleitung der Fahrgäste über die verschiedenen Lebensphasen: durch den nahtlosen Wechsel zwischen den Tarifarten gibt es immer weniger Gründe, die Kundenbeziehung zu beenden.

### 3.3.5 Verbesserung der Daten für Abrechnung und Planung

Das CiCo-System liefert vollautomatisch und praktisch in Echtzeit Nutzungsdaten, die zu einer deutlichen Verbesserung betriebsinterner Prozesse geführt haben.

Im Fokus standen die Abrechnung für die Einnahmeverteilung und die Angebotsplanung:

- Beschleunigung der Einnahmeverteilung durch schnelle Datenverfügbarkeit
- Verbesserung der Einnahmeverteilung auf Basis der konkreten Nutzungsdaten
- kurzfristige Angebotsänderungen (z. B. Linienverstärkungen) und langfristige Angebotsplanungen (z. B. Linienverlegungen) auf Basis konkreter Nutzungsdaten

### 3.3.6 Kostensenkung

Die Einführung des CiCo-Systems hat zu einer Reduzierung der Vertriebskosten geführt. Die Kostensenkungen ergeben sich im Wesentlichen durch die Optimierung des Vertriebssystems bezüglich

- Vereinheitlichung der Ausstattung und Vertriebsgeräte,

- Harmonisierung der Prozesse,
- Zentralisierung von Beschaffungen und Aufgaben,
- Reduzierung, Vereinheitlichung und Zentralisierung von Wartung und Instandhaltung,
- Wegfall von tradierten Vertriebswegen und -einrichtungen.

### 3.4 Perspektiven des Kunden

#### 3.4.1 Zielgruppen

In einer ersten Einteilung werden drei Kundengruppen identifiziert:

- Zeitkartenkunden (insbesondere Abo-Kunden und andere Zeitkarten-Kunden)
- Gelegenheitsfahrer
- Nichtnutzer

Mit einem auch vor Einführung des CiCo-Systems schon sehr hohen Abonnementanteil existiert eine sehr große Kundengruppe, die zumindest schon mit dem Medium Chipkarte vertraut ist.

#### Das CiCo-System aus Kundensicht

Die entscheidende Veränderung im Handlungsablauf für diese Nutzer ist der aktive Check-in- und Check-out-Vorgang in allen Fahrzeugen bzw. Stationen, während vorher – zumindest bei ausgewählten Verkehrsunternehmen – nur ein Kontrollvorgang beim Einstieg in den Bus erfolgt ist (kontrollierter Vordereinstieg).

Durch eine entsprechend gestaltete Kundenkommunikation werden die positiven Aspekte des neuen Systems herausgearbeitet und kommuniziert. Damit wird dem möglichen Eindruck der Kunden, das CiCo-System sei für sie ohne Nutzen und nur mit einem höheren Aufwand verbunden, entgegengewirkt und eine hohe Akzeptanz des Systems erreicht. Durch die automatische und gegebenenfalls rabattierte Abrechnung von Fahrscheinen außerhalb des Abonnements profitieren auch Abo-Kunden.

Gelegenheitsnutzer waren bislang an die Nutzung von Papierfahrscheinen gewöhnt, das Medium Chipkarte bedeutet hier eine Neuerung. Andererseits hat die Entwicklung im Bereich des allgemeinen Bezahls von Einkäufen gezeigt, dass ein relativ schneller Umstieg von Bargeld auf Kartenzahlung erfolgt und eine stark steigende Anzahl von Personen dieses Zahlungsmittel (in Form von Abbuchungen vom Konto) nutzt. Gelegenheitsnutzer profitierten von einem deutlich erleichterten Systemzugang, der keinerlei Tarifkenntnis mehr voraussetzt.

Auch für bisherige Nichtnutzer entfällt damit eine Hürde zur Nutzung des ÖPNV.

Nutzer müssen den Tarif und dessen Produkte nicht mehr kennen. Der Kauf eines Fahrscheins vor Antritt der Fahrt entfällt. Dies erleichtert den Zugang besonders für bisher ungeübte Nutzer.

Für alle Zielgruppen gilt: Das CiCo-System hat erfahrbare Vorteile gegenüber dem vorherigen Stand der Vertriebssysteme gebracht. Bezogen auf die Zielgruppen lassen sich diese Vorteile folgendermaßen konkretisieren:

- **Zeitkarten-/Abonnement-Kunden:** Diese erhalten zusätzlich zur freien Fahrt in ihrem Abo- bzw. Zeitkarten-Gültigkeitsbereich die Möglichkeit, Zusatzfahrten ohne jede Tarifkenntnis und zu attraktiven Preisen durchzuführen

und im Rahmen ihres Abonnements oder ihrer Zeitkarte gesammelt abrechnen zu lassen.

- **Gelegenheitskunden:** Diese erhalten die Möglichkeit, ohne jegliche Tarifkenntnisse im VRR Fahrten durchzuführen und ohne vorher überlegen zu müssen, ob zwei, drei, vier oder noch mehr Fahrten an diesem Tag unternommen werden („Preis-Airbag“).
- **Nichtnutzer:** Wegfall wesentlicher Nutzungsbarrieren: Nutzung des ÖPNV ohne jegliche Tarifkenntnisse und ohne das empfundene Risiko, aus Unkenntnis „zu viel“ zu zahlen oder schwarz zu fahren (siehe oben bei Gelegenheitskunden).

### Perspektive des Unternehmens

Für die Verkehrsunternehmen bietet das elektronische Nutzermedium sehr gute Möglichkeiten, auch die Gelegenheitsnutzer stärker an den ÖPNV zu binden und durch eine Vereinfachung des Zugangs zum System auch eine intensivere Nutzung zu erreichen. Entscheidend ist auch hier, dass es objektiv gesehen für diese Nutzer Vorteile gibt.

Auch in der Ansprache bisheriger Nichtnutzer des ÖPNV im VRR können Vorteile identifiziert und herausgearbeitet werden. Sie werden durch konsequente Marketingaktivitäten ermutigt, öffentliche Verkehrsmittel auszuprobieren.

Ein interessantes Beispiel ist das Oyster-Ticketing-System in London: Die Preiskappung setzt Anreize zur Mehrnutzung. Dieses Prinzip wurde in den innovativen VRR-Tarif integriert. Es gibt geschickt gewählte Preiskappungen oder Teilflattrates und streckenbezogene Differenzierungen. Die Kombination von Tarifmaßnahmen sorgt für Mehrfahrten und hebt Erlöspotenziale.

#### 3.4.2 Marketing und Kundenbeziehungen (CRM)

Das Kundenmanagement wurde mit der Einführung des elektronischen Ticketings für gelegentliche Nutzer und Häufignutzer deutlich ausgebaut. Der Unterschied zum bisherigen Ticketing ist, dass Bewegungsdaten individuell erfasst werden. Der Nutzer – so er dies wünscht – ist nicht mehr gänzlich anonym.

Es gibt zwei grundsätzliche Transaktionsprozesse:

- Entweder registrieren sich die Nutzer mit ihren persönlichen Angaben und profitieren von der bequemen Bankabbuchung.
- Alternativ werden Karten zur anonymen Nutzung mit aufgeladenen Werteinheiten verkauft, bei denen zumindest die kartenbezogene Nutzung nachvollziehbar ist.

Wie erwartet registrieren sich bei dem CiCo-Verfahren sehr viel mehr Nutzer, um von den Vorteilen der automatischen Bankabbuchung und von weiteren Benefits zu profitieren. Zusätzlich wird durch das Ein- und Auschecken das Nutzungsprofil des Kunden nachgebildet. Mit hoher Sicherheit lassen sich das zukünftige Nutzungsverhalten und der erwartete Umsatz prognostizieren. Damit liegen umfangreiche nutzungsbezogene Daten vor, die zur Marktbearbeitung und für die Kundenbetreuung eingesetzt werden.

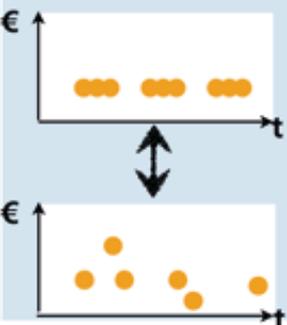
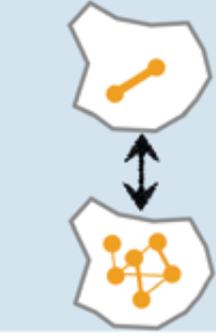
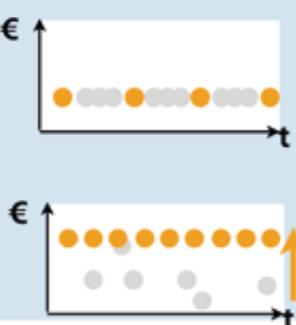
Kategori- sierung	Umsatz pro Zeit	räumliche Nutzung	Ziel des Kundenmanagements	Maßnahme
<b>Erläuter- ung</b>	von häufigen / (un-)regelmäßigen Umsätzen bis zu wenigen / (un-)regelmäßigen Umsätzen pro Jahr	von Nutzung der selben Strecke bis zur räumlich dispersen Nutzung	z.B. Nutzungs- intensivierung pro Zeiteinheit / pro Strecke etc.	von diskreten Maßnahmen (z.B. Tarif- und Anreizgestaltung) bis zur individuellen Kundenansprache auf Basis des Nutzerprofils
<b>grafische Veran- schau- lichung</b>				

Abbildung 1 Von der Kategorisierung von Nutzungsprofilen bis zur Wahl der konkreten Maßnahme

Langjährige Erfahrungen mit nutzungsindividuellem Kundenmanagement hat der Einzelhandel bzw. der Versandhandel. Im ÖPNV gab es bisher nur vereinzelte Erfahrungen dazu. Mit dem Wissen um die individuelle Nutzung werden nun Anreize justiert und Tarife überarbeitet (z. B. „Rabattierung zusätzlicher Fahrten ab 10 EUR/Umsatz pro Monat“ oder „Flatrate im Stadtteil Marxloh für 19,90 EUR/Monat“).

Ähnlich dem CRM des Hongkonger U-Bahn-Betreibers MRT setzt das CRM im VRR auf Nutzungsprofilen auf: Fahrten, die über bisherige Nutzungen hinausgehen, werden stark rabattiert oder z. B. mit einer Art Bonuspunktesystem vergütet. Es besteht ein Anreiz zur Mehrnutzung.

Zentrales Thema des kontinuierlichen Kundenmanagements sind Betreuungsroutinen, die von der stetigen Analyse der Nutzungsprofile ausgelöst werden. Diese datengetriebenen Betreuungsroutinen

- weisen auf günstigere Tarife oder höherwertigere Produkte wie z. B. Flatrates hin (sogenanntes „Up-Selling“),
- räumen einen Status ein („Goldkunde: Ab 500 EUR Jahresumsatz“) oder
- kommunizieren die nächsthöhere Nutzenschwelle („Wenn Sie in diesem Monat weitere Fahrten unternehmen, bezahlen Sie nur 1 EUR/Fahrt oder nur 50 % des Regeltarifs“).

Ein weiterer Aspekt des neuen Kundenmanagements ist die vorausschauende Vermeidung von Kündigungen. Betreuungsroutinen auf Basis der Kunden- und Bewegungsdaten identifizieren frühzeitig mögliche Brüche im Lebenszyklus, z. B. anhand der deutlichen Senkung der Nutzungshäufigkeit). Analog den Erfahrungen aus dem Versandhandel werden „schlafenden Kunden“ – also Kunden, die schon eine gewisse Zeit auf eine Nutzung verzichten – proaktiv passende Angebote unterbreitet und damit zur Wiedernutzung animiert. Hierzu werden z. B. geographische Daten mit Anlässen verschnitten, die die ÖPNV-Nutzung beeinflussen (sogenannte „triggering events“ – wie z. B. Linien- oder Angebotsänderungen).

Die mobilitätsbezogene Integration des Web 2.0, als sogenanntes „Mitmach-Web“, ist selbstverständlich. Genannt sei an dieser Stelle die tarifliche Verknüpfung bei gemeinsamen Fahrten, die Beschreibung der Fahrt und die Bewertung von

Reisezielen. Letztes wird auch „foursquare-Ansatz“ genannt. Fahrgäste können dabei Reiseziele und Aktivitäten rund um die Bus- und Bahnnutzung bewerten. Im Rahmen von ergänzenden Dienstleistungen werden traditionelle Carsharing- oder Fahrradverleihsystemen eingebunden. Außerdem ist diese Kundenbasis sehr attraktiv für weitere Mobilitätsdienstleistungen wie p2p-Carsharing.

Bei registrierten Nutzern greift das CRM-System im Fall des vergessenen Auscheckens ein. Der Nutzer wird auf sein Versäumnis hingewiesen und um eine Korrektur gebeten. Die Angaben werden auf Basis der vorangegangenen Nutzung auf Plausibilität überprüft. Damit wird sichergestellt, dass registrierte Nutzer (Zielkunden) nicht ungerechtfertigte Aufzahlungen leisten müssen.

Die individuellen Daten fließen aggregiert außerdem in die grundlegende Gestaltung des Verkehrsangebots und in das kontinuierliche Kundenmanagement ein.

Mit dem neuen CRM ist eine Grundlage geschaffen, durch gezielte Informationen die Nutzungserfahrung und damit die Zufriedenheit zu steigern. Dies erlaubte eine neue Qualität der Kundenbeziehung zwischen VU, VRR und den Fahrgästen.

### 3.4.3 Gestaltung des eTarifs

Das CiCo-System bietet völlig neue Möglichkeiten der Preisbildung. Die tariflichen Gestaltungsmöglichkeiten wurden sorgfältig ausgewählt, um bei der Migration möglichst viele bestehende Fahrgäste mitzunehmen und gleichzeitig die Ergiebigkeit zu steigern und neue Nutzer zu gewinnen. Hierzu wurde eigens eine Software entwickelt, die eine Vielzahl unterschiedlicher Tarifparameter berücksichtigt und anhand vorliegender Nutzungsdaten einen Tarif mit größtmöglicher Ergiebigkeit berechnet hat. Bestehendes Stammkundenpotenzial wurde sensibel durch ein besseres Angebot in ein neues Tarifprodukt gewechselt oder nutzt weiterhin die gewohnten tariflichen Rahmenbedingungen.

Diese neuen tariflichen Möglichkeiten erfordern auch neue Prozesse im Vertrieb. So ist es beispielsweise gewünscht, dass sich der Kunde zunächst registriert und für ein bestimmtes Modell der Abrechnung oder des Tarifs entscheidet.

Dazu war es erforderlich, den für diese Beratungsleistungen erforderlichen personalbedienten Vertrieb zumindest in der Einführungsphase auszubauen. Mit den erhöhten Beratungskapazitäten wird die wichtige Zielgruppe der Seltennutzer wirksam angesprochen und von der Registrierung überzeugt.

Der Fahrpreis wird bei einem CiCo-System automatisch nach Beendigung der Fahrt durch das System und auf Basis der vorher festgelegten Preisbildung oder des gewählten Tarifs ermittelt. Somit sind auch komplexere und sehr individuelle Tarifsysteme – beispielsweise bezogen auf räumliche und zeitliche Faktoren – realisierbar.

Schon im Strategiepapier [1] wird das Spektrum an möglichen Tarifgestaltungsparametern aufgezeigt:

#### **Wege- und Fahrtbezogene Tarifgestaltungen:**

- in Metern (Kilometern) der Fahrtstrecke
- Distanz zwischen Quelle und Ziel (GPS-Daten)
- Anzahl Haltestellen
- Lastrichtung
- Fahrtzeit (Plan & Ist)
- Reisegeschwindigkeit
- Lage in Tagesgang oder Woche

### Verkehrsmittelbezug:

- ÖPNV/SPNV-Differenzierungen
- kommunale Produkte, z. B. Stadtbahn
- sonstige Verkehrsmittel (Taxi, Leihräder oder -autos)
- Qualitätsparameter (z. B. Pünktlichkeit, Fahrzeugkomfort)

### Nutzerbezogene Parameter:

- Ausbildungsvarianten (Schüler, Azubi, Student)
- erwerbsbezogene Parameter (z. B. berufstätig, Rentner)
- Nutzungshäufigkeiten (am Tag / in der Woche / im Monat etc.)

Diese Parameter sind in klar abgrenzbare und einfach kommunizierbare Pakete oder Tarifmodelle eingearbeitet, die kommerziell sinnvoll sind und bei denen die langjährigen VRR-Tarifmarken (z. B. das SchokoTicket) behutsam weiterentwickelt wurden. Dabei wird sowohl auf die regionalen Marktbedingungen (z. B. die Wettbewerbssituation in den Innenstädten) als auch auf kundenbezogene Faktoren eingegangen (z. B. die Belohnung eines bestimmten Mindestumsatzes pro Monat). Trotz dieser vielfältigen Wahlmöglichkeiten ist das Tarifsystem für den Kunden nicht intransparent, da der Kunde den grundlegenden Tarifierungsansätzen vertraut und detaillierte Abrechnungen erhalten kann.

Das Tarifmodell des VRR für das CiCo-System verfolgt weiterhin als Zielsetzungen:

- **Das System ist anreizorientiert:** Wer sich lange bindet, der bekommt auch einen höheren Rabatt. Eine Möglichkeit ist, den Rabatt erst zum Schluss zu gewähren, z. B. durch eine Freifahrt am Ende des Monats. Eine Kappungsgrenze („Preis cap“) ist – so hoch die Gefahr von Einnahmeausfällen auch ist – ebenfalls ein geeignete tarifliche Gestaltungsmöglichkeit. Ausschlaggebend dabei ist, wie hoch die Schwelle liegt und ob sie einen Anreiz darstellt. Anreize zum Wenigfahren, wie sie z. B. bei ungeschickt konfigurierter Abrechnung für ein Preis cap bestehen, lassen sich vermeiden.
- **Sicherstellung der Kommunizierbarkeit:** Um die Steuerungswirkung des Tarifs zu sichern, ist eine Abwägung zwischen tariflicher Differenzierung und Verständlichkeit der Tarifsystematik erfolgt.
- **Kundenbindung:** Gelegenheitskunden haben jederzeit die Möglichkeit, ohne großen Aufwand zu Hause am eigenen PC über das Internet in ein Zeitkartenprodukt zu wechseln (Up-Selling). Ein Besuch eines Servicezentrums ist hierfür nicht mehr nötig. Zudem ist es nicht erforderlich, bei Unterbrechung des Abonnements zu kündigen, sondern nur „downzugraden“ – wie beispielsweise bei einer temporären Unterbrechung der Erwerbstätigkeit durch Mutterschutz.

#### 3.4.4 Gesamtmobilität

Konventionelle und innovative Carsharing-Anbieter wie flinkster, car2go, DriveNow und viele weitere sorgen mit rasant steigenden Nutzerzahlen für Schwung im Markt der alternativen Mobilitätsdienstleistungen. Auch innovative öffentliche Leihfahrradsysteme finden bundesweit immer mehr Verbreitung. Vorreiter im VRR war der Leihradanbieter „metropolradruhr“, der nun in das VRR-eTicketing mit einem eigenen Tarifangebot integriert ist.

Die Zahl der registrierten Nutzer von Kombiangeboten steigt stetig an, da durch den Einsatz neuer Technologien die Hürde für die multimodale Nutzung verkleinert wird und deutlich mehr Nutzer begeistert werden. Durch die Schaffung einheitlicher bzw. durchgängiger technischer Plattformen können gemeinsame kommerzielle Angebote erstellt werden.

Das elektronische Ticketing wird diese Entwicklung weiter beschleunigen. Die tariflichen Handlungsmöglichkeiten bei integrierten Mobilitätsangeboten wachsen. Insbesondere gelegentliche Nutzer können schneller auf ein multimodales (Abo-) Produkt wechseln und, je nach Bindungsintensität, von unterschiedlichen Rabatten profitieren.

Die neuen tariflichen Gestaltungsmöglichkeiten werden auch bei den alternativen Mobilitätsdienstleistungen angewendet. Beispielsweise lässt sich mit der flexiblen Tarifierung einer saisonalen Nachfrageschwankung gegensteuern.

Im Hinblick auf Standards liefert die VDV-Kernapplikation die Grundlage, um weitere Verkehrsträger einzubinden und abzurechnen. Das Clearing erfolgt hierbei über die zentrale Stelle beim VRR.

### 3.4.5 Integration externer Dienstleistungen (Multiapplikation)

Das Nutzermedium für das elektronische Ticketing im VRR integriert auch Funktionen abseits der ÖPNV-Kernleistung.

Im Wesentlichen sind dies Anwendungen, die

- in einem direkten Zusammenhang mit der ÖPNV-Leistung als Kernleistung stehen oder
- für den ÖPNV-Kunden einen deutlichen Mehrwert haben – bei vertretbaren Kosten für den Systembetreiber.

Mit dem neuen Medium lassen sich

- Carsharing-Fahrzeuge anmieten, öffnen, schließen und abrechnen,
- Fahrradanlagen (Boxen oder Käfige) öffnen, schließen und abrechnen,
- Fahrräder von öffentlichen Leihfahrradanbietern anmieten und abrechnen
- das Taxi und Parkhaus bezahlen und
- ausgewählte Veranstaltungen besuchen, wie Kino oder Stadion (Stichwort „Kombiticket“).

Zusatzfunktionen wie die Nutzung von Schwimmbädern, Bibliotheken oder die Nutzung als Identifizierungskarte (z. B. an Flughäfen) bieten für den Großteil der Kunden keinen Mehrwert. Sie werden wegen des hohen Koordinierungsaufwands und der hohen Systemkosten nicht angeboten.

Ausnahme bilden beispielsweise Studierende oder Nutzer von Jobtickets. Zusatzleistungen wie die Abrechnung von Mensa, Kantine oder Kopierdiensten stehen zwar nicht in direktem Zusammenhang zur ÖPNV-Leistung, bieten aber dem jeweiligen Nutzer einen Mehrwert.

## 3.5 Organisation des VRR-Vertriebssystems

### 3.5.1 Kooperation der beteiligten Verkehrsunternehmen

Insgesamt wurden auch nach Einführung des CiCo-Systems die bisher existierenden Verträge im Bestand behalten. Ergänzende Regelungen sind für ausgewählte Punkte getroffen. Neu geregelt sind unter anderem folgende Sachverhalte:

- Fragen des Datenschutzes bezüglich eines Kunden
- Relevanz des Datenschutzes in der Zusammenarbeit der beteiligten Verkehrsunternehmen
- Einnahmeaufteilungsverträge
- Fragen zur Bereitstellung von Daten und deren Verwendung

Im laufenden CiCo-System bilden die angepassten Verträge die Grundlage der Zusammenarbeit. Es sind jedoch auch Systemerweiterungen – zum Beispiel auf Nachbarverbände – möglich.

### 3.5.2 Einnahmeaufteilung (EA)

Die Einnahmeaufteilung erfuh einen Paradigmenwechsel. Nach Umstellung des Systems auf das CiCo-Verfahren und die damit verbundene nachträgliche Preisermittlung ergeben sich aus den erstmals und in kurzer Zeit zur Verfügung stehenden Daten auch völlig neue Zuordnungsmöglichkeiten. So ermöglicht die fahrtgenaue Erfassung der Einzelfahrten auch eine verkehrsunternehmensspezifisch genaue Zuschreibung der Einnahmen.

Das konventionelle Wabentarifsystem, das sowohl für Zeitkarten als auch für Tickets aus dem Bartarif gültig war, bedingt die bisherige Einnahmeaufteilungssystematik. Diese hat auch weiterhin für einen längeren Übergangszeitraum und einen Teil der Einnahmen Bestand. Die Bestands-EA bedurfte jedoch einer Ergänzung bzw. Erweiterung und wird sukzessive unter Einbeziehung der beständig hinzukommenden Erfahrungen optimiert.

Bei der Gestaltung des neuen Zuschreibungsverfahrens sind folgende Parameter von besonderer Bedeutung:

- Geschwindigkeit der Datenbereitstellung
- Gerechtigkeit der EA
- Kalkulierbarkeit und Nachvollziehbarkeit

#### Schnelle Bereitstellung

Mit dem CiCo-System steht ein System zur Verfügung, das die Nutzungsdaten zügig bereitstellen kann, sodass die Einnahmeaufteilung schneller erfolgt. Unter Berücksichtigung des entstehenden Arbeitsaufwands und der Bindung von personellen Ressourcen erfolgt die Abrechnung nun in kürzeren Abständen als vor der Einführung von CiCo.

#### Gerechte Zuschreibung

Das neue EA-Verfahren ordnet die Fahrgeldeinnahmen nach Möglichkeit an der Stelle zu, wo vom Fahrgast eine Leistung in Anspruch genommen wurde. Das heißt, Fahrgeldeinnahmen werden im besten Fall zielgenau den Verkehrsunternehmen zugeschrieben, die die Beförderungsleistung für diesen Fahrgast erbracht haben. Das ist durch die aktuell und konkret vorliegenden Daten aus dem CiCo-System (fahrtgenaue und unternehmensscharfe Erfassung aller Fahrgastbewegungen) wesentlich einfacher als es vor Einführung des CiCo-Systems war. Die Zuordnung von Fahrgästen, die außerhalb des Fahrzeuges ein- und aussteigen erfolgt mittels Algorithmen, die auf Echtzeit-Fahrplandaten zurückgreifen.

#### Nachvollziehbarkeit

Dennoch gibt es auch – abhängig vom gewählten Tarif – Fahrten mit komplexeren Tarifprodukten, die nicht so einfach zuzuordnen sind. Für diese Produkte werden komplexere Aufteilungsregeln angewendet. Diese tragen dennoch den Transparenz- und Aktualitäts-Anforderungen der beteiligten Verkehrsunternehmen Rechnung und spiegeln möglichst nah die tatsächliche Nutzung wider.

Beispiele dafür sind:

- kaum oder nicht genutzte Zeitkarten
- Umsteigen bei Anwendung eines nicht entfernungsabhängigen Tarifs
- Anrechnung von möglichen Mitnahmeregelungen auf die Fahrten

#### Innovationen durch Anreizsysteme

Durch die hohe Aktualität und die fahrtgenaue Erfassung aller realisierten Fahrten entstehen ganz neue Möglichkeiten, gezielte und sinnvolle Anreize zur Verbesserung des Angebotes durch die Verkehrsunternehmen zu setzen. Dadurch erhalten die Verkehrsunternehmen auch ein Instrument, um Auswirkungen von Angebotsveränderungen prognostizieren bzw. zeitnah messen zu können.

## Clearing

Im Verbundraum existieren einheitliche und teilweise automatisierte Clearingprozesse für Einnahmen zwischen den beteiligten Verkehrsunternehmen. Diese erfolgen zentral über den Verbund, welcher dabei koordinierende Funktionen übernimmt. Das Clearing wird aufgrund der aktuellen Datenbereitstellung wesentlich schneller durchgeführt und vermeidet Zeiträume der Zwischenfinanzierung.

### 3.5.3 Angebotsplanung

Da zunehmend Fahrgäste durch die neuen, attraktiven Tarifprodukte, auch die Zeitkartenkunden, am Check-in/Check-out-Verfahren teilnehmen, ermöglichen die anfallenden Bewegungsdaten einen genauen Überblick über die Auslastung der Transportmittel und die Frequentierung der Haltestellen und Bahnhöfe. Damit sind die Voraussetzungen für innovative Ansätze des Angebotsmanagements gegeben.

Planungsdaten liegen als „Nebenprodukt“ des CiCo-Systems vor.

Diese Daten

- werden unverzüglich bereitgestellt,
- sind flächendeckend in wesentlich höherer Qualität verfügbar,
- haben einen entscheidend höheren Detaillierungsgrad als bislang.

Hieraus ergeben sich für die Angebotsplanung wertvolle Hinweise in Bezug auf

- bisher nicht erkannte Umsteigebeziehungen (Optimierungspotenzial),
- Spitzenbelastungsdaten für einzelne Fahrzeuge (Anpassung der Fahrzeuggrößen und ggf. der Taktfrequenz),
- Schwachlastdaten für einzelne Fahrten und Fahrzeuge (Anpassung der Fahrzeuggrößen, ggf. Umstellung auf differenzierte Angebotsformen),
- detaillierte Daten über das Fahrgastaufkommen an jeder Haltestelle im Tagesverlauf (Detailanpassung des Fahrplans an Fahrgastaufkommen zur Verspätungsvermeidung),
- Echtzeitinformationen (z. B. für die Priorisierung von Anschlussicherungsmaßnahmen).

### 3.5.4 Vertriebsorganisation

Für die Organisation der Vertriebsinfrastruktur im VRR wurde eine Dachorganisation geschaffen. Diese übernimmt die Gesamtkoordination des CiCo-System-Netzwerks. Eine solche zentrale Institution bietet den Vorteil, dass verbundweit alle Vertriebsprozesse aus einer Hand koordiniert werden und dadurch der Abstimmungsaufwand zwischen mehreren, kleineren Organisationen entfällt.

Die Ergebnisse der beim VRR stattfindenden Abstimmungen zur Vertriebsstrategie sind in die gewählte Organisationsgestaltung eingeflossen.

Technisches Rückgrat der Vertriebsorganisation ist das einheitliche Hintergrundsystem des VRR. In diesem Hintergrundsystem sind das Vertriebs- und Buchhaltungsmodul, die Bewegungsdatenerfassung- und auswertung sowie das Sicherheits- und Störungsmanagement als modulare Teile enthalten. Über Jahre wurde das bestehende Vertriebshintergrundsystem hierzu ertüchtigt. Alle Verkehrsunternehmen sind mit ihren Fahrzeugausrüstungen und ihren Verkaufsstellen (Automaten und personalbedienten Servicestellen) an dieses Hintergrundsystem angeschlossen und übertragen zeitnah ihre Verkaufs- und Nutzungsdaten. Ebenso greifen weitere, externe Vertriebsstellen auf dieses System zurück (vgl. Abschnitt 3.6.1 ‚Systemarchitektur‘).

### 3.5.5 Datenschutz und Kundeninteresse

#### Generelle Aspekte

Das Datenschutzkonzept des CiCo-System im VRR berücksichtigt die Interessen und Anforderungen sowohl der Fahrgäste wie auch des Verbundes und seiner Verkehrsunternehmen. Es basiert auf der aktuellen Rechtslage und ist mit dem Landesdatenschutzbeauftragten abgestimmt.

Das CiCo-System lässt sowohl eine vollständig anonyme Fahrt zu als auch die Zuordnung von einzelnen Fahrtdaten zu registrierten Personen, beispielsweise für die Erstellung von Abrechnungen, Marketingaktionen oder gezielten Informationen (z. B. Störungsmeldungen, Infos zu Angebotsänderungen).

Im Vergleich zu einem konventionellen Ticketingsystem ist der Umfang der bei einem CiCo-System generierten und gespeicherten Daten deutlich größer. Generell gilt jedoch für das CiCo-System des Verbunds eine Strategie der Datensparsamkeit, d. h. es werden nur die Daten erhoben bzw. gespeichert, die für die jeweilige Aufgabe erforderlich sind.

Die Erfüllbarkeit von Kundenwünschen, beispielsweise nach gezielter Information oder der Möglichkeit einer Preisrabattierung (Stichwort „Preisclap“), hängt insbesondere von den verfügbaren Daten ab.

#### Datenschutzrelevante Maßnahmen:

- Alle erhobenen Daten werden, soweit es der Aufgabe nach möglich ist, anonym gespeichert und verarbeitet.
- Bewegungsdaten und Personendaten werden in voneinander unabhängigen Datenbanken und Systemen verarbeitet und gespeichert, der Kunde ist über eine Zusammenführung für unterschiedliche Zwecke informiert und hat dem zugestimmt.
- Das für die Zustimmung des Kunden zur Anwendung kommende Verfahren (explizite Zustimmung mittels Opt-in- oder explizite Ablehnung mittels Opt-out-Verfahren) ist für die unterschiedlichen Anwendungsfälle mit dem Datenschutzbeauftragten des Landes Nordrhein-Westfalen abgestimmt worden.

#### Datenschutz aus Kundensicht

Für die Fahrgäste steht die gesamte Bandbreite an Möglichkeiten für die Nutzung des ÖPNV mit dem CiCo-System zur Verfügung:

#### Fahren ohne Registrierung der persönlichen Daten mit einer anonymen Pre-paid-Smartcard:

- Die Smartcard wird im System nur über ihre Identifikationsnummer geführt, die Fahrpreisabrechnung erfolgt auf Basis des Check-in direkt beim Check-out, der verbleibende Betrag wird auf der Smartcard registriert und steht für weitere Fahrten zur Verfügung.
- Daten über Einzelfahrten können entsprechend den technischen Möglichkeiten bis zu einer festgelegten Grenze auf der Smartcard gespeichert werden, um Rabattierungen, z. B. Preiskappungen bei Erreichen des Tagesfahrpreises zu ermöglichen.
- Die Smartcard kann am Automaten, in einer Verkaufsstelle, am eigenen Rechner über das Internet oder auch mittels der Bezahlungsfunktion des Handys anonym aufgeladen werden.

#### Fahren mit einer registrierten Prepaid-Smartcard:

- Die Fahrt und Abrechnung erfolgt wie bei einer anonymen Prepaid-Smartcard, der Nutzer hat allerdings zugestimmt, dass die Fahrtdaten aufgezeichnet und genutzt werden dürfen, um mit ihm in Kontakt zu treten, z. B. um ihm eine Tarifoptimierung vorzuschlagen oder ihm nachträgliche Rabattierungen oder Freifahrten zu gewähren.

### Fahren mit einer registrierten Smartcard im Postpaid-Modus:

- Sowohl im Voraus gebuchte Flatrates (Abos) wie auch weitere Zeitkarten oder Einzelfahrten außerhalb des Abos werden nachträglich in Rechnung gestellt oder von einem benannten Konto abgebucht. Damit eröffnen sich alle Möglichkeiten, Fahrgästen nachträglich Vergünstigungen zu gewähren, Marketingaktionen durchzuführen oder Nahverkehrskunden gezielt zu informieren.

### Datenschutz aus Unternehmenssicht

Der direkte Kundenkontakt erfolgt über den jeweiligen Kundenvertragspartner, d. h. in der Regel über das Verkehrsunternehmen vor Ort. Für dieses ist die durch das CiCo-System neu geschaffene Möglichkeit des Kundenmanagements und der individualisierten Kundenansprache von großer Bedeutung. Dazu ist wie oben angeführt die Kundenzustimmung und eine Zusammenführung der individuellen Nutzungsdaten mit den Personaldaten erforderlich.

Der Kunde kann die Nutzung seiner Daten in weiten Grenzen bestimmen. Möglich ist beispielsweise, die Freigabe lediglich auf eine Auflistung aller Fahrten zur Abrechnung und Kontrolle zu beschränken. Darüber hinausgehend kann die Freigabe die Bewegungsdaten für individuelle Angebote oder zur Ermittlung des Rechts auf bestimmte Vergünstigungen umfassen.

Für den Verbund und die Verkehrsunternehmen sind die mit dem CiCo-System erhobenen Nutzungsdaten für die Einnahmeaufteilung und die Angebotsplanung von großer Bedeutung. Die mit dem CiCo-System erfolgte Registrierung jeder einzelnen Fahrt bzw. jedes Fahrtabschnitts wird zum einen für die Abrechnung und Zuschreibung der Einnahmen an das jeweilige Transportunternehmen genutzt. Zum anderen dienen diese Daten zur Verbesserung des Bedienangebots, z. B. zur Optimierung von Linienführungen, Umsteigebeziehungen oder Kapazitätsplanungen für Fahrzeuge und Infrastruktur.

Beide Aspekte haben keinen direkten Bezug zu individuellen Reisenden, d. h. für beide Aufgaben sind anonym erhobene Daten über die einzelnen Fahrten bzw. Fahrtabschnitte ausreichend.

#### 3.5.6 Ticketkontrolle

Die Kontrolle einer Kundenkarte im CiCo-System beschränkt sich auf die Feststellung einer vorhandenen Fahrtberechtigung und ggf. auf die Nutzungsberechtigung bei personalisierten Karten.

Um den betriebswirtschaftlichen Nutzen der Kontrollprozesse zu gewährleisten, sind die Rahmenbedingungen für die verschiedenen Kontrollarten zentral vorgegeben, die Prüfvorgaben definiert und die Auswertung der Transaktionen und Kontrollergebnisse zentral organisiert.

Eine signifikante Minderung der Schwarzfahrerquoten von z. B.: 5 Prozent auf 1 Prozent ist durch eine Kombination von verschiedenen Maßnahmen wie beispielsweise die Aufklärung der Fahrgäste über die Wirksamkeit des CiCo-Systems, eine zeitaktuelle Ermittlung des Bedarfs an Fahrscheinprüfungen (z. B. den Abgleich der Check-in-Vorgänge mit der Fahrgastzählung) und eine Ermittlung der Wechselwirkung zwischen Kontrollen und Fahrgastverhalten erreicht.

Einerseits ist die Steuerung und Verwaltung der Kontrollorganisation an lokale Situationen optimal angepasst, andererseits werden aber auch alle Kostenspareffekte genutzt. So kann beispielsweise zusätzliches Sicherheitspersonal bedarfsorientiert eingesetzt werden, wenn vermehrter Kontrollbedarf eindeutig zu ermitteln ist.

#### 3.5.7 Systembetrieb und Wartung

Für den Betrieb und die Wartung des VRR-CiCo-Systems ist ein einheitliches, von den einzelnen Verkehrsunternehmen und

den Besitzverhältnissen der Anlagen unabhängiges Konzept erarbeitet worden.

Es beinhaltet durchgängige, für den Gesamtverbund geltende Vorgaben, z. B. bezüglich Wartungsintervallen oder hinsichtlich der Austausch- bzw. Reparaturzeiten für defekte oder veraltete Kunden-Ausrüstungen.

Das Konzept unterscheidet zwischen regelmäßigen und Ad-hoc-Aufgaben. Regelmäßige Aufgaben, im Wesentlichen die Versorgung der Verkaufsstellen und Automaten mit neuen Smartcards sowie die Entnahme der Einnahmen sind planbar und werden damit organisatorisch anders behandelt als Störungen, so z. B. der notwendige Austausch von defekten Geräten. Bei der Betrachtung von Störungen werden wiederum unterschiedliche Stufen für die Instandhaltung und Reparatur unterschieden:

- Stufe 1**     Austausch von Geräten, z. B. im Fahrzeug oder am Standort
- Stufe 2**     Reparaturen von Geräten, z. B. durch Austausch von Komponenten oder Baugruppen
- Stufe 3**     Reparaturen von Komponenten oder Baugruppen

In die Durchführung der Aufgaben sind externe Dienstleister, die Systemlieferanten und die Verkehrsunternehmen des Verbunds mit unterschiedlichen Zuständigkeiten integriert.

Die Einhaltung der Vorgaben und damit die Sicherstellung des Betriebs und der Einnahmen werden durch eine zentrale Organisation im VRR überwacht.

### 3.5.8 Interoperabilität

Das CiCo-System des Verbunds ist für einen deutschlandweiten interoperablen eTicketing-Verbund auf Basis der Spezifikationen der VDV-Kernapplikation (VDV-KA) ausgelegt.

Es ermöglicht Fahrgästen aus anderen Verbundräumen oder von externen Verkehrsunternehmen eine ebenso unkomplizierte Nutzung der VRR-Angebote wie den Verbundkunden, soweit sie über eine VDV-KA konforme Smartcard verfügen.

Andererseits steht Kunden des VRR eine deutschlandweite Durchgängigkeit der ÖPNV-Nutzung mit der VDV-KA konformen VRR-Smartcard offen, soweit die Systeme weiterer Verbänden oder Verkehrsunternehmen dafür ertüchtigt sind.

Um dies zu ermöglichen, erfolgt mit den beteiligten externen Unternehmen und Verbänden ein entsprechender Datenaustausch zwischen den Hintergrundsystemen, beispielsweise für Sperrlisten oder Abrechnungsdaten.

Ebenso ist das System auf Basis der erhobenen Daten (Start- und Endpunkt des jeweiligen Fahrtabschnitts) interoperabel mit dem Touch&Travel-System der Deutschen Bahn.

Bezüglich der Kundenterminals ist eine eingeschränkte Kompatibilität mit dem Touch&Travel-System erreicht. Während mit einem NFC-Handy des Touch&Travel-Systems die CiCo-Terminals des VRR bedient werden können, kann eine VRR-CiCo-Smartcard als passives Medium nicht mit einem Touchpoint als ebenfalls passives Kundenterminal Daten austauschen.

Ein interoperabler Einsatz von Kundenmedien anderer Verbundräume, die z. B. EFM 2-Systeme auf Basis des VDV-KA-Standards für das jeweilige Medium betreiben, ist nach einer Registrierung im VRR möglich.

Soweit angrenzende Verbundräume noch keine kompatiblen EFM 3-Systeme betreiben bzw. ihren Kunden keine Medien nach VDV-KA-Standard offerieren, sind organisatorische Regelungen über die Ausgabe von Smartcards und die Rolle des

Kundenvertragspartners, die Ticketkontrolle und die Abrechnung der übergreifenden Verkehre getroffen.

### 3.6 Technische Aspekte des VRR-Vertriebssystems

#### 3.6.1 Systemarchitektur

Das VRR-Vertriebssystem umfasst im Wesentlichen drei Blöcke:

- ein zentrales Hintergrundsystem mit den verschiedenen Teilkomponenten für Abrechnung, Bewegungsdatenverarbeitung, CRM sowie Sicherheits- und Störungsmanagement
- die CRM-Systeme der Verkehrsunternehmen/Kundenvertragspartner
- die Komponenten der Verkaufssysteme

Im Verbundgebiet wird ein gemeinsames, mandantenfähiges Hintergrundsystem betrieben.

Es speichert und verarbeitet alle Nutzungs- und Abrechnungsdaten (ohne kundenspezifische Daten) aus dem gesamten Verbundgebiet und stellt sie berechtigten Nutzern für die verschiedenen Aufgaben online zu Verfügung.

#### VRR-Verkaufssystem

Gespeist wird das Vertriebs-Hintergrundsystem mit Daten aus den Verkaufssystemen bzw. deren Komponenten wie z. B. den CiCo-Terminals, den Automaten oder den Verkaufsstellen. Alle Quellen übertragen in kurzen Zeitabständen alle Daten an das Vertriebs-Hintergrundsystem (siehe Abbildung 2).

Für die Erfassung der Nutzungsdaten sind in den Fahrzeugen und auf den Bahnsteigen Validatoren für Check-in- und Check-Out-Vorgänge installiert.

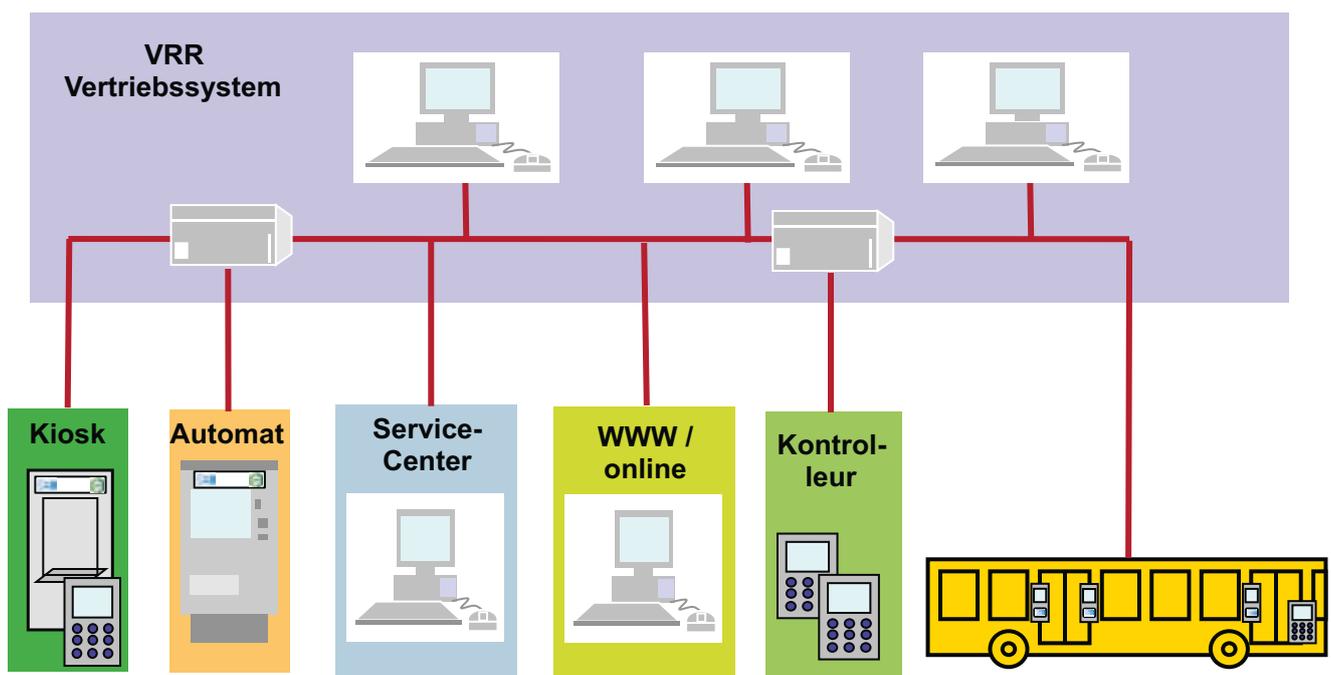


Abbildung 2 Struktur VRR-Vertriebssystem – Front-End-Komponenten

In den Kundenzentren stehen personalbediente Systeme zur Verfügung, die die Kundenregistrierung und Ausgabe von Prepaid- und Postpaid-Smartcards ermöglichen.

An den stationären Automaten können die Kunden Prepaid-Karten erwerben und aufladen.

Bei einigen Unternehmen können auch Prepaid-Smartcards im Fahrzeug beim Fahrer oder an entsprechenden Automaten gekauft werden.

Das gesamte VRR-Vertriebssystem hat gegenüber den Kunden ein weitgehend einheitliches Layout und entsprechend einheitliche Bedienhandlungen. Das betrifft sowohl den Check-in/Check-out-Prozess wie auch die Prozesse z. B. zum Aufladen von Prepaidkarten oder Ändern von Kundendaten.

### CRM-Systeme

Die CRM-Systeme sind online mit dem Vertriebs-Hintergrundsystem verbunden und werden von den Verkehrsunternehmen als Kundenvertragspartnern betrieben (siehe Abbildung 3). Darüber haben die Verkehrsunternehmen Zugriff auf die für eine Postpaid-Abrechnung notwendigen Nutzungsdaten.

Ebenso kann jeder Kunde über das CRM-System seines Verkehrsunternehmens/Kundenvertragspartners seine Nutzungsdaten und aufgelaufenen Kosten einsehen. Zugriff auf das System erhalten die Kunden in den Verkaufsstellen des Unternehmens, an Verkaufsautomaten oder auch über das Internet.

Kundenvertragspartner und damit Halter der Kundendaten sind die Verkehrsunternehmen, Prozesse wie z. B. Änderungen an den Kundendaten, Abonnements oder dem Wohnort eines Kunden können durch einen über das jeweilige Unternehmen hinausgehenden Zugriff, aber auch über weitere Servicecenter im Verbundgebiet erfolgen.

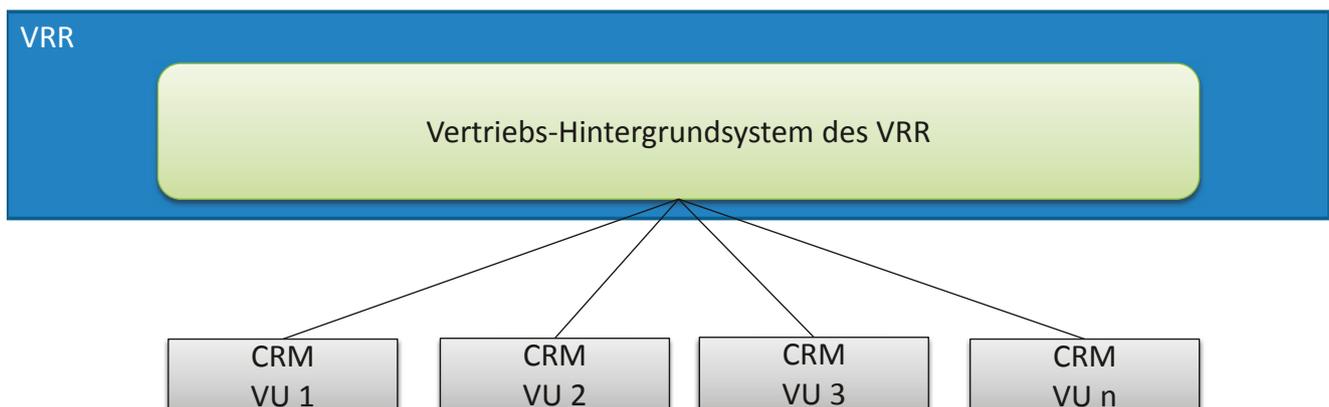


Abbildung 3 Struktur VRR-Vertriebssystem – CRM-Systeme

### 3.6.2 Technologie und Zukunftsfähigkeit

Die beim CiCo-System genutzte Technologie und die darauf aufbauenden Komponenten und Systeme sind marktgängig, erprobt und von mehreren Herstellern lieferbar (Second-Source-Erfordernis).

Als Nutzermedium kommen Smartcards gemäß VDV-KA-Spezifikation und NFC-Handys zum Einsatz.

Der Datenaustausch zwischen Nutzermedium und Komponenten des Vertriebssystems erfolgt kontaktlos (RFID- und NFC-Technologie) gemäß erprobten Standards und Richtlinien wie ISO 14443 und VDV-Kernapplikation.

Das CiCo-System bildet die Basis für ein VRR-Vertriebssystem, welches jahrzehntelang belastbar, ausbaubar und zukunftsfähig sein muss. Es ist so konzipiert, dass Komponenten zum Einsatz kommen können, die noch entwickelt und erprobt werden.

Beispielhaft seien dafür

- Technologien zum kontaktlosen Datenaustausch zwischen Smartcard und CiCo-Terminal über größere Entfernungen in Zusammenhang mit Be-in/Be-out- oder Walk-in/Walk-out-Verfahren und
- Komponenten wie Smartcards von Drittanbietern, Smartphones oder Verkaufssysteme von externen Betreibern genannt.

Die Systemarchitektur baut dafür auf dem ISO-OSI-Schichtenmodell mit entkoppelten Schichten auf. Der Datenaustausch erfolgt über definierte Schnittstellen, die internationalen Standards gerecht werden.

Im VRR werden laufend neue Technologieansätze für eine evolutionäre Optimierung der Kundenakzeptanz analysiert. Vielversprechende Technologien können kurzfristig in das Gesamtsystem integriert werden. Insbesondere Be-in/Be-out-, Walk-in/Walk-out-Verfahren oder ID-Ticketing-Verfahren mit Kreditkarten stehen hierbei im Vordergrund.

## 4 AP2 – Prozessanalyse

---

### 4.1 Einführung: Aufgabe der Prozessanalyse

Die Machbarkeitsstudie besteht aus mehreren Analysen, die in ihren Schwerpunktthemen die Aufgabenstellung detaillierter darstellen. Die Prozessanalyse ergänzt den restlichen Studientext und liefert für alle relevanten Teilergebnisse Prozessbeschreibungen. Damit wird die Gesamtaufgabe des Betriebs eines EFM3-Systems in Umfang und Tiefe auch in der logischen Ebene der IT-Unterstützung sichtbar. Dies geschieht mit Hilfe von Prozessdiagrammen, die die Arbeit von verschiedenen Abteilungen der beteiligten Unternehmen beschreiben.

Insbesondere die Abhängigkeiten zwischen Vertrieb, Tarif, Kunden- und Angebotsmanagement, Verkehrsverbund, Verkehrsbetrieben und IT-Systemen sind zu erkennen und für die Realisierung eines EFM3-Systems zu berücksichtigen.

Um die Aufgabenstellung zu erläutern seien hier die wichtigsten Elemente einer Prozessanalyse beschrieben. Geschäftsprozesse werden von einzelnen Menschen, Teams und Systemen abgearbeitet. Man bezeichnet diese als Akteure. Die Experten der Verkehrsunternehmen müssen die Prozesse schrittweise durch Aktivitäten konkretisieren. Ihre Analyse wird benötigt, um die Anforderungen an Systeme zu erkennen, die in Verkehrsbetrieben, Kundencentern, Servicestellen oder Verkehrsmitteln genutzt werden. Ausgehend von Kernprozessen wurde bisher deren Detaillierung in den Prozessgruppen der Diagramme ausgeführt.

Subprozesse sind auf einer höheren Ebene als die Aktivitäten verortet. Diese wiederum sind darunter als weiterer Prozess detaillierter beschrieben. Aktivitäten, für die es schon definierte Subprozesse gibt, wurden verlinkt. So kann man zwischen

den Ebenen einer Prozessanalyse grobe oder detailliertere Beschreibungen finden. Die oberste Ebene fasst sämtliche Prozesse aller Beteiligten zusammen.

Die Prozessanalyse ergab eine umfangreiche Liste von Akteuren, deren effiziente Vernetzung Voraussetzung für die erfolgreiche Bearbeitung der Geschäftsprozesse des ÖPNV ist.

Die Vernetzung erfolgt innerhalb und zwischen den Verkehrsunternehmen. Die Komplexität ist mit der Prozessanalyse sichtbar geworden.

Die Lastenhefte und Dokumente der folgenden Projektphasen sind damit optimal vorbereitet.

Die Grenzen der Machbarkeitsstudie sind auch die Grenzen der Prozessanalyse. Somit wurden bestimmte Prozessgruppen nicht detaillierter beschrieben. Deren Nennung soll aber das Gesamtbild abrunden. Sie werden in folgenden Projektphasen in anderen Dokumenten detaillierter beschrieben. So wurden IT-Systeme nur in ihrer logischen Funktion benannt.

Themen des Datenschutzes wurden rechtlich nicht genauer berücksichtigt. Prozesse des Betriebs des öffentlichen Verkehrs wurden nur so weit angedeutet, wie dies notwendig war. Finanzierungsprozesse für Beschaffung sind im Detail sehr komplex und wurden nicht detaillierter beschrieben.

Bestimmte Akteure und Prozesse, erkenntlich an dem Präfix „CiCo“, beziehen sich auf Check-in/Check-Out-Prozesse. Bei Einsatz anderer Erfassungstechnologien müssen diese angepasst werden.

Die Prozessanalyse finden Sie in den beiliegenden drei Formaten im Anhang. Einmal als Visio-Datei (in diesem Format wurde die Prozessanalyse erstellt), dann als WEB-Dokument in dem die Navigation ähnlich einer Visio-Anwendung möglich ist und in einer PDF-Version.

## 4.2 Überblick

Das Gesamtprozessmodell beschreibt die Prozesse auf verschiedenen Ebenen. Ausgehend von Kernprozessen wird deren Detaillierung in den Prozessgruppen ausgeführt.

Es gliedert sich in folgende Ebenen:

- Kernprozesse als Gesamtübersicht
- Aufgabenorientierte Prozessgruppen, die weiter detailliert werden
- Detailprozesse, die im Normalfall durch Anwendungssoftware abgebildet werden und erst bei deren Planung weiter detailliert werden
- Diese unterste Ebene ist nur vorhanden, wenn der Bedarf für weitere Feinplanung in der Machbarkeitsstudie besteht (z. B. Rechenprozesse)

### Wichtige Begriffe

**Akteur:** Er ist eine Instanz, die Prozesse ausführt. Das können Menschen oder Systeme sein. Dies entscheidet sich erst in der Umsetzung der Prozessanalyse.

**Aktivitäten:** Sind einzelne Arbeitsschritte. Diese werden mit einem Substantiv und einem Verb gekennzeichnet. Das Substantiv benennt das Informationsobjekt, das Verb die Tätigkeit, die damit ausgeführt wird (z. B. Brief schreiben).

**Subprozesse:** Subprozesse sind auf einer höheren Ebene als die Aktivitäten verortet, die wiederum darunter als weiterer Prozess detaillierter beschrieben werden. Aktivitäten, für die es definierte Subprozesse gibt, werden mit einem „+“ gekennzeichnet. Dahinter ist eine Verlinkung zum Subprozess hinterlegt.

### Prozessgruppen

- CRM-Prozesse und Kundeninformation (CRM)
- Angebotsmanagement (ABM)
- Einnahmeverteilung (EAV)
- Vertriebsprozesse
- Datenschutz
- IT-Prozesse

Grenzen dieser Prozessanalyse

Die Grenzen der Machbarkeitsstudie sind auch die Grenzen der Prozessanalyse. Somit werden bestimmte Prozessgruppen nicht detaillierter beschrieben. Diese Prozessgruppen sollen aber das Gesamtbild abrunden. Sie werden in anderen Dokumenten detaillierter beschrieben.

- IT-Systeme werden nur in Ihrer logischen Funktion benannt.
- Themen des Datenschutzes werden rechtlich nicht genauer berücksichtigt.
- Prozesse des Betriebs des öffentlichen Verkehrs werden nur so weit, wie sinnvoll angedeutet.
- Finanzierungsprozesse sind im Detail sehr komplex und werden hier nicht detaillierter beschrieben.

### 4.3 Liste der Akteure

Die folgende Tabelle listet die in den Prozessbeschreibungen auftretenden Akteure mit einer kurzen Erklärung und ihrer jeweiligen Zugehörigkeit zur entsprechenden Gruppe auf.

Gruppe	Name	Beschreibung	Bemerkung
Betrieb	Betriebsplanung	Fahrzeuge optimieren	Verkehrsbetriebsplanung (S Bahn, Bus, U Bahn, Straßenbahn)
Betrieb	Haltestellenplanung	Haltestellen optimieren	
Betrieb	Netzplanung	Haltestellen baulich planen	
Betrieb	Störungsmonitor	Netzplanung optimieren	des Betriebs
Betrieb	Störungsmanagement	Störungen erkennen	des Betriebs
Betrieb	Umsteigebeziehung (UB)	Störungen verwalten	Optimierung Verkehr
Betrieb	Verkehrsbetrieb	Anschlüsse planen	Dienstleister nach VDV-KA
Betrieb	Sperrlisten	Verkehrsmittel betreiben	
Betrieb	Kontrollsystem	Sperrlistenverwaltung	als fachlich logische Aufgabe
Betrieb	Metadaten (Verkehr)	Kontrolleinheit	Gesamtangebot des Verbundes
CRM	Berichtsterminal	Berichtsterminal	bei CRM-NF1
CRM	Bestandskunden	Bestandskunden	Kennzeichnung des Status eines Akteurs

Gruppe	Name	Beschreibung	Bemerkung
CRM	Direktmarketing	Direktmarketing	Direkte Ansprache des Kunden
CRM	Ergiebigkeitssteigerung	Bestandskunden	Mehr aus dem Tarif gewinnen
CRM	Erhöhung Nutzungsfrequenz	Verkauf	Mehr ÖPV nutzen
CRM	Fahrgastbedarfe	Marketing	Bedarfsanalyse am Kunden
CRM	Infoschnittstelle	Kunden informieren	Verschiedene Medien, Kunden zu informieren
CRM	Kontaktsysteme	Kontakt verwalten	
CRM	Kundenbindung	Kunden binden	
CRM	Kundenmanagement		Übergeordnete Rolle
CRM	Neukundenbetreuung	Neue Kunden betreuen	
CRM	Neukundengewinnung	Neue Kunde gewinnen	
CRM	Nutzungsermittlung		Räumliche und zeitliche Informationen zu einer Fahrt
CRM	Statusermittlungssystem	Status des Kunden ermitteln	
CRM	Werber	Marketingaktionen durchführen	
EAV	Einnahmearteilung		Übergeordnete Rolle
EAV	Korrekturfaktoren	Zuscheidungsausgleich berechnen	EAV-Funktion
EAV	Ertragskraftermittlung	Potentialanalyse durchführen	EAV-Funktion
EAV	Umsatz (Soll)	Geplante Umsätze errechnen	
Externe	Baufirmen	Baufirma	Ausführende Baufirmen
Externe	Bauherr	Baulastträger	Eigentümer Haltestelle
Externe	Private Partner	Private Partner	Kioske usw.
Externe	Sonst. Vertriebsnetz	Sonst. Vertriebsnetz	
Externe	Stadt	Stadt	
Externe	Taxiunternehmen	Taxiverband	
Finanz	Finanzcontrolling	Finanzen überwachen	
Finanz	Finanzierungsplanung	Finanzierung planen	
IT-CiCo	CiCo-System	Technisches System als logische Einheit	Übergeordnete Rolle (technisch) z.B.: IT-Verarbeitung für das Angebotsmanagement
IT-CiCo	Datenerfassung	Daten erfassen	Sammelnde Funktion
IT-CiCo	Datenhaltung	Daten speichern	Speichernde Funktion
IT-CiCo	Datenschutz	Daten sichern	Sicherheitsfunktion
IT-CiCo	IT-Anwendung	IT-ABM-Eingabe	Ist-Soll-Vergleich Fahrkomfort
IT-CiCo	CiCo-Monitoring	Monitoringsystem	Funktion des CiCo Systems
IT-CiCo	CiCo-Module		Logische Komponente zur technischen Planung
IT-CiCo	Checkoutkorrektor		Spezielle Logische Einheit
Kunde	Kunde	Kunde ggf. mit Status	Als neuer, inaktiver oder anonymer Kunden

Gruppe	Name	Beschreibung	Bemerkung
Kunde	Zielgruppe	Kunde (ggf.)	Kandidaten die Kunden werden könnten oder schon sind
KVP	KVP-Abosystem	Aboangebotssystem	
KVP	Kundenschnittstelle	Kundenschnittstelle	KVP Funktion
KVP	Kundenzentrum	Kundenzentrum	Betreuungsstelle des KVPs
KVP	KVP-Verrechnung	KVP-System	Im HGS des Systems
KVP	Rechnungssteller	Rechnungssteller	Unternehmen das Rechnung sendet ggf. nicht KVP
KVP	Verkaufsterminal	KVP-Terminal	Gerät des KVPs
KVP	Verkehrsunternehmen	KVP	Hier als Kundenvertragspartner
KVP	Vertragsadministration	KVP-Kundenschnittstelle	z.B: über Internet
KVP	Zugang	Kunde einrichten	
PV	Bepreisungssystem	Preisermittlung	
Recht	Rechtsabteilung	Rechtliche Aspekte berücksichtigen	Geschäftsbedingungen und Datenschutz
Tarif	Tarifsysteme		Übergeordnete Rolle
Tarif	eTarife	Tarif (elektronisch)	bei TRF1
Tarif	Preisserver	Preisermittlung	
Tarif	Tarifabhängigkeit	Andere Aspekte berücksichtigen	EAV-Funktion
Tarif	Tarifergiebigkeit	Umsatzpotentiale berücksichtigen	
Tarif	Tarifweltverwaltung	Tarifwelt pflegen	
VDV-KA	ZVM VDV-KA-Daten	Zentrale Vermittlungsstelle	
VDV-KA	VDV-KA		Berücksichtigung der VDV-KA Anforderungen
Vertrieb	Angebotsmanagement		Übergeordnete Rolle
Vertrieb	Validatoren	Validatoren	Akzeptanzterminal der Busse und Haltestellen
Vertrieb	Hst-Validatoren	Hst-Validatoren	
Vertrieb	Vertrieb		
Vertrieb	Vertriebsinfrastruktur		Übergeordnete Rolle
Vertrieb	Vertriebssysteme		
Vertrieb	CiCo-System	CiCo-System	Gesamtheit des tech.Systemnetzwerks
Vertrieb	CiCo-Systemrechenkern	CiCo-Systemrechenkern	Gemein. Funktionalität des CiCo-Systems
Vertrieb	Abgabeterminal	Kartenrücknahme	
Vertrieb	Automat	Werteinheiten erwerben	

Tabelle 1: Liste der Akteure

#### 4.4 Spezielle Abkürzungen

In der folgenden Tabelle sind die in den Prozessbeschreibungen verwendeten Abkürzungen zusammengefasst und kurz erläutert:

Abkürzung	Ausgeschrieben	Erläuterung
ABM	Angebotsmanagement	
bez.	bezüglich	
CiCo	Check-In-Check-out	Im Zusammenhang mit VDV KA konforme Anmeldung und Abmeldung
CRM	Customer Relation Management	Verwaltung der Kundenbeziehung mit vollständigem Überblick aller Kontakte
EAV	Einnahmeaufteilung	
eKuKa	Elektronische Kundenkarte	
eTarife	elektronischer Tarif	Wird verwendet, um zu lange Begriffe zu vermeiden
HGS	Hintergrundsystem	Kann KVP oder PV System sein
Hst.	Haltestelle	Wird verwendet, um zu lange Begriffe zu vermeiden
IT	Informationstechnologie	
IT-ABM-E	Eingabemodul des Cico-Systems	
IT-ABM-O	Ausgabemodul des Cico-Systems	
IT-ABM-V	Verarbeitungsmodul des Cico-Systems	
KVP	Kundenvertragspartner	Vertragsführendes System
LBS	Location Based Services	Software, Systeme und Hardware die zur Unterstützung der Prozesse benötigt werden
MAFO	Marktforschung	Kundenbefragung verschiedenster Art
max.	Maximaler Wert	
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr	
opt.	optimal	bestmöglich
PKI	Public-Key-Infrastruktur	Ein System, das digitale Zertifikate ausstellt

Tabelle 2: Spezielle Abkürzungen der Prozessbeschreibungen

## 4.5 Prozessliste

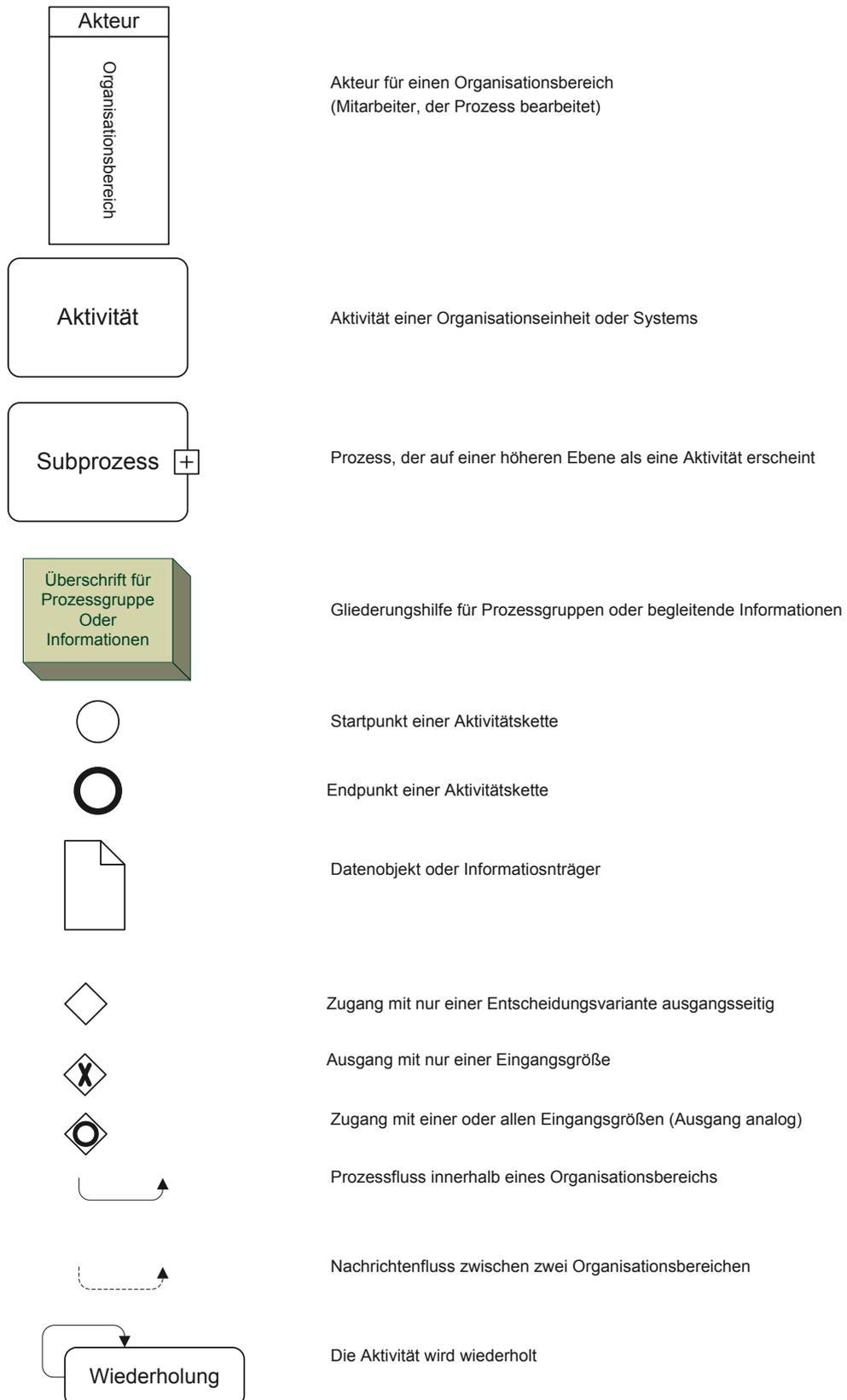
Die folgende Prozessliste gibt einen Überblick über die untersuchten Einzelprozesse mit ihren zugehörigen Kürzeln sowie die jeweilige Einordnung in die entsprechende Ebene.

	Kürzel	Ebene
Kernprozesse VRR CiCo Machbarkeitsanalyse		0
Customer Relation Management		1
SmartCity Optionen nutzen	CRM-NK1	2
Privaten Vorverkauf einbeziehen	CRM-NK2	2
Niederschwellig einsteigen	CRM-NK3	2
Vermarktung intensivieren	CRM-NK4	2
Neukunden gewinnen	CRM-NK5	2
Abrechnung durchführen	CRM-NK6	2
Registrierungshürden senken	CRM-KB1	2
Garantieverwaltung vereinfachen	CRM-KB2	2
CiCo Kulanzregelung anbieten	CRM-KB3	2
Kündigung vermeiden	CRM-KB5	2
Fahrhürden senken	CRM-KB6	2
Kundenkontakt automatisieren	CRM-KB7	2
Check-Out vergessen	CRM-KB8	3
Mehrnutzung anreizen	CRM-NF0	2
Nutzungsverhalten veröffentlichen	CRM-NF1	2
Ruhende Nutzung	CRM-NF2	2
Bestehende Nutzung	CRM-NF3	2
Geomarketing nutzen	CRM-NF4	2
Preiskappung variieren	CRM-NF5	2
Nutzungsschwelle erkennen	CRM-NF6	2
Statusprogramme durchführen	CRM-NF7	2
AboLust differenzieren	CRM-NF8	2
Web-Konto selbst verwalten	CRM-NF9	2
Preise justieren	CRM-EK1	2
Überblick Kundeninformation		
Vertriebsinfrastruktur	VIS1	1
Werteinheiten erwerben	VIS-VAL1	2
Cico-Karte zurückgeben	VIS-VAL2	2
Monatsabrechnung	VIS-MBR1	2
Angebotsmanagement		1
Alternativen vorbereiten	ABM-UB1	2
Einzelfahrt verbessern	ABM-UB2	2
Zielgruppenfahrt verbessern	ABM-UB3	2
Hst.-Abstände optimieren	ABM-NP1	2

	Kürzel	Ebene
Anschlüsse optimieren	ABM-NP3	2
Linienwege optimieren	ABM-NP2	2
Zielgruppen berücksichtigen	ABM-FO2	2
Gefäßgrößen planen	ABM-FO1	2
Straßenbahnkapazität ändern	ABM-FO4	2
Wirtschaftlichkeit berechnen	ABM-FO3	2
U-Bahnkapazität ändern	ABM-FO6	2
Buskapazität ändern	ABM-FO5	2
S-Bahnkapazität ändern	ABM-FO8	2
Regiobahnkapazität ändern	ABM-FO7	2
Hst.-Änderung planen	ABM-HO2	2
Haltestellen priorisieren	ABM-HO1	2
Hst.-Änderung realisieren	ABM-HO4	2
Hst.-Änderung finanzieren	ABM-HO3	2
Prozesse Tarifsysteme		1
Einnahmeaufteilung	EAV1	1
Betriebe	BT1	1
Reale Ertragskraft je Linie	EAV-TE1	2
Datenschutz	DAT1	1

Tabelle 3: Prozessliste

## 4.6 Legende



## 5 AP 3 – Kooperation der Verkehrsunternehmen

---

### 5.1 Einleitung

Die Einführung eines CiCo-Systems im gesamten VRR-Gebiet bedingt eine weitaus intensivere Zusammenarbeit der beteiligten Akteure (Verkehrsunternehmen, Aufgabenträger, Vertriebsdienstleister) untereinander als dies im bisherigen System notwendig war. Aufgrund der für ein EFM3-System charakteristischen automatischen Fahrpreisberechnung ist ein Vertriebs-hintergrundsystem erforderlich, in dem alle Verkaufsvorgänge und alle Fahrten der jeweiligen Kunden erfasst werden. In weiteren Schritten müssen Einnahmen zugeteilt (EAV), die Kundenbetreuung gewährleistet (CRM) und Planungsprozesse unterstützt werden. Bei diesen Austauschprozessen sind Datenschutzerfordernisse zu gewährleisten und der Umgang mit Betriebsgeheimnissen vertraglich zu vereinbaren.

Für die derzeitigen Arbeitsprozesse im VRR (z. B. EFM, Einnahmearbeitung) sind die rechtlichen Voraussetzungen durch eine Vielzahl von Verträgen geschaffen worden. In diesem Kapitel wird untersucht, welchen Änderungsbedarf die Einführung des CiCo-Systems mit sich bringt und welche vertraglichen Vereinbarungen darüber hinaus geschaffen werden müssen.

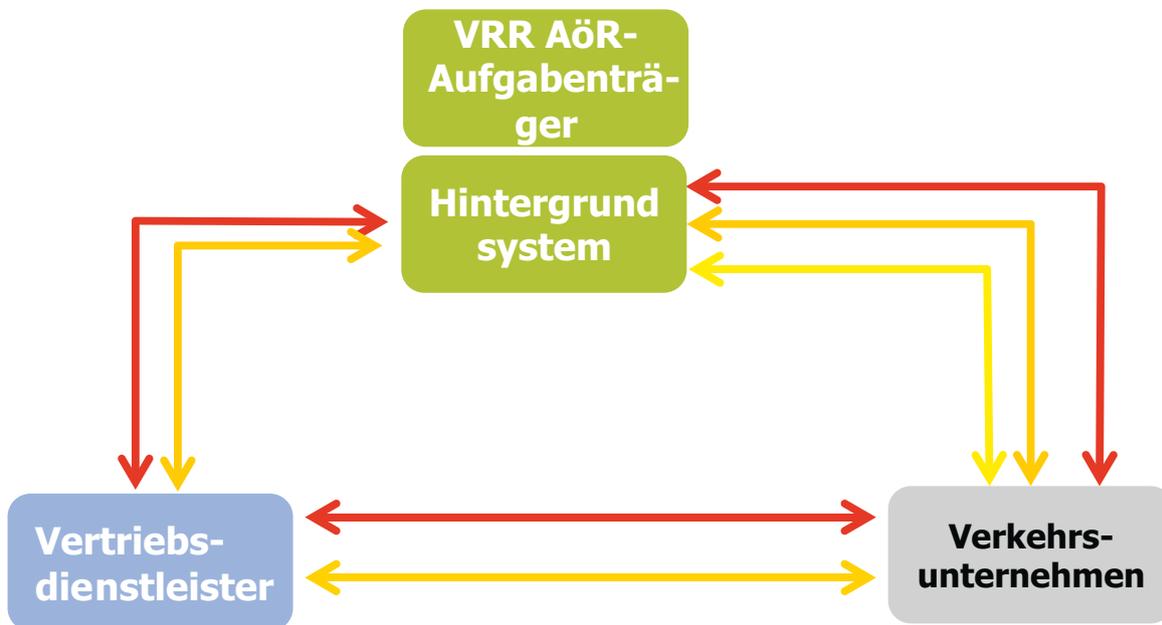
- Zu Beginn informiert eine Liste über die organisationsübergreifenden Prozesse, die vertraglich zu regeln sind (Grundlage hierfür sind die Darstellungen in Kapitel 3 und Kapitel 4). Die bisher nicht geregelten Prozesse sind besonders hervorgehoben.
- Im Folgenden werden die aktuell gültigen grundlegenden Verträge dargestellt und im Hinblick auf ihre Funktion zur Gewährleistung der heutigen Austauschprozesse gewürdigt.
- Abschließend informiert das Kapitel, welche Kooperations- und Dienstleistungsverträge zur Gewährleistung der mit dem CiCo-System erforderlichen Austauschprozesse erforderlich sind. Hierbei werden sowohl die notwendigen Änderungen an bereits bestehenden Verträgen/Vereinbarungen skizziert, als auch aufgezeigt, in welchen Bereichen neue Verträge/Vereinbarungen zu erarbeiten sind und welche Regelungen dort aufzunehmen sind.

Die Darstellung der notwendigen Veränderungen und Ergänzungen an den Vertragswerken und Vereinbarungen sind dabei bewusst noch nicht im Detail ausgearbeitet, sondern skizzieren lediglich die Änderungs-/Ergänzungserfordernisse. Die Detailausarbeitung erfolgt dann nach Abschluss der Machbarkeitsstudie im Rahmen der notwendigen Erstellung eines Detailkonzepts bzw. im Rahmen der Ausschreibungen.

Basis der Betrachtung bilden die vom VRR bereitgestellten Unterlagen (siehe Unterkapitel 5.3.1), auf die sich die Ausarbeitungen beziehen.

## 5.2 Organisationsübergreifende Prozesse

Unterkapitel 5.2 informiert, welche organisationsübergreifenden Prozesse für den erfolgreichen Betrieb eines CiCo-Systems im VRR – wie es im Kapitel 3 beschrieben wurde – erforderlich sind. Zur Veranschaulichung dieser Prozesse dient die folgende Abbildung, die die Prozesse zwischen den Akteuren Verkehrsunternehmen, Vertriebsdienstleister und VRR AöR als Verbundorganisation sowie als SPNV-Aufgabenträger für die Handlungsfelder Customer-Relation-Management (CRM), Vertrieb, Angebotsplanung, Einnahmeaufteilung (EAV), Tarifierung und Verkehrsbetrieb darstellt. Ob bei der Einführung des CiCo-Systems der Vertrieb tatsächlich von einem eigenständigen Akteur übernommen oder weiterhin von (allen oder einzelnen) Verkehrsunternehmen eigenständig wahrgenommen wird, ist zu einem späteren Zeitpunkt zu entscheiden. Die Grafik soll lediglich die Austauschprozesse veranschaulichen, die dann vertraglich oder in sonstigen Vereinbarungen zu regeln wären.



### Legende Austauschprozesse

- Einnahmedatenaustausch
- Nutzerdatenaustausch
- Leistungsdatenaustausch

Die folgende Liste gibt einen Überblick über die vertraglich oder mit Vereinbarungen zwischen den Akteuren zu regelnden Prozesse in den verschiedenen Handlungsfeldern. Grundlage für diese Darstellung ist die in Kapitel 3 dargestellte Vision und die in Kapitel 4 daraus abgeleiteten Prozesse. Es erfolgt bewusst noch keine abschließende Zuordnung zu einzelnen Akteuren, da hier noch weitergehende Entscheidungen zu fällen sind.

### **Customer-Relationship-Management**

- Austausch von Kundendaten (Nutzerdaten) unter Beachtung der Datenschutzerfordernisse zwischen Vertriebsdienstleister, VRR AöR und Verkehrsunternehmen
- Abstimmung und Durchführung der CRM-Maßnahmen
- vertragliche Voraussetzungen für Abrechnung, Registrierung, Kündigung etc.

### **Vertrieb**

- Austausch von kundenbezogenen, standortbezogenen, unternehmensbezogenen, zeitraumbezogenen Vertriebsdaten zwischen der VRR AöR und den betreffenden Verkehrsunternehmen (VU erhalten Vertriebsdaten bezogen auf ihre Linien)
- Austausch von Vertriebskennziffern zur Darstellung der Vertriebsqualität und -quantität (z. B. Verfügbarkeitsquoten je nach Vertriebssegment, -standort etc.) zwischen der VRR AöR und Verkehrsunternehmen.

### **Angebotsmanagement**

- Austausch von Nutzerdaten zwischen Vertriebsdienstleister, Verkehrsunternehmen und VRR AöR
- Austausch und Abstimmung von Angebotsüberplanungen zwischen Verkehrsunternehmen und VRR AöR
- Austausch und Abstimmung über Anpassungen der vertrieblichen Infrastruktur zwischen Verkehrsunternehmen und VRR AöR

### **Tarifsysteme:**

- Pflege der Tarifwelt
- Ermittlung des Fahrgastbedarfs
- Ermittlung des Sollumsatzes
- Entwicklung des eTarifs
- Unterstützung der Tarifergiebigkeit

### **Einnahmearteilung:**

Zur Gewährleistung des Einnahmearteilungsverfahrens sind die schon heute geregelten Prozesse zwischen Vertriebsdienstleister, VRR AöR und Verkehrsunternehmen an die Neuerungen anzupassen.

## Betrieb (CiCo & Verkehr):

Für die Leistungsabrechnung zwischen Verkehrsunternehmen und VRR AöR sind verschiedene Austauschprozesse erforderlich, die zu regeln sind.

In Kapitel 3 wurden folgende Einzeltätigkeiten und -aufgaben definiert:

- Registrierung Kunde
- Datenerfassung/-speicherung
- VDV-KA-Daten
- Übernahme Fahrtdaten
- Übernahme Nutzerdaten
- Verarbeitung Fahrtdaten
- Verarbeitung Nutzerdaten – Lieferung Ergebnisdaten
- Lieferung Nutzerdaten
- Lieferung Betriebsdaten
- Berücksichtigung Verkehrsstörungen

### 5.3 Bestehende einschlägige Grundlagenverträge und rechtliche Würdigung

Zunächst erfolgt eine Auflistung der zur Begutachtung bereitgestellten Verträge und sonstiger einschlägiger Vorgaben.

#### 5.3.1 Auflistung

##### 5.3.1.1 Verbundgrund-, Kooperations- und Tarifharmonisierungsvertrag

(Stand 06.09.2011)

Grundvertrag über die Kooperation der Verkehrsunternehmen im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr und die Tarifharmonisierung im Kooperationsraum A zwischen den VGN-Verkehrsunternehmen und der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR

##### 5.3.1.2 Verbundgrund- und Kooperationsvertrag

(Stand 07.12.2010)

Verbundgrundvertrag über die Kooperation der Verkehrsunternehmen im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr mit der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR und den Verkehrsunternehmen

##### 5.3.1.3 Richtlinie Vertrieb

(Stand August 2010) <sup>1</sup> mit den Anlagen:

- Anlage 1** Mindestanforderungen an die einzelnen Vertriebswege<sup>2</sup>
- Anlage 2** Bestimmungen für den Druck des Ticketpapiers für Verkaufsgeräte, der Tickets vom Block und Wertmarken vom Bogen  
(Stand 02.09.2008) <sup>3</sup>
- Anlage 3** Datenaustausch im Rahmen des elektronischen Fahrgeldmanagements (EFM im VRR) (Stand 29.01.2010)
- Anlage 4** Handlungsempfehlung Elektronische Einstiegskontrolle
- Anlage 5** Formblatt: „Ticketprüfungen im VRR“ inklusive Erläuterungen

#### 5.3.1.4 Handbuch Tarif und Vertrieb

(Stand 2013)

A Beförderungsbedingungen

B Tarifbestimmungen

C Übergangstarife

Anlagen 1 bis 14

#### 5.3.1.5 Einnahmenaufteilungsvertrag

für den VRR zwischen den Verbundverkehrsunternehmen und der Verbundgesellschaft (ab 1990)

#### 5.3.1.6 Richtlinie zur Einnahmenaufteilung im VRR ab dem Jahr 2010

mit den Anlagen Stand 30.03.2012 (32 Anlagen z. T. noch zu erstellen mit fortlaufender Aktualisierung)

#### 5.3.1.7 Satzung der „Gemeinsamen Anstalt öffentlichen Rechts“ Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR

in der Fassung des Beschlusses der Verbandsversammlung des Zweckverbandes Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (ZV VRR) vom 24.10.2007 und des Beschlusses der Verbandsversammlung des Nahverkehrs-Zweckverbandes Niederrhein (NVN) vom 18.09.2007, geändert durch Beschluss der Verbandsversammlung des Zweckverbandes Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (ZV VRR) vom 17.12.2009 und Beschluss der Verbandsversammlung des Nahverkehrs-Zweckverbandes Niederrhein (NVN) vom 15.12.2009, geändert durch Beschluss der Verbandsversammlung des Zweckverbandes Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (ZV VRR) vom 25.03.2010 und Beschluss der Verbandsversammlung des Nahverkehrs-Zweckverbandes Niederrhein (NVN) vom 20.04.2010

#### 5.3.2 Verbundgrund-, Kooperations- und Tarifharmonisierungsvertrag / Verbundgrund- und Kooperationsvertrag

Sowohl der Verbundgrund-, Kooperations- und Tarifharmonisierungsvertrag sowie der Verbundgrund- und Kooperationsvertrag regeln die Zusammenarbeit zwischen dem VRR und den VU zur Erreichung der gesetzlichen und der satzungsmäßigen Ziele. Zu den Zielen gehört es u. a., dem Fahrgast eine verbundeinheitliche Benutzeroberfläche zur Verfügung zu stellen.

Ein einfacher und vereinheitlichter Zugang zum ÖPNV erfordert zahlreiche Regelungen der Zusammenarbeit zwischen den unterschiedlichen Verkehrsträgern und Unternehmen, die den Verbundtarif, die Fahrplankoordination, die Qualität, den Vertrieb sowie die Kommunikation betreffen. Nachfolgend werden die Inhalte des aktuellen vertraglichen Rahmens näher beschrieben und erläutert und im Hinblick auf ein gemeinsames Vertriebssystem untersucht.

Abschnitt I enthält in beiden Verträgen die Präambel.

Abschnitt II regelt jeweils die Grundsätze und Zuständigkeiten der Vertragspartner (§ 1), die Rechtsstellung der Verkehrsunternehmen (§ 2) sowie die Aufgaben der Verkehrsunternehmen (§ 3), zu denen die Erbringung der fahrplanmäßigen Linienverkehre, die Anwendung des Verbundtarifs und der Beförderungsbedingungen des VRR sowie der Abschluss eines Einnahmenaufteilungsvertrages gehören.

Der III. Abschnitt regelt in § 4 die Mitwirkung des Verkehrsunternehmens bei der Einbindung in die Verbundstruktur/ Unternehmensbeitrat, in § 5 die Bildung des Unternehmensbeirats, in § 6 die Koordination und Vorbereitung von Beschlüssen und in § 7 die Informationspflichten und Vertraulichkeit.

Im IV. Abschnitt werden die Aufgaben im VRR definiert. Das sind § 8 Verbundtarif und Beförderungsbedingungen, § 9 Verkehrsintegration, § 10 Koordiniertes Verkehrsangebot, § 11 Einheitliche Produkt- und Qualitätsstandards, § 12 Einheitliche

Fahrgastinformation- und Betriebssysteme, § 13 Marketing und Marktforschung, § 14 Vertrieb, § 15 Verbundbezogene Markt- und Verkehrsforschung, § 16 Verkehrsplanung, § 17 Finanzierung gemeinwirtschaftlicher Verpflichtung, § 18 Öffentliche Co-Finanzierung, § 19 Einnahmenaufteilung, § 20 Richtlinien.

Der V. Abschnitt ist der Finanzierung vorbehalten und enthält in § 21 die Entgeltregelung und in § 22 Besondere Finanzierungsbeiträge.

Im VI. Abschnitt folgen die Schlussbestimmungen § 23 Verfahren bei Meinungsverschiedenheiten/Grundvertragsausschuss, § 24 Inkrafttreten, § 25 Kündigung, § 26 Anlagen, § 27 Wirksamkeitsklausel, Nebenabreden, Schriftlichkeit.

Der Vertrieb wird in § 14 geregelt mit Verweis auf § 20. §§ 14 und 20 lauten:

### **§ 14 Vertrieb**

- (1) Der VRR erarbeitet in Abstimmung mit den Verbundverkehrsunternehmen Konzepte und Rahmenvorgaben für eine verbundeinheitliche Vertriebssystematik als Richtlinien nach Maßgabe des § 20.
- (2) Der Rahmen für eine verbundeinheitliche Vertriebssystematik umfasst insbesondere die Struktur, die Vertriebswege, das Erscheinungsbild der Verkaufsstellen, die Fahrausweisgestaltung eine verbundkompatible technische Ausstattung und Maßnahmen zur Einnahmensicherung.
- (3) Die Fortentwicklung der Vertriebssystematik ist unter Berücksichtigung neuer innovativer Lösungen, z. B. E-Ticket, in die Marketingstrategie einzubringen.
- (4) Das VU gestaltet sein Vertriebssystem unter Beachtung der Konzepte und Richtlinien nach Absatz 1.

### **§ 20 Richtlinien**

- (1) Zur Durchführung seiner Aufgaben, insbesondere zur Sicherstellung einer einheitlichen Benutzeroberfläche im VRR, erlässt der VRR nach Maßgabe des § 4 Absatz 4 der AöR-Satzung in Abstimmung mit den Verbundverkehrsunternehmen Richtlinien. Dabei sind Kriterien der wirtschaftlichen Zumutbarkeit zu beachten.
- (2) Das VU ist verpflichtet, die ordnungsgemäß zustande gekommenen Richtlinien zu beachten und umzusetzen. Nach §§ 14, 20 ist das EVU bei der Gestaltung seines Vertriebssystems verpflichtet, die erstellten (nach Maßgabe des § 4 Absatz 4 der AöR-Satzung in Abstimmung mit den Verbundverkehrsunternehmen-Richtlinien) Vertriebsrichtlinien zu beachten.

#### **5.3.3 Richtlinie Vertrieb**

Die Richtlinie Vertrieb fungiert im Rahmen des Zusammenwirkens der Verkehrsunternehmen im Verbund als bindende Arbeits- und Entscheidungsvorgabe bei der Umsetzung von Vertriebsaufgaben. Dabei geht es nicht nur um die Anwendung eines Tarifs, sondern auch um die Anwendung der von der VRR AöR erarbeiteten Konzepte und Rahmenvorgaben für ein verbundeinheitliches Vertriebssystem allgemein.

In der Richtlinie Vertrieb werden sowohl die persönlichen als auch die unpersönlichen Vertriebskanäle detailliert beschrieben. Festgelegt werden zudem Mindeststandards für den Vertrieb im Hinblick auf die Struktur, die Vertriebswege, das Erscheinungsbild der Vertriebsstellen, die Ticketgestaltung als auch eine verbundkompatible technische Ausstattung und Maßnahmen zur Einnahmensicherung.

Zu den stationären Vertriebsstellen gehören Kundencenter (VU-eigene Vorverkaufsstellen sowie externe Vertriebspartner). Darüber hinaus erfolgt der Vertrieb auch durch das Fahrpersonal im Bus, stationäre und mobile Ticketautomaten sowie für eine Auswahl an Tickets auch via e-Commerce/m-Commerce (vgl. Richtlinie Vertrieb 1. Allgemeine Beschreibung der Vertriebskanäle).

Der folgende Abschnitt der Richtlinie enthält Regelungen zum Abonnement, das als elektronisches Ticket ausgegeben wird, sowie eine Beschreibung der Funktionsweise des EFM.

Im Anschluss werden im Abschnitt 3 „Tickets“ die Anforderungen an Papiertickets (Bezugnahme zur Anlage 2 „Bestimmungen für den Druck des Ticketpapiers für Verkaufsgeräte, der Tickets vom Block und Wertmarken vom Bogen“), eTickets (Bezugnahme Datenaustausch im Rahmen des Elektronischen Fahrgeldmanagements (EFM im VRR) – Stand 29.01.2010) und sonstige Tickets genannt. Für eTickets werden unter 3.2 die technischen Anforderungen definiert. Das Verkehrsunternehmen wird verpflichtet, gemäß Anlage 3 am Datenaustausch im Rahmen des Elektronischen Fahrgeldmanagements (EFM) im VRR teilzunehmen. In dieser Anlage werden die Pflichten der EVU und des VRR beschrieben sowie die Regelungsinhalte EFM. Die am EFM teilnehmenden Parteien betreiben ein VU-übergreifendes Kontrollmanagement, für das der VRR als Clearingstelle fungiert. Der Datenaustausch ist geregelt in den Dokumenten „Datenaustausch Verbundsystem“ und „Aufbau des NRW KA EFS und Konvertierungsregeln“. Das VU ist verpflichtet, anonymisiert Zu- und Abgänge der Fahrausweise zu melden, interne Sperrlisten zu führen sowie diese zu übermitteln. Der VRR fasst die Angaben der VU zusammen, verwaltet sie und fügt sie zu einer Gesamtsperlliste zusammen, die den am EFM teilnehmenden Verkehrsunternehmen übermittelt wird.

Der 4. Abschnitt enthält die Beschreibung der Vertragstickets. Dazu gehören das KombiTicket (Vertragspartner Veranstalter, VU, VRR), das Firmenticket (Firma, VU, VRR), das Großkundenrabattmodell und das Semesterticket.

Der Abschnitt 5 „Entwerfer für Papiertickets“ beschreibt die für eine Ticketprüfung erforderlichen einheitlichen Entwerfermerkmale.

Anschließend wird im Abschnitt 6 „Ticketprüfung durchs Prüfpersonal“ zunächst allgemein und dann unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Papiertickets, des eTickets und sonstiger Tickets die jeweilige Ticketprüfung erläutert.

Im 7. Abschnitt wird die Ticketprüfung durch das Fahrpersonal im Bus beschrieben.

Der letzte Abschnitt 8 „EBE-Statistik“ enthält die Festlegung eines VRR-weiten Kontrollgrades.

Darüber hinaus enthält die Richtlinie Vertrieb nachfolgende Anlagen:

- Anlage 1** Mindestanforderungen an die einzelnen Vertriebswege
- Anlage 2** Bestimmungen für den Druck des Ticketpapiers für Verkaufsgeräte, der Tickets vom Block und Wertmarken vom Bogen (Stand 02.09.2008)
- Anlage 3** Datenaustausch im Rahmen des elektronischen Fahrgeldmanagements (EFM im VRR) (Stand 29.01.2010)
- Anlage 4** Handlungsempfehlung Elektronische Einstiegskontrolle
- Anlage 5** Formblatt: „Ticketprüfungen im VRR“ inklusive Erläuterungen

#### 5.3.4 Einnahmenaufteilungsvertrag für den VRR

Der Einnahmenaufteilungsvertrag ist zwischen den Verkehrsunternehmen im VRR und der VRR GmbH (heute VRR AöR) geschlossen. Der Vertrag enthält Vorschriften, die die Ermittlung und die Aufteilung der Einnahmen zwischen den jeweiligen Akteuren regeln.

§ 1 benennt den Vertragsgegenstand, während § 2 die Einnahme im Sinne des Einnahmenaufteilungsvertrages definiert. § 3 enthält Vorgaben zur Abgrenzungs- und Datenermittlung, nach der die Verkehrsunternehmen ihre erzielten Einnahmen – den unterschiedlichen Fahrausweisarten zugeordnet – melden sollen. § 4 regelt dann die Aufteilung, wobei grundsätzlich die kassentechnischen Einnahmen beim Unternehmen verbleiben. Nach § 4 Absatz 2 und Absatz 3 werden Ausgleichsbeträge für Übersteiger, fremdgenutzte Fahrausweise, für bundeseigene Verkehrsunternehmen über Zählungen oder andere Ermittlungen festgestellt. § 5 enthält Regelungen zur Fahrgelderstattung und zum erhöhten Beförderungsentgelt. Die Zuschreibung der Einnahmen aus Zeitfahrausweisen ist in § 6 verankert. § 7 regelt in 7 Absätzen die kassentechnische Einnahmeverrechnung. Es folgen Prüfungsbestimmungen in § 8 und in § 9 die Wirksamkeitsklausel. § 10 enthält die Schlussbestimmungen einschließlich Geltung, Kündigung und Ausscheiden eines Vertragspartners bzw. Aufnahme neuer.

### 5.3.5 Richtlinie zur Einnahmenaufteilung im VRR

Die Richtlinie zur Einnahmenaufteilung enthält zunächst in den Abschnitten 1 und 2 eine allgemeine Darstellung der Grundlagen für die Einnahmenaufteilung im VRR sowie die Übergangsregelungen, die aufgrund der Modifizierungen des Einnahmenaufteilungssystems aus dem Jahr 2010 vorgenommen wurden. Im nachfolgenden Abschnitt wird das Fremdnutzerverfahren detailliert beschrieben (Abschnitt 3 Erhebung der Fremdnutzung). Im 4. Abschnitt werden die Anforderungen für eine Erhebung nach dem Anspruchsverfahren dargestellt. Danach folgt im 5. Abschnitt die Verfahrensbeschreibung für die Hochrechnung und Bewertung des entweder nach dem Anspruchsverfahren oder dem Fremdnutzungsverfahren ermittelten Einnahmeanspruchs sowie die Darstellung der Besonderheiten und Korrekturfaktoren. Abschließend regelt der 6. Abschnitt sonstiges Besonderheiten bei der Zuschreibung von Einnahmen aus dem ZusatzTicket, dem Ticket „Zusatzwertmarke 1. Klasse DB“ und dem BärenTicket 1. Klasse-Fahrgeldanteil.

Die **Anlagen 1 bis 32**, die teilweise noch zu erstellen sind, enthalten Spezifikationen hinsichtlich der Zuschreibung der Einnahmen aus dem VRR-Tarif und den übrigen Tarifen.

#### Anlagen:

- 1: Fahrtberechtigung im Fremdnutzerverfahren,
- 2: Fahrtberechtigung im Anspruchsverfahren,
- 3: Verkehrsunternehmen,
- 4: Semestertickets,
- 5: Zählzettel,
- 6: Datenübergabe,
- 7: Datenübergabe Tabellenstruktur der Erhebungsrohdaten,
- 8: Umgang mit fehlenden Informationen auf Erhebungsbögen im Anspruchsverfahren,
- 9: Regeln zur Prüfung der Dateneingabe,
- 10: Testat über die Einnahmen,
- 11: Bezugsgröße für Vertragsstrafen und Übersicht über die Fristen,
- 12: Zuschreibung der ZusatzTickets und Bewertung teilungültiger Fahrten,
- 13: Anspruch DB Fernverkehr aus IC-/EC-Nutzung,
- 14: Unternehmen im Anspruchsverfahren
- 15: Besondere Regelungen für die Einnahmenaufteilung 2012,
- 16: Umrechnungskoeffizienten im Fremdnutzerverfahren,
- 17: Kalibrierung der Fahrpreisdivisoren,
- 18: Auswahl innerhalb einer Erhebungseinheit im Anspruchsverfahren,
- 19: Verkehrsüblicher Weg im Anspruchsverfahren,

- 20: Einteilung der Platzgruppen im Anspruchsverfahren,
- 21: Hochrechnung im Anspruchsverfahren SPNV,
- 22: Umsetzung EA und Fortschreibung,
- 23: Härtefallregelung,
- 24: Richtlinie über die Verteilung zusätzlicher Einnahmen infolge der Tarifharmonisierung VRR/VGN,
- 25: Regeln zu Zählerkontrollen,
- 26: Vereinbarungen mit anderen Verbänden,
- 27: Einnahmenaufteilung Bahntarife,
- 28: Einnahmenaufteilung NRW Semesterticket,
- 29: Einnahmenaufteilung Kombitickets,
- 30: Einnahmenaufteilung Tickets zur Ruhr2010,
- 31: Einnahmenaufteilung Teilnehmerticket NRW,
- 32: Einnahmenaufteilung Rail & Fly.

## 5.4 Neuerungen und Anpassungen von Kooperations- und Dienstleistungsverträgen

### 5.4.1 Vertrieb

#### Zentral organisierter Vertrieb

In Betracht kommt eine zentrale Organisation des Vertriebs (vgl. Kapitel 3). Denkbar ist einerseits die Gründung einer Dachorganisation in Eigenregie für das VRR Gebiet, die den Vertrieb durchführt. Andererseits ist aber auch vorstellbar, einen externen Vertriebsdienstleister zu benennen und die Verkehrsunternehmen in den Verkehrsverträgen ggf. unter Vorgabe eines Rahmenvertrages zu verpflichten, entsprechende Vertriebsvereinbarungen mit diesem abzuschließen. Voraussetzung für beide Alternativen ist zunächst die Berechtigung des VRR bzw. der Aufgabenträger, den Vertrieb von den Verkehrsunternehmen zu übernehmen und diesen selbst durchzuführen.

Zu prüfen ist daher zunächst, ob es ein „Recht zum Vertrieb“ gibt und wer ggf. daraus berechtigt ist.

Das Vertriebsrecht der Verkehrsunternehmen ist nicht expressis verbis gesetzlich geregelt. Es ist aber nicht zuletzt Ausfluss aus dem Grundrechtsschutz der Berufsfreiheit nach Art. 12 Absatz 1 GG, der auch die Gewerbe- und Unternehmerfreiheit umfasst sowie die Berufsausübung nebst unternehmerischer Organisationsfreiheit, Vertragsfreiheit sowie Vertriebsfreiheit. Daneben wird den Verkehrsunternehmen in diversen Vorschriften (Beispiel a, b, c) das Vertriebsrecht mittelbar zugewiesen. Das entspricht auch dem gesetzlichen Leitbild vom eigenwirtschaftlich tätigen Unternehmer, der grundsätzlich die Fahr-scheine selbst vertreibt. Soweit keine abweichenden Vereinbarungen vorliegen, obliegt das Vertriebsrecht somit den Verkehrsunternehmen.

Soweit der Vertrieb durch die Verkehrsunternehmen selbst erbracht wird, wäre also eine Vereinbarung zur Übernahme des Vertriebs durch den VRR bzw. durch die Aufgabenträger notwendig, um den Vertrieb in der Folge zentralisiert organisieren zu können. Dabei ist zunächst zwischen der Funktion des VRR als Aufgabenträger und der als Verbundgesellschaft zu unterscheiden.

Zuerst wird die Fragestellung aus Sicht des VRR als AöR in ihrer Funktion als SPNV-Aufgabenträger betrachtet.

Gegenwärtig besteht ein Verkehrsvertrag mit der DB Regio AG – Region NRW, der zum Fahrplanwechsel im Dezember 2019 endet. Der Verkehrsvertrag regelt die Erbringung der Vertriebsleistung, die von der DB Vertrieb GmbH als Subunternehmer-

leistung von DB Regio erbracht wird. Alle anderen EVU im VRR haben die Vertriebsaufgaben an den VRR übertragen, der wiederum die DB Vertrieb GmbH mit der Durchführung beauftragt hat.

Es wäre daher möglich, in den nachfolgenden Verkehrsverträgen das Recht zum Vertrieb vom Verkehrsbetrieb zu trennen. Die Verkehrsleistung würde weiterhin durch die Unternehmen erbracht werden. Der Verkehrsvertrag müsste so gestaltet werden, dass der VRR als Aufgabenträger sowohl die Wahl hätte, den Vertrieb selbst zu organisieren als auch diesen auf einen externen Vertriebsdienstleister zu übertragen und die EVU zu verpflichten, eine Vertriebsvereinbarung abzuschließen. Daher ist sicherzustellen, dass die Übertragung der Vertriebsaufgaben an den VRR als Aufgabenträger sämtliche im Zusammenhang mit dem Vertrieb erforderlichen Rechtsgeschäfte enthält. Die Bevollmächtigung sollte demnach nicht nur die Berechtigung zum Fahrkartenverkauf umfassen, sondern auch zu mit dem Fahrscheinverkauf verbundenen Rechtsgeschäften bevollmächtigen. Zudem sollte sie – soweit die Zusammenarbeit mit einem externen Vertriebsdienstleister nicht ausgeschlossen ist – die Möglichkeit einer Unterbevollmächtigung beinhalten. Andernfalls wäre die Beauftragung eines externen Vertriebsdienstleisters problematisch.

Zu bedenken ist, dass eine direkte Beauftragung durch die VRR AöR zur Umsatzsteuerbarkeit der Vertriebsdienstleistung führt, sofern für die Beauftragung nicht ein vorsteuerabzugsberechtigter Betrieb gewerblicher Art (BgA) genutzt bzw. eingerichtet wird.

Umgekehrt wäre es nicht unproblematisch, die EVU zu verpflichten, entsprechende Vertriebsvereinbarungen mit einem externen Vertriebsdienstleister abzuschließen. Hier bestünde jedenfalls ein gewisser Widerspruch zu der beabsichtigten Übertragung aller Rechtsgeschäfte im Zusammenhang mit dem Vertrieb auf die VRR AöR da ggf. der Abschluss dieser Vertriebsvereinbarung mit einem externen Dienstleister als Pflicht zur Durchführung des Vertriebs und somit als Aufgabe des EVU gewertet werden könnte. In der Praxis erscheint dies lösbar und würde grundsätzlich ermöglichen, die umsatzsteuerbare Vertriebsdienstleistung ausschließlich im Verhältnis EVU und Vertriebsdienstleister zu vereinbaren.

Aus der Sicht des Verbundes VRR stellt sich die Vertriebssituation wie folgt dar: Ein Recht zur Übernahme des Vertriebs für den Verbund besteht nicht. Ein entsprechender Übertragungsakt seitens der VU zugunsten des Verbundes oder sonst eine Bevollmächtigung oder Regelung in den Kooperationsvereinbarungen ist nicht vorhanden.

Der Verbundgrund- und Kooperationsvertrag sieht in § 14 „Vertrieb“ vor, dass Konzepte und Rahmenvorgaben für eine verbundeinheitliche Vertriebssystematik als Richtlinie nach Maßgabe des § 20 in Abstimmung mit den Verkehrsverbundunternehmen erarbeitet werden. Der Rahmen umfasst nach § 14 Absatz 2 die Struktur, die Vertriebswege, das Erscheinungsbild der Verkaufsstellen, die Fahrausweisgestaltung, eine verbundkompatible technische Ausstattung und Maßnahmen zur Einnahmesicherung, ein Recht zum Vertrieb zugunsten des Verbundes folgt jedoch nicht aus dieser Vorschrift. Ein solches Vertriebsrecht ist auch nicht durch Auslegung des § 14 Absatz 3 zu gewinnen, der die Fortentwicklung der Vertriebssystematik unter Berücksichtigung neuer innovativer Lösungen beinhaltet. § 14 Absatz 4 steht einer solchen Auslegung explizit entgegen, da hier den VU das Recht zur Gestaltung des Vertriebssystems unter Beachtung der Konzepte und Richtlinien ausdrücklich zugewiesen ist. Rechtlich möglich wäre es jedenfalls, einen für die Vertriebsdienstleistung verantwortlichen Dritten durch VU und VRR als SPNV-Aufgabenträger gemeinsam zu beauftragen.

Denkbar wäre weiterhin, als Verbund VRR auf die jeweiligen Aufgabenträger im Verbundgebiet dahingehend einzuwirken, dass sich diese das Recht zum Vertrieb von den VU übertragen lassen oder nach Ablauf der Betrauungen in den Verkehrsverträgen die Vertriebsleistung abtrennen und ggf. gesondert vergeben.

Die Übertragung der Durchführung des Vertriebes bzw. des Verkaufs von Fahrscheinen bedarf einer entsprechenden Bevollmächtigung der Aufgabenträger und sollte dem Umfang nach genau definiert sein. Soweit gewünscht, sollte die Möglichkeit für die bevollmächtigten Auftraggeber bestehen, entsprechende Untervollmachten zu erteilen.

Eine vollständige Überleitung des Vertriebs auf den VRR als Verbund wäre auch im Einvernehmen aller Aufgabenträger und VU aufgrund der unterschiedlichen Laufzeiten der Verkehrsleistungen nur sukzessive möglich und die Änderungen des laufenden Vertriebsmodells nur mit ausdrücklicher Zustimmung der betroffenen Verkehrsunternehmen umsetzbar.

Regelungsbedarf bzw. Anpassungsbedarf bestünde ebenfalls hinsichtlich der Ausgestaltung aller Rechte und Pflichten im Zusammenhang mit der Durchführung des Vertriebes. Dazu gehören insbesondere Regelungen im Hinblick auf die Vertriebskanäle, die Weisungsbefugnisse, den Aufwendungsersatz und Provisionen.

### **Neue Vereinbarungen und Anpassungen**

Eine gemeinsame Beauftragung eines Vertriebsdienstleisters mit Hilfe eines wettbewerblichen Verfahrens setzt entweder voraus, dass die VU mit dem VRR als SPNV-Aufgabenträger hierzu eine gesonderte Kooperationsvereinbarung abschließen oder die VU den VRR mit der Beauftragung des EFM3-Vertriebs betrauen. Die AöR-Satzung sieht diese zweite Möglichkeit im Grundsatz schon vor, jedoch wäre eine Klarstellung der Satzung sowie des bestehenden Verbundgrund-, Kooperations- und Tarifharmonisierungsvertrags wünschenswert, auch um die Legitimation der Auftraggeberschaft nach außen zu festigen. Alternativ wäre sie mit entsprechenden Beschlüssen zu hinterlegen. Auf die Ausführungen in AP 13 (Finanzierung), Unterkapitel 15.5, sei verwiesen.

Abhängig davon, ob die Vertriebsdienstleistung im Verhältnis VU/VRR zum Vertriebsdienstleister (Fall a) oder im Verhältnis VU/EVU zum Vertriebsdienstleister (Fall b) vereinbart werden soll, sind zur Berücksichtigung der Belange des SPNV folgende Vereinbarungen zu schließen bzw. anzupassen:

Fall a):

- Vertriebsdienstleistungsvertrag zwischen VU/VRR bzw. BgA und Vertriebsdienstleister (umsatzsteuerbar)
- Prüfung und ggf. Anpassung der SPNV-Verkehrsverträge zwischen VRR und EVU zur Regelung der Schnittstellen zwischen Vertriebsdienstleister und EVU

Fall b):

- Vertriebsvereinbarung (als Rahmenvereinbarung, die den Vertriebsdienstleister zum Abschluss von Vertriebsdienstleistungsverträgen mit den EVU und VU verpflichtet) zwischen VRR und dem Vertriebsdienstleister
- Vorgegebene Vertriebsdienstleistungsverträge für das Verhältnis Vertriebsdienstleister zu EVU bzw. VU (umsatzsteuerbar)
- Prüfung und voraussichtlich Anpassung der SPNV-Verkehrsverträge zur Verpflichtung der EVU, Vertriebsdienstleistungsverträge mit dem Vertriebsdienstleister abzuschließen.

Die Pflichten des Vertriebsdienstleisters hinsichtlich Entwicklung, Finanzierung, Sicherstellung der Verfügbarkeit und Instandhaltung des EFM3-Vertriebssystems sind im Verhältnis VU und VRR mit dem Vertriebsdienstleister entsprechend der gewählten Fallkonstellation zu vereinbaren. Details dazu finden sich in der Ausarbeitung zu AP13 der Machbarkeitsstudie in Kapitel 15.

Der bestehende Verbundgrund-, Kooperations- und Tarifharmonisierungsvertrag sowie der Verbundgrund- und Kooperationsvertrag bedürfen des Weiteren einiger Anpassungen infolge der einvernehmlich beschlossenen Einführung des CiCo und der Umstellung auf einen zentral organisierten Vertrieb.

- § 14 Absatz 1 kann im Kern übernommen werden, es sei denn, es besteht die Absicht, die Zuständigkeit für eine gemeinsame Erarbeitung der Konzepte und Rahmenvorgaben für einen einheitlichen Vertrieb zu verändern.
- Die Absätze 2 und 3 des § 14 enthalten keine änderungsbedürftigen Passagen.
- In § 14 Absatz 4 heißt es, das VU gestaltet sein Vertriebssystem unter Beachtung der Konzepte und Richtlinien nach Absatz 1. Der § 14 Absatz 4 bedarf Anpassungen soweit die Organisation des Vertriebs nunmehr einer Dachorganisation oder einem externen Dienstleister obliegt.
- Der Anwendungsbereich des § 20 Absatz 2 ist zu prüfen und anzupassen, soweit der (EFM3-bezogene) Vertrieb nicht mehr den VU obliegt.
- Sowohl für die Dachorganisation als auch für den externen Dienstleister ist die Geltung der ebenfalls anzupassenden Richtlinie, also der Rahmenvorgaben für ein verbundeinheitliches Vertriebssystem, vertraglich zu vereinbaren.
- Es ist eine neue Regelung für den Systembetrieb und die Wartung des CiCo-Systems zwischen den beteiligten Akteuren zu vereinbaren

Die Richtlinie zum Vertrieb bedarf ebenfalls aufgrund der Einführung eines zentralen Vertriebssystems entsprechender Änderungen bzw. neuer Regelungen. Dazu gehören:

- die allgemeine Beschreibung der persönlichen und unpersönlichen Vertriebskanäle
- Anpassung der Regelung für die VU-eigenen Vorverkaufsstellen, ggf. Neuregelung für die Nutzung
- Klarstellung von Ziffer 1.1, ob Kundencenter auch von einem externen Vertriebsdienstleister im Auftrag von VRR/VU betrieben werden können
- Regelung, ob ausgewählte Vertriebspartner nach Maßgabe der VRR AöR zum Zwecke der Einführung und Migration von EFM3 ausschließlich EFM3-Produkte, ggf. ergänzt um ein begrenztes Sortiment an Einzelfahrscheinen, vertreiben dürfen.
- Eventuell Streichung der Regelungen für die stationären und mobilen Ticketautomaten und den e- und m-Commerce, soweit diese entbehrlich sind bzw. Einführung von Übergangsvorschriften bis zur vollständigen Umstellung
- Entbehrlichkeit der Regelung für die externen Vertriebspartner, ggf. Neuregelung bei gewünschter weiterer Zusammenarbeit
- Neuregelung für den Vertrieb durch das Fahrpersonal, soweit ein solcher erhalten bleiben soll, nebst Beachtung der Vorgaben aus dem Design-Handbuch sowie Anpassung der technischen Voraussetzungen für ein einheitliches Vertriebshintergrundsystem
- Soweit nötig, Überarbeitung der Abonnementregelungen für die Smartcard (als Prepaid- oder Debit-Card)
- Umfassende Überarbeitung der Ticket-Regelungen, insbesondere Streichung der Regelungen für nicht mehr gebräuchliche Papiertickets (inklusive der entsprechenden Entwertungsvorgaben) und anderer überholter Trägermedien, Anpassung an die neue Smartcard (als Prepaid- oder Debit-Card), ggf. Übergangsvorschriften für einen Parallelbetrieb
- Eventuell Erstellung eines neuen zentralen Systems für die Ticketkontrolle, bei Bedarf Festlegung neuer Zuständigkeiten für die Kontrolle. Denkbar ist aber ebenso, dies wie bisher in den Verantwortungsbereich der VU/EVU zu legen.
- Umsetzung und Verankerung der neuen Regelungen für die Ticketprüfung in der Richtlinie mit Verweis auf die weiteren Vorschriften in den Beförderungs- und Tarifbestimmungen

- Anlage 1 Mindestanforderungen an die einzelnen Vertriebswege bzw. Vertriebsstellen überarbeiten
- Anlage 2 „Bestimmungen für den Druck des Ticketpapiers für Verkaufsgeräte, der Tickets vom Block und Wertmarken vom Bogen“: ggf. teils entbehrlich
- Anlage 3 Datenaustausch im Rahmen des elektronischen Fahrgeldmanagements, anpassen CiCo
- Anlage 4 „Handlungsempfehlung Elektronische Einstiegskontrolle“ anpassen
- Anlage 5 Formblatt: „Ticketprüfungen im VRR“ inklusive Erläuterungen anpassen

Das **Handbuch Tarif und Vertrieb** Stand 2013 ist ebenfalls anzupassen:

Die **Beförderungsbedingungen** in Teil A sind hinsichtlich aller den Ticketprüfungsprozess beschreibenden Punkte mit der neuen Ticketkontrolle abzugleichen und ggf. abzuändern. Ausgegangen wird von einer vollständigen Umstellung auf ein CiCo-System. Sofern eine sukzessive Umstellung auf das CiCo-System erfolgt, sind die nachfolgenden Regelungen bis zu einer kompletten Umstellung beizubehalten und lediglich die Neuregelungen hinzuzufügen. Das betrifft nachfolgende Paragraphen:

## § 7 Fahrausweise, deren Vertrieb und Gültigkeit

- 7.1 (1) Einstieg mit gültigem Fahrausweis, spezifizieren auf die Smartcard
- 7.1 (2) Nachlösen, entsprechende Regelung für die Smartcard
- 7.1 (2) Erwerb/Vertrieb anpassen
- 7.1 (3) Entwertung
- 7.1 (5) Nachlösen
- 7.2 Zahlungsmittel (1) und (2) Wechselgeld voraussichtlich entbehrlich bei bargeldlosem System (Smartcard als Prepaid- oder Debit-Card)
- 7.3 Ungültige Fahrausweise, Anpassung 7.2 (2) Definition des ungültigen Bereichs für die Smartcard, Streichung überholter Punkte, fehlendes Guthaben
- 7.3 (2) Bezug für die Fälle des berechtigten Einzugs der Smartcard an 7.2 (2) anpassen
- 7.3 (4) ggf. anpassen oder streichen
- 7.4 nicht lesbare Smartcard n, Änderungen in 7.3 (1) und (2) bei den Verweisen berücksichtigen
- 7.5 erhöhtes Beförderungsentgelt, 7.5 (1) b Entwerten ist überholt – streichen
- 7.5 (3) anpassen an technische Voraussetzungen der Smartcard
- 7.5 (4) ggf. an Smartcard anpassen

Neu hinzuzufügen sind Regelungen zu:

- Verpflichtung zum Check-in/Check-out
- Vergessenes Check-out
- Regelung der Besonderheiten für aus dem EFM3-Gebiet ausbrechende Verkehre

## § 8 Erstattung Umtausch

- 8 (2) Umtauschreglung soweit noch im aktuellen Tarifsysteem relevant anpassen für die Prepaid- oder Debit-Card

Die Tarifbestimmungen B sind ebenfalls an die mit der Einführung des CiCo-Systems verbundenen Änderungen und die Einführung der Smartcard (als Prepaid- oder Debit-Card) ggf. unter Berücksichtigung neuer Tarifprodukte im Hinblick auf die neuen Möglichkeit der Preis-bildung anzupassen. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Mehrfachtickets, Gruppentickets,

die Monats- und Zeitkarten zu richten, insbesondere im Hinblick auf die Gruppenfahrberechtigungen/Mitnahmeregelungen sowie auf den erweiterten Geltungsbereich:

### 3. Tickets des VRR-Verbundtarifs:

In der Phase des EFM3-Piloten wäre es denkbar, die Bestimmungen zu EFM3/eTarif unter Beibehalt der bestehenden Regelungen lediglich neu (additiv) aufzunehmen. Mit zunehmender Umstellung des Tarifs sind die Bestimmungen zum Ticketsortiment generell neu zu formulieren und an die neuen Tarifprodukte anzupassen. Insbesondere gilt das für Mehrfahrtenkarten, ZusatzTickets, Fahrradtickets u. a.

### 4. Einzelbestimmungen zu VRR-Tickets:

Die Bestimmungen zum Ticketsortiment sind generell neu zu formulieren und an die neuen Tarifprodukte anzupassen.

- 4.1 EinzelTicket: Preisstufen und maximale zeitliche Dauer ggf. anpassen an neue Tarifprodukte sowie Entwertung, Fahrtbeendigung anpassen, ggf. Preiskappung einführen
- 4.2 4erTicket: Umsetzbar im CiCo- System? Preisstufen und maximale zeitliche Dauer ggf. anpassen an neue Tarifprodukte sowie Entwertung, Fahrtbeendigung anpassen, ggf. Best-Price-Abrechnung einführen
- 4.3 TagesTicket: Preisstufe anpassen an neue Tarifprodukte sowie Entwertung, Fahrtbeendigung anpassen, ggf. Best-Price-Abrechnung einführen
- 4.4 GruppenTicket: Überhaupt umsetzbar im CiCo-System mit einer Smartcard? Eventuell anpassen an neue Tarifprodukte sowie Entwertung, Fahrtbeendigung überarbeiten
- 4.5 Ticket1000: Geltungsbereich, Gruppenfahrberechtigung sowie Geltungsbereichserweiterung für Einzelfahrten über den originären Geltungsbereich hinaus überarbeiten für CiCo
- 4.6 Ticket2000: Geltungsbereich, Gruppengeltungsbereich sowie erweiterten Geltungsbereich überarbeiten
- 4.7 BärenTicket: Geltungsbereich, Gruppengeltungsbereich sowie erweiterten Geltungsbereich überarbeiten
- 4.8 FirmenTicket: Geltungsbereich, Gruppengeltungsbereich sowie erweiterten Geltungsbereich sowie die VRS-Ergänzung, AVV-Ergänzung überarbeiten
- 4.9 SemesterTicket: Geltungsbereich, Gruppengeltungsbereich sowie erweiterten Geltungsbereich überarbeiten
- 4.10 SchokoTicket: Geltungsbereich, Freifahrten Geschwister
- 4.11 YoungTicket: Geltungsbereich und erweiterten Geltungsbereich überarbeiten
- 4.12 YoungTicketPLUS: Geltungsbereich, Gruppengeltungsbereich sowie erweiterten Geltungsbereich überarbeiten
- 4.13 ZusatzTicket: ist zu überarbeiten
- 4.16 AzubiAbo: Geltungsbereich, Gruppengeltungsbereich sowie erweiterten Geltungsbereich überarbeiten
- 4.18 Schnäppchenkarte: Geltungsbereich übertragen in CiCo
- 4.19 SiebenTageKarte: Geltungsbereich, Gruppengeltungsbereich sowie erweiterten Geltungsbereich überarbeiten

### 7. Beförderung von Tieren und Sachen: Umsetzung ZusatzTicket in CiCo?

### 10. Sonderangebote:

- 10.1 KombiTickets: Umsetzbarkeit in CiCo ist noch zu prüfen
- 10.2 Großkunden-Rabattmodell: anpassen für alle VRR-Tickets

### 11. Kooperationen:

- 11.2 Besondere VRR-Bestimmungen zum tariflichen Angebot Schönes-Wochenende-Ticket (SWT) der DB AG: ZusatzTicket anpassen.

### 13. Elektronische Vertriebswege:

Bei einer vollständigen Umstellung auf CiCo sind die nicht mehr passfähigen Bedingungen zu streichen und durch Neuregelungen zu ersetzen. Bei einer sukzessiven Umstellung auf das CiCo-System können die Neuregelungen zusätzlich zu den ursprünglichen Bedingungen eingeführt werden.

13.1 HandyTickets: ggf. streichen oder Weitergeltung

13.2 Ticket2Print: ggf. streichen oder Weitergeltung

### 15.4 Erstattung von Beförderungsentgelt:

Erstattungsregelungen umstellen auf CiCo soweit möglich und ggf. als Nichtberechnung der Fahrt deklarieren und das Abrechnungssystem insoweit anpassen.

Möglich ist zentraler Vertrieb durch Verbund/AT/VRR oder Rahmenvertrag (s. u.)

#### 5.4.2 Einnahmenaufteilung

Regelungen zur Einnahmenaufteilung finden sich im Einnahmenaufteilungsvertrag, spezifiziert in der Richtlinie zur Einnahmenaufteilung, in den Kooperationsverträgen und ggf. im Verkehrsvertrag. Das bisherige System belässt im Grundsatz die Einnahmen bei den Verkehrsunternehmen, zugleich werden die Ausgleichsbeträge über Zählungen und andere Ermittlungen festgestellt.

Durch das CiCo-System ist es möglich, von jedem ÖPNV-Nutzer genaue Fahrtdaten zu erfassen. Diese anonymen Nutzungsdaten können die Grundlage für eine genaue Einnahmenaufteilung bieten, sodass die Möglichkeit besteht, die bisherigen Regelungen zur Zuschreibung der Einnahmen umfassend abzuändern und auf aufwendigen Erhebungsverfahren zu verzichten.

Da voraussichtlich die Einführung des CiCo-Systems nur sukzessive erfolgen kann, ist zu bedenken, dass es sinnvoll sein kann, Übergangsvorschriften einzuführen. Die Übergangsvorschriften könnten sowohl eine Einnahmenaufteilung nach den bisherigen Verfahren (Fremdnutzungs- und Anspruchsverfahren) als auch nach dem neuen Verfahren (Auswertung der anonymen Nutzungsdaten möglich) vereinen, bis der Betrieb vollständig auf CiCo umgestellt werden kann und soll.

Soweit beabsichtigt ist, zielgenau an die Verkehrsunternehmen, die die Beförderungsleistung erbracht haben, zuzuschneiden, bietet das CiCo-System diese Möglichkeit. Das CiCo-System generiert Nutzungsdaten der Fahrgäste, die eine detaillierte Auswertung über die von ihnen genutzten Verkehrsmittel ermöglichen.

Der **Einnahmenaufteilungsvertrag** bedarf einer umfassenden Überarbeitung. Welche Änderungen genau erforderlich sind, hängt von der Ausgestaltung der künftigen Einnahmensystematik ab<sup>4</sup>.

Daher werden nur die Punkte aufgezählt, die entweder ergänzungsbedürftig sind. Dies ist der Fall, wenn unter Beibehaltung der ursprünglichen Einnahmenaufteilung – beruhend auf dem Fremdnutzerverfahren und dem Anspruchsverfahren – lediglich zusätzlich ein neues Ermittlungsverfahren auf Grundlage der Daten zum Nutzerverhalten etabliert werden soll. Darüber hinaus werden die Punkte genannt, die ggf. inhaltlich oder technisch überholt sind im Hinblick auf eine neu ausgestaltete Einnahmensystematik.

<sup>4</sup> Soweit die Einnahmen des SPNV künftig (ab 2019) aufgrund der Einführung eines EVU-unabhängigen SPNV-Vertriebs nicht mehr von den EVU, sondern vom VRR oder einem von ihm beauftragten Dritten „vertreten“ werden, ist dies im Einnahmenaufteilungsvertrag generell anzupassen.

Anpassungsbedürftig sind im Einnahmenaufteilungsvertrag:

- § 1 Vertragsgegenstand
- § 2 Einnahmen
- § 3 Abgrenzung und Datenermittlung
- § 4 Aufteilungssystem
- § 5 Erstattung und erhöhtes Beförderungsentgelt
- § 7 Kassentechnische Einnahmeverrechnung
- § 8 Prüfungsbestimmungen

Bei der **Richtlinie zur Einnahmenaufteilung im VRR** hängt der Überarbeitungsbedarf ebenfalls maßgeblich von der Ausgestaltung der künftigen Einnahmensystematik ab.

Auch für die Richtlinie zur Einnahmenaufteilung werden nur die Bestimmungen aufgelistet, die ergänzungsbedürftig sind und die Punkte, die ggf. im Hinblick auf eine neu ausgestaltete Einnahmensystematik inhaltlich und technisch überholt sind.

Überarbeitungsbedürftig sind:

- die allgemeine Darstellung der Grundlagen für die Einnahmenaufteilung im VRR sowie die Übergangsregelungen, die aus den Modifizierungen des Einnahmenaufteilungssystems aus dem Jahr 2010 resultieren, im Hinblick auf die künftige Einnahmensystematik. Insbesondere bei verbundweiter Einführung von EFM3 und vorübergehendem Beibehalt des bestehenden Zählsystems aus Gründen der Kalibrierung muss entweder nach einem festgelegten Zeitraum oder anhand eines geeigneten Konvergenzmaßstabs der Übergang auf die CiCo-basierten Zählzeiten geregelt werden.
- **3. Abschnitt:** Erhebung nach dem Fremdnutzerverfahren: nur für die Übergangszeit weiterhin erforderlich
- **4. Abschnitt:** Erhebung nach dem Anspruchsverfahren: nur für die Übergangszeit weiterhin erforderlich
- **5. Abschnitt:** Verfahrensbeschreibung: Beschreibung der neuen Einnahmensystematik nebst Berechnung sowie ggf. die Darstellung der Besonderheiten und Korrekturfaktoren
- **6. Abschnitt:** Sonstige Besonderheiten bei der Zuschreibung von Einnahmen aus dem ZusatzTicket, dem Ticket „Zusatzwertmarke 1. Klasse DB“ und dem BärenTicket 1. Klasse-Fahrgeldanteil
- Bei den **Anlagen 1 bis 32** sind die Spezifikationen hinsichtlich der Zuschreibung der Einnahmen aus dem VRR-Tarif und den übrigen Tarifen anzupassen:

- Anlage 1: Fahrtberechtigung im Fremdnutzerverfahren
- Anlage 2: Fahrtberechtigung im Anspruchsverfahren
- Anlage 3: Verkehrsunternehmen
- Anlage 4: Semestertickets
- Anlage 5: Zählzettel
- Anlage 6: Datenübergabe
- Anlage 7: Datenübergabe Tabellenstruktur der Erhebungsrohdaten
- Anlage 8: Umgang mit fehlenden Informationen auf Erhebungsbögen im Anspruchsverfahren
- Anlage 9: Regeln zur Prüfung der Dateneingabe
- Anlage 10: Testat über die Einnahmen
- Anlage 11: Bezugsgröße für Vertragsstrafen und Übersicht über die Fristen

- Anlage 12: Zuschreibung der ZusatzTickets und Bewertung teilungültiger Fahrten
- Anlage 13: Anspruch DB Fernverkehr aus IC-/EC-Nutzung
- Anlage 14: Unternehmen im Anspruchsverfahren
- Anlage 15: Besondere Regelungen für die Einnahmenaufteilung 2012
- Anlage 16: Umrechnungskoeffizienten im Fremdnutzerverfahren
- Anlage 17: Kalibrierung der Fahrpreisdivisoren
- Anlage 18: Auswahl innerhalb einer Erhebungseinheit im Anspruchsverfahren
- Anlage 19: Verkehrsüblicher Weg im Anspruchsverfahren
- Anlage 20: Einteilung der Platzgruppen im Anspruchsverfahren
- Anlage 21: Hochrechnung im Anspruchsverfahren SPNV
- Anlage 22: Umsetzung EA und Fortschreibung
- Anlage 23: Härtefallregelung
- Anlage 24: Richtlinie über die Verteilung zusätzlicher Einnahmen infolge der Tarifharmonisierung VRR/VGN
- Anlage 25: Regeln zu Zählerkontrollen
- Anlage 26: Vereinbarungen mit anderen Verbänden
- Anlage 27: Einnahmenaufteilung Bahntarife
- Anlage 28: Einnahmenaufteilung NRW Semesterticket
- Anlage 29: Einnahmenaufteilung KombiTickets
- Anlage 30: Einnahmenaufteilung Tickets zur Ruhr2010
- Anlage 31: Einnahmenaufteilung Teilnehmerticket NRW
- Anlage 32: Einnahmenaufteilung Rail & Fly

#### 5.4.3 Vertrieb dezentral ohne Dachorganisation

Als dritte Variante ist auch vorstellbar, dass nur das Vertriebshintergrundsystem von einem Betreiber zur Verfügung gestellt wird, der Vertrieb selbst aber weiterhin durch die einzelnen Verkehrsunternehmen in Eigenregie erfolgt.

Auch wenn die in Kapitel 3 beschriebene Vision einen dezentralen Vertrieb nicht erwähnt, werden im Folgenden kurz die notwendigen Änderungen für die Einführung des CiCo-Systems zusammengestellt. Hauptsächlich sollten bei einem dezentralen Vertrieb die Teilnahmeverpflichtungen am CiCo für die EVU verankert werden und zwar in den Kooperationsverträgen, Verkehrsverträgen und Vertriebsverträgen, soweit eine solche Regelung nicht bereits angelegt ist. Zunächst sollte im **Verbundgrund-, Kooperations- und Tarifharmonisierungsvertrag** (Grundvertrag über die Kooperation der Verkehrsunternehmen im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr und die Tarifharmonisierung im Kooperationsraum A zwischen den VGN-Verkehrsunternehmen und der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR) und im **Verbundgrund- und Kooperationsvertrag** eine Teilnahmeverpflichtung am CiCo-System für die Verkehrsunternehmen verankert werden.

Ebenfalls sind entsprechende Änderungen hinsichtlich des Systembetriebs und der Wartung in den Verkehrsverträgen und in den bestehenden Vertriebsverträgen vorzunehmen (s. o.).

Hinzu kommen die Anpassungen in der Richtlinie Vertrieb (s. o.), soweit diese nicht auf den Änderungen im Zusammenhang mit der Umstellung auf eine zentrale Vertriebsorganisation beruhen.

Bei den Beförderungsbedingungen sind die bereits oben dargestellten Punkte für den Ticketprüfungsprozess bzw. die neue Ticketkontrolle relevant.

Die Tarifbestimmungen B sind ebenfalls an die mit der Einführung des CiCo-Systems verbundenen Änderungen und die Einführung der Smartcard (als Prepaid- oder Debit-Card) ggf. unter Berücksichtigung neuer Tarifprodukte im Hinblick auf

die neuen Möglichkeit der Preisbildung anzupassen. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Mehrfachtickets, Gruppentickets, die Monats- und Zeitkarten zu richten, insbesondere im Hinblick auf die Gruppenfahrtberechtigungen/Mitnahmeregelungen sowie auf den erweiterten Geltungsbereich.

Für die Anpassungen hinsichtlich des **Einnahmenaufteilungsvertrages** und der Richtlinie zur Einnahmenaufteilung kann vollumfänglich nach oben verwiesen werden.

#### 5.4.4 Verantwortlichkeiten und Systembetrieb

Generell neu zu fassen sind Regelungen zum Betrieb des Systems sowie den jeweiligen Verantwortlichkeiten. Unter anderem sind dies:

- Aussagen zur Zuständigkeit für die Wartung des Vertriebssystems
- Zuständigkeiten bei Austausch von Elementen
- Vereinbarungen zur Systemverfügbarkeit sowie entsprechende Mechanismen zur Sanktionierung

#### 5.4.5 Daten: Wer hat die Kundendaten, was darf damit gemacht werden?

Die Kundendaten werden in der Regel von den Verkehrsunternehmen im Rahmen des Vertriebs einer Zeitkarte im Abonnement erhoben und von diesen gehalten sowie verwaltet. Bei den Kundendaten handelt es sich um personenbezogene Daten im Sinne des Bundesdatenschutzgesetzes (§ 1 Abs.1 BDSG).

Für den Umgang und die Verwaltung der Kundendaten sind daher die Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) zu beachten. Dieses Thema wird in Kapitel 11 ausführlich betrachtet.

## 6 AP4 – Konzept Kundenmanagement

### 6.1 Struktur der Kurzbeschreibung

Alle Aktivitäten des Kundenmanagements sind stets vor dem Hintergrund von vier Ertragszielen zu formulieren: Neukundengewinnung, Kundenbindung, Nutzungsintensivierung und Ergiebigkeitssteigerung (vgl. Punkt 1 in Abbildung 5). Alle in diesem Konzept genannten Kundenmanagement-Maßnahmen erfüllen mindestens eines dieser Ziele.

Dieses Konzept geht über die grundlegenden Anforderungen hinaus und stellt die wesentlichen Neuerungen bei einem Kundenmanagement mit elektronischem Fahrgeldmanagement der Stufe 3 (EFM3) dar (vgl. Punkt 2). Im Mittelpunkt stehen dabei die datenseitigen Voraussetzungen, um ein Kundenmanagement mit EFM3 betreiben zu können.

Unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen und der EFM3-Spezifität werden dann unternehmerische Ansätze zur Ertragssteigerung identifiziert (vgl. Punkt 3).

1

**Grundlegende Anforderung an das CRM: Ertragssteigerung durch Menge und Preis...**

... mithilfe von:

- ▶ Neukundengewinnung
- ▶ Kundenbindung
- ▶ Nutzungsintensivierung
- ▶ Steigerung der Ergiebigkeit: Abschöpfung von Zahlungsbereitschaft

2

**Zentrale Eigenschaften eines CRM mit EFM3**

- ▶ **Kenntnis von Kundenstammdaten**
- ▶ **Kenntnis von Bewegungsdaten**

3

**Aufgabe des EFM3-spezifischen CRM-Konzepts**

- ▶ **Erfüllung der zentralen Eigenschaften**, d.h. Generierung von Kundenstammdaten, professioneller Umgang mit den Daten, Setzen von Anreizen, um Zustimmung zur Nutzung von Bewegungsdaten zu erwirken
- ▶ **Implementierung unternehmerischer Ansätze zur Ertragssteigerung**, z.B. Vermarktung von Reiseanlässen, individualisierte und differenzierte Betreuungsaktivität, Identifizierung von Brüchen im Lebenszyklus, etc.

Abbildung 5 EFM3-spezifisches Kundenmanagement: von den grundlegenden Anforderungen zu den Maßnahmen

Die vorliegende Kurzbeschreibung orientiert sich an dieser Struktur und stellt in einem Überblick die jeweiligen Schritte vor. Konkrete und für die Praxis denkbare Ansätze sind detailliert in der Folienpräsentation zu diesem Konzept in Form von Steckbriefen erläutert (Langfassung). Die Ansätze sind ferner ergänzt um die Fragen bzw. Anmerkungen der Projektbeteiligten und um die Kommentare von Probst & Consorten Marketing-Beratung.

## 6.2 Zentrale Eigenschaften des Kundenmanagements mit EFM3

Die Einführung des EFM3 ist nicht nur ein hervorragender Anlass, das Kundenmanagement (CRM: Customer-Relationship-Management) weiterzuentwickeln. EFM3 schafft ganz neue Möglichkeiten, Kundenbeziehungen zu gestalten. Nachfolgend seien die wesentlichen Neuerungen für das Kundenmanagement durch EFM3 aufgeführt:

- a) **Kundenstammdaten:** Zukünftig sind nicht nur die Stammdaten der Abokunden bekannt. Der entscheidende Nutzen ist, dass auch die Stammdaten von gelegentlichen Nutzern vorliegen, sofern sich diese registrieren, um z. B. eine Postpaid-Abrechnung in Anspruch zu nehmen. Somit sind wesentlich mehr Kunden namentlich bekannt und adressierbar. Probst & Consorten Marketing-Beratung geht davon aus, dass sich zukünftig die Zahl der registrierten Nutzer verdreifacht. Nicht nur auf diese neue Menge an Transaktionen und Kundenbeziehung, sondern auch auf die neue Komplexität (z. B. geringere und schwankende Beträge) müssen die Systeme und die Vertriebsinfrastruktur vorbereitet werden.
- b) **Bewegungsdaten:** Mit der Check-in/Check-out-Logik entstehen umfangreiche, nutzungsbezogene Daten, die eine zielgerichtete Marktbearbeitung und eine neue Qualität der Kundenbetreuung ermöglichen – für gelegentliche Nutzer und Stammnutzer. ÖPNV-Unternehmen sind damit in der Lage, neue Geschäftsmodelle und Mehrwertleistungen zu entwickeln. Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist dieser Nutzung von Bewegungsdaten separat zuzustimmen. Probst & Consorten Marketing-Beratung geht davon aus, dass von den registrierten Kunden mind. 60 bis 80 % der Nutzung ihrer Bewegungsdaten zustimmen werden.<sup>5</sup> Voraussetzung ist, dass die entsprechenden Zustimmungsprozesse professionell gestaltet werden und den Kunden der Nutzen der Registrierung deutlich gemacht wird.

Auf die Kernaspekte „Kundenstammdaten“ und „Bewegungsdaten“ und deren Anforderungen soll in den folgenden Kapiteln gezielt eingegangen werden.

## 6.3 Nutzung von Kundenstammdaten

### 6.3.1 Grundlegende Anforderungen an die Unternehmen

Schon heute liegen personenbezogene Daten (Kontaktdaten, Geburtsdaten usw.) von über einer Million VRR-Kunden vor. Allerdings bleiben diese weitestgehend ungenutzt. Dabei könnten selbst abseits des konkreten Fahrverhaltens und abseits des bekannten Kundenbeziehungsservices „AboLust“ Betreuungsroutinen praktiziert werden, die die Kundenbindung intensivieren: Beispielhaft seien z. B. Aufmerksamkeiten zu Abojubiläen oder Hinweise zu Upgrade-Möglichkeiten genannt. Bereits in der heutigen, konventionellen Ticketwelt werden die VRR-Kundendaten nicht flächendeckend routiniert verarbeitet.

<sup>5</sup> Dieser Wert entspricht etwa der Zustimmung zu Newslettern bei sorgfältiger Beratung. In Branchen mit stärkerem Social-Media-Bezug werden bis zu 100 % Zustimmung erreicht.

**Empfehlung:** Um die neue Dimension von Datenmengen bei EFM3 bewältigen zu können, sind folgende Voraussetzungen zu schaffen:

- Schaffung eines neuen Verständnisses zum Umgang mit Kundenstammdaten, d. h. der Fokus liegt deutlicher auf der Pflege der Kundenbeziehung statt ausschließlich auf dem Verkauf von (Abo-)Produkten.
- Berücksichtigung der Datenschutzaspekte bei Anlage der Kundendatenbanken
- Automatisierung von Prozessen: Entwicklung eines Konzepts zur Datenhaltung und Weiterentwicklung von Analysetools, um Datenbankabfragen und -reportings zu vereinfachen. Schaffung der entsprechenden Systeminfrastruktur und von Personalkapazitäten
- Unternehmensübergreifende Betreuung der Kunden (z. B. unternehmensübergreifendes Störungsmanagement) durch Veränderung der Zugriffsrechte auf Kontaktdaten, d. h. Zugriffsmöglichkeit auf die Kontaktdaten eines Fahrgastes durch Unternehmen, mit denen der Kunde keinen Vertrag hat (möglichst über Kundenvertragspartner, KVP),
- Ausbau der elektronischen Kommunikationswege, insbesondere vor dem Hintergrund des intensiveren Kundendialogs, z. B. infolge eines vergessenen Ein- oder Auscheckens oder der Klärung fehlerhafter Abrechnungen

### 6.3.2 Generierung von Kundenstammdaten

Es ist naheliegend, dass die CRM-Ansätze zunächst auf dem leicht greifbaren Vorteil des EFM3 – der Personalisierung der heute anonymen gelegentlichen Nutzer – abzielen. Im Vergleich zum konventionellen Ticketing – dem Fahrscheinverkauf mit Papier – sind für Neukunden vor allem Hürden beim Zugang zum Medium (z. B. der Smartcard) und bei der Registrierung zu überwinden: Im Vergleich zu anonymen Prepaid-Karten muss sich der Kunde für eine Registrierung mit einem Antrag befassen und seine Kontaktdaten preisgeben.

**Hinweis:** Das neue Kundenmanagement muss auch Lösungen für Herausforderungen finden, die erst durch die Nutzung von EFM3 entstehen. Dazu gehört beispielsweise, dass die Hürde „Medienzugang“ gesenkt wird und Kunden, insbesondere gelegentliche Kunden, zur Registrierung motiviert werden.

In der Langfassung dieses Konzepts wird im Abschnitt „Neukundengewinnung“ daher auch auf distributive Herausforderungen eingegangen.

In der Startphase sind möglichst viele Nutzer von einer Personalisierung zu überzeugen. Selbst ohne EFM3 lassen sich im Rahmen des Konzepts „mobil4you“ im Vorfeld Registrierungsanreize setzen. Hinzu kommt, dass der Zeitpunkt der Tarifwahl nicht (wie oft angenommen) entfällt, sondern deutlich verschoben wird: Während der gelegentliche Nutzer heute vor jeder Fahrt eine bewusste Tarifwahl trifft, wird es zukünftig erforderlich sein, ausschließlich vor der Vertragsbeziehung die vorteilhaftere Tarifart (z. B. Unterscheidung zunächst nach „gelegentlicher Nutzer“ oder „Häufignutzer“) zu antizipieren.

**Empfehlung:** Damit das neue Kundenmanagement und die Tarifierungsmöglichkeiten ihre kommerzielle Wirkung entfalten können, ist eine neue Beratungsintensität und -qualität erforderlich. Die Vertriebskanäle sind auf den erhöhten Erstberatungsbedarf vorzubereiten. Insbesondere die personalbedienten Kanäle im privaten Vertriebsnetz und die KundenCenter im VRR sind zur Anbahnung von solchen Kundenbeziehungen zu qualifizieren. Eine aktive Beratung ist – neben den ökonomischen Anreizen (s. u.) – eine wesentliche Voraussetzung, um gelegentliche Nutzer zur Registrierung zu veranlassen. Parallel hierzu ist die Online-Beratung zu professionalisieren.

## 6.4 Nutzung von Bewegungsprofilen

Sobald die im vorherigen Abschnitt erläuterten, grundlegenden Eigenschaften professionell umgesetzt sind, kann das Kundenmanagement durch Verarbeitung von Bewegungsdaten ausgebaut werden.

Wegen des Datenschutzes (vgl. Kapitel 11) ist eine aktive Zustimmung des Kunden bei der Verwendung erforderlich. Diese Zustimmung wird die Kundin oder der Kunde jedoch nur dann leisten, wenn er oder sie tatsächlich einen Mehrwert für sich in der Verwendung der Bewegungsdaten erkennen kann. Ein „Mehrwert“ wird bisher oft in Maßnahmen gesehen, deren Nutzen einmalig auftritt, wie beispielsweise Kunden-werben-Kunden-Prämien. Dieses Verständnis ist in Zeiten von EFM3 überholt. In den folgenden Unterkapiteln werden mögliche Maßnahmen mit einem wesentlichen und funktionierenden Mehrwert vorgestellt.

### 6.4.1 Mehrwert durch Tarif- und Preisoptimierung

Abhängig von den vorhandenen Tarifarten muss das neue Kundenmanagement nicht nur zum Start, sondern auch während der Vertragsbeziehung durch die tariflichen Möglichkeiten lotsen.

**Empfehlung:** Eine wichtige, vertrauensbildende Maßnahme ist es, im laufenden Vertrag den Kunden abhängig von seinem Nutzungsverhalten proaktiv auf vorteilhaftere Tarife hinzuweisen, z. B. wenn Nutzenschwellen überschritten werden oder kurz davor.

Die damit signalisierte Fairness erleichtert neben der Zustimmung zur Erfassung des Bewegungsprofils zudem den Einstieg in die Registrierung und senkt die Hürde der Tarifwahl (z. B. Hinweis auf einen attraktiven „Vielfahrertarif“).

### 6.4.2 Mehrwert durch Standortbezug

Standortbezogene Dienste, sogenannte Location Based Services (LBS) wie Foursquare, zeigen dem Nutzer nahegelegene Reiseanlässe oder Dienstleistungen auf. Um LBS nutzen zu können ist einzig die Position des Kunden erforderlich. Einfache Partnerschaften von ÖV und Dienstleistern sind damit bereits heute (z. B. durch Verortung via Smartphone) möglich. Bewegungsdaten sind nicht erforderlich.

Das neue Kundenmanagement mit EFM3 trägt jedoch dazu bei, die Leistungen der LBS präziser auf das ÖV-Umfeld abzubilden. Die Bandbreite solcher Ansätze ist sehr weit und heute nur teilweise vorstellbar. Sie reicht von der Verzahnung mit der klassischen Außenwerbung der Station bis zur Attraktivierung der Reisezeit: So kann bei verhältnismäßig langen Wartezeiten, Verspätungen oder Störungen die Kundin oder der Kunde z. B. auf einen nahegelegenen Buchhandel hingewiesen

oder gar ein Heißgetränk ausgegeben werden, um die Wartezeit sinnvoll zu überbrücken. Transferräumen, wie z. B. Bahnhöfe oder Busbahnhöfe mit Einkaufsbereichen werden als Orte mit nutzbarer Zeit aufgewertet.

Bei Kooperationen mit ÖV-nahen Dienstleistern sind neue Geschäftsmodelle denkbar. So kann sich der ÖV stärker als Vermittler zwischen Fahrgast und Einzelhandel/Dienstleistung positionieren. Ein Beispiel: Weist sich ein ÖV-Kunde in einer Bäckerei mit einem Check-in/Check-out-Medium aus, wird eine Provisionszahlung an den VRR und/oder an Verkehrsunternehmen ausgelöst.<sup>6</sup> Dem Nutzermedium kommt – ähnlich der PAYBACK-Karte – nur die Ausweisfunktion zu. Der Bezahlvorgang erfolgt nicht über das Nutzermedium.

**Empfehlung:** In der Praxis herrschen unterschiedliche Meinungen, ob standortbezogene Dienste die Wahrnehmung des Kunden beeinflussen oder Erlöspotenziale heben. Die Verknüpfung des Kundenmanagements mit standortbezogenen Diensten stellt in Anbetracht der Vielzahl an weiteren EFM3-spezifischen Möglichkeiten abseits von LBS ein „Sahnehäubchen“ dar: Bevor dieser Bereich angegangen wird, müssen grundlegendere CRM-Aspekte implementiert sein und zuverlässig funktionieren, um Frustrationen zu vermeiden.

## 6.5 Unternehmerische Ansätze zur Nutzungs- und Ertragsintensivierung

Im vorangegangenen Unterkapitel wurde dargestellt, wie aus der Verwendung von Bewegungsprofilen ein Mehrwert für Kunden erzeugt werden kann, um Kunden dazu zu bewegen, der Nutzung ihrer Bewegungsprofile zuzustimmen. Aus Unternehmenssicht wesentlich bedeutender ist jedoch die Verwendung der Bewegungsprofile zur Nutzungs- und Ertragsintensivierung. Auf Ansätze, die diese beiden Ziele unterstützen, wird im Folgenden eingegangen.

Beim Hanauer eTicket „get>>in“ werden monatlich alle Fahrten zum Bestpreis abgerechnet. Trotz dieser aus Kundensicht vorteilhaften Tarifierung, wurde zwischen 2001 und 2007 ein Rückgang der individuellen Nutzung beobachtet. Diese Erfahrungen zeigen, dass die neuen tariflichen Möglichkeiten sehr sorgfältig mit den Anreizen zur Mehrnutzung abgestimmt werden müssen. Dem CRM kommt demzufolge die Aufgabe zu, auch in einem eingeschwungenen System die Anreize zur Mehrnutzung zu vermarkten und alle Möglichkeiten zum Up-selling und einer Nutzungsintensivierung einzubringen.

**Empfehlung:** Denkbare Ansätze, dem Kunden fortwährend Lust auf „Mehr“ zu machen, sind die gezielte Vermarktung der tariflichen Anreize und die gezielte Vermarktung von Reiseanlässen oder Angebotsverbesserungen.

Die Ansätze zur Nutzungsintensivierung beruhen auf einem völlig neuem Verständnis bei Kommunikationsanlässen: Die Nutzungsdaten der registrierten Kunden ermöglichen nun, die Ansprache nach räumlichen oder zeitlichen Nutzungsmustern zu differenzieren (vgl. Abbildung 6).

<sup>6</sup> Selbstverständlich wäre dieses Modell der Provisionszahlungen auch mit dem konventionellen Ticketing möglich. Vorteil von EFM3 ist, die Leistungen (Besuche oder Käufe in den Läden) genauer zu erfassen und dem originären Zweck „ÖV-Nutzung“ zuzuordnen.

So lassen sich Kunden mit einer ruhenden Nutzung aktivieren oder bei anderen Zielgruppen Anreize zur Mehrnutzung, z. B. in der Schwachlastzeit, setzen. Entscheidend ist die prognostische Güte bestimmter Nutzungsmuster bezüglich der Reagibilität auf Kundenbetreuungsaktivitäten. Wichtig ist, diese Aktivitäten und deren Wirksamkeit nachzuhalten und diese Erfahrungen in die weitere Entwicklung der CRM-Aktivitäten einzubringen.

**Empfehlung:** Derzeit ist es üblich, die Betreuungsaktivitäten allein nach dem Tarifprodukt auszulegen (Abo vs. kein Abo). Im Vergleich dazu erfolgt zukünftig eine differenzierte und individuelle Bearbeitung der wirklich interessanten und der potenziell Ertrag bringenden Kunden. Eine ABC-Analyse kann beispielsweise Teil des analytischen Kundenmanagements sein.

Abschließend sei auf die Verlängerung der Verweildauer (Customer Lifetime Value) eingegangen: Der wesentlich höhere Anteil an „bekanntem“ gelegentlichen Nutzern ermöglicht, Situationen zu identifizieren, in denen die Kundenbeziehung gefährdet ist. Gleichzeitig wird mit einer proaktiven Kundenbetreuung einem Verzicht auf Nutzungen vorgebeugt. Beispielsweise ermöglicht es das Kriterium „Alter“, gelegentliche Nutzer zu identifizieren, die sich am Ausbildungsende oder Renteneintritt zu befinden.<sup>7</sup> Um gezielter Anreize zur Nutzungsintensivierung zu setzen, werden bei potenziell gefährdeten Kunden auch die Umsätze pro Zeiteinheit und die räumliche Nutzung analysiert.

Zusätzlich erlaubt das Wissen um die konkreten Nutzungen gezieltere Statusprogramme (vgl. Miles & More der Lufthansa oder bahn.bonus der Deutschen Bahn). Diese Wertschätzung ermöglicht eine bessere Belohnung längerer Kundenbeziehungen und setzt individuelle Anreize zur Mehrnutzung.

**Hinweis:** Das neue Kundenmanagement muss mögliche Gefährdungen der Kundenbeziehung entdecken und bei diesen Kunden (z. B. tarifliche) Anreize zur Mehr- oder Wiedernutzung durch eine individuelle Ansprache setzen. Hierzu ist eine differenzierte und individualisierte Analyse der einzelnen Kundenbeziehung nach Umsatz pro Zeit und räumlicher Nutzung erforderlich.

<sup>7</sup> Diese Maßnahme ist für Abo-Kunden bereits heute möglich.

Kategori- sierung	Umsatz pro Zeit	räumliche Nutzung	Ziel des Kundenmanagements	Maßnahme
<b>Erläuter- ung</b>	von häufigen / (un-)regelmäßigen Umsätzen bis zu wenigen / (un-)regelmäßigen Umsätzen pro Jahr	von Nutzung der selben Strecke bis zur räumlich dispersen Nutzung	z.B. Nutzungs- intensivierung pro Zeiteinheit / pro Strecke etc.	von diskreten Maßnahmen (z.B. Tarif- und Anreizgestaltung) bis zur individuellen Kundenansprache auf Basis des Nutzerprofils
<b>grafische Veran- schau- lichung</b>				

Abbildung 6 Kategorisierung von Nutzungsprofilen zur Identifizierung wirksamer Kommunikationsanlässe

## 6.6 Resümee

Die größten Veränderungen für Aufbau und Pflege von Kundenbeziehungen bringt EFM3 für gelegentliche und seltene Nutzer: Bereits bei geringer Nutzung können Fahrgäste gezielt angesprochen und beraten werden – um die Nutzung zu intensivieren und Kunden besser zu binden (Stichwort: „Kundenbindungsleiter“). Wegen des großen Potenzials sind bei der Gruppe der gelegentlichen Nutzer (nach P&C-Erfahrung ca. 50 % der Bevölkerung) die größten Ertragseffekte zu erwarten. Die folgenden Ansätze sorgen für ökonomische Vorteile:

- „Ease of use“/Einfachheit: Reduzierung des aktiven Kaufaktes bzw. der Tarifermittlung auf den Zeitpunkt der Tarifentscheidung bzw. auf die Wahl des Mediums (aus kaufmännischer Vorsicht im „Bevorratungseffekt“ enthalten, siehe unten)
- Bevorratungseffekt: Mehrnutzung durch Fahrguthaben (heutiger Vorverkauf) (Studie Probst & Consorten Marketing-Beratung: 5 bis 10 %)
- Bessere Abschöpfung der Fahrten ohne Registrierung: Preiserhöhungsspielräume bei den klassischen Tarifen durch das Angebot einer attraktiven Alternative (vgl. Akzeptanz von Fahreraufschlägen: ca. 5 %)

Probst & Consorten Marketing-Beratung hält eine Steigerung der Erlöse bei gelegentlichen Nutzern um ca. 15 % für realistisch. Trotzdem müssen auch die klassischen Intensivnutzer weiterhin im Fokus der CRM-Bemühungen stehen.

Einige Ansätze sind eng mit den tariflichen Grundlagen verflochten. Das neue Tarifmodell befindet sich jedoch noch in der Ausarbeitung und sollte bei den weiteren Schritten eng mit den CRM-Anforderungen abgestimmt werden.

Das Konzept benennt auch Ansätze, die bereits in der konventionellen Tarifwelt implementiert werden können und dadurch einen eher indirekten Bezug zum EFM3 aufweisen. Wichtig ist demnach, die Zeit bis zur Einführung von EFM3 zu nutzen und

eine neue Kultur der Kundenbetreuung zu schaffen. Eine sinnvolle Vorbereitung könnte sein, über die bestehenden Betreuungsroutinen wie der „AboLust“ oder den Kunden-werben-Kunden-Aktionen mit den derzeitigen Prämien hinauszugehen und Intensivnutzer bereits heute aktiv zu betreuen. Dazu können heute die Grundlagen geschaffen werden – von der Anpassung der organisatorischen Rahmenbedingungen (Verwaltung und Gestaltung von Kundenbeziehungen) bis zur Optimierung von Systemen des Kundenmanagements (z. B. Automatisierung der Betreuungsroutinen). Bereits mit diesen Maßnahmen können aus Beratungserfahrungen die Erlöse bei heutigen Abokunden um ca. 3 bis 5 % gesteigert werden.<sup>4</sup> Weitere Ertragschancen werden durch eine bessere Strukturierung des Tarifsportiments und einer intensiveren Betreuung bei Lebensbrüchen realisiert. Aus Erfahrungen mit dem nahtlosen Übergang vom Firmenticket in das Regelsortiment sind weitere 3 bis 5 % Ertragszuwächse realistisch.

### 6.7 Anhang A: Checkliste – Anforderungen an das neue Kundenmanagement bei EFM3

Die folgende Tabelle (Abbildung 7) zeigt die wichtigsten Anforderungen an Kundenstammdaten, Bewegungsdaten, Auswertungsmöglichkeiten und an das Datenbanksystem bzw. die Datenbanksysteme. Mit dieser Checkliste soll den jeweiligen Akteuren (z. B. den Tarifeuren, den Datenschützern und den Datenbanksystembauern) verdeutlicht werden, welche grundsätzlichen Erwartungen mit einem EFM3-spezifischen Kundenmanagement an ihre Aufgabenbereiche gestellt werden.

Detailanforderungen Kundenstammdaten	
Kontaktdaten (Name, Anschrift, Telefon oder E-Mail)	<input checked="" type="checkbox"/>
Alter (Geburtsjahr)	<input checked="" type="checkbox"/>
Zahlungsmodus (Prepaid, Postpaid)	<input checked="" type="checkbox"/>
gewählter Tarif	<input checked="" type="checkbox"/>
Kundenhistorie (Vertriebskanal, Zeitpunkt Registrierung, erfolgter Tarifwechsel, Schriftwechsel, gewährte Bonusleistungen,...)	<input checked="" type="checkbox"/>
Abhängigkeiten von Kunden untereinander (Eltern-Kind, Ehepartner,...)	<input checked="" type="checkbox"/>
Umsätze (z.B. pro Zeiteinheit)	<input checked="" type="checkbox"/>

Detailanforderungen Bewegungsdaten	
Detailanforderungen Bewegungsdaten	<input checked="" type="checkbox"/>
Ort und Zeitpunkt Check-in/Check-out	<input checked="" type="checkbox"/>

<sup>4</sup> Diese Erlössteigerung ergibt sich beispielsweise durch eine niedrigere Fluktuation (Projekterfahrung: Senkung um ca. 20 %). Gleichzeitig sinkt der Umsatz von Kündigern nicht auf null, sondern pegelt sich bei 20 bis 50 % des Aboumsatzes ein.

### Anforderung Auswertung: Klassische Fragen, die unkompliziert auszuwerten sind

Wer hat in einem bestimmten Zeitraum gar keine oder wenige Fahrten gemacht? Wer hat besonders viele Fahrten unternommen?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welche Anlässe sorgen dafür, dass weniger/mehr Fahrten unternommen werden?	<input checked="" type="checkbox"/>
Wie viel Umsatz wurde mit welcher Karte bzw. Nutzer-ID gemacht?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welcher Kunde muss angeschrieben werden, weil er eine bestimmte Nutzenschwelle überschritten hat? Wie viele Kunden verbleiben trotz des Anschreibens im teureren Tarif?	<input checked="" type="checkbox"/>
Von wie vielen Kunden wurde wann eine bestimmte Kappungsgrenze oder Nutzenschwelle überschritten? Wo muss das Tarifsystem nachjustiert werden? Wie viele Kunden sind von einer Nachjustierung betroffen? Mit welchen Reaktionen auf Preisänderungen ist zu rechnen? Welche Mehr- oder Mindererlöse sind zu erwarten?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welche und wie viele Kunden sind wie lange dabei? Wer hat den wievielten (z. B. den 10.000sten) Kilometer überschritten?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welche und wie viele registrierte Kunden sind in einem bestimmten Alter?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welcher Kunde muss angeschrieben werden, um über Störungen informiert zu werden?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welche Routen werden genutzt? Wird „kreuz-und-quer“ gefahren oder wird vorwiegend die gleiche Route genutzt?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welche Kunden sind wann zur gleichen Zeit unterwegs (z. B. für Matching/Verzahnung von Fahrtprofilen)?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welcher Vertriebskanal wird wie häufig für Ausgabe und Registrierung des Nutzermediums genutzt? Bei welchem Anlass ist das Nutzermedium (Karte) übergeben worden?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welches sind besonders frequentierte Check-in/Check-out-Punkte?	<input checked="" type="checkbox"/>
Wo wird besonders häufig umgestiegen?	<input checked="" type="checkbox"/>
In welcher Region des VRR oder bei welchem VU sind wie viele Kunden registriert (räumliche Zuordnung)? Welcher Zusammenhang besteht mit der Qualität der Anbindung?	<input checked="" type="checkbox"/>
Wie häufig wurden welche Kundengarantien oder Kulanzregelungen (z. B. bei vergessenem Check-in oder Check-out in Anspruch genommen?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welcher Kunde hat andere Kunden geworben und für wie viel Mehrumsatz gesorgt?	<input checked="" type="checkbox"/>
Wer hat welche Bonus- oder Statusleistungen in Anspruch genommen?	<input checked="" type="checkbox"/>
Welche weiteren Mobilitätsangebote (Carsharing, etc.) wurden wie häufig in Anspruch genommen?	<input checked="" type="checkbox"/>

### Detailanforderungen an das Datenbanksystem

einfache Datenbankabfragen und Kreuzauswertungen (siehe „Anforderung Auswertung“)	<input checked="" type="checkbox"/>
Ausführen von Automatisierungsroutinen (z. B. Benachrichtigung bei Überschreitung von Nutzenschwellen)	<input checked="" type="checkbox"/>
Vorhalten von Schnittstellen zu VU- und VRR-Datenbanken, z. B. Kundendialog, Abrechnung, Störungsmanagement, etc.	<input checked="" type="checkbox"/>
Vorhalten von Schnittstellen zu Datenbanken anderer Dienstleister (Taxiunternehmen, Carsharer, Kooperationspartner oder Mobilfunkunternehmen); Verschneidung der Kundendaten	<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 7 Grundsätzliche Datenanforderungen und Auswertungsmöglichkeiten

## 6.8 Anhang B: SWOT-Analyse eines EFM3-spezifischen Kundenmanagements

In der SWOT-Analyse (vgl. Abbildung 8) werden:

- die externen bzw. marktseitigen Chancen (Opportunities) bzw. Risiken (Threats) und
- die VU- bzw. VRR-internen Stärken (Strengths) bzw. Schwächen (Weaknesses)

dargestellt. In den hellen Feldern werden einerseits strategische Zielsetzungen formuliert, die den Nutzen aus den Stärken und Schwächen maximieren. Andererseits sind die Verluste aus den Schwächen und Risiken zu minimieren, z. B. indem Strategien entwickelt werden, die die derzeitigen Schwächen in Stärken wandeln (siehe „Schaffung eines neuen Verständnisses zum Umgang mit Kundenstammdaten“).

		Interne Analyse (Unternehmen)	
		Stärken	Schwächen
SWOT-Analyse Kundenmanagement		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrastruktur für persönliche Beratung vorhanden: KundenCenter, private Verkaufsstellen, DB Reisezentren, etc.</li> <li>• Starke Verhandlungsposition gegenüber anderen Dienstleistungsbranchen</li> <li>• Breite Kundenbasis sowohl bei bereits registrierten Stammkunden (ca. 1 Mio.) als auch bei Barkunden vorhanden</li> <li>• Grundsätzliches Bewusstsein für zielgruppengerechte Kundenansprache bei Verbund und wesentlichen VU vorhanden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualität des heutigen CRM im VRR regional sehr unterschiedlich; Bandbreite reicht vom professionellen Umgang mit Kundendaten bis zum sporadischen Kundenmanagement</li> <li>• CRM-Maßnahmen bieten Kunden wenig „Mehrwert“ (vgl. Kunden-werben-Kunden-Maßnahme)</li> <li>• CRM hängt in besonderem Maße mit der tariflichen Ausgestaltung des EFM3 zusammen; Tarif steht jedoch noch nicht fest</li> <li>• Keine Erfahrungen mit Onlineberatung</li> </ul>
	<p><b>Zielgerichtete Marktbearbeitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis von Kundenstammdaten von bedeutend mehr gelegentlichen und häufigen Nutzern</li> <li>• Kenntnis von Bewegungsdaten</li> <li>• Ertragssteigerung durch Neukundengewinnung, Kundenbindung, Nutzungsintensivierung und Abschöpfung von Zahlungsbereitschaften</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung eines neuen Verständnisses zum Umgang mit Kundenstammdaten</li> <li>• Automatisierung von Prozessen</li> <li>• Unternehmensübergreifende Betreuung der Kunden z.B. bei Störungsmanagement</li> <li>• Ausbau der elektronischen Kommunikationswege</li> <li>• Ausbau der Kundenbetreuung durch Vermarktung von Reiseanlässen; Vermarktung von Angebotsverbesserungen</li> <li>• Differenzierte und individuelle Bearbeitung wirklich interessanter und potenziell Ertrag bringender Kunden</li> <li>• Ausbau des Kundenmanagements, so, dass mögliche Gefährdungen der Kundenbeziehung entdeckt und Anreize zur Mehr- oder Wiedernutzung gesetzt werden</li> </ul>	
Externe Analyse (Markt-umfeld)	Chancen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönliche Ansprache und Beratung der Kunden über die Vorteile des elektronischen Ticketings</li> <li>• Implementierung neuer Geschäftsmodelle, z.B. ÖV-Kunde löst bei Einkauf Provisionszahlung des Dienstleisters an den ÖV aus</li> <li>• Aktive Ansprache aller bisher systemseitig anonymen Kunden mit überarbeiteten Beratungsstandards und Routinen im personalbedienten Vertrieb</li> </ul>	
	Risiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkung der Hürde Medienzugang durch neue Beratungsqualität und -qualität; Vorbereitung der Vertriebskanäle auf den erhöhten Erstberatungsbedarf: Qualifizierung des Vertriebspersonals</li> <li>• Motivation der Kunden zur Registrierung bzw. Zustimmung durch ökonomische Anreize</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Professionalisierung der Online-Beratung</li> <li>• Implementierung von CRM-Maßnahmen mit wesentlichem und funktionierendem Mehrwert (z.B. Hinweis auf vorteilhaftere Tarifart, Hinweis auf Nutzungsschwellen, etc.)</li> <li>• Verknüpfung CRM mit standortbezogenen Diensten (Location Based Services)</li> </ul>

Abbildung 8 SWOT-Analyse des EFM3-spezifischen Kundenmanagements

## 7 AP5 – Angepasstes Angebotsmanagement

### 7.1 Konzept für eine angepasste Angebotsplanung mit Check-in/Check-out

Für die Angebotsplanung werden zahlreiche Daten benötigt. Ein Teil der Daten wird durch die Verkehrsunternehmen ermittelt. Hierzu zählen Nachfragedaten, die entweder durch händische Zählungen oder automatische Fahrgastzählgeräte ermittelt werden oder Verkehrsströme (Quelle/Ziel), die durch Kundenbefragungen ermittelt werden. Außerdem werden geografische Grunddaten zur Ermittlung von Quelle-Ziel-Beziehungen herangezogen (also z. B. Wohnstandorte, Arbeitsplatzverteilung, Schulen, Hochschulen, Freizeiteinrichtungen, etc.). Bei der Einführung eines Check-in/Check-out-Systems besteht die Möglichkeit, diese Daten als „Vollerhebungsdaten“ täglich zur Verfügung gestellt zu bekommen. Damit wird die Qualität der Nachfragedaten deutlich verbessert. Daten über Verkehrsströme liegen heute in dieser Tiefe nicht vor. Damit diese Daten jedoch sinnvoll für die Angebotsplanung genutzt werden können, sind folgende Voraussetzungen zwingend erforderlich:

1. Jeder Ein- und Ausstiegsvorgang muss elektronisch erfasst werden.
2. Der Anteil an Kunden ohne elektronischen Fahrausweis darf nur minimal sein.

Die besondere Herausforderung hierbei liegt einerseits in der Umsetzung des EFM3 bei Schülern, Studenten und Schwerbehinderten. Ebenfalls zu diskutieren ist die Umsetzung der verschiedenen Mitnahmeregelungen (z. B. Ticket2000).

Andererseits muss, z. B. durch Kontrollmechanismen oder tarifliche Anreize, erreicht werden, dass mind. 95 % aller Ein- und Ausstiegsvorgänge unter Nutzung des EFM3 erfolgen. Nur dann wäre das System eine gleichwertige Alternative zu automatischen Fahrgastzählgeräten.

Nur wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, können die über ein EFM3-System gewonnenen Daten einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Angebotsplanung darstellen und sind deshalb in geeigneter Form zu speichern und der Angebotsplanung zur Verfügung zu stellen.

(Anmerkung: im Rahmen der Machbarkeitsstudie lag der Schwerpunkt darauf, dass sich jeder Kunde mittels einer Smartcard oder eines anderen Trägers der Ticketdaten an einem Validator an und abmeldet. Durch die Prüfung weiterer vertrieblichen Möglichkeiten muss diese Betrachtung erweitert werden. Perspektivisch muss es zukünftig ebenso z. B. möglich sein, seinen Reiseweg als Grundlage für die Bepreisung der Fahrt mittels eines noch zu entwickelnden Tools über sein Smartphone zu registrieren. Deshalb wird in den folgenden Textpassagen davon ausgegangen, dass die Bewegungsdaten aus allen zukünftigen EFM3-Systemen zur Verfügung stehen.)

#### 7.1.1 Welche Ziele verbinden der VRR und Via mit einer angepassten Angebotsplanung?

Mit der Einführung eines EFM3-Systems, in dem alle Fahrten registriert werden, verbinden VRR und Via dementsprechend folgende übergeordnete Ziele für ein angepasstes Angebotsmanagement:

- Die Angebotsplanung soll die realen Bedürfnisse der Kunden besser berücksichtigen als bisher.
- Steigerung der Fahrgastzahlen durch optimiertes Angebot
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch passgenaue Verkehrsangebote

Als Detailziele lassen sich benennen:

- Es sind Mechanismen zu entwickeln, mit denen angebotsseitig auf das Nutzungsverhalten der Fahrgäste reagiert werden kann.
- Teilweise Ersetzung kostenintensiver Fahrgastbefragungen/-zählungen durch Daten aus dem Check-in/Check-out-System.

### 7.1.2 Was verändert sich durch das EFM3-System?

In der Konkretisierung der Vision des angestrebten EFM3-Systems (Kapitel 3) wurde als Prämisse herausgestellt, dass alle VRR-Kunden am Check-in/Check-out-Verfahren teilnehmen. Damit ist gemeint, dass alle Kunden, die mit einer VRR-Fahrtberechtigung im VRR fahren (Gelegenheitskunden, Zeitkarteninhaber, Abonnenten, Schüler, Studenten, ggf. auch Schwerbehinderte) jeweils in das System einchecken und auch wieder auschecken. Beispielsweise könnten die Fahrgäste ihr Medium zum Nachweis der Fahrtberechtigung beim Einstieg in ein Fahrzeug an einen Validator halten oder den Fahrtweg über ein noch zu entwickelndes Tool auf ihrem Smartphone registrieren.

Es wird darüber hinaus weiterhin Fahrgäste im VRR geben, die andere Fahrtberechtigungen besitzen, mit denen eine Teilnahme am EFM3 nicht möglich ist (z. B. Fernreisende mit Anschlussfahrkarten/CityTicket, Übersteiger aus Nachbarverbänden, NRW-Ticket-Nutzer, Schönes-Wochenende-Ticket-Nutzer, ggf. auch Schwerbehinderte). Im SPNV beträgt der Anteil der Fahrten mit VRR-Tarif heute schon über 80 %. Da nur für diese Fahrten auch Daten aus dem EFM3-System generiert werden können, erscheint es sinnvoll, diese um die Ergebnisse aus den AFZ zu ergänzen. Daten aus EFM3 bieten jedoch den entscheidenden Vorteil, nicht nur Besetzungszahlen, sondern Informationen zu Wegeketteln liefern zu können.

Von allen Fahrgästen, die mit einer VRR-Fahrtberechtigung im System unterwegs sind, werden durch das EFM3-System zahlreiche Informationen automatisiert ermittelt, die u. a. für die Angebotsplanung genutzt werden können. Informationen zu folgenden Fragestellungen stehen stets aktuell und fahrtenscharf/haltestellenscharf zur Verfügung:

- Wo steigen die Fahrgäste im Tagesverlauf ein, wo steigen sie um, wo steigen sie aus?
- Nutzen Fahrgäste im Tagesverlauf evtl. für gleiche Quelle-Ziel-Beziehungen unterschiedliche Wege?
- Welche Fahrten/Fahrtabschnitte sind stark überlastet, welche nur sehr schwach oder gar nicht genutzt?
- Welche Haltestellen sind zu welchen Zeiten stark frequentiert?
- Wie viele Fahrten werden mit welchen Tarifprodukten unternommen?
- Welche Relationen werden von den verschiedenen Fahrgastgruppen (Schülern, Studenten, etc.) außerhalb ihrer eigentlichen Hauptnutzerzeit nachgefragt?
- Was passiert bei Streckenstörungen? Welche Alternativangebote werden genutzt, welche nicht?

### 7.1.3 Welche Daten sollen durch wen genutzt werden?

Die in Unterkapitel 7.1.3 aufgeführten Fahrtinformationen werden durch das EFM3-Hintergrundsystem bestehend aus Vertriebsinfrastruktur, Validatoren und CRM-Systemen permanent erfasst. Für die Angebotsplanung auf den verschiedenen Planungsebenen sind diese Daten anonymisiert nutzbar. Hierbei sind Datenschutzerfordernisse und die Einhaltung der jeweiligen ggf. zu schützenden Betriebsgeheimnisse zu gewährleisten. Wer auf welche Daten Zugriff haben soll, muss zwischen den Beteiligten noch verhandelt werden. Dies betrifft neben den Verkehrsunternehmen beispielsweise auch die Kommunen und den VRR selbst.

Die angepassten Analyse- und Angebotsplanungsroutinen werden in Unterkapitel 7.1.5 dargestellt, die hierfür erforderliche Systemarchitektur im Unterkapitel 7.1.6.

#### 7.1.4 Angepasstes Angebotsmanagement mit Nutzung der EFM3-Daten

Im Folgenden beschreiben wir mögliche neue Funktionalitäten für die Angebotsplanung im VRR, die sich aus den durch das EFM3-System generierten Fahrtinformationen nutzen lassen. In den Unterkapiteln 7.1.4.1 bis 7.1.4.3 stellen wir die Funktionalitäten dar, die aus Gutachtersicht geeignet erscheinen, um in die Angebotsplanungsroutinen des VRR und der Verkehrsunternehmen implementiert zu werden. In den folgenden Unterkapiteln beschreiben wir Funktionalitäten, die ggf. zukünftig nach einer Vorprüfung über Vor- und Nachteile ebenfalls implementiert werden könnten. Bei allen Funktionalitäten ist zu beachten, dass neben den planerischen Aspekten noch weitere Restriktionen, wie z. B. Nahverkehrspläne, Fahrzeugumläufe, Taktvorgaben, uvm. bei der Planung zu berücksichtigen sind.

##### 7.1.4.1 Netzplanung optimieren

Die Check-in/Check-out-Daten aller Fahrgäste mit VRR-Fahrtberechtigung, die für alle Fahrten und bei jedem Wechsel des Fahrzeugs generiert werden, geben wertvolle Hinweise über die tatsächlichen Quelle-Ziel-Verkehre. Mit diesen Daten können verschiedene Analysen vollzogen werden, die bisher nur aufgrund von Stichprobenerhebungen und eigener Anschauung möglich waren.

Durch Einspeisung dieser (anonymisierten) EFM3-Daten in eine Planungssoftware (z. B. Visum ÖV, IVU-Control-Fare + Fleet in Kombination mit IVU-Plan oder auch PlanB von HighQ) kann unter Berücksichtigung aller weiteren Restriktionen (wie Taktvorgaben, Fahrzeugumläufe usw.) modelliert werden, welche Verbesserungsmaßnahme im Netz den größtmöglichen Nutzen für die Fahrgäste hat. Als Optimierungsmöglichkeiten können z. B. Veränderungen von Linienwegen, die Durchbindung von Linien und/oder auch Haltestellenverlegungen in Analyseprozessen untersucht und im Hinblick auf den jeweiligen Fahrgastnutzen bewertet werden. Optimierung muss dabei nicht zwingend eine Erhöhung oder Abschmelzung des Angebotes bedeuten, auch reine Leistungsverschiebungen können sich als sinnvoll erweisen.

Die zur Optimierung der Netzplanung herangezogenen Fahrdaten können vollständig anonymisiert genutzt werden. Es ist für diesen Planungsschritt nicht erforderlich zu wissen, wer mit welchem Tarifprodukt unterwegs ist. Daher sehen wir an dieser Stelle auch keine Datenschutzprobleme.

##### 7.1.4.2 Umsteigeverbindungen optimieren

Die Reisekette vom Quell- zum Zielpunkt ist für zahlreiche Fahrgäste mit Umstiegen zwischen verschiedenen Linien sowie auch verschiedenen Verkehrsmitteln verbunden. Bisher ist die Angebotsplanung auf Seiten des VRR und in den einzelnen Verkehrsunternehmen auf Fahrgastbefragungen, RES-Daten und eigene Beobachtungen bzw. plausible Herleitungen angewiesen.

Erfahrungen von bereits existierenden EFM3-Systemen z. B. aus Schwäbisch Hall (dort existiert seit Jahren ein sehr erfolgreiches EFM3-System) zeigen, dass die vollständige Abbildung der tatsächlich genutzten Umsteigebeziehungen auch erfahrene Planer überraschen kann. Aufgrund der Kenntnis der tatsächlich genutzten Umsteigeverbindungen, die durch die Quasi-Kompletterfassung auch sehr genau quantifiziert werden können, lassen sich diese zum Nutzen der Fahrgäste optimieren. Mit Optimierung im Bereich der Umsteigeverbindungen sind beispielsweise Anpassung der Fahrpläne, die Anpassung der Fahrplanauskunft (im Fahrzeug und online), ggf. Veränderung der Wegeföhrung/Ausschilderung und Haltestellenverlegungen gemeint.

Durch Einspeisung der EFM3-Daten gemeinsam mit weiteren Planungsrestriktionen in eine Planungssoftware kann ebenso modelliert werden, welche Verbesserungsmaßnahmen den größtmöglichen Nutzen für die Fahrgäste haben.

Die Datengrundlage für die Optimierung der Umsteigebeziehungen sind die Check-in/Check-out Daten aller Fahrgäste für alle Fahrten und bei jedem Wechsel des Fahrzeugs. Im SPNV reicht ein stationsweiser EFM3-Vorgang (wenn Validatoren genutzt werden, stehen sie auf den Bahnsteigen, die Fahrtenermittlung erfolgt dann im Hintergrundsystem durch die Hinterlegung des IST-Fahrplans.

Die zur Optimierung der Umsteigebeziehungen herangezogenen Fahrdaten können vollständig anonymisiert genutzt werden. Es ist für diesen Planungsschritt nicht erforderlich zu wissen, wer mit welchem Tarifprodukt unterwegs ist. Daher sehen wir an dieser Stelle auch keine Datenschutzprobleme.

#### **7.1.4.3 Anpassung Infrastruktur (Haltestellen)**

Das EFM3-System ermittelt die Ein- und Aussteigerzahlen je Haltestelle/Haltepunkt bzw. Bahnsteig (im SPNV) in Echtzeit. Im Tages-/Wochen-/Jahresverlauf lassen sich so die Maximalnutzerzahlen je Haltestelle sehr genau darstellen. Hieraus können Empfehlungen abgeleitet werden, welche Haltestellen prioritär aufgewertet werden müssen. So können fachgerecht Entscheidungen getroffen werden, welche Haltestellen z. B. mit zusätzlichen Fahrgastunterständen und/oder weiteren Fahrgastinformationsmedien ausgerüstet oder in welchen Bereichen die Aufstellflächen ggf. vergrößert werden müssen.

#### **7.1.4.4 Anpassung Fahrzeugkapazitäten**

Das EFM3-System liefert an das Hintergrundsystem stets aktuelle Besetzungszahlen aller Fahrzeuge im VRR. Fahrtgenau lassen sich so im Tages-, Wochen- und Jahresverlauf wiederkehrende Überlastsituationen erkennen und Schwachlastzeiten eindeutig und fahrtgenau identifizieren. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse kann abgewogen werden, ob eine Kapazitätsanpassung wirtschaftlich und verkehrsplanerisch (z. B. umlauftechnisch) sinnvoll ist. Die Gefäßgrößenplanung wird hiermit auf eine deutlich genauere Grundlage gestellt und kann dementsprechend deutlich verbessert werden. Ein Teil der Verkehrsunternehmen kann dafür auch heute schon auf die Daten aus den AFZS zurückgreifen.

Da für die Anpassung der Fahrzeugkapazitäten nur die absoluten Zahlen je Fahrzeug benötigt werden, ist die Nutzung der EFM3-Fahrdaten datenschutzrechtlich unproblematisch, da nur anonymisierte Daten Verwendung finden und eine Rückverknüpfung ausgeschlossen werden kann.

#### **7.1.5 Analyseroutinen und Angebotsplanung**

Alle EFM3-Nutzerdaten werden im mandantenfähigen Hintergrundsystem gesammelt und für einen begrenzten Zeitraum gespeichert. Alle kommunalen Verkehrsunternehmen können auf die in ihren Fahrzeugen erhobenen Daten zugreifen und diese – soweit sie von den einzelnen Kunden hierfür freigegeben sind – für Planungszwecke verwenden.

Die Planungsabteilung(en) des VRR kann (können) sämtliche Nachfragedaten aller Verkehrsunternehmen im Hintergrundsystem einsehen und zu Planungszwecken einsetzen, dürfen diese aber nicht an Dritte ohne Zustimmung der jeweils betroffenen (dort fahrenden) Unternehmens weitergeben. Für verkehrsmittelübergreifende Angebotsplanungen durch einzelne Verkehrsunternehmen ist jeweils die Zustimmung aller in diesem Bereich fahrenden Verkehrsunternehmen einzuholen, deren Daten genutzt werden sollen.

Der VRR kann auf eigene Initiative auf der Grundlage der im Hintergrundsystem verfügbaren EFM3-Daten Überplanungsvorschläge sowohl für den ÖSPV als auch den SPNV unterbreiten. Im SPNV werden diese Überplanungen Weisungscharakter haben, im ÖSPV nur Empfehlungscharakter, da hier die Kommunen Besteller der Verkehrsleistungen sind bzw. die Verkehrsunternehmen „eigenwirtschaftlich“ agieren.

Die generelle Nutzung der Daten durch den VRR ist im Vorfeld mit den Unternehmen abzustimmen.

### 7.1.6 Systemarchitektur

Die beim Check-in/Check-out-Vorgang automatisiert erhobenen, personenbezogenen Daten werden gemäß den geltenden Datenschutzbestimmungen verarbeitet und gespeichert und nur für Zwecke genutzt, die der reibungslosen Durchführung des eTicketing-Verfahrens dienen. Dasselbe gilt für die Nutzungsdaten (fahrtenbezogene Daten), die im Rahmen der EFM3-Vorgänge anfallen.

Datenauswertungen für Marketingzwecke und zur Verbesserung des Leistungsangebotes werden in der Regel anonymisiert durchgeführt. Der VRR und die im VRR-Gebiet fahrenden Verkehrsunternehmen sind nur mit der Einwilligung des Kunden berechtigt, die personenbezogenen Daten sowie Nutzungsdaten zur Kundenbetreuung und für die Angebotsplanung zu nutzen.

Diese datenschutzrechtlichen Prämissen werden in der Systemarchitektur dadurch abgebildet, dass die Nutzerdaten und die zur Preisermittlung verwendeten personenbezogenen Daten auf zwei unterschiedlichen Servern gespeichert werden und eine Rückverknüpfung nur mit ausdrücklicher Einwilligung des Kunden geschieht. Die folgende Abbildung stellt eine grobe Übersicht über die Systemarchitektur dar.

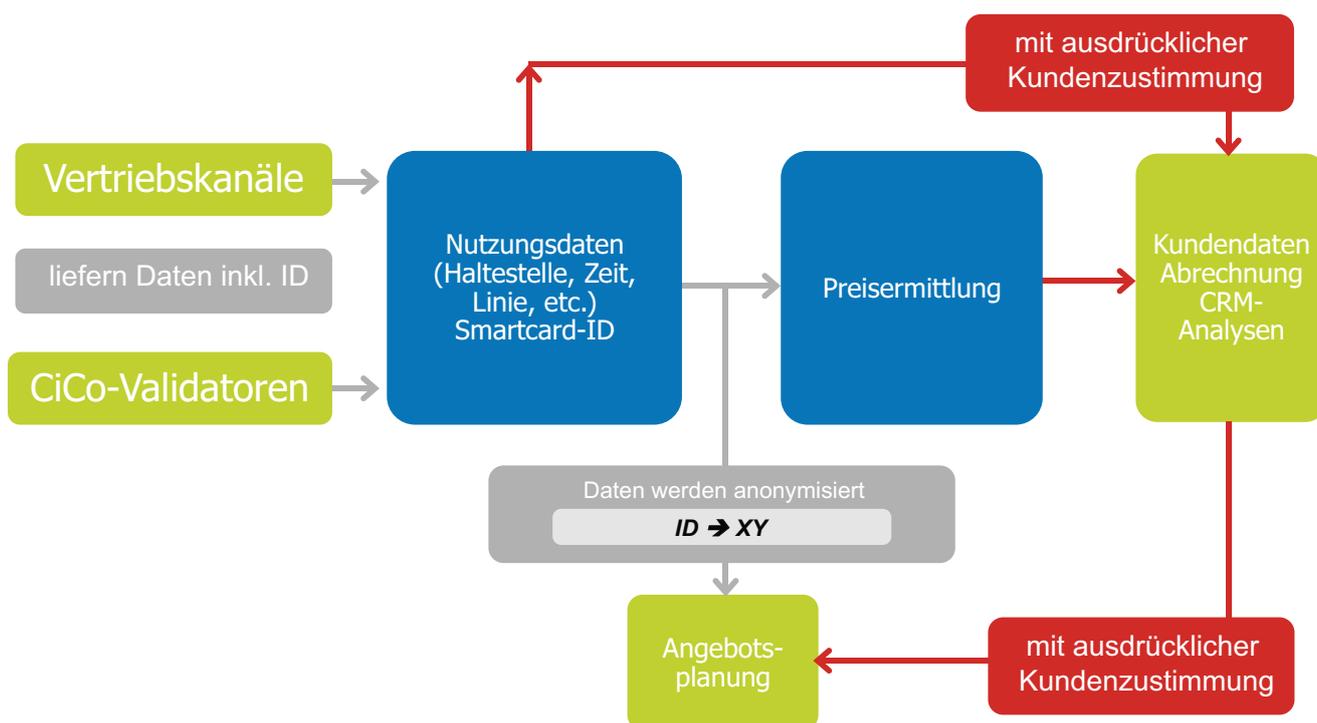


Abbildung 9 Grobdarstellung Systemarchitektur

### 7.1.7 Empfehlungen

Die in Unterkapitel 7.1.1 dargestellten übergeordneten Ziele der Angebotsoptimierung in Hinblick auf die realen Bedürfnisse der Kunden lassen sich insbesondere durch die im Unterkapitel 7.1.4.1 „Netzplanung optimieren“, im Unterkapitel 7.1.4.21.1.4.2 „Umsteigeverbindung optimieren“ und im Unterkapitel 7.1.4.3 „Anpassung Infrastruktur (Haltestellen)“ erreichen. Das Detailziel der kurzfristigen Angebotsoptimierung kann durch die im Unterkapitel 7.1.4.4 „Anpassung Fahrzeugkapazitäten“ beschriebenen Änderungen in der Angebotsplanung erreicht werden. Alle genannten Änderungen sind darüber hinaus geeignet, das Ziel der Reduzierung von kostenintensiven Fahrgastbefragungen/-zählungen umzusetzen.

Durch eine gezielte Ansprache der Kunden im Rahmen der CRM-Routinen wird gewährleistet, dass der Verbund und die Verkehrsunternehmen den größtmöglichen planerischen Nutzen aus der Einführung des EFM3-Systems ziehen können. Dabei wird die Einhaltung aller datenschutzrechtlichen Erfordernisse sichergestellt.

Den Kunden wird im Rahmen des CRM ausführlich dargelegt, dass ihre Daten – im Falle ihrer Zustimmung – für die aktive Verbesserung des ÖPNV-Angebotes im Sinne aller Fahrgäste genutzt werden.

## 8 AP6 – Dokumentation möglicher Tarifsysteme

---

### 8.1 Einführung

#### 8.1.1 Aufgabe des Kapitels

Mit Einführung des elektronischen Ticketings ergeben sich völlig neue Möglichkeiten der Tarifierung. Die detaillierten Eigenschaften der im Rahmen von EFM3 bzw. des Piloten einzuführenden Tarife im VRR sind noch nicht festgeschrieben. Sie können aber bereits grob umrissen werden. Dem Kapitel „Dokumentation möglicher Tarifsysteme“ kommt die Aufgabe zu, die im VRR abgestimmten Parameter für ein elektronisches Tarifsystem zu beschreiben und einen ersten Eindruck eines konkreten EFM3-Tarifs zu geben.

Ferner zeigt der Abschnitt auf, welche Tarifparameter ein technisches System im VRR bewältigen muss, um die aktuell im Arbeitskreis Tarif (AK Tarif) der VRR AöR diskutierten Ansätze abzubilden. Die detaillierte Justierung der Parameter des Tarifmodells erfolgt gesondert auf Basis der Erfahrungen durch ein Tarifkalkulationstool. Dieses Kalkulationstool wurde von wvi, Braunschweig, und Fraunhofer IVI, Dresden, entwickelt. Erste Kalkulationsergebnisse werden in diesem Dokument vorgestellt.

Tarifdetails wie z. B. die Festlegung von Preisniveaus oder die Entwicklung von Tarifprodukten für alle Kundengruppen im VRR werden in diesem Abschnitt nicht untersucht. Hierzu sind weiterführende Analysen erforderlich.

#### 8.1.2 Gliederung des Kapitels

Das Kapitel gliedert sich wie folgt: Im Unterkapitel 8.2 werden zunächst die Ziele und die Erwartungen an das elektronische Ticketing erläutert. Anschließend werden im Unterkapitel 8.3 die grundsätzlichen Tarifierungsansätze mit Grundpreis, Fest- und Leistungsbetrag vorgestellt. Das Unterkapitel 8.4 vertieft die tariflichen Handlungsansätze und beschreibt die Wirkung der jeweiligen Anreizmechanismen. Im Unterkapitel 8.5 werden die Begriffe „Fahrtenkette“ und „Umstieg“ definiert. Einen Eindruck von den quantitativen Auswirkungen der durch den VRR festgelegten Szenarien gibt das Unterkapitel 8.6. Unterkapitel 8.7 schließt die „Dokumentation möglicher Tarifsysteme“ mit einem Ausblick ab.

## 8.2 Was ist neu bei der eTarifizierung?

„Gerecht, einfach, und nachvollziehbar“ – das sind die Anforderungen, die von Fahrgastseite häufig an ein elektronisches Ticketing gestellt werden. Für Verbund und Verkehrsunternehmen steht vor allem die Steigerung der Ergiebigkeit und die Erzielung von Nachfrageeffekten – hervorgerufen z. B. durch einfacheres Ticketing – im Vordergrund.

Zentrale Neuerung des elektronischen Ticketings ist, das Fahrverhalten eines Kunden exakt erfassen zu können. Dies erlaubt eine wesentlich differenziertere Preisbildung. Als Parameter zur Fahrpreisberechnung kommt beispielsweise eine feinere Abstufung des Reiseweges, der Tageszeit oder der Angebotsqualität in Betracht. Wird der Differenzierungsansatz weiter vertieft, ist sogar eine individuelle Bepreisung anhand der vorangegangenen Nutzung vorstellbar.

Voraussetzung für die automatisierte Erfassung und Verarbeitung des Fahrtenprofils ist, dass ex ante ein anonymes oder personalisiertes Nutzermedium einmalig mit einem Tarif verbunden wird. Hierfür ist die „Formel“ zu wählen, nach der sich der Preis berechnen soll, die sogenannte Preisbildungslogik. Die tatsächliche Fahrpreisermittlung erfolgt automatisch nach der Fahrdurchführung unter Nutzung der Check-in-/Check-out-Angaben bzw. der Be-in-/Be-out-Angaben. Hieraus werden zwei Neuerungen im Vergleich zum Status quo deutlich:

- Heute wird der Fahrpreis vor der Fahrt bestimmt und beglichen. Zukünftig wird der Fahrpreis erst nach der Fahrt ermittelt und gezahlt.<sup>8</sup>
- Während heute, außer bei Flatrate-Produkten, vor jeder Fahrt ein Tarifprodukt gewählt werden muss, ist zukünftig nur einmal die Entscheidung für eine Preisbildungslogik zu fällen.

Diese neuen Preisbildungslogiken werden nun vorgestellt. Das folgende Kapitel geht dabei auf die im VRR diskutierten grundsätzlichen Tarifierungsansätze ein.

## 8.3 Grundsätzliche Tarifierungsansätze im VRR

Der neue, im VRR vorgesehene elektronische Tarif mit Check-in und Check-out sieht drei Basiskomponenten vor:<sup>9,10</sup>



<sup>8</sup> Bei Volumentarifen bzw. Pre-Paid-Tarifen (siehe Abschnitt 8.4.8) geht das Fahrgeld weiterhin vor Fahrtbeginn über, allerdings nicht für eine konkrete Fahrt/Fahrtenkette, sondern als Pauschalbetrag (im Sinne einer „Einlage“ bzw. eines „Deposits“).

<sup>9</sup> Die drei Basiskomponenten finden sich in allen ÖPNV-Tarifen wieder. Bei den hier vorgestellten Komponenten handelt es sich nur um das Ergebnis eines dekompositorischen Blickes auf die Preisbildung im ÖPNV allgemein.

<sup>10</sup> Die vorgestellten Komponenten sind selbstverständlich auf sämtliche Kombinationen von Check-in/Check-out bzw. Be-in/Be-out übertragbar.

Die Abschnitte 8.3.1 bis 8.3.3 beschreiben die Funktionsweise der Komponenten und skizzieren, welche Veränderungen im Vergleich zur heutigen Situation zu erwarten sind.

Um die Bedeutung und das Zusammenspiel der Bestandteile zu verdeutlichen, werden zunächst die nutzungsabhängigen Komponenten „Leistungsbetrag“ und „Festbetrag“ vorgestellt und dann der „Grundpreis“ erläutert.

### 8.3.1 Gestaltung des Leistungsbetrags



#### Leistungsbetrag

Der Leistungsbetrag wird nutzungsabhängig erhoben. Abrechnungsgrößen können Tarif-Kilometer, Zahl der Haltestellen, Nutzungsminuten oder – ähnlich wie heute – die Anzahl durchfahrener, gezielt abgegrenzter Gebiete sein. In gemeinsamen Besprechungen von VRR und Verkehrsunternehmen werden Tarif-Kilometer als Abrechnungseinheit für Leistungsbeträge gewählt. Sie bieten die Möglichkeit, lokal- und/oder verkehrsproduktspezifische Preise zu bilden, ohne dafür die zu kommunizierende Leistungsbetragsgröße variieren zu müssen. Verschiedene Preise wie heute die der Preisstufe „A1/A2“ wandern damit in lokal- und produktspezifische Tarif-Kilometer-Werte.

Im Vergleich zu heute lässt sich wegen der technik-basierten Erfassung die tatsächlich in Anspruch genommene Leistung wesentlich feiner und damit gerechter erfassen als dies heute auf Basis der im VRR üblichen Tarifgebiete bzw. Waben erfolgt.

### 8.3.2 Gestaltung des Festbetrags



#### Festbetrag

Der Festbetrag fällt bei jedem Reiseantritt (Stichwort „Fahrtenkette“, siehe Kapitel 8.5) an. Weil der Leistungspreis im Nahbereich nicht wesentlich zum Umsatz beitragen kann, hat der Festbetrag die Aufgabe eine „Mindesteinnahme“ für jede Fahrtenkette zu garantieren. Welche Wechselwirkung hinsichtlich Grundpreis und Leistungspreis zu erwarten sind, wird in Abschnitt 8.4.7 erläutert.

### 8.3.3 Gestaltung des Grundpreises



#### Grundpreis

Der Grundpreis wird regelmäßig, z. B. nach räumlichen oder nach zeitlichen Kriterien, erhoben. Die tatsächliche ÖV-Nutzung, z. B. Fahrtenhäufigkeit und Reiseweite, ist nicht relevant. Charakteristisch für den Grundpreis ist, dass er Einfluss auf den Leistungs- oder den Festbetrag nimmt, beispielsweise durch einen reduzierten Leistungsbetrag im Sinne eines klassischen zweiteiligen Tarifs (Stichwort „BahnCard“). Im neuen elektronischen Tarif werden zusätzlich Elemente einer Flatrate (z. B. die sogenannte Teil-Flatrate) verankert. In Kombination mit einem zweiteiligen Tarif wird dann verstärkt auf den Vorteil abgestellt, Leistungen ex post abzurechnen. Damit nimmt der Grundpreis zukünftig eine Doppelfunktion ein: Einerseits ist er ein Instrument zur Kundenbindung, andererseits eine Möglichkeit, einen Anreiz zur Nutzungsintensivierung zu setzen.

Wie bei der Zeitkartendifferenzierung üblich, können im Grundpreis weitere (Zusatz-)Leistungen eingepreist sein, z. B. Personen- und Fahrradmitnahme oder die 1.-Klasse-Nutzung.

Weitere Ausführungen zu den tariflichen Handlungsmöglichkeiten und zu ihren Anreizwirkungen bei einer Kombination von Grundpreis und Leistungsbetrag werden im Abschnitt 8.4.2 vertieft.

### 8.3.4 Anwendung der Basiskomponenten in Tarifprodukten

Jede der drei Basiskomponenten hat einen konkreten ökonomischen Hintergrund. Bei bestimmten Zielgruppen kann es sinnvoll sein, auf ausgewählte Bestandteile zu verzichten. Beispielsweise ist es sinnvoll, bei Fahrgästen, die nur selten fahren, von einem Grundpreis abzusehen, um eine Niedrigschwelligkeit des Tarifs herzustellen. Umgekehrt liegt es nahe, bei Intensiv-Nutzern keinen Festbetrag und ggf. auch keinen Leistungsbetrag zu erheben und dagegen den Flatrate-Ansatz zu forcieren.

Welche Kombination in welchem Ausmaß sinnvoll sein kann und welche Wirkung erzielt wird, zeigt das nächste Kapitel auf.

## 8.4 Tarifliche Handlungsmöglichkeiten und Anreizwirkung

### 8.4.1 Variation Leistungspreis



Der Leistungspreis ermöglicht eine Bepreisung anhand der tatsächlich in Anspruch genommenen Leistung. Er hat die Aufgabe, tarifliche Ungerechtigkeiten abzubauen. Anhand von drei Fallbeispielen werden mögliche Anwendungsgebiete skizziert. Abbildung 10 veranschaulicht die Beispiele. Für den Status quo wird der heutige Flächenzontarif zugrunde gelegt. Mit der zukünftigen Tarifierung wird eine höhere Leistungs-gerechtigkeit durch feinere Tarifierungseinheiten angestrebt.

- Fall 1 – Kurze Strecken werden vergleichsweise hoch bepreist: Bei Relationen, die sich von einem Tarifgebiet in ein benachbartes Tarifgebiet erstrecken, wird heute die Preisstufe B berechnet. Um Härten zu vermeiden gilt bei Fahrten zwischen benachbarten Waben unterschiedlicher Tarifgebiete die Preisstufe A – sofern die Strecke keine Kurzstrecke ist. Diese Unterscheidung nach Waben und Tarifgebieten ist für den Fahrgast schwer nachzuvollziehen. Eine Bepreisung z. B. anhand der tatsächlichen Entfernung – angenähert durch Tarif-Kilometer – erhöht die wahrgenommene Gerechtigkeit und kann insbesondere im Nahbereich wegen der höheren Preiselastizität zu Mehrfahrten und damit zu neuen Erträgen führen. Die Tarifhöhen und die ggf. vorzunehmenden Anpassungen der Gebietsgrenzen sollten jedoch gerade unter dem Aspekt möglicher Mindereinnahmen behutsam vorgenommen werden: Zu berücksichtigen ist, dass sich die Zahlungsbereitschaften und damit die tatsächlichen Mehrnutzungspotenziale von Ort zu Ort unterscheiden.
- Fall 2 – Lange Strecken werden vergleichsweise niedrig bepreist: Es kann auch der Fall vorliegen, dass der Start- und der Endpunkt der Beispielrelation in den Randgebieten eines Tarifgebiets liegt. Im Vergleich zu Fall 1 ist das Preisniveau niedriger als die vorhandenen Zahlungsbereitschaften. Auf diesen Relationen bietet eine feinere Tarifierung die Möglichkeit, das Preisniveau anzuheben.
- Fall 3 – Gleich lange Strecken werden unterschiedlich bepreist: Insbesondere bei einer Randlage von Start- oder Zielpunkten können Tarifungerechtigkeiten entstehen – auch wenn diese Relationen von demselben Punkt die gleiche Länge aufweisen. Wie in den Fällen 1 und 2 verbessert die feinere Tarifierung die wahrgenommene Tarifgerechtigkeit.

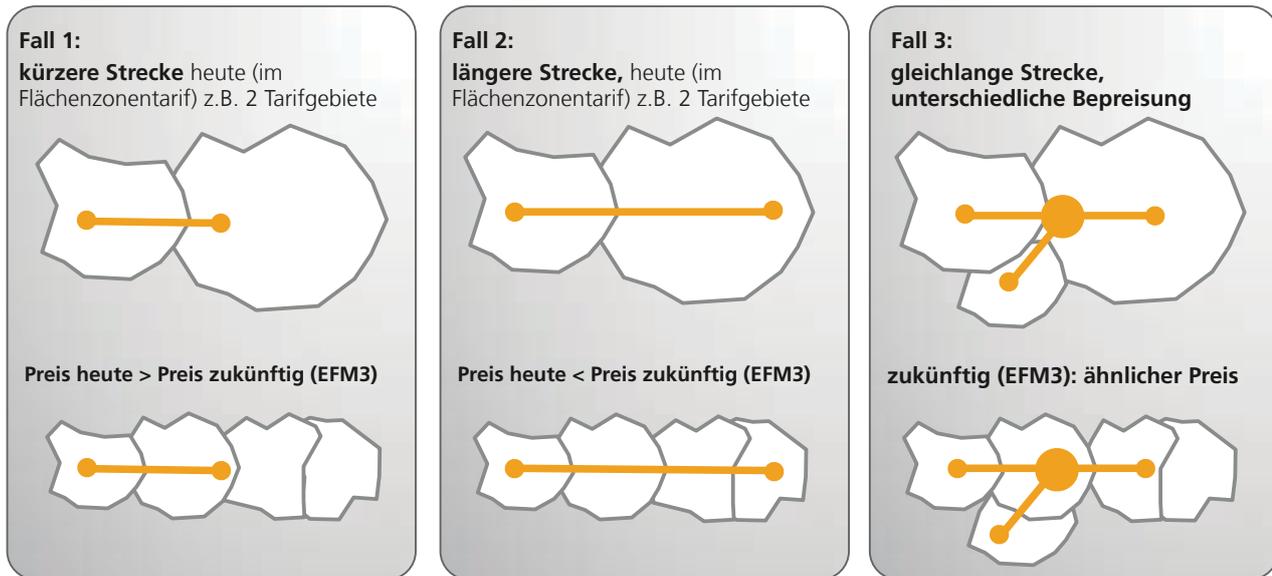


Abbildung 10 Grafische Darstellung der Fallbeispiele 1 bis 3

Nach welcher Prämisse ist nun das Preisniveau des Leistungsbetrags zu justieren? Nach den Aussagen von VRR und VU kann und wird mit der elektronischen Tarifierung die ÖV-Nutzung für manche Kundengruppen auch günstiger werden – über alle Kundengruppen sind jedoch die Gesamteinnahmen substantiell zu steigern. Um eine seriöse Prognose über die zukünftige Ergiebigkeit treffen zu können, sind einerseits die Wirkungen in kurzer, andererseits die Wirkungen in langer Frist zu betrachten: In kurzer Frist werden im Fall 1 sofort Mindereinnahmen eintreten, während im Fall 2 sofort Mehreinnahmen generiert werden. Langfristig werden am Fahrgastmarkt Nachfrageeffekte eintreten: Auf den nun günstigeren Relationen (Fall 1) werden Nachfragepotenziale erschlossen, auf den teureren Relationen wird es – je nach Reagibilität – zu Nachfragerückgängen kommen.

Die Reagibilität (sogenannte „Elastizität“) der Nachfrage auf Preisänderungen fällt lokal unterschiedlich aus. In Abbildung 11 werden die Handlungsmöglichkeiten zur Steigerung der Erträge und die zu erwartenden Nachfrageeffekte für elastische und unelastische Märkte skizziert. Dabei wird eine gerechtere Bepreisung gemäß den Fällen A und B zugrunde gelegt. Als „gerecht“ wird eine der Länge der Relation angemessene Bepreisung verstanden. Aus der Matrix geht hervor, dass die Erlösziele bei einer „gerechteren“ Tarifierung nicht mit jeder Kombination erzielt werden: Bei einer unelastischen Nachfrage und einer zukünftig günstigeren Bepreisung (Fall B) kann die Nachfragesteigerung durch günstigere Fahrpreise die Mindereinnahmen nicht decken. Zu berücksichtigen ist ferner, dass sich der Maßstab „gerecht“ in diesem Fall ausschließlich auf die Entfernung bezieht. Wünschenswert ist, das Kriterium „gerecht“ auch auf die Angebotsqualität auszuweiten. Da ein gutes Angebot für eine eher preisunelastische Nachfrage sorgt, wäre es in Anbetracht des Ziels, Erträge zu steigern, nicht klug, Preissenkungen durchzuführen.

Die tatsächlichen kurz- und langfristigen Marktreaktionen auf ein fundamental anderes Tarif- und Zugangssystem sind mit normalen Elastizitätsrechnungen kaum oder nicht prognostizierbar. Aus diesem Grund sind selbst Abschätzungen auf Basis von Verkehrsdatenmodellen nur begrenzt aussagefähig. Seriöse Abschätzungen bedürfen einer vorherigen Analyse der tatsächlichen Nutzerreaktionen in einem Testmarkt.

	Nachfrage unelastisch	Nachfrage elastisch
<b>Fall A:</b> heute verhältnismäßig günstig, zukünftig eher teurer (weil der Länge der Relation angemessen)	<b>Zahlungsbereitschaften abschöpfen!</b> geringe Nachfrageeffekte zu erwarten, d.h.: Mehrerlöse aus höherem Fahrpreis sind größer als Mindereinnahmen aus Fahrgastrückgang	<b>Preisniveau/Systematik behutsam wählen!</b> Nachfragerückgang zu erwarten, d.h.: Mindereinnahmen aus Fahrgastrückgang überwiegen die Mehrerlöse aus höherem Fahrpreis
<b>Fall B:</b> heute verhältnismäßig teuer, zukünftig eher günstiger (d.h. der Länge der Relation angemessen)	<b>Preissenkung vermeiden!</b> keine Nachfrageeffekte zu erwarten, d.h. Mindereinnahmen werden sofort wirksam	<b>Nachfragepotenziale heben!</b> führt kurzfristig zu Mindereinnahmen, langfristig überwiegen die Mehreinnahmen aus bislang nicht gehobenen Nachfragepotenzialen

Abbildung 11 Handlungsmöglichkeiten zur Steigerung der Erträge bei unterschiedlicher Nachfrageelastizität

#### 8.4.2 Variation Grundpreis + Leistungspreis

Das derzeitige Ticketing erfordert, dass sich der Kunde vor der Nutzung auf ein Tarifprodukt festlegt: entweder auf ein Produkt ohne Bindung (z. B. ein Ticket aus dem Gelegenheitssortiment) oder ein Ticket mit Bindung (insbesondere Zeitkarten wie Ticket1000, Ticket2000, BärenTicket, etc.). Einige Kundengruppen messen der Ticketgruppe mit Bindung hinsichtlich der Ticket- oder Abonnementbedingungen jedoch nicht die ausreichende Flexibilität bei und entscheiden sich für ein Produkt aus dem Gelegenheitssortiment. Auslöser können z. B. folgende Fragen sein: „Was passiert, wenn ich mein Gültigkeitsgebiet verlasse?“, „Wie kann ich mein Abo unterbrechen, wenn ich längere Zeit im Urlaub bin?“. Eine sinnvolle Kombination aus Grund- und Leistungspreis kann diese Härten vermeiden, insbesondere durch die ex post-Abrechnung bei EFM3.

Ein in der Praxis etabliertes Produkt, das diesem Prinzip folgt, ist die BahnCard-Familie der Deutschen Bahn: Während die BahnCard 25 mit 25 % Rabatt für 61 Euro vorwiegend gelegentliche Fahrer anspricht, haben Inhaber der BahnCard 50 mit 50 % Rabatt und einem Preis von 249 EUR einen sehr viel höheren Anreiz, regelmäßig Fahrten zu unternehmen und den Grundpreis zu amortisieren.

Die Variation der beiden Komponenten sollte folgendermaßen erfolgen: „Je höher der Grundpreis desto höher ist der Nutzungsanreiz“. Das hat allerdings Grenzen, und zwar genau dann, wenn sich der Grundpreis aus Sicht des Kunden ex ante nicht amortisieren wird. In diesem Fall wird der Vorteil „Rabatt in der Zukunft“ vom sofortigen Nachteil „Zahlung des Grundpreises“ überschattet. Bei der Low-involvement-Dienstleistung ÖPNV scheint diese Abwägung problematisch und die wenigen konventionellen Modelle dieses Ansatzes haben sich kaum durchgesetzt. Dies war beispielsweise beim eTicket-Piloten „Vorteil 25“ des Hamburger Verkehrsverbunds (HVV) zu beobachten: Der monatliche Grundpreis in Höhe von 10 Euro und ein Rabatt in Höhe von 25 % auf Einzel- und Tageskarten konnte sich nicht am Markt durchsetzen. Die Hamburger Erfahrungen legen nahe, die Passfähigkeit des zweiteiligen Tarifs im ÖPNV zu überdenken: Da der gelegentliche Fahrgast ein recht ungenaues Bild von seinen Fahrten hat, sollte der Grundpreis deutlich verringert werden – oder der Zeitraum des Grundpreises muss deutlich größer als ein Monat sein. Ergänzend hierzu weist die „Marktforschung zur Kleinen Kundenbindungskarte“<sup>11</sup> darauf hin, dass bei einer zu hohen Bindungspflicht Kundenpotenziale nicht erschlossen werden.

11 infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH; Ergebnisbericht; Nutzerfinanzierte Tarifstrategien – NufiTa; „Marktforschung zur Kleinen Kundenbindungskarte“

Demzufolge sind sowohl Grund- und Leistungspreis als auch die Bindungsdauer aufeinander abzustimmen, um Unsicherheiten beim individuellen Break-even zu minimieren.

#### 8.4.3 Variation Grundpreis: Flatrate und Teil-Flatrate



Sobald der Leistungspreis entfällt bzw. gleich null ist, nimmt der Grundpreis die Funktion einer Flatrate ein. Flatrates mit eingeschränkter räumlicher und/oder zeitlicher Gültigkeit werden als „Teil-Flatrate“ bezeichnet.

Ähnlich der heutigen Differenzierung bei VRR-Zeitkarten in „A1“ und „A2“ (bzw. „A3“ und „B1“ bzw. „B2“) kann auch der Grundpreis anhand der lokalen Angebotsqualität ausgelegt werden.

#### 8.4.4 Preiskappung



Bei der Nutzung der Preiskappung könnte es beispielsweise heißen: „Nach einer bestimmten Zahl an Fahrtenketten ist jede weitere Fahrt gratis.“ Die Preiskappung ist beim elektronischen Ticketing ein populärer Ansatz – allerdings nicht nur wegen des aus Kundensicht „einfacheren“ Tarifs. Zusätzlich setzt die Preiskappung einen Anreiz zur Mehrnutzung: Der Ehrgeiz ist vielfach groß die „magische“ Grenze zu erreichen, ab der weitere Fahrten kostenlos sind.

Grundlage für eine Preiskappung können folgende Bezugsgrößen sein:

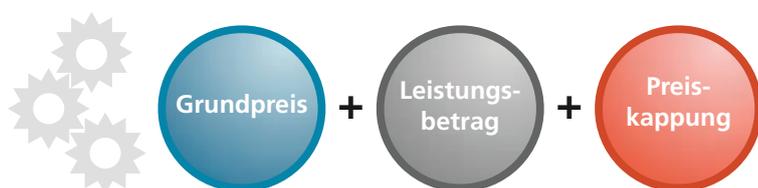
- Anzahl Reisen innerhalb einer Zeitspanne, z. B. „Ab der zehnten Fahrtenkette fahren Sie – bezogen auf einen Monat – frei.“
- Umsatz innerhalb einer Zeitspanne, z. B. „Ab 60 Euro Umsatz sind alle weiteren Fahrten – bezogen auf einen Monat – frei.“

Die Wirksamkeit der Preiskappung wird unter anderem vom Zeitrahmen bestimmt. Danach entfaltet eine kurzfristige Kappung (z. B. nach drei Fahrten oder auf Tagesebene) eine andere Wirkung als eine Kappung in langer Frist (z. B. nach 40 Fahrten oder auf Wochen- oder Monatsebene). Eine Tageskappung führt beispielsweise dazu, dass vorwiegend seltene und gelegentliche Nutzer an einzelnen Tagen ihre Fahrten intensivieren, der Umsatz jedoch wegen der Kappung nicht steigt. Zielgruppe könnten Kunden sein, die den ÖPNV nur für einen Weg nutzen und alle weiteren Wege des Tages zu Fuß, mit dem Fahrrad oder dem Pkw zurücklegen. Für Touristen ist dieses Angebot vor allem aus Gründen der Einfachheit sinnvoll, weniger aufgrund einer Nutzungsintensivierung. Eine Monatskappung dagegen spricht tendenziell Kunden mit einer bereits höheren Nutzung an. Zu diskutieren ist, ob bei einem Bezugszeitraum von einem Monat die Nutzung überhaupt nachvollzogen werden kann. Demzufolge ist der Bezugszeitraum so zu wählen, dass der Fahrgast die dargestellten Anreize nachvollziehen kann. Der Tarifverbund und Aufgabenträger TransLink im australischen Bundesstaat Queensland hat beispielsweise eine Kappung implementiert, die mit der neunten Fahrtenkette innerhalb einer Kalenderwoche greift.

Ergänzend zum zeitlichen Faktor ist die Höhe der Kappung für die Erlöswirkung von Bedeutung. Die Kappung sollte stets so angesetzt werden, dass ein Anreiz für zusätzliche Fahrten besteht (d. h. Kappung nicht zu hoch ansetzen), gleichzeitig jedoch Mindereinnahmen vermieden werden (d. h. Kappung nicht zu niedrig ansetzen).

Ergänzend sei auf einen nicht zu unterschätzenden Kundennutzen hingewiesen: Im Gegensatz zu rabattierten Fahrpreisen nehmen Kunden ihren Freifahrt-Bonus unmittelbar wahr, mit der Einschätzung: „Ich bin ein guter Kunde. Dafür bekomme ich eine Gegenleistung“.

#### 8.4.5 Variation Grundpreis (als Teil-Flatrate) + Leistungspreis + Preiskappung



Unter dem Aspekt, die Kundenbindung zu stärken und gleichzeitig einen Anreiz zur Mehrnutzung zu schaffen, können Grundpreis, Leistungsbetrag und Preiskappung kombiniert werden. Hieraus ergibt sich folgender, erfolgversprechender Ansatz: Der Grundpreis stellt eine

Flatrate für unbegrenztes Fahren nach einer festgelegten zeitlichen und/oder räumlichen Größe dar (sogenannte „Teil-Flatrate“). Unter den zeitlichen Aspekt fällt beispielsweise eine Flatrate für Schwachlastzeiten (vgl. FlexAbo in Münster). Für den preissensiblen Nahbereich können räumlich eingeschränkte Flatrates angeboten werden (z. B. als „Kiez-Flatrate“). Fahrten in der Spitzenlast oder über die räumliche Gültigkeit werden dann entsprechend des Leistungspreises abgerechnet. Die Preiskappung sorgt dafür, dass die Summe aus Grundpreis und ergänzenden Tickets einen festgelegten Betrag für einen bestimmten Zeitraum nicht überschreitet. Die Preiskappung entspricht einem „Kostenairbag“, sodass z. B. folgender Slogan gilt: „Es wird nie teurer als die Gesamt-Flatrate“. Die Kosten aus Teil-Flatrate und ergänzenden Fahrten werden – im Gegensatz zu heute – zusammengefasst ex-post abgerechnet. Die ex-post-Abrechnung bietet einen entscheidenden Vorteil: Ähnlich der Mobilfunkverträge wird die Tarifwahl von dem entsprechenden Kaufvorgang separiert. Diese Entkopplung trägt zu einer schnelleren Habitualisierung der Nutzung bei, da die physische Konfrontation mit den Kosten (Stichwort Bargeldhandling) entfällt.

Mit einem niedrighschwelligem Zeitkarten-Angebot in Kombination mit einem flexiblen Ergänzungsangebot könnten Kunden gewonnen werden, die sich bisher nicht auf eine dauerhafte Vertragsbindung einließen. Die Preissetzung erfordert ein großes Fingerspitzengefühl: Mit welchen Flatrate-Preisen werden preissensible Nutzer von der Bindung überzeugt – ohne, dass die Unsicherheit zum Leistungspreis die wahrgenommene Preisgünstigkeit überstrahlt? Die Erfahrungen zum zweiteiligen Tarif deuten darauf hin, dass der Flatrate-Bereich ernstzunehmende Nutzungsmöglichkeiten beinhalten muss und nicht als Grundpreis eines zweiteiligen Tarifs wahrgenommen werden darf.

#### 8.4.6 Optionale Variation beim Leistungspreis



Beispielrechnungen des VRR zeigen, dass sich die heutigen Preishöhen für Stadttarife (bzw. für Nahbereiche) relativ genau abbilden lassen. Anspruchsvoller hingegen sind weite Relationen ab ca. zehn Kilometern. Da ein reiner Fokus auf den Leistungspreis wegen eines zu hohen Gesamtpreises problematisch ist, bieten sich folgende sinnvolle Variationsmöglichkeiten an:

- Degressiver Leistungspreis, d. h. der Leistungspreis sinkt, je mehr Kilometer oder Tarifeinheiten zurückgelegt werden (entspricht dem heutigen Prinzip im VRR).
- Gebietsbildung, d. h. prinzipiell wird leistungsgerecht/fein bepreist, doch innerhalb eines Gebietes kommt es zu einer Kappung.
- Inklusiv-Kilometer oder Inklusiv-Tarifeinheiten, d. h. erst ab einer bestimmten Entfernung/ab bestimmten Tarifeinheiten setzt die feine Bepreisung ein. Dieses Vorgehen bietet sich z. B. für Innenstädte an.
- Variation des Leistungspreises nach der Angebotsqualität: Bekannteste Unterscheidungsmerkmale sind Schwach- und Hauptlast, weitere könnten z. B. Verkehrsmittel, Taktdichte oder (Durchschnitts-)Geschwindigkeit sein. In den Gebieten „A1“ und „A2“ (bzw. „A3“ und „B1“ bzw. „B2“) wird – weil sich heute die Differenzierung an der Angebotsqualität orientiert – auch für gelegentliche Nutzer ein anderer Leistungspreis zur Anwendung kommen.

#### 8.4.7 Variation Festbetrag



In Abbildung 12 zeigt Fall 1 die Standardvariante, d. h. zusätzlich zum Festbetrag fällt ein Leistungsbetrag ab dem ersten Kilometer an. Alternativ kann der Festbetrag – wie unter Fall 2 dargestellt – bereits die Kilometer im „Nahbereich“ (Definition siehe nächster Absatz) umfassen. Der Leistungspreis setzt erst ab einer gewissen Fahrtenlänge ein. Mithilfe dieser Mindestabnahmemenge können die im Stadtverkehr schwierig zu ermittelnden Kilometer-Beträge pauschaliert werden. Gleichfalls bietet sich die Möglichkeit, Zahlungsbereitschaften für die hohe Angebotsqualität im Stadtverkehr abzuschöpfen. Der Fall 3 beschreibt einen im Vergleich zu den vorangegangenen Beispielen höheren Festbetrag, dafür aber einen geringeren Leistungsbetrag.

Die Höhe des Fahrtbetrags hat einen entscheidenden Einfluss auf die Durchführung einer Reise. Dessen Höhe ist deshalb sorgfältig abzuwägen: Für kurze Wege ist die Nachfrage deutlich preiselastischer, da Alternativen leicht verfügbar sind. Der „Nahbereich“ könnte den Bereich umfassen, der z. B. zu Fuß oder mit dem Rad schnell erreichbar ist. Diese Definition könnte für den gesamten VRR einheitlich festgelegt werden. Ein zu hoher Einstiegspreis würde dazu führen, dass im preis-sensiblen Nahbereich die Nachfragepotenziale nicht ausreichend erschlossen werden. Zu berücksichtigen ist auch die Mengewirkung eines attraktiven Einstiegspreises in Ballungsräumen. Wegen des dichten Angebots gilt das Motto: „Es dauert länger zu laufen als auf den Bus zu warten.“ Gleichzeitig gestattet es der günstigere Einstiegspreis auf den vergleichsweise preisunelastischen mittleren Entfernungen, höhere Leistungspreise durchzusetzen.

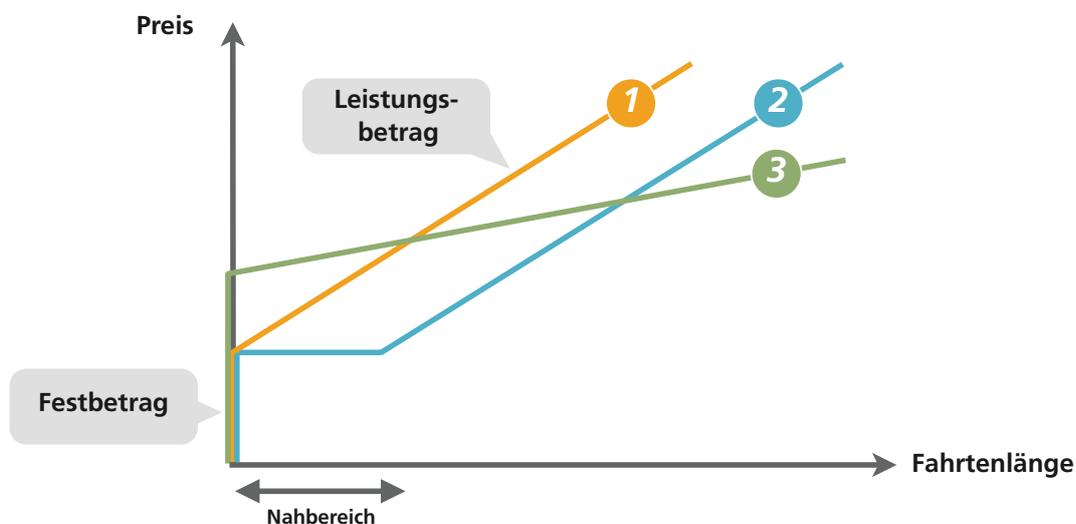


Abbildung 12 Wechselwirkung von Festbetrag und Leistungsbetrag

#### 8.4.8 Volumenprodukte (Pre-Paid-Tarife)



Die drei Basiskomponenten Grundpreis, Fest- und Leistungsbetrag und deren Kombinationen können abhängig von der Absatzmenge rabattiert werden. Diese Volumenprodukte nutzen die Vorteile der Bevorratung. Wie bereits heute mit dem 4erTicket (bzw. ab 01. Januar 2014 mit dem 10erTicket als HandyTicket) erwirbt der Kunde im Voraus ein bestimmtes Guthaben. Aus Sicht der Verkehrsunternehmen übernehmen

Volumenprodukte eine bedeutende Funktion bei der Bevorratung, weil

- abseits des Guthabenkaufs keine weiteren Vertriebsprozesse anfallen und dadurch z. B. Verkaufsvorgänge reduziert werden,
- bereits Fahrgeld für zukünftige Fahrten vorzeitig auf das Unternehmen übergeht (Barwertvorteil) und
- ein Anreiz zur Mehrnutzung gesetzt wird.

Letztgenannter Effekt wird in der Konsumgüterindustrie als Packungsgrößeneffekt bezeichnet: Je größer das Volumen einer Flasche Shampoo ist, desto großzügiger ist die Nutzung. Dieses Verhalten lässt sich auf den ÖPNV übertragen: Bei einem größeren Guthaben ist die Schwelle, eine Fahrt durchzuführen, geringer.

Ergänzend wirkt folgender Effekt: Zahlreiche Marktforschungen von Probst & Consorten Marketing-Beratung haben gezeigt, dass die eigene Fahrtenhäufigkeit überschätzt wird.<sup>12</sup> Demnach werden beim Kauf Volumina in Betracht gezogen, die der realen Fahrtenhäufigkeit nicht entsprechen. Diese Überschätzung, die insbesondere bei längeren Gültigkeitszeiträumen auftritt, macht sich auch die Telekommunikationsbranche zu nutze: Kunden greifen bevorzugt zu größeren Volumina oder gar zu Flatrates, obwohl das Nutzungsverhalten bzw. der Verbrauch den Kauf nicht gerechtfertigt hätte.<sup>13</sup>

Voraussetzung für den Kaufimpuls von Volumenprodukte sind attraktive Rabatte. Eine Strategie, einen hohen Rabatt zu erzielen, wäre, Einzelpreise deutlich anzuheben. Ein bekannte eTicketing-Anwendung, die dieser Strategie folgt, ist die Londoner „Oyster card“: Einzeltickets für die Zone 1 im Bartarif kosten beispielsweise mehr als das Doppelte als Fahrten mit der aufgeladenen „Oyster card“.

Im Folgenden sei noch auf zwei wichtige Aspekte bei der Preisbildung und den Tarifkonditionen eingegangen. Zunächst zur Preisbildung:

Die „Beförderungsleistung“ bei den heutigen Bevorratungsprodukten (4er- und 10erTicket) wird auf der Grundlage von Fahrten gemessen. Im Zuge des elektronischen Ticketings können die Volumenprodukte durch Geldeinheiten (in Euro) oder durch Tarifeinheiten (z. B. in Tarif-Kilometern) abgebildet werden. Bilden Geldeinheiten die Grundlage, sind zur Preisbildung die in diesem Kapitel behandelten Modelle und ihre Variationen aus Grundpreis, Fest- und Leistungsbetrag anwendbar. Wird hingegen auf Tarifeinheiten zurückgegriffen, sollte ein vereinfachtes Modell genutzt werden, das auf reale oder auf entsprechend von Nachfrage und Angebot gewichtete Tarifeinheiten zurückgreift. Interessante Vorzüge im Vergleich zum Status quo mit Fahrtenbezug bieten beide Varianten durch sogenannte „Unteilbarkeiten“. Voraussetzung ist, dass der aufzuladende Betrag vorgegeben wird. Nach sukzessivem Abfahren des Guthabens verbleibt ein Restbetrag (analog der „Schlummergröschen“ auf Geldkarten), der nur durch ein erneutes Aufladen für weitere Fahrten nutzbar wird. Der Kauf des nächsten Volumenpakets wird somit vorzeitig herbeigeführt. Im VRR werden derzeit Stückelungen von 500<sup>14</sup>, 1200 oder 3500 Tarif-Kilometern diskutiert.

<sup>12</sup> Vgl. hierzu Probst, Gerhard; Werner, Claudia; Schulte, Reinhard (2008): Ertragspotenziale des Bartarifs: Kurzfristige Ansatzpunkte zur Optimierung des Einzelticketsegments, in: Der Nahverkehr, 20/2008, S. 31ff.

<sup>13</sup> Eine bedeutende Rolle spielt bei der Entscheidung natürlich auch der Komfortgedanke im Sinne eines Rundum-sorglos-Pakets: „Ich, Kunde, möchte mir so wenig Gedanken wie möglich über Nut-zenschwellen und Fahrtenhäufigkeiten machen“. Dieser Einstellung können Flatrates – wie im folgenden Kapitel dargestellt – am ehesten genügen.

<sup>14</sup> Beispielrechnung: Ein durchschnittlicher Ticket2000-Kunde mit der Preisstufe A2 legt an 20 Tagen pro Monat 6,5 (Tarif-)Kilometer für den Hinweg und 6,5 (Tarif-)Kilometer für den Rückweg zurück. In einem Monat verbraucht er 260 (Tarif-)Kilometer. Das zukünftige Volumenprodukt mit 500 Tarif-Kilometern kann der Beispielkunde für fast zwei Monate nutzen, sofern eine Übertragung von nicht genutzten Volumen-Tarif-Kilometern im Produkt vorgesehen ist. Andernfalls stehen im genannten Beispiels 240 Tarif-Kilometer für weitere ÖV-Wege im Monat zur Verfügung. Danach kommen die dynamischen Tarifbestandteile zur Anwendung.

Ein Pre-Paid-Tarifsystem sollte folgende Regelungen vorsehen:

- Mindestguthaben beim Check-in: Welches Guthaben ist mindestens erforderlich, um die Fahrt antreten zu können und um Missbrauch zu vermeiden? Das Mindestguthaben sollte verkehrsmittelabhängig definiert werden, da im langlaufenden Regionalverkehr der Fahrpreis naturgemäß höher ist.
- Erlaubte Unterdeckung beim Check-out: Wie stark darf die Karte bei fehlenden Beträgen unterdeckt werden? Bei anonymen Karten, bei denen die Forderungen nicht eintreibbar sind, sollte dieser Betrag etwa so hoch wie der Pfandbetrag sein. Mit einer automatischen Aufladung bei Unterschreitung eines definierten Mindestwertes kann dieser Problematik begegnet werden. Diese Form der Aufladung überwiegt bei den neueren elektronischen Tarifsystemen. In der Regel wird ein Anreiz zur Nutzung gesetzt, z. B. durch günstigere Tarife oder eine einfachere Erstattung des Guthabens bei Verlust der Karte (wegen der Registrierung). Die Erfahrungen der Stadtwerke Münster beim 90 MinutenTicket zeigen, dass solche Lösungen akzeptiert werden. Der Verzicht auf Pre-Paid-Tarife ohne Registrierung ist jedoch nicht absehbar: Einerseits ist für Kunden, die anonym bleiben wollen oder denen die Registrierung zu aufwendig ist, eine Lösung vorzuhalten. Andererseits sind auch Kunden mit Bonitätsproblemen zu berücksichtigen.

Ein weiterer interessanter Ansatz bei der Tarifgestaltung sind die Konditionen rund um das Guthaben.

Bisher gibt es bei Tarifanpassungen Fristen, bis wann im Vorverkauf erworbene Tickets zu nutzen bzw. umzutauschen sind. Der VRR hat erkannt, dass diese Fristen unnötigen Verwaltungsaufwand erzeugen und weist (im Vergleich zu anderen Verkehrsräumen) vergleichsweise kulante Umtauschregelungen auf. Zukünftig kann entweder eine konkrete Verbrauchsmenge vorgegeben werden, z. B. bezogen auf ein Jahr. Oder es wird auf einen Verfall komplett verzichtet, um den Anreiz zu erhöhen, sich (bei Preisanpassungen) mit Fahrteinheiten zu bevorraten.

#### 8.4.9 Zwischenfazit

Die neue Preiskomposition nach Grundpreis, Fest- und Leistungsbetrag trägt dazu bei, genauer auf unterschiedliche Zahlungsbereitschaften einzugehen. Die Vielzahl an möglichen Preisbildungslogiken sollte jedoch abgewogen werden mit der am Markt verkraftbaren Komplexität und den Möglichkeiten, Anreize der Tarifbildung einfach zu vermitteln. Dazu bedarf es einer grundsätzlichen Anpassung der Tarifkommunikation: Der Fokus liegt damit nicht mehr beim Tariftableau, sondern bei den Preisbildungskomponenten.

Auf Erläuterungen zu ergänzenden Leistungen, wie z. B. Freifahrten für Freunde oder Mitnahme des Rades, wurde bewusst verzichtet, da diese keinen wesentlichen Einfluss auf die grundsätzliche Tarifsystematik haben. Detaillierte Ausführungen hierzu sind im Kapitel 6 „Konzept Kundenmanagement“ nachzuschlagen.

## 8.5 Definition von Fahrtenkette und Umstiegs-kriterium

Grundlegend für die Ermittlung des Fahrpreises ist die Definition der Fahrtenkette. Oder umgangssprachlich formuliert: „Wie werden Fahrten miteinander preislich verknüpft?“. Hierzu müssen Kriterien für Umstiege entwickelt werden. Diese Umstiegekriterien müssen berücksichtigen, dass z. B. Verspätungen anfallen bzw. Fahrten ausfallen.

Um die Betroffenheit bei Verspätungen zu verringern, werden in anderen Regionen mit elektronischem Ticketing Umsteigezeiten festgelegt (OV-chipkaart, Niederlande), bei der eine Fahrtfortsetzung innerhalb von 35 Minuten erfolgen muss.

Diese Umsteige-kriterien sollten ebenfalls Unterschiede in der Angebotsqualität berücksichtigen: So können längere Warte-

zeiten infolge einer schlechten Verbindungsqualität in der Nebenverkehrszeit durch Abschläge im Fahrpreis und eine höhere Taktichte in der Hauptverkehrszeit durch ein höheres Preisniveau berücksichtigt werden.

Zu berücksichtigen sind Bedenken hinsichtlich verpasster Anschlüsse: Um den Ärger wegen des Anschlussverlustes zu begrenzen, sollte die Abbringerfahrt nicht als neue Fahrt, sondern als Bestandteil des Hauptlaufes berechnet werden – auch wenn die in den Tarifbestimmungen verankerte Umsteigszeit für eine durchgehende Tarifierung überschritten wird.

Mithilfe des Tarifikalkulationstools hat der VRR verschiedene Abschätzungen für die Umsteigezeit kalkuliert. In städtischen Räumen mit einem guten Angebot wäre eine niedrigere Umsteigezeit anzusetzen, in ländlichen Gebieten eine eher höhere. Als „Mittelweg“ für den gesamten VRR hat sich eine maximale Umsteigezeit von 60 Minuten als sinnvoll erwiesen: Innerhalb von 60 Minuten kann in den meisten Fällen eine Weiterbeförderung garantiert werden: Die Erlöseffekte sind bei einer Variation der Umsteigezeit verhältnismäßig gering, da bei einer Senkung auf 30 Minuten die Zahl der Fahrtenketten um nur 5 % steigt.

## 8.6 Quantitative Bewertung des elektronischen Tarifs

Um EFM3-Tarife überhaupt kalkulieren zu können, wurde von den Firmen wvi (Braunschweig) und Fraunhofer IVI (Dresden) eine Kalkulationssoftware entwickelt. Mithilfe dieser Software können erhobenen Bewegungsdaten Produkten aus einem EFM3-Tarif zugeordnet werden. Für die Zuordnung von Preisen zu solchen Bewegungsdaten müssen diese bis auf die feinste ÖV-Bewegungseinheit (Nutzung eines Verkehrsmittels zwischen zwei aufeinanderfolgenden Haltestellen) zugreifbar sein.

### 8.6.1 Kalkulationsgrundlagen und -prämissen

Als Bewegungsdaten dienen für die bisherigen Kalkulationen Fahrtenprotokolle von ca. 5.500 ÖV-Nutzern, die aus Anlass einer Marktforschung zur tarifstrukturellen Änderung erhoben worden sind. Von diesen liegen knapp 89.000 Fahrten vor. Die Aufbereitung dieser Daten und ein geeignetes Verfahren zur Hochrechnung wurde von den Expertinnen der Firma wvi entwickelt. Nicht unter den Nutzern sind Kunden, die zum Erhebungszeitpunkt mit Tickets unterwegs waren, die ausschließlich verbundweit gültig erhältlich waren (z. B. SchokoTicket, SemesterTicket, BärenTicket, die meisten KombiTickets). Obgleich in den konzeptionellen Überlegungen zur Struktur von EFM3-Tarifen sehr wohl auch der Umgang mit Nutzern dieser Tickets bedacht wurde, werden für die Kalkulationen bislang keine spezifischen Produkte für diese Nutzer einbezogen, da die Datenbasis dort „leer“ ist. Die durch sie induzierten Tarifeinnahmen werden daher in den Rechnungen als invariant gesetzt.

Alle bisherigen Kalkulationen zur Einnahmewirkung von EFM3-Tarifen basieren somit auf den o. g. Bewegungsdaten von Nutzern der übrigen Tickets.

Anspruch der Kalkulationen von EFM3-Tarifen in dieser Phase ist es, grundsätzliche Erkenntnisse darüber zu gewinnen,

- ob sich durch eine neuartige Bepreisung positive strukturelle Einnahmeneffekte erzielen lassen,
- wie sich für einzelne Nutzer das auf einen Monat bezogene Budget für den ÖPNV verändert – nach unten, wie nach oben,
- welche der Preisbildungsparameter Grundpreis, Fest- und Leistungsbetrag wie wirken,
- und – nicht zuletzt – welche Art von tariflichen Ausprägungen für eine automatisierte Bepreisung geeignet sind: Schließlich müssen Bewegungen nach technischen Regeln zu einem bepreisbaren Ganzen gefasst werden können.

Eine wirkliche Marktreaktion auf ein komplett anders gefasstes Tarifsystem kann nicht kalkuliert werden. Ebenso ist die vorhandene Datengrundlage nicht ausreichend dafür, VU-spezifische Einnahmenveränderungen auszuweisen. Auf einer qualitativen und grob quantitativen Ebene indes sind Aussagen möglich.

Für die Kalkulationen sind folgende Setzungen / Randbedingungen vorgenommen worden:

- Als Umstiegskriterium, mit Hilfe dessen automatisiert entschieden wird, ob einzelne Fahrten zu Fahrtenketten zusammengefasst werden, werden 60 Minuten gewählt, die zur Verkettung maximal zwischen dem Ende einer Fahrt und dem Beginn der nächsten liegen dürfen.
- Tarif-Kilometer werden mit Linienweg-Kilometern gleichgesetzt (aus zeitökonomischen Gründen).
- Für drei Städte sind testweise „klassische“ Tarifgebiete eingerichtet (dto.).
- Es werden normale Preiselastizitäten angenommen – komplett andere Marktreaktionen (positive oder negative) bleiben damit unberücksichtigt. Sie wären reine Spekulation.
- Die Anzahl der mit EFM3-Tarifen günstiger bzw. teurer fahrenden Kunden hält sich in etwa die Waage.
- „1.-Klasse“-Preisbildungen werden nicht berücksichtigt, da sie in Bewegungsdaten nicht nachgehalten werden.
- Personenmitnahme bleibt unberücksichtigt, da sie in Bewegungsdaten nicht nachgehalten werden.
- Zuordnung des im Rahmen einer heute bestehenden Bindungsbereitschaft günstigsten Produkts (Bindungsbereitschaft z. B. bei heutigen EinzelTicket-Nutzern gering, bei heutigen Abonnenten eher hoch).

Da in dieser Phase kein Optimierungsproblem unter gewissen Nebenbedingungen zu lösen ist (und auch gar nicht gelöst werden kann), hat sich der VRR dazu entschieden, in die Kalkulationen mit einem Basisansatz hineinzugehen, für den einzelne Preis-Stellschrauben variiert werden, um die Wirkung dieser Stellschrauben deutlich machen zu können.

Der Basisansatz wurde im Rahmen diverser Informationsveranstaltungen und Arbeitskreissitzungen abgestimmt. Er enthält bewusst wenige Produkte und Produkt-Differenzierungen.

Um Erkenntnisse über die Wirkung einzelner Preiskomponenten zu erlangen, wurden in Varianten Werte für Preiskomponenten jeweils isoliert variiert.

Produkt	Grundpreis	Festbetrag/Reise	Leistungsbetrag	Limit & Co.
<b>Standard</b>	- Dynamisch	1,50 EUR (inkl. 1,5 Tarif-Kilometer)	0,2 EUR/Tarif-Kilometer	Deckel: nach 4. Reise am Tag
<b>Standard+</b>	5 EUR/Monat	1,00 EUR (inkl. 1,5 Tarif-Kilometer)	0,15 EUR/Tarif-Kilometer	Deckel: nach 4. Reise am Tag
<b>Intensiv</b>	45 EUR/Monat	-	0,07 EUR/Tarif-Kilometer	Deckel: nach 30 Reisen im Monat, spätestens nach 250 EUR
<b>SozialTarif</b>	30 EUR/Monat (inkl. 500 Tarif-Kilometer)	-	-	darüber hinaus dynamisch mit 50% auf Festbetrag und Leistungsbetrag
<b>Azubi</b>	30 EUR/Monat	-	0,05 EUR/Tarif-Kilometer	Deckel: nach 30 Reisen im Monat, spätestens nach 250 EUR
<b>Standard und Standard+ für Kinder</b>	50% auf Preiskomponenten			

Abbildung 13 Basisansatz 1

### 8.6.2 Einnahmenveränderungen / Kalkulationsergebnisse Basisansatz 1

Alle ausgewiesenen Einnahmenveränderungen beziehen sich auf den Status quo. Sie sind nicht kumulativ bezogen auf das Kalkulationsergebnis zum Basisansatz 1 zu verstehen!

Ansatz / Variation	Bemerkung	Einnahme- veränderung
Basisansatz 1		+ 50 Mio. EUR
<b>V1</b>	Leistungsbetrag +0,01 EUR/Tarif-Kilometer in allen Produkten	+ 70 Mio. EUR
<b>V2</b>	Grundpreis in allen grundpreishaltigen Produkten +1 EUR/Monat	Standard-Produkt ohne Grundpreis + 65 Mio. EUR
<b>V3</b>	„Deckelung“ nach 30 Reisen/Monat aufgehoben	+ 81 Mio. EUR
<b>V4</b>	„Gebietsflat“ 60 EUR/Monat. in D, E, W; im übrigen Gebiet Basisansatz	ab Stadtgrenze D, E, W Leistungspreis aus Standard (0,2 EUR/Tarif-Kilometer) + 47 Mio. EUR
<b>V5</b>	peak/off-peak (außer Sozial-, Azubi-, Kinderprodukt)	peak: 6 bis 9 Uhr, 15 bis 18 Uhr Mo-Fr; off-peak: übrige Zeiten off-peak-Rabatt in Festbetrag und Leistungspreisen, ca. 15% - 19 Mio. EUR
<b>V6</b>	entspricht V5, aber Festbetrag auch in Intensiv-Produkten in peak-Zeiten	Intensiv-Produkte: Festbetrag 1,00 EUR (Azubi: 0,5 EUR), off-peak: 0 EUR + 50 Mio. EUR

Abbildung 14 Einnahmeveränderung bei verschiedenen Ansätzen

### 8.6.3 Basisansatz 2 mit „Volumenprodukten“ für Intensivnutzer

Als weiterer Basisansatz wurden sogenannte Volumenprodukte für Intensivnutzer betrachtet:

Produkt	Grundpreis	Festbetrag/Reise	Leistungsbetrag	Limit & Co.
<b>Standard</b>	- <b>Dynamisch</b>	1,50 EUR (inkl. 1,5 Tarif-Kilometer)	0,2 EUR/Tarif-Kilometer	Deckel: nach 4. Reise am Tag
<b>Standard+</b>	5 EUR/Monat	1,00 EUR (inkl. 1,5 Tarif-Kilometer)	0,15 EUR/Tarif-Kilometer	Deckel: nach 4. Reise am Tag
<b>Intensiv</b>	45 EUR/Monat	-	0,07 EUR/Tarif-Kilometer	Deckel: nach 30 Reisen im Monat, spätestens nach 250 EUR
<b>SozialTarif</b>	30 EUR/Monat (inkl. 500 Tarif-Kilometer)	-	-	darüber hinaus dynamisch mit 50% auf Festbetrag und Leistungsbetrag
<b>Azubi</b>	30 EUR/Monat	-	0,05 EUR/Tarif-Kilometer	Deckel: nach 30 Reisen im Monat, spätestens nach 250 EUR
<b>Standard und Standard+ für Kinder</b>	50% auf Preiskomponenten			

Abbildung 15 Basisansatz 2

Dieser Basisansatz erbringt – rein rechnerisch – eine Einnahmenveränderung von +100 Mio. Euro. Allerdings lässt sich feststellen, dass insbesondere die Produkte „Volumen2“ und „Volumen3“ bzgl. der Tarif-Kilometer-Volumen zu schmal gewählt

und preislich zu hoch angesetzt sind. Daher wurde noch eine Variation mit folgenden Volumina kalkuliert:

**Volumen 1:** 500 Tarif-Kilometer für 60 Euro

**Volumen 2:** 1500 Tarif-Kilometer für 100 Euro

**Volumen 3:** 5000 Tarif-Kilometer für 179 Euro

Mit dieser Variation des Basisansatzes 2 ergeben sich Mehreinnahmen von 68 Mio. Euro. Grundsätzlich erscheint daher eine Weiterverfolgung von Volumen-Ansätzen sinnvoll zu sein.

#### 8.6.4 Grundlegende Erkenntnisse aus den Kalkulationen

Erste Tarifansätze führen zu strukturell höheren Einnahmen als bei den heutigen Preisstufen-Tarifen, auch wenn preisliche Deckelungen in Abhängigkeit von der Anzahl von Fahrtenketten eingezogen sind. Sie bewegen sich in Höhe von ca. +5 % bis +10 % gegenüber dem Status quo.

Die Preiskomponente Leistungsbetrag ist der wirksamste Hebel für Einnahmensteigerungen, Grundpreiserhöhungen wirken vor allem bei „Standard“-Produkten. Insgesamt erweist sich die Einnahmenveränderung als äußerst sensibel in Bezug zu Werten, die den einzelnen Preiskomponenten zugewiesen werden – sowohl nach oben als auch nach unten.

In allen bisherigen Tarifansätzen und deren Variationen sind preislich gesehen sowohl seltene, häufigere wie auch intensivere Nutzer von Entgeltveränderungen betroffen, sowohl (aus Kundenperspektive) positiv wie negativ.

Auch wenn bis dato lediglich Hochrechnungen für Einnahmenveränderungen aus preislicher Gegenüberstellung – unter Einbeziehung elementarer Elastizitäten – vorgenommen werden können, zeigen die Kalkulationen deutlich auf, dass eine EFM3-Tarifierung ein wirkungsvolles Instrument für Ergiebigkeitssteigerungen sein kann.

### 8.7 Schlussbetrachtung

#### 8.7.1 Fazit

Von der elektronischen Tarifierung profitieren Kunden und Unternehmen gleichermaßen:

Kunden profitieren von der höheren Tarifgerechtigkeit und der Kostensicherheit durch Preiskappungen. Hervorzuheben ist auch die neue Einfachheit, Zusatzangebote wie z. B. Übertragbarkeit und 1.-Klasse-Nutzung hinzu zu buchen oder Anschlussfahrten abzurechnen.

Aus Unternehmenssicht bietet das eTicketing den Vorteil einer feineren Bepreisung und bei einer intelligenten Justierung der Tarifparameter die Möglichkeit, Kunden zu binden und Mehreinnahmen zu generieren. Darüber hinaus können Preise individueller als bisher an das Nutzungsverhalten des Kunden angepasst werden: Werden in einem bestimmten Zeitraum wenige Fahrten zurückgelegt, könnte ein Anreiz für weitere Fahrten gesetzt werden. Hierzu bietet sich z.B. an, temporär den Leistungspreis und/oder die Kappung zu senken.

Voraussetzung hierzu ist, den Tarif einfach und plausibel zu halten – trotz der neuen Tarif-komponenten. Ebenso ist ein professionelles Kundenmanagement erforderlich: Betreuungsroutinen müssen dafür sorgen, dass „kritisches“ Fahrverhalten automatisch erkannt wird und anschließend die erforderlichen Maßnahmen wie z. B. Kundeninformation und Angebotsunterbreitung ausgeführt werden.

Für besondere tarifliche Fragestellungen gibt es weiteren Untersuchungsbedarf: Es ist nicht abschließend geklärt, wie mit

unterschiedlich langen Linienwegen zwischen gleichen Start- und Zielhalttestellen umgegangen werden soll. In der Einnahmeaufteilung (vgl. AP 7 „Konzept Einnahmeaufteilung“) wird vorgeschlagen, den Fahrpreis durch den Zeitpunkt des Check-ins bzw. durch den Zeitpunkt des Check-outs mit den Ist-Fahrplandaten abzugleichen. Zur Berechnung des tatsächlichen Fahrpreises käme dieser Ansatz nicht in Frage, da in Einzelfällen unberechtigt ein höherer Fahrpreis zur Anwendung kommt – auch wenn die kürzere Strecke genutzt wurde. Das könnte z. B. dann der Fall sein, wenn zeitlich nahe zur Umwegfahrt ein- oder ausgecheckt wird. Solange Unterwegshalte nicht erfasst werden, muss im Zweifel die kurze Strecke Grundlage der Berechnung sein.

### 8.7.2 Ausblick

Bei den derzeitigen Entwicklungen zeigt sich deutlich, dass die Check-in/Check-out-Technologie nur einen Zwischenschritt darstellt. Langfristig ist ein System zu forcieren, bei dem das Zutun des Fahrgastes auf ein Minimum beschränkt wird. Als Technologie ist hierfür eine Be-in/Be-out Technologie anzustreben. Die Tarifkonstruktion bleibt jedoch von der Technologie weitestgehend unberührt.

## 8.8 Anhang A: SWOT-Analyse eines elektronischen Tarifsystems mit CiCo im VRR

In der SWOT-Analyse (vgl. Abbildung 16) werden:

- die externen bzw. marktseitigen Chancen (Opportunities) bzw. Risiken (Threats) und
- die VU- bzw. VRR-internen Stärken (Strengths) bzw. Schwächen (Weaknesses)

dargestellt. In den hellen Feldern werden einerseits strategische Zielsetzungen formuliert, die den Nutzen aus den Stärken und Schwächen maximieren. Andererseits sind die Verluste aus den Schwächen und Risiken zu minimieren, z. B. indem Strategien entwickelt werden, die die derzeitigen Schwächen in Stärken wandeln. Um die strategischen Zielsetzungen besser nachvollziehen zu können, wurden die Chancen/Risiken und die Stärken/Schwächen mit Buchstaben und Zahlen gekennzeichnet.

		Interne Analyse (Unternehmen)	
		Stärken	Schwächen
<p><b>SWOT-Analyse eines elektronischen Tarifsystems mit CiCo im VRR</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• flächendeckende Präsenz durch z.B. KundenCenter, externen Vorverkauf, etc. [1]</li> <li>• solide Stammkunden-Basis [2]</li> <li>• intensiver Erfahrungsaustausch mit Regionen, wo e-Ticket-Anwendung bereits im Einsatz [3]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bislang kein unternehmensübergreifendes CRM [4]</li> <li>• kaum Personalressourcen [5]</li> <li>• sinkende Zuschüsse [6]</li> <li>• einige Tarif-Details nicht geklärt, z.B. Umgang mit „Fahrtenkette“ [7]</li> </ul>
<p><b>Externe Analyse (Markt-umfeld)</b></p>	<p><b>Chancen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• weitaus differenzierteres und flexibleres Tarifsistem möglich, weil mehr Informationen zu zeitlichen und räumlichen Faktoren vorliegen [A]</li> <li>• gerechtere Bepreisung [B]</li> <li>• Erschließung neuer Zielgruppen durch differenzierte Bepreisung [C]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifsistem grundlegend und innovativ überdenken [A,B+3]</li> <li>• Vertriebspräsenz zur Erschließung neuer Zielgruppen nutzen [C+1]</li> <li>• tarifliche Anreize zur Mehrnutzung, insb. für seltene Nutzer, setzen [A, B,C+1, 2]</li> <li>• Bindungsanreize weiter verbessern [A,B+2]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umfassendes Kundenmanagement für e-Tarif implementieren [A,B,C+4]</li> <li>• Betreuungsaufwand durch datengetriebene Routinen reduzieren [A,C+5,6]</li> <li>• räumliche und zeitliche Faktoren für Betreuungsroutinen verwenden [A+4]</li> </ul>
	<p><b>Risiken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr höherer Tarifkomplexität [D]</li> <li>• einige Tarifprodukte als elektronisches Ticket nur kaum abbildbar (z.B. GruppenTicket, Schüler, etc.); Umgan KombiTicket und Mitnahme-Fahrten ungeklärt [E]</li> <li>• tarifliche Verknüpfung mit den angrenzenden Verbundgebieten unklar (Übergangstarife, Anschluss Tickets) [F]</li> <li>• Akzeptanz innovativer e-Tarifsysteme für die Branche weitgehend unbekannt [G]</li> <li>• durch Ein- und Auschecken deutliche Komforteinbuße für Stammkunden [H]</li> <li>• Verlust von Kunden, die keinen sicheren Bankkinzug versprechen können [I]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Kunden einfach und plausibles Tarifsistem konstruieren [D+1, 3]</li> <li>• in der Startphase alle Vertriebskanäle intensiv zur Tarifkommunikation einsetzen [D+1]</li> <li>• wo Tarifkomplexität nicht vermeidbar, durch geschickte Gestaltung der Vertriebsprozesse (z.B. intuitive Nutzeroberfläche) Einfachheit darstellen [D+1]</li> <li>• e-Tarif mit einfach zu kommunizierenden und vertrauensbildenden Strukturen versehen, z.B. „Kosten-Airbag“ (Preiskappung) [D,G+1,3]</li> <li>• Kunden die Möglichkeit geben, sich bereits im Vorfeld der Fahrt über den vsli. anfallenden Fahrpreis zu informieren [D,G+1]</li> <li>• Feedback-Möglichkeit für Kunden stärken [G+1]</li> <li>• Erfahrungsaustausch z.B. mit niederländischen Kollegen stärken [D,F+3]</li> <li>• Erfahrungsaustausch mit Experten aus anderen Branchen, z.B. Telekommunikation, durchführen [I+3]</li> <li>• höhere Akzeptanz bei späterer Weiterentwicklung von CiCo zu CiBo oder zu BiBo zu erwarten [G,H+2,3]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zunächst auf die „Pflicht-Ansätze“ fokussieren: Was muss der Kunde wissen, damit er das VRR-System überhaupt nutzen kann? Und: Welche Daten sind erforderlich um den e-Tarif weiterzuentwickeln? [F,H+4, 5,6,7]</li> <li>• später die „Kür-Ansätze“ bearbeiten (z.B. verbliche Ansprache, Nutzungsimpulse, etc.) [F,H+4,5,6,7]</li> <li>• e-Tarif im Rahmen eines (lokal begrenzten) Piloten testen [D,F,G,H, I+4,5,6,7]</li> <li>• nicht jedes heutige Tarifprodukt muss eine Entsprechung im e-Tarif haben [D,E+8]</li> <li>• Volumenprodukte anbieten [I+7]</li> </ul>

Abbildung 16 SWOT-Analyse eines elektronischen Tarifsystems mit CiCo im VRR

## 9 AP7 – Konzept Einnahmeaufteilung

---

### 9.1 Einführung

#### 9.1.1 Aufgabe des Kapitels

Durch die Einführung eines EFM3-Systems wird eine grundlegend andere Datenbasis für sämtliche im VRR durchgeführten Fahrten im ÖPNV zur Verfügung stehen. In dieser Machbarkeitsstudie wird daher in diesem Kapitel ein Grobkonzept für die Neugestaltung des Einnahmeaufteilungsverfahrens (EAV) im VRR skizziert. Die im Rahmen der Erstellung der Machbarkeitsstudie durchgeführten Workshops und Hintergrundgespräche machten deutlich, dass die Feinabstimmung eines solchen Konzeptes erst im Rahmen des Pilotprojektes und unter Zugrundelegung des dann verabschiedeten neuen eTarifes erfolgen kann. Daher konzentriert sich dieses Kapitel zum einen auf die aus Verbundsicht zu realisierenden Ziele eines neuen Einnahmeaufteilung (EA)-Konzeptes, die Beschreibung der hierfür notwendigen Festlegungen sowie auf die Skizzierung des Migrationspfades zur Entwicklung und Implementierung des neuen Einnahmeaufteilungsverfahrens.

#### 9.1.2 Gliederung

Das Kapitel gliedert sich in folgende Unterkapitel: Nach der Einführung in diesem Kapitel stellen wir in Kapitel 9.2 dar, inwiefern sich die Grundlagen des heutigen EAV von den Grundlagen eines EAV unter den Gegebenheiten eines CiCo-Systems unterscheiden. In Kapitel 9.3 dokumentieren wir die mit der Einführung des CiCo-Systems aus Verbundsicht bestehenden Ziele, die durch die Neugestaltung der EA-Systematik erreicht werden sollen. In Kapitel 9.4 stellen wir die hierfür zur Verfügung stehenden Handlungsoptionen dar und fassen jeweils zusammen, welche Empfehlung für die Ausgestaltung eines veränderten Einnahmeaufteilungsverfahrens hieraus resultiert. In Kapitel 9.5 fassen wir diese Empfehlungen zusammen und skizzieren so ein Grobkonzept für ein neues EAV unter den Bedingungen des EFM3-Systems. Abschließend stellen wir den aus Gutachtersicht sinnvollen Migrationspfad für die Entwicklung und Implementierung einer geänderten EA dar.

### 9.2 EAV unter geänderten Rahmenbedingungen

Unternehmensübergreifend nutzbaren Verbundtarifen ist es immanent, dass nachgelagert eine sachgerechte Aufteilung der Fahrgelderlöse erfolgen muss, da der Erwerb und die (überwiegende) Nutzung eines Fahrscheins mitunter auseinanderfallen. Zu diesem Zweck wurde in der Vergangenheit ein Einnahmeaufteilungsverfahren entwickelt, welches das konkrete Nutzerverhalten berücksichtigt (Grundsatz: Es stehen dem Unternehmen die Einnahmen zu, das die Leistung erbringt). Das Nutzerverhalten hinsichtlich Verkehrsträger- und Tarifwahl wurde über regelmäßige Verkehrserhebungen ermittelt, die aufgrund des z. T. sehr großen Erhebungsaufwands in vielen Fällen nur im Zwei- oder Dreijahresturnus erfolgen konnten. Die Erhebungsergebnisse wurden anschließend hochgerechnet und für die Jahre zwischen den Erhebungen fortgeschrieben. Durch EFM3 entsteht eine neue, qualitativ und quantitativ umfassendere Datengrundlage, die auch für die Zwecke der Einnahmeaufteilung genutzt werden kann. Durch das Ein- und Auschecken der Fahrgäste stehen präzise Daten zum Nutzerverhalten zur Verfügung, die genaue Auskunft über die Verkehrsmittelnutzung, Quelle-Ziel-Relationen sowie genutzte Tarifprodukte geben. EFM3 kann somit im Zusammenhang mit dem EAV unmittelbar zu einer signifikanten Verringerung des Aufwandes für die Erhebung von Nachfragedaten beitragen sowie Abrechnungszyklen stark verkürzen.

EFM3 bietet darüber hinaus weitergehende Potenziale für neue Einnahmeaufteilungsmechanismen, die in den folgenden Abschnitten dargestellt werden. Gespiegelt an den Zielen des Verbundes bilden sie die Eckpfeiler eines neuen EA-Konzeptes für den VRR unter den Bedingungen des CiCo-Systems.

### 9.3 Verbundziele einer EFM3-basierten Einnahmeaufteilung

Einnahmeaufteilungsverfahren gelten gemeinhin als kompliziert und ungerecht. Der Gerechtigkeitsbegriff wurde im Kontext der Einnahmeaufteilung von vielen Akteuren häufig dahingehend umschrieben, dass eine Einnahmeaufteilung dann gerecht sei, wenn sich alle Beteiligten gleichermaßen ungerecht behandelt fühlten. Zudem sind die Aufteilungsmechanismen oft nur für Fachleute nachvollziehbar und erfordern komplexe Rechenschritte, sodass die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Aufteilung gering sind. Des Weiteren entsteht ein erheblicher, regelmäßig anfallender Aufwand für die Verkehrserhebungen, der insbesondere für kleinere Verkehrsunternehmen eine große finanzielle Belastung darstellt. Im VRR wird das Erhebungsverfahren nach Fremdnutzer- und Anspruchsverfahren differenziert. Aus dieser Gemengelage heraus lassen sich mehrere Ziele für eine EFM3-basierte Einnahmeaufteilung ableiten, von denen einige bei den im Rahmen der Machbarkeitsstudie durchgeführten Workshops von allen anwesenden EA-Fachleuten geteilt wurden. Andere Ziele hingegen wurden nicht von allen EA-Akteuren (SPNV-VU, ÖSPN-VU, Vertretern der VRR AöR) unterstützt bzw. deren Beurteilung von der konkreten Ausgestaltung abhängig gemacht. Hier sind in einer späteren Projektphase zusammen mit den Verkehrsunternehmen übergeordnete Verbundstrategien zu entwickeln.

Zu den Zielen eines EFM3-basierten EAV, bei denen ein breiter Konsens besteht, zählen zuvorderst

- kürzere Abrechnungszyklen,
- ein reduzierter Abrechnungsaufwand sowie
- ein reduzierter Erhebungsaufwand bzw.
- eine erhöhte Datenqualität (Erhebungsdaten).

Für die Verwirklichung dieser Ziele lassen sich die technologischen Stärken des EFM3-Systems nutzen, indem die weitgehend automatisierte Datenerfassung und Datenauswertung für die Zwecke der Einnahmeaufteilung herangezogen werden. Diese Zielstellungen werden als gesetzt betrachtet und daher im Folgenden nicht näher betrachtet.

Daneben sind eine Reihe von weitergehenden Zielen vorstellbar, die sich das signifikant höhere Qualitätsniveau der durch EFM3-generierten Daten zunutze machen. So bietet EFM3 insbesondere die Chance, einen stärkeren Nachfrageanreiz zu etablieren, um kundenorientiertes Handeln der Verkehrsunternehmen bei der Einnahmezuschlagung zu honorieren. Allerdings bedarf es hierzu weiterer vertiefender Zieldiskussionen in den zuständigen Verbundgremien des VRR, deren Ergebnis die grundlegende Ausrichtung eines neuen EAV determiniert. Im Rahmen der durchgeführten Workshops konnten Zielkonflikte identifiziert werden (z. B. Nachfrageanreiz versus Sicherung der Flächenbedienung), die erst durch eine spätere Feinjustierung des neuen EAV möglichst weitgehend aufgehoben werden können. Lösungsansätze hierfür stellen wir in den folgenden Unterkapiteln vor. Als ebenfalls von wesentlicher Bedeutung für eine neue EA wurde die Gestaltung eines zukünftigen eTarifs (vgl. Kapitel 8) wahrgenommen. Von der Ausgestaltung des künftigen Tarifes sind die erzielbaren und damit zu verteilenden Erlöse abhängig. Soll also ein EAV etabliert werden, das sich an den tatsächlich erzielten Erlösen einer Linie orientiert, ist eine vorherige Kenntnis des Tarifes und damit seiner Auswirkungen auf die Einnahmen unumgänglich.

Im Folgenden werden verschiedene Ansätze skizziert, die aus Sicht der Gutachter mit einem EFM3-basierten EAV verfolgt werden sollten. Auf Grundlage dieser Ansätze kann ein neues EAV während der Laufzeit des Pilotprojektes unter Verwendung von im Realbetrieb generierter Daten entwickelt, getestet und die damit verbundenen Erlöseffekte modelliert werden, bevor es dann zu einem späteren Zeitpunkt implementiert wird.

### 9.4 Handlungsmöglichkeiten für eine EFM3-basierte Einnahmeaufteilung

Mithilfe von EFM3 kann die EA als Anreiz für eine starke Kundenorientierung der Verkehrsunternehmen genutzt werden. Die kontinuierlich erhobenen Nutzerdaten können dazu eingesetzt werden, die Einnahmeaufteilung noch stärker an dem

tatsächlichen Nutzerverhalten zu orientieren. Durch die erheblich kürzeren Abrechnungszeiträume werden Kundenreaktionen auf Angebotsveränderungen für Verkehrsunternehmen und Aufgabenträger direkt spürbar und nachvollziehbar.

Folgende Ansätze können zu einem Anreiz für eine stärkere Nachfrageorientierung führen:

#### 9.4.1 Nutzerverhalten realitätsnah abbilden

Durch Check-in/Check-out liegen umfassende, anonymisierte Daten über das Nutzungsverhalten von Kunden vor: Wann, wie oft, in welchen Tarifzonen und bei welchem Verkehrsunternehmen fährt der Kunde? Damit lässt sich die Tarifergiebigkeit der verwendeten Fahrscheine abbilden. Je intensiver der Kunde sein Ticket genutzt hat, desto niedriger ist der Erlös je Nutzung. Dies gilt einerseits netzweit, andererseits lässt sich die Tarifergiebigkeit auch linienscharf oder für Teilnetze abbilden. Auf diesem Weg kann auch dem Problem der Unternutzung eines Fahrscheins effektiv begegnet werden, indem präzise der Korrekturfaktor je durchgeführter Fahrt bestimmt werden kann. Sowohl bei der „Übernutzung“, beispielsweise bei Pendlern im SPNV, als auch bei der „Unternutzung“ lässt sich mithilfe der Daten aus dem EFM3-System der reale Wert je durchgeführter Fahrt bestimmen. Dies gilt nicht nur für die Anzahl durchgeführter Fahrten, sondern auch für den genutzten Tarif: Auch für Kunden, die ein Ticket für eine höhere Tarifstufe erworben haben, dieses aber nur für eine niedrigere Tarifstufe genutzt haben, wird mithilfe der EFM3-Daten ein Korrekturfaktor bestimmt.

Dieses Verfahren würde die Nachfrage des Fahrgastes sowohl in Bezug auf die Nutzungsintensität als auch die Wahl des Verkehrsträgers real abbilden. Durch die Ermittlung der Ergiebigkeit je durchgeführter Fahrt kommt es zu einer degressiven Erlöszuscheidung mit steigender Anzahl durchgeführter Personenfahrten je VU. Die Verkehrsunternehmen haben somit einen Anreiz, sich nicht ausschließlich auf ihre Bestandskunden zu fokussieren, sondern auch neue Fahrgäste hinzuzugewinnen.

Allerdings besteht das Risiko, dass insbesondere kurze Zubringerverkehre, die beispielsweise von Pendlern täglich genutzt werden, wegen hoher Nutzungsintensität und kurzen Reiseweiten eine sehr niedrige Tarifergiebigkeit aufweisen. Zudem bleiben die unterschiedlichen Produktionskosten für die Erbringung des Angebots unberücksichtigt.

Um der Unterschiedlichkeit der Verkehrsarten im VRR angemessen Rechnung zu tragen, könnte die Bildung von Erlöspools erwogen werden. Bei einem poolenden Einnahmeaufteilungsverfahren werden mehrere Erlöspools gebildet, deren Verkehre in ihrer Nachfrage, Tarifergiebigkeit und/oder Leistung zu unterschiedlich sind, um mit demselben Aufteilungsschlüssel verteilt zu werden. So könnten beispielsweise ein Pool für den SPNV gebildet werden und ein Pool für den ÖSPV. Mithilfe der Daten aus Check-in/Check-out könnte das Größenverhältnis beider Pools zueinander präziser bestimmt werden, als es derzeit möglich ist. Im Falle, dass die Nachfragedaten aus Check-in/Check-out eine Verschiebung der Anteile von einem zum anderen Pool erforderlich machen würden, könnte dies allerdings eine Schlechterstellung aller Unternehmen in dem Pool zur Folge haben, selbst wenn ein Unternehmen womöglich entgegen des Gesamttrends des Pools auf Basis der EFM3-Daten einen höheren Erlösanspruch hätte.

**Empfehlung:** Nachfrage- und Einnahmeveränderungen bei den Verkehrsunternehmen sollten nicht über die Bildung von Erlöspools sozialisiert werden, da so das Potenzial der präzisen Nachfrage- und Erlösdaten aus CiCo ungenutzt bliebe. Gleichwohl wird es in einem so heterogenen Verbund wie dem VRR nicht möglich sein, ein rein am Nutzerverhalten orientiertes EAV umzusetzen, da dies zu erheblichen Einnahmeverchiebungen führen würde, die voraussichtlich insbesondere Busunternehmen im ländlichen Raum stark negativ betreffen würden.

#### 9.4.2 Bildung von Netzhierarchien

Grundsätzlich sollten in einer Einnahmeaufteilung die Produktionskosten nicht maßgebliches Kriterium der Erlösverteilung sein, da so die Gefahr besteht, dass Fehlanreize bezüglich einer effizienten Betriebsführung gesetzt werden. Dennoch muss berücksichtigt werden, dass verschiedene Angebote nur mit unterschiedlichem betrieblichem Aufwand zu leisten sind. Zugleich bieten die verschiedenen Angebote den Fahrgästen auch mitunter eine sehr unterschiedliche Angebotsqualität, was wiederum Rückkopplungseffekte auf den Aufwand hat. Die Einnahmeaufteilung soll also auf der einen Seite bestehende ertragsreiche Verkehre sichern, auf der anderen Seite aber auch die Existenz von Zubringer- und Flächenverkehren angemessen berücksichtigen.

Daher erscheint es sinnvoll, diese Unterschiedlichkeit der Verkehrsangebote, die allesamt einen Beitrag zur Attraktivität des Gesamtsystems leisten, in der EAV zu würdigen. Während im Kern weiterhin die Abbildung des Nutzerverhaltens stehen sollte, kann eine Differenzierung der Einnahmezuschlagung auf Grundlage von Angebots- bzw. Netzhierarchieklassen erfolgen. Denkbare Klassen könnten beispielsweise sein:

- SPNV
- städtischer ÖPNV, ggf. nach regionalen Spezifika weiter ausdifferenzieren (Straßenbahn/hochwertiges Busangebot/Busangebot im Ergänzungsnetz o. ä.)
- regionaler Busverkehr
- Schülerverkehre
- differenzierte Angebotsselemente (z. B. Anrufsammeltaxi, Taxibus)

Die Erlöszuschlagung würde je Klasse mit einem Aussteuerungsfaktor belegt werden, der sich z. B. aus einem Mix aus verkehrspolitischen Faktoren (Erschließungswirkung, Modal-Split-Ziele, Standortstärkung etc.), angebotsqualitativen Faktoren (Service, Fahrzeiten, Takt usw.), nachfragespezifischen Faktoren (Spitzenlasten zur HVZ, Schülerverkehr etc.) und ausgewählten Produktionskosten bilden könnte. Durch die Berücksichtigung verschiedener Kriterien zur Bildung des Aussteuerungsfaktors können etwaige Fehlanreize durch Orientierung an einem einzelnen Aspekt vermieden werden. Die grundsätzliche Verständigung über die Auswahl der Kriterien müsste im Rahmen von Verbundabstimmungen erfolgen, die Gewichtung der Kriterien zueinander im Rahmen einer EAV-Modellierung möglichst auf Grundlage von EFM3-Daten aus dem Pilotbetrieb. Dabei sollte eine auf Dauer angelegte, zu starke Orientierung an den Alleinnahmen der Verkehrsunternehmen vermieden werden, da andernfalls kaum Anreize für eine stärkere Nachfrageorientierung wirksam würden.

**Empfehlung:** Um Verkehrsangebote mit einem hohen Kofinanzierungsanteil, die aber einen wichtigen Beitrag zur Attraktivität des Gesamtsystems leisten, wirtschaftlich abzusichern, wird die Anwendung von angebotsspezifischen Aussteuerungsfaktoren empfohlen. Eine zu starre Orientierung an Alleinnahmen ist auszuschließen, um einen starken und spürbaren Nachfrageanreiz etablieren zu können.

#### 9.4.3 Enge Verzahnung von eTarif und EAV

Sofern eTarife nicht zeitgleich zu einer neuen Einnahmeaufteilung eingeführt werden, muss das EAV so angelegt sein, dass eine spätere Umstellung auf eTarife möglich ist. Dazu eignet sich grundsätzlich die oben beschriebene tariforientierte EA, da so die Logik des Tarifs in der Einnahmeaufteilung abgebildet wird. Würde also beispielsweise zukünftig ein rein entfernungabhängiger Tarif angeboten werden, würden die Unternehmen entsprechend ihres Anteils der vom Fahrgast in einer Personenfahrt zurückgelegten Entfernung die Erlöse zugeschlüsselt bekommen. Allerdings wird auch dieser Ansatz nicht in Reinform anwendbar sein, da zu erwarten ist, dass ein derartiges EAV zu einer starken Bevorteilung des SPNV führen würde (viele Fahrgäste mit langen Reiseweiten) und zu einer Benachteiligung des Stadtverkehrs mit seinen typischerweise

deutlich kürzeren durchschnittlichen Reiseweiten. Daher wären auch hier Aussteuerungsfaktoren (z. B. bezogen auf die Einstiege) erforderlich.

eTarife könnten in Zukunft zu einer starken Differenzierung des Tarifangebots führen, indem kundenorientierte neue Tarifprodukte angeboten werden (beispielsweise flexible „Flatrate“-Module für Monatskarten, Preiskappung etc.). Mit Hilfe der Daten aus Check-in/Check-out lassen sich in der Abrechnung diese Tarife genau erfassen und leistungsgerecht zuschließen. Bei der Erlösprognose kann eine starke Ausdifferenzierung der Tarifangebote allerdings zur Folge haben, dass es auch eine stark steigende Anzahl an verschiedenwertigen Fahrten im System gibt. Dies könnte womöglich die Nachvollziehbarkeit des EAV beeinträchtigen, da für die VU nicht mehr ohne Weiteres prognostizierbar ist, welchen Ertrag eine Fahrt auf einer bestimmten Linie erbringen wird. Durch die Einführung von sehr kurzen Abrechnungszyklen scheint dies jedoch ein beherrschbares Risiko zu sein.

#### 9.4.4 Transparenz, Nachvollziehbarkeit, Prognostizierbarkeit

Die Daten aus dem EFM3-System bieten grundsätzlich das Potenzial, ein höheres Maß an Transparenz über die Aufteilungsschlüssel der EA herzustellen. Dazu muss allerdings sichergestellt werden, dass die Verkehrsunternehmen Zugriff auf aggregierte Daten der anderen Verkehrsunternehmen haben und die Rohdaten ihrer eigenen Linien vollständig einsehen und auswerten können. Letzteres kann dazu genutzt werden, um die reale Ertragskraft (räumlich, zeitlich) je Linie abzubilden, die wichtige Erkenntnisse für die Angebotsplanung (Erlöspotenziale heben; vgl. auch Kapitel 7) sowie über den Kofinanzierungsbedarf generiert. Letzterer ist insbesondere für die zuständigen Aufgabenträger von großer Bedeutung, um Kostenwahrheit herzustellen und so die verkehrspolitische Wertigkeit verschiedener Verkehrsangebote angemessen zu würdigen.

Transparenz muss allerdings nicht nur bei den Nachfragedaten bestehen, sondern auch beim Verfahren und seiner Anwendung. Das Einnahmeaufteilungsverfahren sollte daher möglichst einfach nachvollziehbar und überprüfbar sein. Sowohl die Klassierung der Netzhierarchiestufen als auch deren Aussteuerungsfaktoren müssen transparent nachvollziehbar sein. Andernfalls wird keine Akzeptanz für ein neues Verfahren herzustellen sein.

Eine möglichst einfache Aufteilungsmechanik unter Verwendung überwiegend automatisiert ausgewerteter Daten stellt zudem die Prognostizierbarkeit der Einnahmen für die Verkehrsunternehmen sicher. Die sichere Prognostizierbarkeit sollte allerdings auch bei Abbildung von möglicherweise stark ausdifferenzierten eTarifen auf das EAV berücksichtigt werden. Dieses Problem kann allerdings auch durch möglichst kurze Zyklen (z. B. monatlich) der Spitzabrechnung gelöst werden.

**Empfehlung:** Von zentraler Bedeutung für die Akzeptanz eines neuen EAV ist die Nachvollziehbarkeit der Zuscheldungsmechanismen, die Transparenz der Daten sowie die möglichst sichere Prognostizierbarkeit der Erlöseffekte für die Verkehrsunternehmen. Die Datenqualität und -quantität aus Check-in/Check-out bietet hierfür eine sehr gute Ausgangslage, deren Potenzial genutzt werden sollte.

#### 9.5 Empfehlung Grundzüge eines neuen EAV-Konzeptes

Für den Aufbau des neuen EAV-Verfahrens schlagen wir ein nicht-poolendes, an der Tarifergiebigkeit orientiertes Verfahren vor. Um der Heterogenität der Verkehrsangebote im VRR angemessen Rechnung zu tragen, wird das tariforientierte Verfahren ergänzt um individuelle Aussteuerungsfaktoren je Netzhierarchiekategorie, in die die Verkehrsangebote klassifiziert werden. Die eingesetzten Aussteuerungsfaktoren sichern die Daseinsvorsorge und das wirtschaftliche Überleben insbesondere der Regionalbusbetriebe. Im gewählten Verfahren wird die Tarifergiebigkeit linien- und zeitscharf zur Herleitung der Aussteuerungsfaktoren und zu Planungszwecken abgebildet.

Die Ableitung der geeigneten Aussteuerungsfaktoren kann aus den gewonnenen realen Daten erfolgen.

Als Basis für die Konzeption des EAV dienen folgende Prämissen:

- Zeitnahe Spitzabrechnung der Ansprüche aus dem EAV, um den Zusammenhang zwischen Nachfrage und Erlösen nachvollziehbar zu machen (Vorschlag: möglichst monatlich). Dazwischen erfolgen Abschlagszahlungen an die Verkehrsunternehmen, deren Höhe dann entsprechend der Entwicklung der Einnahmeansprüche angepasst werden kann.
- Die Höhe der Vertriebsprovision ist genau zu prüfen. Einerseits soll ein Vertriebsanreiz geschaffen werden: Vertrieb darf nicht zu einem „Verlustgeschäft“ für die VU werden und Fahrgästen soll eine attraktive Vertriebslandschaft geboten werden. Andererseits soll vermieden werden, dass Unternehmen mit starken Vertriebsaktivitäten deutliche finanzielle Vorteile gegenüber Unternehmen mit weniger ausgebautem Vertriebsangebot erlangen. Die Erbringung der Verkehrsleistung soll das Hauptgeschäft und die Haupteinnahmequelle bleiben.
- Transparenz ist eine der Grundvoraussetzungen für eine „gerechte“ EA. Das Verfahren sollte möglichst einfach nachvollziehbar und überprüfbar sein. Zur Sicherstellung der Akzeptanz der Aussteuerungsfaktoren muss auch Transparenz bei deren Herleitung herrschen.
- Der Grundsatz der Neutralität muss gewahrt sein: Der Verbund führt das EAV durch, die Daten daraus werden allen Partnern zur Verfügung gestellt. Bis in welche Tiefe die Unternehmen dabei Zugang auch zu den Daten der anderen Partner haben sollen, ist genau abzuwägen.
- Es soll Diskriminierungsfreiheit gewährleistet sein. Das bedeutet, dass der Zugang für neue Akteure im Markt zur EA jederzeit möglich sein muss. (ABER: um kalkulieren zu können, müssen Nachfragedaten der Linien zur Verfügung gestellt werden.)
- Die Einnahmeverteilung soll auf der einen Seite bestehende ertragsreiche Verkehre sichern, auf der anderen Seite aber auch die Existenz von Zubringer- und Flächenverkehren sicherstellen.

## 9.6 Migrationspfad

Die Einführung einer neuen Einnahmeverteilung muss weitgehend konsensual von den Mitgliedern der relevanten Verbundgremien beschlossen werden. Die Vertreter der Verkehrsunternehmen werden sich voraussichtlich vorrangig an ihren Alteinnahmen orientieren und diese als Mindestforderung für ihr Ergebnis in einer neuen EAV formulieren. Die Diskussion über die Einführung einer neuen EAV wird nur dann substantiiert geführt werden können, wenn die Erlöseffekte modelliert und über die Auswirkungen verhandelt werden kann. Dazu ist es erforderlich, eine Entscheidung über den anzuwendenden Tarif herbeizuführen und das Nutzerverhalten durch möglichst präzise Daten abzubilden.

Die Grundzüge eines neuen, EFM3-basierten EAV können und sollten vor Beginn eines eventuellen Pilotbetriebes vereinbart werden, um die Ziele, die mit einer neuen EA verfolgt werden sollen, in ihrem Grundsatz zu vereinbaren. Die Diskussion um die konkrete Ausgestaltung des EAV wird allerdings erst belastbar nach Aufnahme eines Pilotbetriebs möglich sein, wenn ausreichend verifizierte Nutzerdaten zur Verfügung stehen. Hierbei ist es empfehlenswert, nach etwa dem ersten Jahr des Pilotbetriebes damit zu beginnen, das neue EAV unter Verwendung gutachterlich voreingestellter Aussteuerungsfaktoren „virtuell“ parallel zum Bestands-EAV zu rechnen. Damit werden die Erlöseffekte des neuen EAV für alle Verkehrsunternehmen transparent nachvollziehbar, sodass es nicht zu unerwarteten Sprüngen in den Erlösansprüchen bei einer späteren Umsetzung des neuen EAV kommt. Zugleich kann dieser direkte Vergleich zwischen Erlöseffekten des Alt-EAV und denen des EFM3-EAV das Potenzial der Anreizkomponente des neuen EAV verdeutlichen (sofern in diesem Zeitraum nachweisbare Angebotsmaßnahmen erfolgt sind). Darüber hinaus kann auf Grundlage dieses Vergleichs die Diskussion um die konkrete Wahl und Gewichtung der Aussteuerungskriterien geführt werden, die in einem weiteren Iterationsschritt überprüft werden können. Die Dauer des Migrationszeitraumes sollte flexibel gestaltet werden. So kann der Tatsache Rechnung getragen werden, dass die genauen Auswirkungen der Einführung von EFM3 und insbesondere eines neuen eTarifes im Vorfeld nur

schwer kalkulierbar sind. Die Umstellung auf ein neues Einnahmeaufteilungsverfahren kann dann erfolgen, wenn ausreichend Konsens bei den beteiligten Verkehrsunternehmen erzielt ist.

Für die Aufgabenträger bzw. Verkehrsunternehmen kann der Migrationsprozess zudem dazu genutzt werden, die dann verfügbaren Daten (z. B. reale Ertragskraft je Linie) dazu zu nutzen, das Angebot in Umfang und Qualität zu überprüfen und eventuell nachzusteuern, was ihnen nach Einführung des EFM3-basierten EAV durch die Anreizwirkung in Form von höheren Netto-Fahrgelderlösen bzw. geringerem Zuschussbedarf zugutekommen kann.

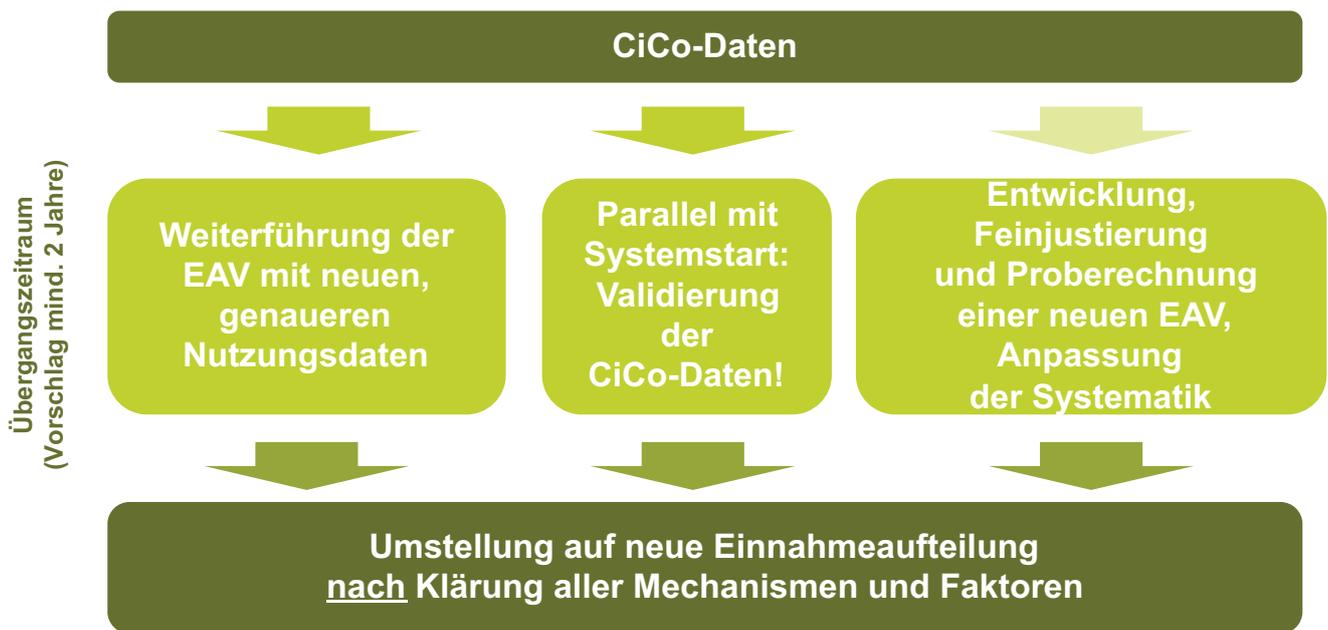


Abbildung 17 Migrationsprozess EAV

Der derzeitige Diskussionsstand sieht vor, dass mit dem Beginn der Pilotphase die Einnahmenanteile je Verkehrsunternehmen festgeschrieben und ggf. über Mengenerhebungen bzw. Vertriebsentwicklungen angepasst werden. Dadurch sollen die Risiken bei den Pilotunternehmen minimiert bzw. eine Planungssicherheit gewährleistet werden.

## Migration EAV

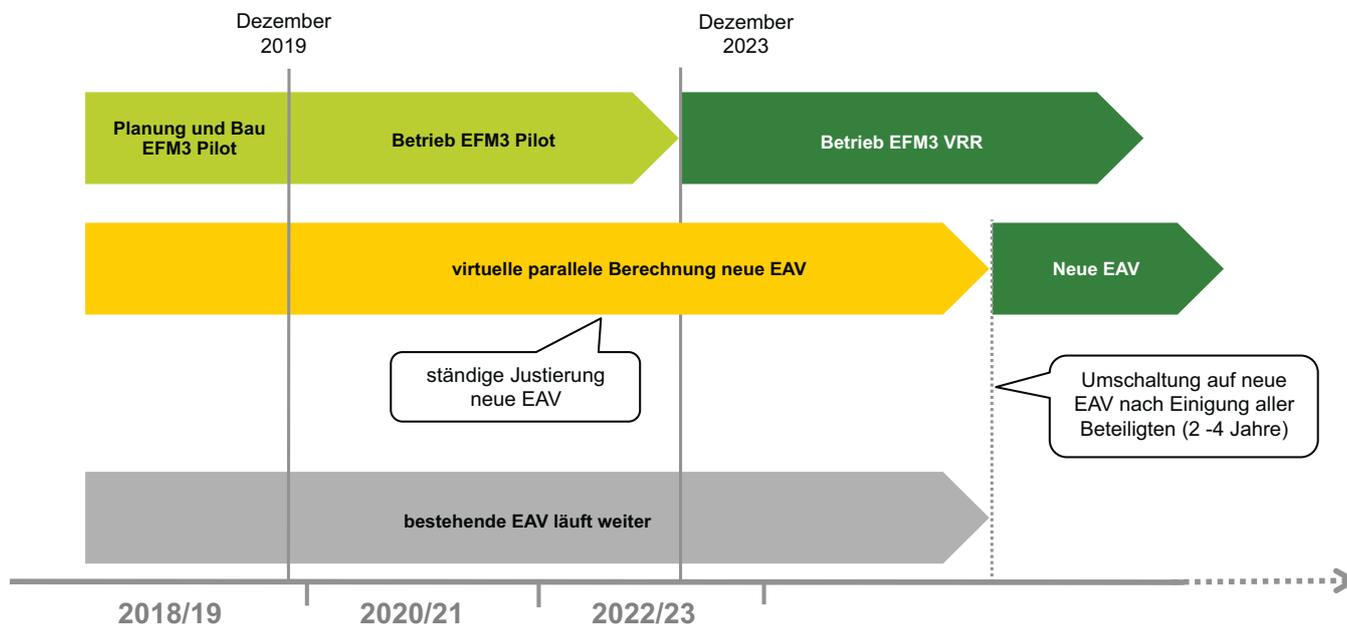


Abbildung 18 Migration EAV – zeitliche Darstellung

### 9.7 Fazit

Die Daten des Nutzerverhaltens, die mit Check-in/Check-out zur Verfügung stehen werden, bieten große Potenziale für die Einführung einer stärker nachfragebezogenen Einnahmeaufteilung.

Im Kern eines EFM3-basierten EAV sollten Nachfragezuwächse einen größeren Anreiz darstellen, sodass die Verkehrsunternehmen sich stärker für eine hohe Qualität und Kundenorientierung engagieren. Für die Verkehrsunternehmen sollte ein unmittelbar nachvollziehbarer Zusammenhang zwischen Angebotsmaßnahmen und Marktreaktion hergestellt werden. Dazu sollten möglichst kurze Abrechnungszyklen eingeführt werden (mindestens monatlich), was zudem etwaige Risiken aus der Prognostizierbarkeit der Erlöse mindert.

Ein neues EAV sollte sich an der Nutzungsintensität, z. B. an der Tarifergiebigkeit orientieren. Damit lassen sich auch neue e-Tarife im EAV abbilden. Durch die Bildung von Netzhierarchien kann die Unterschiedlichkeit der Verkehrsangebote hinsichtlich Nachfrage, Verkehrsfunktion, Tarifergiebigkeit und Produktionsaufwand ausgesteuert werden, sodass keine Unwucht in der Erlösverteilung im Gesamtsystem entsteht. Dabei sollte eine zu starke Orientierung an den Alteinnahmen der Verkehrsunternehmen vermieden werden, da dies einer stärkeren Beanreizung von Nachfragegewinnen entgegenstehen würde.

Von zentraler Bedeutung für die Akzeptanz eines neuen EAV ist die Nachvollziehbarkeit der Zuschlagsmechanismen, die Transparenz über die Daten sowie die möglichst sichere Prognostizierbarkeit der Erlöseffekte für die Verkehrsunternehmen. Die Datenqualität und -quantität aus Check-in/Check-out bietet hierfür eine sehr gute Ausgangslage, deren Potenzial genutzt werden sollte.

## 10 AP8 – Vertriebsinfrastruktur

---

### 10.1 Einleitung

#### 10.1.1 Aufgabe des Kapitels Vertriebsinfrastruktur

In diesem Kapitel werden die erforderlichen technischen Komponenten des CiCo-Systems sowie das Mengengerüst als Basis für eine Kalkulation der Gesamtkosten der Infrastruktur sowie des Hintergrundsystems beschrieben.

Ausgenommen sind die folgenden Punkte:

- Die Identifikation von Einsparmöglichkeiten. Diese ist Bestandteil des Kapitels 15 zu AP12.
- Die Kosten des Parallelbetriebs alter und neuer Vertriebstechnik sowie die Bewertung der Aufrüstung existierender Technik. Diese sind Gegenstand der Kapitel 14 und 15 zu den AP 11 und 12.
- Eine Betrachtung der baulichen und förderrechtlichen Belange hinsichtlich der neu zu schaffenden oder zu verändernden Installationen auf Bahnhöfen / in Fahrzeugen mit noch laufender Zweckbindung. Dies bleibt dem Kapitel 16 zu AP13 Kalkulation Finanzierungsmodelle vorbehalten.

Die beschriebenen technischen Komponenten resultieren aus der Systemdefinition, wie sie in der Leistungsbeschreibung des VRR formuliert ist, der Cubic-Studie „VRR EFM3, Grobkonzept – System, Technisches System und Systembetrieb“ sowie aus den bisherigen Arbeiten zu dieser Studie. Ausgehend von der Konkretisierung der Vision für das CiCo-basierte eTicketing-System (AP1) und der Beschreibung der Prozesse (AP2) werden in diesem AP die erforderlichen Geräte, Einrichtungen und ihre Funktionalitäten sowie deren Zusammenwirken im CiCo-System beschrieben.

Die ggf. getroffenen Annahmen werden dabei jeweils deutlich hervorgehoben.

Der Ermittlung des Mengengerüsts liegen die Ergebnisse einer Befragung der Verkehrsunternehmen zugrunde sowie die oben genannte Cubic-Studie.

#### 10.1.2 Aufbau des Kapitels

Das Kapitel beschreibt zunächst im Überblick die generellen Anforderungen, die Organisation und den Betrieb sowie die vorgesehenen Komponenten des Vertriebssystems. Es werden im Wesentlichen keine Varianten dargestellt. Die vorgestellten Lösungen wurden gewählt, weil sie nach bisherigen Erkenntnissen das wirtschaftliche Optimum bilden und nicht grundsätzlich im Konflikt zu deutschem Recht und der Organisation des VRR stehen.

Daran anschließend werden die einzelnen Komponenten mit ihren generellen Eigenschaften, den erforderlichen Funktionen und den Schnittstellen dargestellt. Es handelt sich dabei um die verschiedenen Validatoren in den Fahrzeugen und auf den Stationen, die Kontrollgeräte, die unterschiedlichen Verkaufsgeräte (stationäre Verkaufsautomaten, Kassenautomaten, Kundencenter, Kioske und Verkaufsmöglichkeiten beim Fahrer) sowie das Hintergrundsystem.

Für die weiteren Berechnungen ist die Ermittlung des Mengengerüsts bei den einzelnen Komponenten wesentlich. Der für die Ermittlung entwickelte Fragebogen ist im Anhang wiedergegeben.

Im Laufe der Bearbeitung sind Fragen ermittelt worden, die vom VRR noch zu beantworten sind. Es handelt sich dabei zum einen um Aspekte, die die Funktionalität des Gesamtsystems betreffen, und zum anderen um notwendige Entscheidungen, die für die Gesamtkalkulation des Mengengerüsts entscheidend sind. Diese sind ebenfalls im Anhang zusammengefasst.

## 10.2 Überblick über das CiCo-System

### 10.2.1 Ausgangssituation

Im Jahr 2003 wurde mit der Ausgabe von elektronischen Tickets für alle Abo-Kunden im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr ein Elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM) eingeführt. Dies war jedoch nur als erste Stufe eines eTicketing-Systems geplant. Die EFM-Zwischenstufen wurden nicht alle umgesetzt, da andere Vertriebswege, z. B. mit dem 2D-Barcode bei Semestertickets über Ticket2Print als Alternative gewählt wurden. Als möglicher Endausbau war eine Ausweitung auf alle Tarifprodukte sowie eine automatische Berechnung des vom Kunden zu zahlenden Fahrpreises vorgesehen.

Systeme dieser Art werden im Bereich des VDV als EFM-Stufe-3-Systeme bezeichnet.

Basis für das geplante Elektronische Fahrgeldmanagement soll ein eTicketing-System nach VDV-KA Stufe 3 sein. Die Einführung eines solchen Systems erfordert eine Neukonzeption des Vertriebssystems für die einzelnen Verkehrsunternehmen.

Bezüglich des Kundenprozesses ergibt sich ein wesentlicher Unterschied zum heutigen Prozess, der eine Auswahl des Tickets beim Erwerb vor Fahrtbeginn erfordert. Fahrgäste müssen bei dem Neusystem bei jeder Fahrt ein- und auschecken. Bei einem EFM-System der Stufe 3 mit automatischer Fahrpreisfindung müssen dagegen, in Abhängigkeit von der Tarifstruktur, nur noch dezidierte Tarifmerkmale wie z. B. die Mitnahme eines Fahrrades oder bei übertragbaren Smartcards die Nutzung als Erwachsener, Kind oder Gruppe vor oder während des Fahrtantritts ausgewählt werden. In der bisherigen Planung ist nicht vorgesehen, diese Tarifmerkmale an den Validatoren beim Check-in-Vorgang auswählen zu können, um möglichst viele Fahrgäste pro Validator und Zeiteinheit abfertigen zu können.

Im VRR muss im Detailkonzept geklärt werden, ob innerhalb des angestrebten eTarifs die Auswahl der genannten dezidierten Tarifmerkmale überhaupt vorgesehen wird.

Falls die Anforderung weiterhin besteht, müssen zudem andere Auswahlverfahren, z. B. per Smartphone, berücksichtigt werden.

Die Fahrtberechtigung selbst wird fahrtunabhängig verkauft. Nach Erwerb eines Mediums (z. B. in Form einer Smartcard) kann vor Beginn der Nutzung ein Fahrtguthaben (Prepaid-/Debit-Verfahren) gekauft und aufgeladen werden. Die Fahrten mit einem bestimmten Medium können nachgeschaltet als z. B. monatliche Abrechnung (Credit-Verfahren) abgerechnet werden.<sup>15</sup>

Diese Änderung des Verkaufsvorgangs erfordert eine entsprechende Anpassung bzw. Neubeschaffung der kunden- und personalbedienten Verkaufsterminals (Front-Ends) wie auch der Hintergrundsysteme (Back-Ends).

Ziel ist dabei eine Ausprägung entsprechend der Stufe 3 der VDV-Kernapplikation sowie eine möglichst weitgehende Kompatibilität mit dem bisherigen EFM-System des VRR und eine Interoperabilität mit dem Touch&Travel-System der DB AG.

### 10.2.2 Generelle Anforderungen

Das EFM3-Vertriebssystem wird im Hinblick auf ein einheitliches Erscheinungsbild für den Kunden für das eTicketing beim VRR entwickelt.

Es soll in den kommenden Jahren in mehreren Stufen den Betrieb aufnehmen. Geplant war ein Pilotprojekt im Bediengebiet der Via und darauf aufbauend ein ggf. stufen- oder gebietsweiser Roll-Out im gesamten VRR-Gebiet.

Damit müssen die zur Anwendung kommende Technologie und die darauf aufbauenden Komponenten und Systeme zum einen heute marktgängig und erprobt sein und ohne wesentliche Entwicklungsaufwände nach Möglichkeit von mehreren Herstellern lieferbar sein (Second Source-Erfordernis). Als Technologie für den kontaktlosen Datenaustausch ist damit bisher RFID nach ISO 14443 nach bestehenden Standards vorgegeben, als Komponenten heute lieferbare kontaktlose Smartcards, Validatoren, Verkaufssysteme, Kontrollgeräte etc.

Zum anderen wird mit diesem System aber auch die Basis für ein neues Vertriebssystem gelegt, das langjährig tragfähig und entwickelbar sein muss. Das bedeutet, dass das Konzept den späteren Einsatz sowohl von Komponenten wie aber auch von Technologien ermöglichen muss, die heute noch in der Entwicklung oder Erprobung sind. Darunter fallen z. B. der Datenaustausch bei kontaktlosem Lesen/Schreiben über größere Entfernungen in Zusammenhang mit Be-in/Be-out- oder Walk-in/Walk-out-Verfahren oder Komponenten wie Smartcards von externen Anbietern, NFC-Mobiltelefone, Smartphones und externe Verkaufssysteme. NFC-Geräte mit KA-App können kompatibel sein. Voraussetzung dazu ist, dass auf die SIM-Karte oder ein anderes Secure-Element im Gerät das VDV-KA-Applet installiert wird.<sup>16</sup>

Daraus resultiert, dass für das System eine Architektur zugrunde gelegt werden muss, die wohldefinierte und wenn möglich auf Standards aufbauende Schnittstellen beinhaltet.

Als Beispiel können dafür die Schnittstellen zwischen Hintergrundsystem und Fahrzeugausstattung, Verkaufsautomaten, Verkaufs- oder Kontrollsystemen genannt werden, aber ebenso die Schnittstellen zwischen Nutzermedium und Verkaufs- bzw. Kontrollkomponenten oder die Schnittstellen aller Komponenten zu den Kommunikationssystemen für die Datenübertragung. Weiterhin zählen dazu die von der VDV-KA festgelegten Spezifikationen und technischen Rahmenbedingungen für systeminterne Schnittstellen.

Unabhängig davon, ob die heute z. T. zur Verfügung stehenden oder bei verschiedenen VU in der Einrichtung befindlichen digitalen Datenübertragungssysteme für das EFM3-System genutzt werden oder z. B. einheitlich ein öffentliches Mobilfunknetz für die Datenübertragung zur Anwendung kommt, muss die Gesamtarchitektur das ISO-OSI-Schichtenmodell berücksichtigen und die einzelnen Ebenen „Kommunikation“, „Applikation“ und „Präsentation“ weitgehend voneinander entkoppeln.

Das System muss eine hohe Gesamtverfügbarkeit haben (siehe auch Kapitel 3). Um das zu erreichen, muss ein gut organisiertes Störungsmanagement, aufbauend auf einem Gesamtkonzept für die Werkstätten, vorhanden sein. Details dazu werden im Kapitel 12 behandelt.

<sup>15</sup> Hier wird die Möglichkeit eines Credit-Verfahrens erwähnt. Ob diese Option wirklich weiterverfolgt wird, müssen die VU noch festlegen. Einige haben diesbezüglich große Bedenken, da heute grundsätzlich die Kunden vor der Fahrt, zum großen Teil sogar für einen ganzen Monat den Fahrpreis im Voraus entrichten. Ein Credit-Verfahren verlagert Einnahmen in die Zukunft. Dadurch ergibt sich ein zusätzliches Risiko hinsichtlich von Einnahmefällen und auf jeden Fall einen zusätzlichen Finanzierungsbedarf für die im ersten Monat der Einführung fehlenden Einnahmen.

<sup>16</sup> Nach dem derzeitigen KA-Modell für Zertifikatsgebühren ist eine solche Lösung wirtschaftlich nicht darzustellen. Generell ist davon auszugehen, dass mit EFM3 viele zusätzliche Karten im Markt sind, die nie oder nur sehr selten genutzt werden. Die Zertifikatsgebühren stellen hierbei dann ein ernst zu nehmendes Thema dar. Die Verkehrsunternehmen werden den Einsatz bestimmter Nutzermedien für bestimmte Tarifprodukte auch danach bewerten und entscheiden.

### 10.2.3 Organisation und Betrieb

Im Hinblick auf einen wirtschaftlichen Betrieb des EFM-Systems beim VRR ist es notwendig, eine einheitliche Infrastruktur im Verbundraum zu schaffen. Grundlage dabei ist ein gemeinsam und zentral zu betreibendes Vertriebs-Hintergrundsystem im VRR.

Die Infrastrukturkomponenten in den Fahrzeugen sollen dem Kunden ein einheitliches Erscheinungsbild bieten. Unternehmens- bzw. fahrzeugspezifische Rahmenbedingungen wie Verkabelung oder Anschlussbelegung müssen individuell angepasst werden können. Die Positionen der Validatoren in den Fahrzeugen sollten aus der Fahrgastperspektive möglichst einheitlich gewählt werden. Vorschläge finden sich im Kapitel 10.3.1.

Smartcards für das eTicketing-System werden in Kundenzentren, Kiosken<sup>17</sup> und über Verkaufsautomaten ausgegeben. Dort werden Smartcards auch aufgeladen. Dazu werden die personalbedienten Verkaufsstellen mit entsprechenden Schreib-/Leseinheiten ausgestattet. Das Aufladen muss auch bei kundenbedienten Terminals möglich sein.

Aufladen der Smartcards kann auch zu Hause bei Vorhandensein entsprechend ausgestatteter Computer erfolgen. NFC-fähige Handys sollten als Vertriebs- und Guthaben-Ladeterminale im mobilen Einsatz genutzt werden können.

Die stationären Automaten werden mit Kartendispensern und Schreib-/Leseinheiten ausgerüstet. Soweit möglich und wirtschaftlich sinnvoll werden bestehende Automaten nachgerüstet.<sup>18</sup>

Die Mandantenfähigkeit des Gesamtsystems gewährleistet, dass die jeweiligen VU auf die unternehmensspezifischen Daten zugreifen können. Dazu wird das Gesamtsystem mit abgesetzten Arbeitsplätzen und entsprechenden Zugriffs- und Schutzmechanismen ausgerüstet.

Die Verantwortung für das Gesamtsystem muss geregelt werden. Eine zentrale Stelle hierfür scheint wirtschaftlich sinnvoll.<sup>19</sup>

### 10.2.4 Systemüberblick

Im Hinblick auf das aufzubauende Gesamtsystem wird von einem Vertriebs-Hintergrundsystem ausgegangen, welches die Daten aller Verkaufs- und Nutzungsvorgänge erfasst und mit den verschiedenen CRM-Systemen der Verkehrsunternehmen zusammenarbeitet. Diese können in der Regie der Verkehrsunternehmen als Kundenvertragspartnern verbleiben.

Dafür müssen die jeweiligen CRM-Systeme der Verkehrsunternehmen so ausgelegt bzw. ertüchtigt werden, dass sie sich an das EFM-Hintergrundsystem im VRR anbinden können.

Das EFM-Hintergrundsystem sollte CRM-Funktionalitäten enthalten, die von den Verkehrsunternehmen genutzt werden können, die über kein eigenes CRM-System verfügen.

<sup>17</sup> Für personalbediente Verkaufsstellen, die gegen Provision arbeiten (Kioske) sind ganz neue Provisionsmodelle zu finden, da diese Leistungen erbringen, die nicht unbedingt mit Einnahmen verbunden sind. Die Provision kann sich daher nicht mehr ausschließlich am Umsatz orientieren. Auch dies könnte ein zu beachtender Faktor zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit sein. Generell müssen die VU bald festlegen, welche räumlichen und zeitlichen Vorgaben hinsichtlich der Erwerbsmöglichkeit von Trägermedien gelten sollen.

<sup>18</sup> Die Nachrüstung von bestehenden Automaten scheint bisher nur dann wirtschaftlich, wenn Medien mit nur einem Layout ausgegeben werden. Sonst müssten die Automaten mit zusätzlichen Dispensern ausgerüstet werden. Ein Aufdruck auf Smartcard ist bei der Ausgabe zurzeit nicht möglich und müsste mit hohem Aufwand nachgerüstet werden. Die Nachrüstmöglichkeit muss sicherlich für das De-tailkonzept VRR-weit abgefragt werden. Da die Funktionalität zukünftiger Automaten in einer EFM3-Welt die Ausgabe von Smartcards vorschreibt, sollte die Ausgabe von Smartcards schon vor dem Aufbau des Systems bei Beschaffungen durch die Verkehrsunternehmen berücksichtigt werden.

<sup>19</sup> Ein zentrales System benötigt zweifelsohne eine umfassende Vereinbarung über die Gesamtverantwortung für das System. Dies muss nicht eine zentrale, sondern kann auch eine koordinierende Stelle sein, die von einem Gremium mit Mehrheitsbeschlussverfahren gesteuert wird. Ein solches Verfahren wurde hier nicht betrachtet, da es nach heutigem Kenntnisstand weniger reaktiv und wirtschaftlich ungünstiger sein dürfte. Das umzusetzende Modell wird für das Detailkonzept durch die Verkehrsunternehmen abgestimmt.

Das Vertriebs-Hintergrundsystem ist webbasiert<sup>20</sup> und mandantenfähig (Mandanten sind die Verkehrsunternehmen bzw. der VRR) und kann mit abgesetzten Arbeitsplätzen verwendet werden, sodass unternehmensindividuell auf die jeweiligen Daten der VU zugegriffen werden kann. Die Notwendigkeit besteht einerseits im operativen Handling mit dem Kunden, damit der Kunde an jeder Stelle im VRR Auskunft bezüglich seiner Fahrten erhalten kann sowie Änderungen bei allen Verkaufs- und Servicestellen entsprechend durchführen lassen kann.<sup>21</sup> Das jeweilige Verkehrsunternehmen erhält somit auch die Möglichkeit, weiterhin eine gesamthafte Kundensicht zu erhalten.

Zur Datenver- und -entsorgung stehen standardisierte Schnittstellen und automatisierter Datenaustausch zur Verfügung.

Das System liefert weiterhin Daten für das Clearing, die Einnahmeverteilung und statistische Auswertungen.

Neben der Anbindung an die CRM-Systeme der Verkehrsunternehmen sind Erweiterungen hinsichtlich der Anbindung externer Systeme für Multiapplikationsanwendungen vorgesehen.

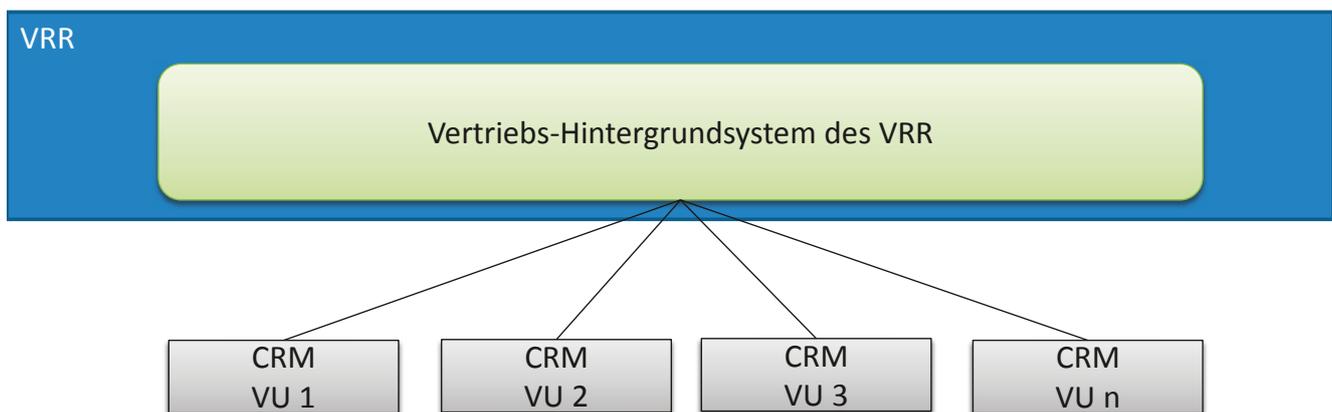


Abbildung 19 Struktur Vertriebssystem des VRR – CRM-Systeme

Alle Vordergrundkomponenten des Vertriebssystems – Validatoren, Verkaufsstellenausrüstungen, Verkaufsautomaten und Kontrollgeräte – tauschen ihre Daten direkt aus, d. h. nicht über die CRM-Systeme der Verkehrsunternehmen, sondern über gesicherte Kommunikationswege mit dem Vertriebs-Hintergrundsystem. Eine Zwischenspeicherung der Daten ist grundsätzlich vorgesehen.

<sup>20</sup> Andere Möglichkeiten des Anschlusses von Arbeitsplätzen sind weniger flexibel und generell teurer, daher wurde diese Anforderung erhoben.

<sup>21</sup> Die Verfügbarkeit von Kundendaten an allen Stellen – auch bei anderen Verkehrsunternehmen im VRR als dem Kundenvertragspartner – muss bei Bedarf mit neu abgeschlossenen Verträgen datenschutzrechtlich ermöglicht werden. Ob diese Datenverfügbarkeit überhaupt notwendig ist, werden die Verkehrsunternehmen für das Detailkonzept abstimmen.



Abbildung 20 Struktur Vertriebssystem des VRR – Front-End-Komponenten

Dazu wird ein einheitliches Kommunikationssystem für das elektronische Ticketing im VRR aufgebaut. Basis dafür bilden zum einen bestehende Leitungsverbindungen z. B. über LAN für stationäre Systeme und zum anderen der öffentliche Mobilfunk (GPRS/UMTS oder Weiterentwicklungen). Hierbei wird auf eine vorhandene technische Kommunikationsinfrastruktur der Netzanbieter zurückgegriffen, die in NRW auch in den ländlichen Regionen gut ausgebaut ist.

Für die Standortbestimmung der Fahrzeuge sollen die dann vorhandenen Leitsysteme bzw. die Bordausrüstung der Verkehrsunternehmen genutzt werden. Sie werden im Rahmen dieses Projektes nicht ersetzt. Aus unserer Sicht genügt die derzeit in den Fahrzeugen vorhandene Standorterfassung. Sofern es derzeit bei einzelnen Unternehmen Probleme bei der Standorterfassung gibt, muss dies von den Verkehrsunternehmen gelöst werden. In diesen Fällen könnten GPS-Empfänger in den Validatoren eingesetzt werden. Den Umfang können wir nicht abschätzen, deshalb bleibt dieser Gesichtspunkt derzeit außen vor.

#### 10.2.5 Komponenten im Feld

Als Front-End-Ausrüstung werden die nachfolgend aufgeführten Geräte betrachtet. Zur Abgrenzung der Komponenten wird ihre allgemeine Funktionalität in Verbindung mit dem gewählten Konzept nachfolgend beschrieben. Weitere funktionale und insbesondere technische Details werden im Unterkapitel 10.3 dargestellt. Im Detailkonzept werden sie weiter verfeinert und konkretisiert.

- Validatoren für die Ausrüstung der verschiedenen Fahrzeuge und Fahrzeugtypen
  - optische und akustische Rückmeldung
  - Display für Fahrgastinformation

- Validatoren für die Ausrüstung der Bahnhöfe und Bahnsteige
  - optische und akustische Rückmeldung
  - Display für Fahrgastinformation<sup>22</sup>
  - Stationäre und mobile Validatoren (in den Fahrzeugen) sollten von der technischen Realisierung her weitgehend einheitlich sein.
  
- Handheld-Kontrollgeräte (Ausrüstung mit UMTS/LTE) für die Validierung von
  - Smartcards und NFC-HandyTickets,
  - Print-Tickets und
  - HandyTickets (Barcode) oder zur
  - Abwicklung von EBE-Fällen.
  - Das Aufladen und Lesen der Smartcards ist vorgesehen, nicht jedoch das Bearbeiten der Daten des Kundenkontos. Weitere Optionen werden im Kapitel 10.3.3 beschrieben.
  
- Kundenbediente Verkaufsautomaten mit neuen Funktionalitäten u. a. für
  - den Verkauf / die Ausgabe von Smartcards,
  - den Verkauf / die Ausgabe von Einwegkarten (falls erforderlich),
  - das Aufladen von Smartcards
  - das Lesen des Smartcard-Inhalts
  - ggf. das Check-In/Check-Out (z. B. zu Korrekturzwecken)
  - das Bezahlen mit Bargeld, bargeldlos (z. B. Bankkarte, Kreditkarte, via Internet
  - Ausgabe von Papiertickets
  - ggf. das Bearbeiten der Daten des Kundenkontos bzw. Informationen über die registrierten Fahrten und das Kundenkonto<sup>23</sup>
  - weitere Funktionen (siehe Kapitel 10.3.5)
  
- Kundenbediente Kassenautomaten (einfache Automaten mit reduzierter Funktionalität) für
  - das Aufladen von Smartcards
  - das Lesen des Smartcard-Inhalts
  - ggf. das Check-in/Check-out (z. B. zu Korrekturzwecken)
  - das Bezahlen mit Bargeld, bargeldlos (z. B. Bankkarte, Kreditkarte, via Inter-net)
  - ggf. das Bearbeiten der Daten des Kundenkontos bzw. Informationen über die registrierten Fahrten und das Kundenkonto

<sup>22</sup> Die konkrete Beschreibung, z. B. der Anzeigeeinformationen für die Fahrgäste, erfolgt im Detailkonzept.

<sup>23</sup> Die Bearbeitung von Kundenkonten am Automaten könnte problematisch sein (z. B. Sichtschutz).

- Ausrüstung für personalbediente Verkaufsstellen, u. a.
  - mit unterschiedlichem Funktionsumfang und Ausrüstungsgrad
  - mit verschiedenen Konzepten zur Online-Anbindung
  - zum Anlegen und Bearbeiten der Daten des Kundenkonto bzw. zur Information über die registrierten Fahrten und das Kundenkonto
  - für die Erstellung und Ausgabe von personalisierten und anonymen Smartcards und Einwegkarten
  - das Aufladen von Smartcards
  - das Lesen des Smartcard-Inhalts
  - ggf. das Check-in/Check-out (z. B. zu Korrekturzwecken)
  - das Bezahlen mit Bargeld, bargeldlos (z. B. Bankkarte, Kreditkarte, via Internet)
  - Ausgabe von Papiertickets
  - ggf. für die Rücknahme von Smartcards

Ergänzend ist hierzu im Detailkonzept bei den Front-End-Komponenten die Beschreibung der Hintergrundsysteme für die Geräteverwaltung, Einstellungen, Updateverteilung usw. auszuführen.

Als Basis für die Abschätzung des erforderlichen Mengengerüsts wurde zusammen mit dem VRR ein Fragebogen entwickelt (siehe 10.5), der durch die Verkehrsunternehmen beantwortet werden sollte. Darin wurden die für die Kalkulation wesentlichen Informationen zur Anzahl der Haltestellen und Bahnsteigkanten, der Fahrzeuge, der Betriebshöfe, der Verkaufsautomaten, der Prüfpersonale, Verkaufsstellen, mobilen Ticketautomaten in den Fahrzeugen sowie zu den verwendeten Hintergrundsystemen erhoben. Alle Mitgliedsbetriebe, die über eigene Fahrzeuge verfügen, haben den Fragebogen beantwortet, sodass die Informationen zum Ist-Stand nahezu komplett vorhanden sind.

Zu den Fahrgastzahlen in den Spitzenzeiten an stark frequentierten Bahnhöfen und Haltestellen fehlen noch Informationen, die für die Kalkulation der Anzahl der stationären Validatoren wesentlich sind.

In die Kalkulation des Mengengerüsts und die Beschreibung der Check-in-Abläufe gehen auch die Erfahrungen aus dem Feldversuch zu den Check-in/Check-out-Prozessen am 2. und 3.7.2013 in Essen ein.

#### **10.2.6 Hintergrundsystem im VRR**

Es wird für das Gesamtkonzept unterstellt, dass die Verkehrsunternehmen auch weiterhin die Verwaltung und Verantwortung für die Kundendaten übernehmen.

Die Selbstbedienung durch Kunden mit mobilen, internetfähigen Geräten (z. B. Smartphones) auch über Apps bleibt erhalten bzw. wird ermöglicht.

Im Migrationskonzept (Kapitel 14 zu AP 11) wird der Übergang zwischen der verbleibenden EFM2-Funktionalität und dem Zielsystem beschrieben.

Es ist geplant, ein einheitliches Vertriebs-Hintergrundsystem im VRR zu realisieren, in das die bestehenden CRM-Systeme der Verkehrsunternehmen mit eingebunden werden müssen. Mögliche Erweiterungen des VRR-Internetshops sollten im Hinblick auf das angestrebte Zielsystem hin gestaltet werden.

Das umfassendere CiCo-Hintergrundsystem muss in seinen Funktionalitäten deshalb mit möglichen Zwischenlösungen abgestimmt werden. Die folgende Abbildung zeigt diese Planung.

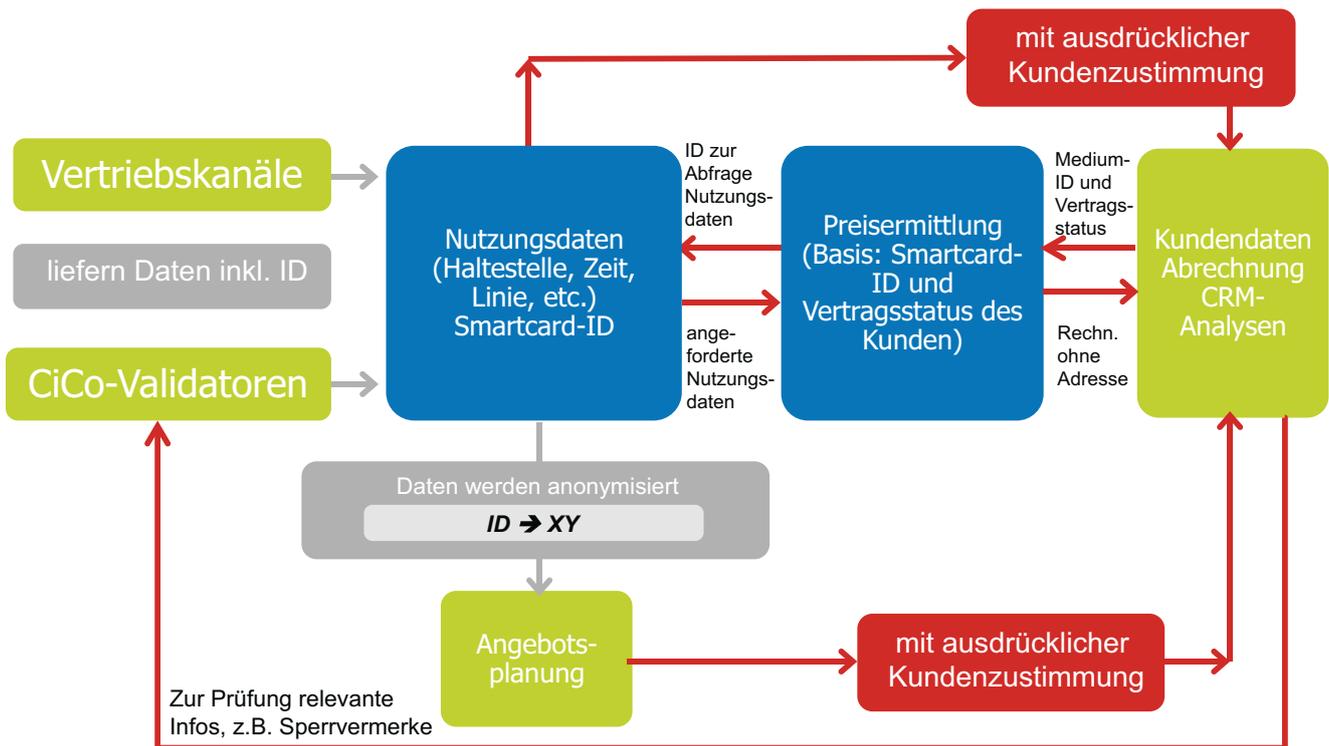


Abbildung 21 Modell Vertriebssystem EFM3

Es wird hier von einem mandantenfähigen Hintergrundsystem (s. o.) im angestrebten CiCo-System ausgegangen. Ein wichtiges Designziel des Hintergrundsystems ist die Skalierbarkeit hinsichtlich der Anzahl von Mandanten, Kunden und vertriebstechnischen Geräte, um eine Anpassung an die jeweiligen Anforderungen des Betreibers zu ermöglichen.

Entsprechend den Anforderungen des VRR werden für das Hintergrundsystem u. a. folgende Leistungsmerkmale ausgeführt:

- Anbindung der gesamten Vertriebsinfrastruktur
- Kundendatenbank
- CRM-System (siehe dazu Kapitel 6)
- Funktionen zur internetbasierten Bedienung durch
  - Kunden über den heimischen Rechner oder über Smartphone
  - Verkehrsunternehmen
  - externe Vertriebsstellen
  - CSC-Terminals in Form von Automaten (Customer Self Care –Terminal, Selbstbedienungsterminal für Endkunden)
  - Terminals in den Fahrzeugen
- Verarbeitung und Weiterleitung der Bewegungsdaten (Nutzungsdaten)
- Unterstützung aller in der Machbarkeitsstudie identifizierten Systemprozesse, v. a. Abrechnungssystem

Dabei werden die Grundsätze einer gesicherten Kommunikation insbesondere für den freien Internetzugriff berücksichtigt. Wo möglich und sinnvoll, wird die Technologie von VPN-Verbindungen (z. B. Verkehrsunternehmen) einbezogen.

Für die Pilotphase muss im Rahmen des Detailkonzepts geprüft werden, ob die reduzierte EFM2-Funktionalität zur Verfügung stehen muss.

### 10.3 Systemkomponenten

**Vorbemerkung:** Die nachfolgende Darstellung basiert auf der Cubic-Studie „VRR EFM3, Grobkonzept – System, Technisches System und Systembetrieb“, zitiert diese bzw. nimmt die dort beschriebene Systemarchitektur und Systemkomponenten weitestgehend auf.

Generelle Forderung zur Verfügbarkeit der Systemkomponenten:<sup>24</sup>

Zentrale Komponenten (wie Server) sollten eine Verfügbarkeit von 99,9% aufweisen. Für Front-End-Komponenten (Validatoren, Automaten etc.) reicht eine Verfügbarkeit von 99,7 %. Dabei ist allerdings zu beachten, dass eine sehr hohe Verfügbarkeitsanforderung die Gesamtkosten stark beeinflusst. Unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit muss die Anforderung deshalb geprüft werden. Denkbar ist die Definitionen von Verfügbarkeiten pro Fahrzeug oder pro Haltestelle. Auch die Verfügbarkeit des Hintergrundsystems könnte per Redundanz gesteigert werden.

Andere Dimensionen der Performance bleiben dem Detailkonzept vorbehalten.

#### 10.3.1 Validatoren in den Fahrzeugen

Die technische Infrastruktur im Fahrzeug wird bezüglich der Komponenten, welche im Kundenzugriff (Validatoren) liegen, vereinheitlicht. Die technischen, unternehmens- und fahrzeugspezifischen Vorgaben und Anschlüsse der jeweiligen Verkehrsunternehmen im VRR werden berücksichtigt.

Diese Anforderungen stellen heute für die Industrie keine unüberwindbaren Hindernisse mehr dar. Fahrzeugseitig wird es sich derzeit als Nachrüstung um eine eigenständige Systemlösung handeln, jedoch könnten in der Zukunft Vertriebs- und Kommunikationskomponenten im Fahrzeug weiter zusammenfließen und die EFM-Komponenten ein Bestandteil der Systemarchitektur in Fahrzeug werden.

##### 10.3.1.1 Ausrüstung der Fahrzeuge

Mit Validatoren im Fahrzeug sollen ausgerüstet werden:

- Busse
- Oberleitungsbusse
- Straßenbahnen
- Stadt- und U-Bahnen

Für weitere Verkehrsmittel wie Schwebebahn, People Mover und H-Bahn sind im Detailkonzept Lösungen zu finden. Dies können nach Prüfung der Einzelsituationen Validatoren auf den Stationen oder in den Fahrzeugen sein.

Die Ausrüstung der Stadt-/U-Bahn-Fahrzeuge ist zwar redundant zu der Ausstattung der (unterirdischen) Stationen, ergänzt dadurch aber die fehlenden Validatoren in den schwach belasteten und damit nicht ausgerüsteten Bereichen des Netzes. Zu den Stationen siehe Kapitel 10.3.2.

Für Anruf-Sammel-Taxen könnten systemkonforme Verkaufsgeräte eingeplant werden. Hierfür ist allerdings eine Entscheidung des VRR erforderlich. Carsharing-Angebote sind vorerst nicht mit aufzunehmen.

<sup>24</sup> Die zuverlässigsten technischen Geräte haben heute eine Systemzuverlässigkeit von maximal 99,5 %. Werte von 99,7 % oder sogar 99,9 % erfordern einen vergleichsweise hohen Aufwand. Auf der anderen Seite sind Einnahmen anders als heute bei EFM3 z. T. von der Verfügbarkeit der Systeme abhängig.

### 10.3.1.2 Anzahl Validatoren im Fahrzeug

In der Cubic-Studie wurde davon ausgegangen, dass im Fahrzeug pro Tür genau ein Validator eingesetzt wird. Dies kann insbesondere bei vollbesetzten Bussen zu Problemen und lange Fahrgastwechselzeiten beim Ausstieg durch Türen, die aus zwei Richtungen erreichbar sind, führen. Durch den Einsatz eines zusätzlichen Validators je Doppeltür kann dieses Problem behoben werden.

Die Simulation „CiCo im Gelenkbus“ am 2. und 3. Juli 2013 in Essen hatte aufgezeigt, dass mit einem Validator pro Tür das Aufkommen in vielen Fällen nicht zu bewältigen ist.

In diesem Zusammenhang ist auch von den Verkehrsunternehmen die Frage zu klären, ob der alleinige Vordereinstieg erhalten bleiben soll.

Bei einer flächendeckenden Ausstattung der zweitürigen Busse (Fronteinstieg, Mittelein- bzw. -ausstieg) und der dreitürigen Busse (Fronteinstieg, vorderer Mittelein- bzw. -ausstieg, hinterer Mittelein- bzw. -ausstieg) mit drei bzw. fünf Validatoren würde sich die Anzahl der für die Busse benötigten Validatoren nahezu verdoppeln.

Im Mengengerüst werden diese beiden Varianten dargestellt.

Es ist zu prüfen, ob im Sinne eines effizienten Mitteleinsatzes zusätzliche Validatoren daher nur dort vorgesehen werden können, wo sie zur Optimierung der Fahrgastwechselzeiten tatsächlich benötigt werden.

Straßenbahnen sollten an jeder Tür mit Ausnahme der Eingangstür beim Fahrer mit jeweils zwei Validatoren ausgestattet werden.

Im Bereich von Stadt- und U-Bahnen wird der Bedarf an darüber hinausgehenden, zusätzlichen Validatoren als gering eingeschätzt, weil die stark frequentierten Haltestellen mit Validatoren auf den Stationen ausgerüstet werden sollen. Überall, wo ein hohes Fahrgastaufkommen allein durch Validatoren im Fahrzeug nicht ohne erhebliche Fahrtzeitverlängerungen abgewickelt werden kann, sind zusätzliche Validatoren an den Haltestellen erforderlich. Das gilt auch für stark frequentierte Bushaltestellen. Nachdem entsprechende Daten von den Verkehrsunternehmen dafür vorliegen, kann dies im Detailkonzept entsprechend berücksichtigt werden.

Hier ist jedoch zu beachten, dass bei diesen Fahrzeugtypen das beidseitige Aussteigen möglich ist. Dazu sind die Fahrzeuge auf jeder Seite an jeder Tür mit jeweils zwei Validatoren auszustatten. Entsprechendes gilt für die Zweirichtungsfahrzeuge. Alternativ könnten die Validatoren in der Mitte des Fahrzeugs angebracht werden. Dies ist noch im Einzelnen zu prüfen.

### 10.3.1.3 Anordnung in den Fahrzeugen

Die Montage der Validatoren erfolgt – wo möglich – an vorhandenen, senkrechten Haltestangen. Zur genauen Festlegung der Position müssen die Fahrzeuge typenbezogen betrachtet werden, da die Anordnung der Haltestangen unterschiedlich ist.

#### 10.3.1.4 Allgemeine Eigenschaften

Marktübliche Eigenschaftenbezüglich

- Größe, Gewicht und Formgebung
- Vandalismusresistenz
- Schock, Vibration
- Temperaturbereich
- Stromversorgung
- niedriger Stromverbrauch
- elektromagnetische Verträglichkeit

Ausstattung

- ggf. Farbdisplay
- akustischer Signalgeber
- Kartenleser nach ISO/IEC 14443
- SAM-Slots
- UMTS/GPRS Datenkommunikation
- Option für LAN(Ethernet)-Schnittstelle
- Option für WLAN-Schnittstelle
- USB und/oder serielle Schnittstelle
- nichtflüchtiger Speicher in ausreichender Größe
- Rechenkapazität

#### 10.3.1.5 Funktionen

- Prüfung der Fahrtberechtigung und Leistungserfassung mit automatisierter Fahrpreisberechnung
  - Auswahl der zu verwendenden Berechtigung gemäß KA-Spezifikation und ggf. ergänzenden Regeln des VRR
  - Check-in- bzw. Check-out-Transaktion und Erzeugung eines Leistungserfassungsdatensatzes auf der Kundensmartcard (KA TXEBER). Dies beinhaltet die Anwendung von Regeln zur Erkennung von Umstiegen, Rund- und Rückfahrten und fehlenden Check-outs.
  - Im Falle einer Werteinheitenberechnung (KA WEB): Berechnung und Anzeige des Fahrpreises auf dem Validator und Abbuchung des entsprechenden Werteinheitenbetrags
  - Im Falle einer Berechnung der nachträglichen Bezahlung (KA POB): Berechnung und Anzeige des Fahrpreises der Einzelfahrt (wie WEB); die endgültige Berechnung erfolgt im Hintergrundsystem unter Anwendung ggf. definierter Rabattierungsregeln, Obergrenzen oder Pauschalierungen
  - Anzeige Check-in ok bzw. nicht ok
- Check-in und Check-out und automatische Gültigkeitsprüfung (wie beim heutigen EKS) für EFM2-Produkte
- Anwendung der Sperrlisten, ggf. Sperrtransaktion und Erzeugung eines Sperrnachweises (KA TXSNAW\*), ggf. Erzeugung eines Kontrollnachweises (KA TXKNAW\*, Hinweis auf eine gesperrte Chipkarte)
- Anwendung der Aktionsliste für die Ausgabe von Werteinheiten (aus Internetverkauf). Die Ausgabe bzw. Rücknahme einer Berechtigung per Aktionsliste am Validator ist im Hinblick auf die Abfertigungsgeschwindigkeit kritisch zu beurteilen. Soweit Aktionslisten dafür eingesetzt werden sollen, könnte die Ausgabe/Rücknahme von Berechtigungen auf Verkaufsautomaten beschränkt werden.
- Speicherung der Transaktionsdatensätze sowie eines Betriebsprotokolls
- Übertragung Transaktionsdaten und Betriebsprotokolls in das Hintergrundsystem
- Herunterladen von Sperrlisten, Aktionslisten, nachzuladenden KA-Zertifikaten und Kryptogrammen,

Konfigurationsdaten und Software, Tarifdaten bzw. Tarif-modulen für die Fahrpreisberechnung

- Verarbeitung von IBIS-Telegrammen (z. B. Haltestellen-ID, Liniennummer)
- Geräteprotokolle und Betriebsmeldungen
- Alive-/Status-Meldungen

#### 10.3.1.6 Schnittstellen und Protokolle

- KA-Nutzermedium Schnittstellenprotokoll
- KA-SAM Schnittstellenprotokoll (inklusive Laden von Zertifikaten und Kryptogrammen)
- Herunterladen von KA-Sperrlisten und Aktionslisten
- Hochladen von KA-Transaktionsdaten
- Hochladen von Statusinformation und Betriebsprotokollen
- Herunterladen von Software und Konfigurationsdaten
- IBIS-Schnittstelle

### 10.3.2 Validatoren auf Stationen

#### 10.3.2.1 Ausrüstung von Stationen

Die Validatoren sind in einem einheitlichen, auffälligen Design auszuführen. Sie müssen gut sichtbar positioniert werden, sollten deshalb – in Abhängigkeit von der Örtlichkeit – möglichst frei stehen und müssen ausreichend Platz für die Fahrgäste bei Registrierungsvorgängen bieten. Im Vordergrund muss die funktionale und kundenorientierte Nutzungsmöglichkeit stehen. Die Designvorgaben sind im Detailkonzept zu definieren.

Neben den unterirdischen Stationen im Innenbereich der Städte besteht das Netz der Stadt- und U-Bahnen auch aus einer großen Zahl oberirdischer Haltestellen. Für diese Haltestellen wird die Ausstattung mit und Wartung von Validatoren als aufwendiger (Vandalismus, Witterung) eingeschätzt als die Ausstattung der Fahrzeuge. Für einen Teil der Haltestellen wird sie, mangels vorhandener Infrastruktur, als nicht wirtschaftlich umsetzbar angesehen.

Die Ausstattung der unterirdischen Stationen zusätzlich zur Ausstattung im Fahrzeug dient somit dazu, das dort höhere Fahrgastaufkommen zu bewältigen.

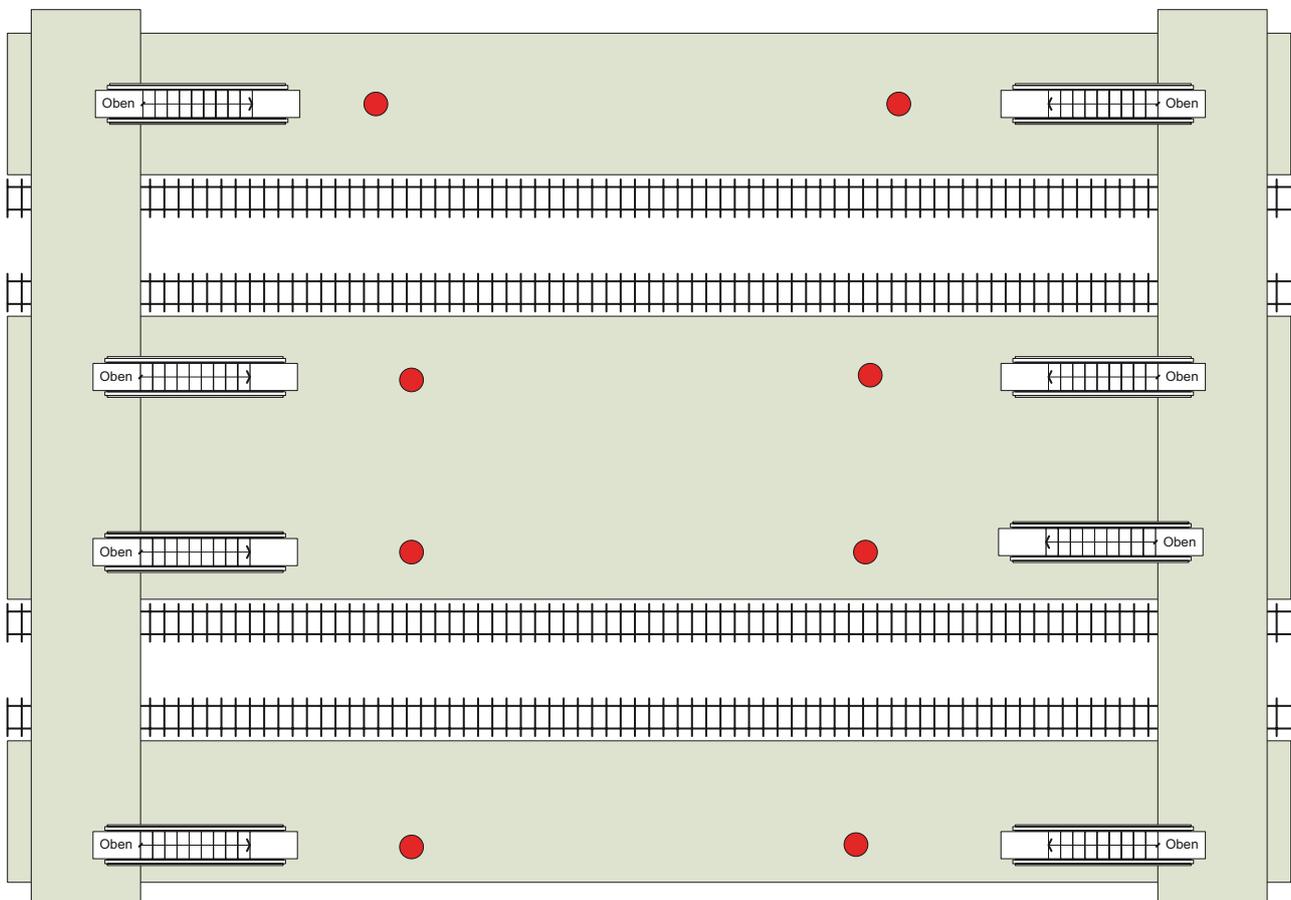
Zur Abschätzungen des Mengengerüsts wird im Regelfall die folgende Struktur und Anordnung der Validatoren auf den Stationen unterstellt, wobei hier keine Differenzierung zwischen den SPNV-Stationen und den unterirdischen Stadt- bzw. U-Bahn-Stationen gemacht wird. Zusätzlich betrachtet und geplant werden müssen die Aufzüge. Die Installation von Validatoren in den Aufzügen zu den Bahnsteigen ist grundsätzlich sinnvoll, muss sich jedoch in die vorhandene Technik integrieren lassen können.

Die oberirdischen Straßenbahn-, Stadtbahn- bzw. U-Bahn-Haltestellen werden nicht mit stationären Validatoren ausgestattet (siehe Kapitel 10.3.1.1). Eine Ausnahme könnte jedoch an Stadien, Messen o. ä. sinnvoll sein.

- Schwach frequentierte Stationen:
  - Mittelbahnsteige
    - o Jeweils ein Validator auf dem Bahnsteig vor dem Übergang vom Bahnsteig zu jedem Zu- und Abgang, d. h. bei beispielsweise zwei Zu-/Abgängen sind dies vier Validatoren.
    - o Die Anordnung sollte so erfolgen, dass sich aus- bzw. einsteigende Fahrgäste nicht gegenseitig behindern.
  - Seitenbahnsteige:
    - o Hier sollten mindestens zwei Validatoren aufgestellt werden.
- Stärker frequentierte Stationen (siehe Abbildung 23):

- Mittelbahnsteige:
  - o Jeweils ein Validator auf dem Bahnsteig vor dem Übergang vom Bahnsteig zu jedem Zu- und Abgang und auf der Zugangsebene jeweils ein weiterer Validator im Zulaufbereich auf die Zu- und Abgänge. Bei beispielsweise zwei Zu- und Abgängen sind dies acht Validatoren.
  - o Die Anordnung sollte so erfolgen, dass sich aus- bzw. einsteigende Fahrgäste nicht gegenseitig behindern.
  - o Zusätzlich sollten entlang der Bahnsteige vier weitere Validatoren (nach Richtungen getrennt) aufgestellt werden.
- Seitenbahnsteige:
  - o Hier sollten jeweils zwei Validatoren an jedem Zu-/Abgang sowie ein weiterer Validator entlang des Bahnsteiges aufgestellt werden.
- stark frequentierte Stationen/Knotenpunkte:
  - Grundsätzlich ist gegenüber der Ausstattung der stärker frequentierten Stationen die Faktoren 1,5 bis 2 anzusetzen.
  - Die individuellen räumlichen Gegebenheiten spielen für die Aufstellung eine wichtige Rolle.
  - Ggf. sind zusätzliche Validatoren in den Zugangsbereichen zwischen den Zu-/Abgängen aufzustellen, sofern es die Platzverhältnisse erlauben und es von den Fahrgastströmen her sinnvoll erscheint.
  - Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Zuordnung eines Check-in- bzw. Check-out-Vorgangs zu einer bestimmten Fahrt immer schwieriger wird, wenn der Einstiegs- bzw. Ausstiegsbahnsteig nicht mehr erfasst werden kann.

Abbildung 22 Vorschlag Ausstattung schwach frequentierter Stationen



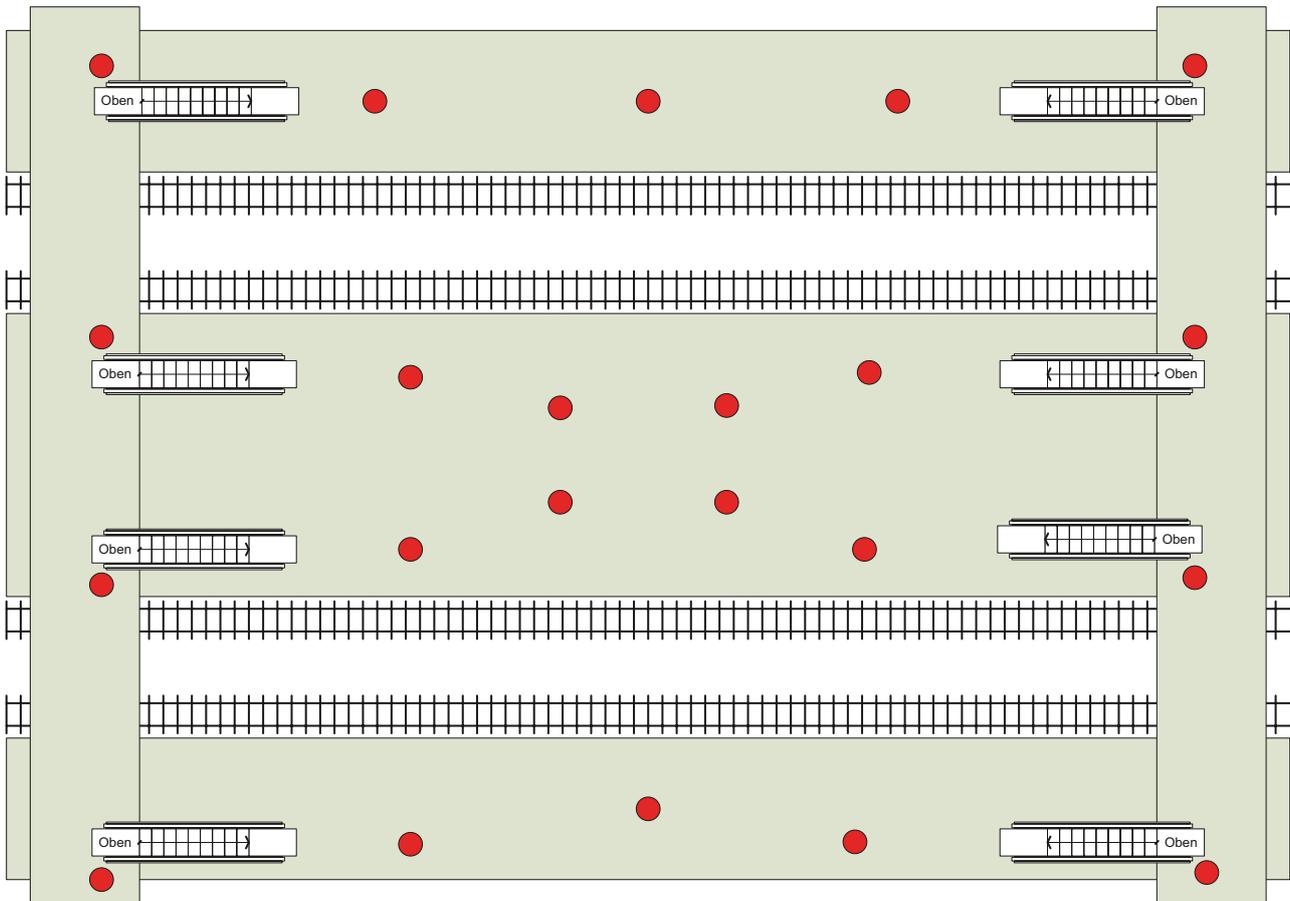


Abbildung 23 Vorschlag Ausstattung starker frequenzierter Stationen

### 10.3.2.2 Allgemeine Eigenschaften

Die marktüblichen Eigenschaften sollten die gleichen sein wie bei den Validatoren in den Fahrzeugen beschrieben.

Dies gilt auch für die Ausstattung, jedoch mit folgenden Änderungen:

- die UMTS/GPRS/LTE o. ä. Datenkommunikation sollte lediglich dort zum Einsatz kommen, wo keine Anbindung per LAN oder WLAN zur Verfügung steht.
- die LAN-(Ethernet)- und WLAN-Schnittstelle müssen vorhanden sein.

Auch die allgemeinen Eigenschaften gleichen denen der Validatoren im Fahrzeug, mit folgenden Abweichungen:

- Die Anforderungen in Bezug auf den Wetterschutz (Temperaturen, Spritzwasser) sind für Validatoren auf oberirdischen Stationen höher als in Fahrzeugen. Der zusätzliche Wetterschutz, soweit er nicht durch das Gerät selbst von vornherein gegeben ist, kann über den Einbau in die Säule hergestellt werden.
- Der Datenaustausch der Validatoren auf den Stationen mit dem Hintergrundsystem erfolgt im Regelfall über einen Ethernet-LAN-Anschluss oder WLAN, d. h. pro Station muss ein Router bzw. ein WLAN-Router, ggf. mit Repeatern installiert werden, der die Verbindung zum Internet herstellt. Als Alternative kommt insbesondere bei geringer frequenzierteren oberirdischen Stationen die Verwendung von UMTS (wie im Fahrzeug) in Frage.

Die Kommunikation über LAN und kabelgebundenes Internet wird bevorzugt, da diese Technik die beste Performance und Robustheit bietet. Allerdings ist der Installationsaufwand höher, da LAN-Kabel verlegt werden müssen und ggf. die Station mit einem Internetanschluss ausgestattet werden muss.

Es wird in vielen Fällen davon ausgegangen, dass auf den Stationen für die dort aufgestellten Verkaufsautomaten Internetanschlüsse (bzw. Anschlüsse an ein Unternehmensnetzwerk mit gesicherter VPN-Verbindung) vorhanden sind, die auch für die Validatoren nutzbar gemacht werden können. Die Infrastruktur muss aber für jeden Standort zunächst geprüft und dann entschieden werden, welche Kommunikationsvariante vorgesehen wird.

### 10.3.2.3 Funktionen

Die Funktionen der Validatoren entsprechen denen im Fahrzeug mit folgenden Änderungen:

- Meldung des festen Standorts, Ermittlung der Einsteige- bzw. Aussteigelinie
- Keine Verarbeitung von IBIS-Telegrammen

### 10.3.2.4 Schnittstellen und Protokolle

Im Prinzip sind die Schnittstellen identisch mit denen der Validatoren in den Fahrzeugen, jedoch ohne die zusätzliche Ansteuerungsmöglichkeit über die IBIS-Schnittstelle.

### 10.3.3 Kontrollgeräte

Für die Ticketkontrolle werden tragbare, mobile Kontrollgeräte eingesetzt. Sie erhalten die jeweils notwendigen aktuellen Daten aus dem Vertriebs-Hintergrundsystem.

#### 10.3.3.1 Allgemeine Eigenschaften

Marktübliche Eigenschaften bzgl.

- Größe, Gewicht und Formgebung
- Schock (Sturz auf Beton)
- Temperaturbereich
- Akkustandzeit, Ladegerät
- elektromagnetische Verträglichkeit

Ausstattung

- Farbdisplay
- akustischer Signalgeber
- Kartenleser nach ISO/IEC 14443
- VDV-Barcodeleser
- SAM-Slots
- UMTS/GPRS Datenkommunikation
- USB und/oder serielle Schnittstelle
- nichtflüchtiger Speicher in ausreichender Größe
- Prozesskapazität
- Quittungsdrucker, ggf. separat

### 10.3.3.2 Funktionen<sup>25</sup>

- Auslesen der vorhandenen Berechtigungen und Ermittlung, ob eine gültige Fahrtberechtigung vorliegt. Die Ermittlung erfolgt auf Grundlage der KA-Spezifikation und der für das jeweilige Produkt geltenden Regeln (zeitliche, örtliche, sonstige Bedingungen) des VRR
- Anwendung der Sperrlisten, ggf. Sperrtransaktion und Erzeugung eines Sperrnachweises (KA TXSNAW\*), ggf. Erzeugung eines Kontrollnachweises (KA TXKNAW\*, Hinweis auf eine gesperrte Chipkarte)
- Speicherung der Transaktionsdatensätze sowie eines Betriebsprotokolls
- Hochladen der Transaktionsdaten und des Betriebsprotokolls in das Hintergrundsystem
- Herunterladen von Sperrlisten, nachzuladenden KA-Zertifikaten und Kryptogrammen, Konfigurationsdaten und Software, Tarifdaten bzw. Tarifmodule für die Fahrpreisberechnung
- Alive-/Status-Meldungen
- Option: Guthaben-Aufladefunktion
- Option: Verkaufsfunktion
- Erfassung der Kontrollvorgänge

Es ist seitens des VRR noch nicht definiert, ob das Kontrollgerät auch zur Erfassung von EBE-Fällen genutzt werden soll oder ob es zwei verschiedene Typen von Kontrollgeräten geben soll. Falls die Erfassung von EBE-Fällen mit dem Gerät möglich sein soll, ist zu entscheiden, ob über einen Drucker der Beleg für den Fahrgast erstellt werden soll.

### 10.3.3.3 Schnittstellen und Protokolle

- KA-Nutzermedium Schnittstellenprotokoll
- KA-SAM Schnittstellenprotokoll (inklusive Laden von Zertifikaten und Kryptogrammen)
- Herunterladen von KA-Sperrlisten und Aktionslisten
- Hochladen von KA-Transaktionsdaten
- Hochladen von Statusinformation und Betriebsprotokollen
- Herunterladen von Software und Konfigurationsdaten

## 10.3.4 Ausrüstung für Fahrerverkauf

### 10.3.4.1 Allgemeine Eigenschaften

Im CiCo-System im VRR wird es durch die Fahrer zusätzlich einen Verkauf von leeren Chipkarten und die Möglichkeit des Aufladens der Karten geben. Die Fahrscheindrucker bleiben erhalten, sie müssen ggf. ergänzt werden durch entsprechende Zusatzgeräte, um die EFM3-Funktionalität zu gewährleisten.

Die Gestaltung des Fahrerverkaufs und das zu verkaufende Produktspektrum sind noch festzulegen.

<sup>25</sup> Ausstattungsdetails wie Touchscreens werden im Detailkonzept beschrieben.

### 10.3.5 Stationäre Verkaufsautomaten

Wesentliche Aufgaben der stationären Verkaufsautomaten sind das Aufladen von Prepaidkarten sowie die Ausgabe voraufgeladener Prepaid-Smartcards.

Dazu sollen auch schon vorhandene stationäre Automaten eingesetzt werden, soweit sie technisch zur Ausgabe von Smartcards und zum Aufladen von Prepaid-Smartcards ertüchtigt werden können. Die Erfahrungen aus dem Pilotbetrieb müssen für die konkrete Planung des Gesamtsystems berücksichtigt werden.

Die Automaten müssen auch Papiertickets ausgeben können

Für die Automaten erfolgt eine Anbindung an das zentrale Hintergrundsystem i. d. R. leitungsgebunden.

#### 10.3.5.1 Allgemeine Eigenschaften

Marktübliche Eigenschaften bezüglich

- Größe, Gewicht und Formgebung
- Vandalismusresistenz
- Wetterschutz
- Temperaturbereich
- Stromversorgung
- elektromagnetische Verträglichkeit

Ausstattung

- Touchscreen
- Kartenleser nach ISO/IEC 14443
- SAM-Slots
- Münzverarbeitung
- Banknotenverarbeitung
- Bankkartenverarbeitung
- Kreditkartenverarbeitung
- Druckwerk für Quittungsdruck
- Druckwerk für Papierfahrtscheine
- Magazin für Chipkarten
- LAN-(Ethernet)-Schnittstelle
- nichtflüchtiger Speicher in ausreichender Größe

#### 10.3.5.2 Funktionen

- Ausgabe von vorkonfektionierten Chipkarten mit Werteinheitenberechtigung (WEB)
- Verkauf von Werteinheiten (WEB) auf KA-Chipkarten
- Anzeige der auf der KA-Chipkarte gespeicherten Daten, insbesondere auch der Transaktionshistorie
- selbstbediente Servicefunktionen für den Kunden zur Verwaltung eines Vertragskontos (POB), etc. (siehe dazu allerdings auch Fußnote 23).
- Anwendung von Aktionslisten: Ausgabe, Änderung, Rücknahme von Berechtigungen sowie Ausgabe von (vorab, z. B. im Internetvertrieb, erworbenen) Werteinheiten

- Zum Sperren einer Karte: Anwendung der Sperrlisten, ggf. Sperrtransaktion und Erzeugung eines Sperrnachweises (KA TXSNAW\*), ggf. Erzeugung eines Kontrollnachweises (KA TXKNAW\*, Hinweis auf eine gesperrte Chipkarte)
- Speicherung der Transaktionsdatensätze sowie eines Betriebsprotokolls
- Hochladen der Transaktionsdaten und des Betriebsprotokolls in das Hintergrund-system
- Herunterladen von Sperrlisten/Aktionslisten, nachzuladenden KA-Zertifikaten und Kryptogrammen, Konfigurationsdaten und Software, Tarifdaten bzw. Tarifmodulen für die Fahrpreisberechnung
- Auskunftsfähigkeit, wobei die genaue Funktionalität noch festgelegt werden muss
- Folgend Funktion ist noch zu klären: Soll eine Interaktion mit einem Helpdesk/ Call Center stattfinden?

### 10.3.5.3 Schnittstellen und Protokolle

- KA-Nutzermedium Schnittstellenprotokoll
- KA-SAM Schnittstellenprotokoll (inklusive Laden von Zertifikaten und Kryptogrammen)
- Herunterladen von KA-Sperrlisten und Aktionslisten
- Hochladen von KA-Transaktionsdaten
- Hochladen von Statusinformation und Betriebsprotokollen
- Herunterladen von Software und Konfigurationsdaten
- Kreditkartenverarbeitung (Online-Transaktion)
- Bankkartenverarbeitung (Online-Transaktion)

### 10.3.6 Stationäre Kassenautomaten / Ladestationen

Es ist zu prüfen, inwieweit auch einfachere und damit preiswertere Verkaufsautomaten zum Einsatz kommen können, die lediglich das Aufladen von Prepaid-Smartcards ermöglichen, aber keine Ausgabefunktion für Smartcards beinhalten. Diese könnten beispielsweise als mobile Automaten in den Fahrzeugen (wie z. B. derzeit bei der Rheinbahn) oder als Ergänzung zu teureren stationären Verkaufsautomaten eingesetzt werden.

#### 10.3.6.1 Allgemeine Eigenschaften

Marktübliche Eigenschaften

- wie 10.3.5.1

Ausstattung

- wie 10.3.5.1 mit folgenden Änderungen:
  - Münzverarbeitung als Option
  - Kein Magazin für Chipkartenausgabe

#### 10.3.6.2 Funktionen

- wie 10.3.5.2
- ggf. Ladestation als Auskunftssystem
  - für Fahrpreise: Tarifdaten bzw. Tarifmodule für die Fahrpreisberechnung
  - für Reisedaten

### 10.3.6.3 Schnittstellen und Protokolle

- wie 10.3.5.3

### 10.3.7 Personalbediente Verkaufsstellen (Kundencenter)

Personalbediente Verkaufsstellen in den Kundencentern offerieren die Ausgabe von Prepaid-Karten wie auch die Aufnahme von Kundenregistrierungen für Postpaid-Kunden sowie Informations- und Serviceleistungen. Dazu müssen sie sowohl auf die Daten des Vertriebs-Hintergrundsystems wie auch auf Daten der jeweiligen CRM-Systeme zugreifen können. Eine entsprechende Datenverbindung wird i. d. R. leitungsgebunden realisiert.

#### 10.3.7.1 Allgemeine Eigenschaften

Der EFM3-Kundenarbeitsplatz wird als Softwarelösung auf (vorhandenen) PC-Arbeitsplätzen, die in der Verantwortung der Verkehrsunternehmen verbleiben, realisiert. Diese sind online mit dem KVP-Hintergrundsystem verbunden.

Die Ausstattung mit EFM3-spezifischen Geräten beschränkt sich auf

- Kartenleser nach ISO/IEC 14443
  - Einsatz in geschlossenen, beheizten Räumlichkeiten,
  - kein SAM
  - Anschluss an USB-Schnittstelle des PC-Arbeitsplatzes
  - PC/SC-Treiber

Die Softwarelösung für EFM3-Kundenservicearbeitsplätze hat folgende Eigenschaften:

- Webanwendung
- serverseitige Ausführung von Geschäfts- und KA-Kartenverarbeitungslogik
- SAM-Cluster im Rechenzentrum des Hintergrundsystems
- Ansteuerung des lokal installierten Kartenlesers
- optional: Ansteuerung des lokalen Kassensystems
- optional: Ansteuerung des lokalen Zahlungsverkehrsterminals (ec-Karten, Kreditkarten).

#### 10.3.7.2 Funktionen

- Ausgabe von Chipkarten mit Werteinheitenberechtigung (WEB) oder Vertragskontoberechtigung (POB), personalisiert und anonym
- ggf. Rücknahme von Chipkarten
- Verkauf von Werteinheiten (WEB), Aufladen von Smartcards
- ggf. Rücknahme von Werteinheiten
- Einrichtung/Änderung/Kündigung einer Vereinbarung zum automatischen Nachladen von Werteinheiten mit Bezahlung über eine hinterlegte Zahlungsverbindung (ELV, Kreditkarte)
- Erfassung/Bearbeitung von Anträgen zur Eröffnung/Änderung/Kündigung von Vertragskonten
- das Bezahlen mit Bargeld, bargeldlos (z.B. Bankkarte, Kreditkarte)
- Ausgabe von Papiertickets
- Bearbeitung von Servicefällen, insbesondere
  - Auskunft zu Transaktionshistorien, insbesondere auch Klärung von aus Sicht des Kunden falschen Check-in/Check-out-Transaktionen und daraus berechneten Fahrpreisen
  - Auskunft zu den im System gespeicherten Daten (Vorgabe des Datenschutzes)

- Erstellung von Belegen
  - Sperren und Entsperren von Berechtigungen und Chipkarten
  - Ersatz defekter oder verlorener Chipkarten
  - ggf. das Check-in/Check-out (z. B. zu Korrekturzwecken)
  - Klärung von EBE-Fällen
- Anwendung von Aktionslisten: Ausgabe, Änderung, Rücknahme von Berechtigungen sowie Ausgabe von (vorab, z. B. im Internetvertrieb, erworbenen) Werteinheiten.
  - Anwendung der Sperllisten, ggf. Spertransaktion und Erzeugung eines Sperrnachweises (KA TXSNAW\*), ggf. Erzeugung eines Kontrollnachweises (KA TXKNAW\*, Verwendung einer gesperrten Chipkarte).
  - Speicherung der Transaktionsdatensätze, geschäftlicher Vorgangsdaten sowie eines Betriebsprotokolls in der Datenbank des Hintergrundsystems

### 10.3.7.3 Schnittstellen und Protokolle

- KA-Nutzermedium Schnittstellenprotokoll
- KA-SAM Schnittstellenprotokoll (inklusive Laden von Zertifikaten und Krypto-grammen in den SAM-Cluster)

## 10.3.8 Personalbediente Verkaufsstellen (Kiosk)

### 10.3.8.1 Allgemeine Eigenschaften

Generell muss der Bedarf für eine Kioskverkaufslösung erst noch geklärt werden.

Zur weiteren Verbreitung der Möglichkeiten für den Smartcard-Erwerb sollte es eine Kiosk-Lösung für den personalbedienten Verkauf geben.

Die personalbediente Verkaufsstelle (Kiosk) unterscheidet sich von einem Kundencenterarbeitsplatz durch

- eingeschränkte Funktionalität, die im Wesentlichen auf den Verkauf von Werteinheiten ausgerichtet ist, und eine
- eingeschränkte räumliche und/oder technische Infrastruktur.

Die Kioske müssen die Kunden ausführlich beraten können und sollten – je nach Entscheidung des jeweiligen Verkehrsunternehmens – zumindest auch Registrierungen von (Erst-)Kunden vornehmen können.

Als technische Lösung könnten im einfachsten Fall Verkaufsgeräte auf Basis der in Kapitel 10.3.3 beschriebenen Kontrollgeräte eingesetzt werden. Sofern umfangreichere Tätigkeiten wie Beratung, Kundenregistrierung u. ä. vorgesehen werden, sind internetangebundene PCs, Tablet-Computer o. ä. mit entsprechender Infrastruktur einzuplanen.

Bereits vorhandene Infrastruktur (internetangebundene PCs, Terminals, Drucker) sollten nach Möglichkeit benutzt werden können.

Nach Entscheidung des VRR für eine Kioskverkaufslösung wird diese im Detailkonzept weiter spezifiziert.

## 10.3.9 Internetvertrieb

### 10.3.9.1 Allgemeine Eigenschaften

Mit dem Internetvertrieb ist der erweiterte Web-Shop des VRR gemeint, über den der Kunde bestimmte Funktionalitäten von

zu Hause oder unterwegs nutzen kann. Bereits vorhandene oder in der Zwischenzeit ergänzte Funktionen wie Fahrplanauskunft, Tarifberatung und weitere Mehrwertdienste werden beibehalten, Funktionen, die in AP4 / Kapitel 6 vorgeschlagen werden, werden hier nicht gesondert erwähnt.

Die Lösung für den Internetvertrieb besteht aus

- Internetportal (Internetseiten, redaktionellen Texten, Benutzeroberfläche für die Kunden)
- Webshop-Komponente des zentralen Hintergrundsystems
  - Bereitstellung von Daten, die dem Kunden angezeigt werden können (Abonnementdaten, Kontoinformationen, durchgeführte Fahrten, letzte Rechnungen etc.)
  - Entgegennahme von Bestellungen und Serviceaufträgen
  - Zahlungsverkehr (Zahlung per Lastschrift oder Kreditkarte)
- Unterstützung für Chipkartenleser am PC des Kunden (sofern vorhanden, sonst ggf. Aufladefunktion und Hinterlegung des Aufladebetrages im HGS)
  - Java Applet (oder gleichwertige Lösung) zur Ansteuerung des am Kunden-PC installierten Kartenlesers
  - Serverseitige Komponente zur Ausführung der KA-Kartenverarbeitungslogik
  - SAM-Cluster im Rechenzentrum des Hintergrundsystems

Alle oben genannten Funktionen sollen auch mit Client-Apps für Smartphones und andere mobile Geräte genutzt werden können. Je nach Verfügbarkeit von NFC-Schnittstellen können auch die Verkaufs- und Aufladefunktionen präsentiert werden. Die Lösung ist nahezu identisch mit der in Kapitel 10.3.7 beschriebenen Verkaufsstellenlösung.

- Funktionen des EFM3 Hintergrundsystems zur Abwicklung von Bestellungen und Serviceaufträgen aus dem Webshop, insbesondere
  - Prüfung und Freigabe durch Mitarbeiter der Verkehrsunternehmen (sofern für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlich)
  - Erzeugung von Aktionsaufträgen für die Aktionsliste (sofern der Kunde keinen Chipkartenleser hat bzw. diesen nicht nutzen will)
  - Forderungsmanagement

### 10.3.9.2 Funktionen

- Bestellung einer Chipkarte mit Werteinheitenberechtigung (WEB) oder Vertragskontoberechtigung (POB)
- Verkauf von Werteinheiten (WEB)
- Einrichtung/Änderung/Kündigung einer Vereinbarung zum automatischen Nachladen von Werteinheiten mit Bezahlung über eine hinterlegte Zahlungsverbindung (ELV, Kreditkarte)
- Erstanmeldung/Anstoßen der Eröffnung/Änderung/Kündigung von Vertragskonten (weitere manuelle Bearbeitung erforderlich)
- Servicefunktionen
  - Monitoring (für die Einsicht in die Fahrthistorie)
  - Anzeige von Transaktionshistorien
  - Auskunft zu den im System gespeicherten Daten (Vorgabe des Datenschutzes)
  - Abruf von Belegen
  - Verlustmeldung (Sperrungen von Berechtigungen, Bestellung Ersatzchipkarte)
- Sofern der Kunde am eigenen Chipkartenleser eine Chipkarte einliest
  - Anwendung der Aktionsliste (Laden von separat gekauften Tickets bzw. Guthaben oder Freifahrten)

- im Zusammenhang mit Veranstaltungstickets, automatisches Aufladen der Karte o. ä.)
  - Hinweis auf Vorliegen eines Sperrvermerks und Entsperrmöglichkeit im Kundencenter
- Zahlungsabwicklung
  - Ausführung von Lastschriften (einmalig), Erfassung von Einzugsermächtigungen (wiederkehrend)
  - Ausführung von Kreditkartenbuchungen (einmalig), Registrierung für wiederkehrende Abbuchungen
- Speicherung der Transaktionsdatensätze, geschäftlicher Vorgangsdaten sowie eines Betriebsprotokolls in der Datenbank des Hintergrundsystems

### 10.3.9.3 Schnittstellen und Protokolle

- KA-Nutzermedium Schnittstellenprotokoll
- KA-SAM Schnittstellenprotokoll
- Bankschnittstelle (Online-Transaktionen)
- Kreditkarten-Händlerschnittstelle (Online-Transaktionen)

### 10.3.10 Datenübertragung

Die Datenübertragung zwischen den Komponenten und Systemen des CiCo-Systems im VRR erfolgt entweder leitungsgebunden (LAN oder Internet) oder über Funksysteme.

Stationäre Komponenten wie z. B. Verkaufsautomaten, Ausrüstung der Service-Schalter oder Server des Hintergrundsystems werden i. d. R. einen Datenaustausch über – meistens schon bestehende – Leitungen vornehmen.

Die Datenübertragung zu den mobilen Komponenten des Systems wie z. B. Validatoren oder Kontrollgeräten kann über ein öffentliches Mobilfunknetz mittels GPRS oder UMTS erfolgen. Ebenfalls wird berücksichtigt, dass auch weitere Kommunikationssysteme wie DMR oder TETRA für einen Datenaustausch eingebunden werden können. Eine Verfügbarkeit und ausreichende Leistungsfähigkeit ist im Einzelfall zu prüfen. Im Detailkonzept müssen hier Konkretisierungen erfolgen.

Bezüglich der Validatoren in den Fahrzeugen wird davon ausgegangen, dass jeder Validator im Fahrzeug über ein eigenes UMTS-/GPRS-Modul verfügt. Für jedes UMTS-/GPRS-Modul wird somit ein Mobilfunkvertrag benötigt, der Betriebskosten verursacht.

Zur Reduzierung der Datentransfer- und Mobilfunkkosten können folgende Wege beschritten werden:

- Die Mobilfunkverträge sind in ihrem Datenvolumen so dimensioniert, dass die erwartete maximale Datenmenge pro Validator durch den Mobilfunkvertrag abgedeckt ist. In Anbetracht der großen Anzahl an Validatoren kann versucht werden, mit dem Mobilfunkanbieter einen Pauschalvertrag abzuschließen, bei dem das Gesamtdatenvolumen aller Validatoren abgedeckt wird. Da das durchschnittliche Datenvolumen pro Validator erheblich geringer ist als die Spitzenlast, sollte sich daraus eine Kostenersparnis gegenüber einer Einzelgerätbetrachtung ergeben.
- Es wird pro Fahrzeug nur ein UMTS-/GPRS-Modul („Kommunikationseinheit“ in einem der Validatoren oder als externe Baugruppe) mit entsprechend höherem Datenvolumen vorgesehen. Die Validatoren kommunizieren mit dieser Kommunikationseinheit (Master) über WLAN oder LAN im Fahrzeug. Der erwarteten Einsparung bei den Betriebskosten stehen erhöhte Investitionskosten (WLAN-Modul bzw. LAN-Installation) und erhöhter Instandhaltungsaufwand (Austauschgeräte müssen beim Einbau ins Fahrzeug für das WLAN bzw. LAN konfiguriert werden) gegenüber.

Bei beiden oben genannten Ansätzen ist zu erwarten, dass sich die Gesamtkosten (Investition und/oder Betrieb) gegenüber

einer Einzelgerätebetrachtung reduzieren. Bei der Bewertung sollte jedoch auch berücksichtigt werden, dass durch den Einsatz von identischen Validatoren in den Fahrzeugen mit jeweils einem UMTS-/GPRS-Modul eine signifikante Vereinfachung der Betriebsführung und der Instandhaltung erreicht werden kann: Die Validatoren sind autonom, beliebig untereinander austauschbar und Datenübertragungen können nahezu jederzeit stattfinden.

Der Ansatz, die Datenkommunikation über WLAN-Installationen auf den Betriebshöfen und Abstellplätzen abzuwickeln, wird nicht weiter untersucht. Die vollständige und zeitnahe Lieferung der Leistungserfassungsdaten an das Hintergrundsystem ist für ein EFM3-System von hoher Bedeutung. Verspätete oder verlorene Daten führen zu Mehraufwänden bei der Betriebsführung: z. B. Nachforschungen zum Status von Validatoren, die keine Daten geliefert haben, Beeinflussung der Leistungsabrechnung und anderer Statistiken. Bei Post-Paid-Produkten kann dies auch Einnahmeverluste und Rückfragen der Kunden bedingen. Die Quote verspäteter und verlorener Daten ist bei einer auf Mobilfunk aufgebauten Datenkommunikation erheblich geringer, da die Daten praktisch jederzeit und von jedem Ort aus übertragen werden können.

Wegen der vorhandenen Zwischenspeicherung der Daten ist eine hundertprozentige Verfügbarkeit der Mobilfunkverbindung allerdings nicht erforderlich.

### 10.3.11 Hintergrundsystem

#### 10.3.11.1 Allgemeine Eigenschaften

Die Beschreibung des Hintergrundsystems ist noch weiter zu detaillieren. Dazu gehört auch die genaue Abgrenzung der Funktionalitäten und Prozesse zwischen den Hintergrundsystemen der Kundenvertriebspartner-Systeme und des VRR. Sofern vor der Entwicklung des Detailkonzepts eigene Vertriebshintergrundsysteme von Verkehrsunternehmen (z. B. von der Vertriebsallianz) entwickelt bzw. eingeführt werden, muss bei der Detailkonzeption die Integration dieser Systeme berücksichtigt werden.

Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf ein gemeinsam genutztes Vertriebssystem im VRR.

- Das System wird in einem Rechenzentrum betrieben.
- Es ist auf 20 Mio. Leistungserfassungstransaktionen täglich ausgelegt.  
(Basierend auf der Annahme von drei Mio. Fahrgästen und einem Aufschlag für eine hinreichende Leistungsreserve.)  
Es ist für 500 Arbeitsplätze (ohne personalbedienten Verkauf) geplant. (Basierend auf der Annahme von im Mittel zehn Arbeitsplätzen bei den 35 kommunalen Verkehrsunternehmen und den fünf Eisenbahnverkehrsunternehmen sowie einer Reserve von 100 Arbeitsplätzen für Subunternehmer.)
- Auslegung für 1.500 Online-Verkaufsarbeitsplätze  
(Basierend auf der in den Kapiteln 10.4.7 und 10.4.8 genannten Anzahl personalbedienter Verkaufsarbeitsplätze und Kioske)
- Skalierbarkeit
- hohe Verfügbarkeit
- hohe Datensicherheit
- einheitliche Gestaltung der EFM3-Geschäftsprozesse und konsistente Implementierung in der Anwendungssoftware

#### 10.3.11.2 Funktionen

Die nachfolgende Auflistung basiert auf den in Kapitel 10.2.6 dargestellten Kernanforderungen. (Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und muss im weiteren Verlauf erweitert und detailliert werden.)

- Verwaltung verschiedener Mandanten (Verkehrsunternehmen, VRR) und Mandantenfähigkeit des Gesamtsystems

- Verwaltung von Werteinheitenberechtigungen (KA WEB)
  - Führung eines Schattenkontos pro Berechtigung
  - Verkaufstransaktionen von Verkaufsautomaten, personalbedienten Verkaufsstellen und Internetvertrieb
  - Einrichten von Verträgen für das automatische Nachladen von Werteinheiten (WEB) am Validator mit nachgelagerter Zahlung per Lastschrift oder Kreditkarte, Forderungsmanagement für diese Zahlungen
  - Eingeschränkte Funktionen für private Verkaufsstellen
  - Nutzungstransaktionen von Validatoren: Auswertung zur Betrugsaufdeckung, Auswertung zur Leistungsverrechnung zwischen KVP und DL
  - Erstattungen/Stornierungen, Bearbeitung von Kartenverlust
- Verwaltung von Nutzungsverträgen zur nachträglichen Bezahlung (KA POB), Kundendatenbank
  - Einrichten des Vertrags
  - Nutzungstransaktionen von Validatoren: Auswertung zur Betrugsaufdeckung, Fahrpreisberechnung, Auswertung zur Leistungsverrechnung zwischen KVP und DL
  - Rechnungsstellung und Abwicklung der nachgelagerten Zahlung per Lastschrift oder Kreditkarte, Forderungsmanagement für diese Zahlungen
  - Erstattungen/Stornierungen, Bearbeitung von Kartenverlust
- CRM-Funktionalitäten für die Verkehrsunternehmen ohne eigenes CRM-System (siehe Kapitel 6 zu AP4)
- Leistungsverrechnung zwischen Beförderer (KA DL) und Vertrieb (KA KVP) durch den Produktverantwortlichen (PV): Bereitstellung von Daten zur Steuerung der Zahlungsflüsse
- Schnittstelle zum Kunden und Bedienungsfunktionen durch den Kunden am PC oder mobilen Gerät (Kundenkontofunktionen, Aufladen der Chipkarten, Informationen über registrierte Fahrten u. ä.)
- Schnittstelle zu den nachgelagerten Buchhaltungssystemen der Verkehrsunternehmen
  - Buchungsdatensätze
  - kumulierte Darstellungen und Stichtagsbewertungen
- Statistische Auswertungen und Berichtswesen. z. B.
  - Kennzahlen Systemaktivität und Servicequalität des Systembetriebs
  - Anzahl und Wert von Verkaufs- und Nutzungstransaktionen pro Gerät / Verkaufsstelle / Fahrzeug / Station
  - Analyse der Fahrgastströme
  - Analyse des Kundenstamms und der Umsätze pro Kundengruppe
- Sperrmanagement: Schnittstelle zum zentralen KOSE der KA, Verwaltung/Verteilung von Sperrlisten, Verarbeitung von Kontrollnachweisen und Sperrnachweisen
- Chipkartenlogistik
- Verwaltung von KA-SAMs, KA-Schlüsseln und Zertifikaten
- Verwaltung der Geräte: Bestand, Standort, Betriebsstatus, Verteilung von Software und Konfigurationsdaten
- Verwaltung von Grunddaten für die Fahrpreisberechnung: Haltestellen, Linien, Tarifparameter
- Verwaltung weiterer Grunddaten und Systemkonfigurationsdaten

### 10.3.11.3 Schnittstellen und Protokolle

- KA-ION (AHS, KOSE, ggf. KA-Clearing, ggf. externe KA-Partner)
- KA-Schlüsselmanagement und Trust Center
- Chipkartenhersteller, ggf. Massenpersonalisierer
- FiBu der Verkehrsunternehmen
- Tarifdatenimport (alternativ: Zugriff auf einen Tarifserver)
- EFM3-Geräte und Internetvertrieb, siehe nachfolgende Kapitel

## 10.4 Mengengerüst

### 10.4.1 Erhebungsmethodik

Für die Ermittlung des Mengengerüsts wurde ein Fragebogen entwickelt, mit dem VRR abgestimmt und von diesem versendet. Der Fragebogen ist im Anhang wiedergegeben.

Bis auf sechs kleinere Unternehmen haben sich alle Verkehrsunternehmen an der Umfrage beteiligt. Der Fragebogen enthielt in der ersten Fassung noch nicht die Fragen nach dem ggf. verwendeten Hintergrundsystem, sodass diese Aussagen nicht flächendeckend zur Verfügung stehen.

Nachfolgend werden die gesammelten Ergebnisse für die einzelnen Komponenten dargestellt und zusätzlich für das Pilotgebiet der Via.

Zur Plausibilitätsprüfung werden dabei die Annahmen über das Mengengerüst aus der Cubic-Studie (siehe Literatur) ergänzend aufgeführt.

### 10.4.2 Validatoren in den Fahrzeugen

Um die Validatoren in den Fahrzeugen ermitteln zu können, wurde der Fahrzeugbestand getrennt nach der Anzahl von Bussen und ÖSPV-Fahrzeugen (Straßenbahnen, Stadtbahnen, U-Bahnen und Oberleitungsbussen) erfasst. Anzugeben war zusätzlich die Anzahl der Türen in den Fahrzeugen.

Die nachfolgende Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse.

Aus der Befragung wurden insgesamt 3.775 Busse und 1.002 ÖSPV-Fahrzeuge ermittelt. Die gemeldete Anzahl der Busse liegt deutlich über der Annahme der Cubic-Studie (2.795), die Anzahl der ÖSPV-Fahrzeuge ist etwa vergleichbar. Für die nachfolgenden Berechnungen ist keine Veränderung bei der Anzahl der Fahrzeuge in den nächsten Jahren berücksichtigt. Außerdem ist noch keine Werkstattreserve eingeplant.

Für die Ausrüstung der Busse gibt es zwei Szenarien, die sich auch auf die Anzahl der Validatoren auswirken.

- Sofern es beim alleinigen Vordereinstieg bleibt, werden alle Türen voraussichtlich mit einem Validator ausgestattet. Damit ist eine Gesamtzahl von ca. 9.000 Validatoren in den Bussen anzusetzen.
- Wenn der Einstieg an allen Türen möglich sein soll, sind an jeder Tür (außer an der Eingangstür beim Fahrer) zwei Validatoren anzubringen. Damit ergibt sich eine Gesamtzahl von ca. 14.150 Validatoren für die Ausstattung aller Busse im VRR Gebiet.
- Für das Via-Gebiet ergibt sich eine Zahl von 1.150 Validatoren in den Bussen (bzw. 1.822 bei der zweiten Variante).

Im ÖSPV ist von zwei Validatoren an jeder Tür auszugehen. Damit sind knapp 13.000 Validatoren für die ÖSPV-Fahrzeuge vorzusehen. Dabei ist noch zu prüfen, ob ggf. Validatoren auf jeder Ausstiegsseite montiert werden müssen. Auffallend ist hier die Differenz zwischen den Zahlen der Cubic-Studie und den über den Fragebogen gemeldeten Gesamtzahlen von 378 achttürigen Fahrzeugen (gesamt) und 624 Fahrzeugen (Cubic-Studie).

Für das Via-Gebiet ergibt sich eine Zahl von knapp 3.650 Validatoren.

Verkehrsunternehmen:	Summe	VIA	Faktoren für Berechnung	Anz. Validat./Typ - VRR gesamt	Anz. Validat./Typ VIA	Cubic-Zahlen zum Vergleich
Fahrzeuge	Anzahl gesamt	Anzahl gesamt	für Einstieg überall	für Einstieg überall	für Einstieg überall	Anzahl gesamt
<b>Bus (Anzahl Fahrzeuge), davon</b>	<b>3.775</b>	<b>478</b>				<b>2.795</b>
3 Türen	1.445	194	5	7.225	970	1.258
2 Türen	2.299	284	3	6.897	852	1.502
1 Tür (Kleinbus)	27		1	27	0	35
Anrufsammeltaxi	4		1	4	0	
Gelenkbus	0					
Subunternehmer Bus	0					
<b>Bus (Anzahl Türen)</b>	<b>8.960</b>	<b>1.150</b>				<b>6.813</b>
<b>Anzahl Validatoren (kontr. Vordereinstieg)</b>	<b>8.960</b>	<b>1.150</b>				
<b>Anzahl Validatoren (Einstieg überall)</b>	<b>14.153</b>	<b>1.822</b>		<b>14.153</b>	<b>1.822</b>	
<b>ÖSPV: Oberleitungsbus, Straßenbahn, Stadtbahn, U-Bahn (Anzahl Fahrzeuge)</b>	<b>950</b>	<b>238</b>				<b>901</b>
3 Türen	50		5	250	0	54
4 Türen	102		7	714	0	75
5 Türen	29		9	261	0	3
6 Türen	170	46	11	1.870	506	10
8 Türen	378	126	15	5.670	1.890	624
10 Türen	221	66	19	4.199	1.254	84
12 Türen	0		23	0	0	51
<b>ÖSPV: Oberleitungsbus, Straßenbahn, Stadtbahn, U-Bahn (Anzahl Türen)</b>	<b>6.957</b>	<b>1.944</b>				<b>6.141</b>
<b>Anzahl Validatoren</b>	<b>12.964</b>	<b>3.650</b>		<b>12.964</b>	<b>3.650</b>	

Tabelle 4: Anzahl Fahrzeuge und benötigte Validatoren

### 10.4.3 Validatoren auf den Stationen

Die für die Stationen zu beschaffende Anzahl von stationären Validatoren ist schwieriger abzuschätzen, da dazu das Fahrgastaufkommen in Spitzenzeiten zugrunde gelegt werden muss. Die Cubic-Studie nennt 106 unterirdische Stadtbahn- bzw. U-Bahn-Stationen, bei der Erhebung ergibt sich eine Zahl von 117 Stationen (233 Kanten) (siehe Tabelle 5).

Für die Abschätzung wird nach Fahrgastaufkommen differenziert.

Für die oberirdischen Straßenbahnhaltestellen mit durchschnittlichem, relativ gleich verteiltem Fahrgastaufkommen werden keine Validatoren eingeplant.

Für normal frequentierte unterirdische Stationen werden je Bahnsteigkante 2 Validatoren eingeplant. Daraus ergibt sich ein Volumen von 466 Geräten, im Via-Gebiet 168.

Damit wird dem hohen Fahrgastaufkommen an einzelnen Stationen noch nicht Rechnung getragen. Wenn man unterstellt, dass ca. 10 % der Stationen mit hohem Fahrgastaufkommen vorhanden sind, so ist für diese Stationen die vierfache Anzahl, d. h. weitere ca. 93 Validatoren (Via: ca. 34 Geräte) zusätzlich einzuplanen.

Für die S-Bahnen bzw. Regionalbahnen und Regionalexpressen liegen von DB-Regio Zahlen vor. In der Cubic-Studie wird von ca. 296 Stationen gesprochen. Damit dürften lediglich 700 bis 800 Bahnsteigkanten im S-Bahn- bzw. Regionalbahn-Bereich vorhanden sein. Die von der DB gemeldeten Zahlen beinhalten 998 Kanten im VRR-Gebiet (Via: 88 Kanten). Bei einer Ausrüstung mit 3 Validatoren je Kante ergeben sich insgesamt 2.994 Validatoren (Via: 264). Wegen der bereits umfangreichen Ausstattung mit Validatoren wird von 5 % stärker frequentierten Stationen ausgegangen, die mit jeweils 5 zusätzlichen Validatoren ausgerüstet werden. Dadurch werden nochmals 250 Validatoren (Via: 22) erforderlich.

Verkehrsunternehmen:	Summe	VIA	DB in VIA geschätzt	Gesamt ohne VIA	Faktoren für Berechnung	Anz. Validat./Typ - VRR gesamt	Anz. Validat./Typ VIA
<b>Haltestellen / Stationen</b>							
<b>Verkehrsmittel</b>	Anzahl	Anzahl		Anzahl			
<b>Straßenbahn - oberirdische Haltestellen (richtungsweise)</b>	1385	389		996			
<b>Validatoren Straßenbahn - oberirdische Haltestellen</b>	0	0					
<b>Stadtbahn / U-Bahn unterirdisch (Anzahl Stationen)</b>	98	33		65			
2 Bahnsteigkanten	80	24		56	4	320	96
3 Bahnsteigkanten	1	1		0	6	6	6
4 Bahnsteigkanten	15	7		8	8	120	56
>4 Bahnsteigkanten	2	1		1	10	20	10
<b>Oberirdisch (richtungsweise)</b>	409	77		332			
Seitenbahnsteige 2 Kanten	24						
Mittelbahnsteige 2 Kanten	30						
Seitenbahnsteige 1 Kante	4						
Schwebbahn	1						
<b>S-Bahn</b>							
Anzahl Kanten	998	88	88	910			
Anzahl Validatoren (3 je Bahnsteig)	2.994	264	264	2.730			
<b>zusätzliche Validatoren (Stadtbahn/U-Bahn unterirdisch mit hohem Fahrgastaufkommen) (5 % der Kanten bekommen 5 Validatoren zusätzlich)</b>	250	22	22	228			
<b>Stadtbahn / U-Bahn unterirdisch (Anzahl Kanten)</b>	233	84		149			
<b>Anzahl Validatoren (2 je Stadtbahn/U-Bahn unterirdisch)</b>	466	168		298		466	168
<b>zusätzliche Validatoren (Stadtbahn/U-Bahn unterirdisch mit hohem Fahrgastaufkommen) (10 % der Kanten bekommen 4 Validatoren zusätzlich)</b>	93	34		60		93	34

Tabelle 5: Validatoren an Haltestellen / Stationen

#### 10.4.4 Kontrollgeräte

Für das Prüfpersonal und die dafür benötigten Kontrollgeräte liegen nicht von allen Verkehrsunternehmen Informationen vor. Genannt wurden insgesamt 1.569 Prüfer (Via: 70), davon 919 bei der DB Regio AG. Von Seiten des VRR ist zu ergänzen, wie viele Prüfer für den Verbund tätig sind.

Für jeden aktiven Prüfer wird grundsätzlich ein Gerät vorgesehen werden. Im Detailkonzept ist der tatsächliche Bedarf jedes einzelnen Verkehrsunternehmens zu ermitteln. Zusätzlich ist eine Reserve einzuplanen. Es ist zu entscheiden (siehe Kapitel 10.3.3), ob es Kontrollgeräte zur Erfassung der EBE-Fälle und zusätzlich einfachere Geräte geben soll.

Es wird vorgeschlagen, dass die Hälfte der Geräte als einfache Geräte (nur zur Kontrolle) und die Hälfte der Geräte mit der Möglichkeit der Erfassung und Weitergabe der EBE-Fälle ausgelegt werden.

#### 10.4.5 Fahrerverkauf

Für die Ausrüstung des Fahrpersonals mit EFM3-Technik gibt es noch keine endgültigen Vorstellungen (Zusatzmodule zum Aufladen von Chipkarten). Für die Kalkulation kann dann die Anzahl an Bussen herangezogen werden. Insgesamt sind im VRR-Gebiet 3.775 (Via: 478) Fahrzeuge eingesetzt (siehe Tabelle 4).

#### 10.4.6 Stationäre Verkaufsautomaten

Für die stationären Verkaufsautomaten liegen folgende Informationen vor:

Verkehrsunternehmen:	Summe	VIA	Cubic-Zahlen zum Vergleich
<b>Verkaufsautomaten der VU</b>			
<b>Typ</b>	Anzahl	Anzahl	Anzahl
<b>SPNV – stationäre Ticketautomaten</b>	522	94	499
<b>ÖSPV – stationäre Ticketautomaten</b>	1047	506	818

Tabelle 6: Stationäre Verkaufsautomaten

Aus der Befragung der Verkehrsunternehmen (ohne DB Regio NRW) haben sich insgesamt 1.047 stationäre Verkaufsautomaten (Via: 506) ergeben. Von DB Regio NRW wurde insgesamt 522 Automaten gemeldet, davon ca. 94 im Via-Gebiet. Dies differiert kaum zu den 499 Automaten aus der Cubic-Studie für den SPNV.

In der Befragung wurden 1.136 mobile Ticketautomaten in den Fahrzeugen genannt. Darin waren jedoch auch von einigen Betrieben die fahrerbedienten Fahrscheindrucker enthalten. Diese müssen herausgerechnet werden, sodass sich die Zahl der derzeit vorhandenen mobilen Ticketautomaten in den Fahrzeugen auf 458 reduziert (Cubic: 417), siehe Tabelle 7 (Gelb unterlegte Zahlen). Hierfür sollte ebenfalls eine Lösung angeboten werden.

<b>ÖSPV – mobile Ticketautomaten in Fahrzeugen (ohne fahrerbediente Fahrscheindrucker)</b>	<b>458</b>	<b>0</b>
Atron AFA 360	<b>310</b>	
Atron FR Touch	<b>168</b>	
Elgeba ticontrol 350	<b>165</b>	
Elgeba Ticomat	<b>251</b>	
ICA; Dualis 1000A	<b>131</b>	
ICA; Dualis 3000A	<b>76</b>	
IVU.ticket.box	<b>25</b>	
Psion Teklogix	<b>10</b>	

Tabelle 7: Mobile Verkaufsautomaten

In diesem Zusammenhang wird auf Kapitel 10.3.6 verwiesen, in dem die Möglichkeiten für stationäre Kassensautomaten bzw. Ladestationen, die auch in den Fahrzeugen eingesetzt werden können, dargestellt sind. Damit könnte eine Entlastung bzw. Reduzierung der stationären Ticketautomaten möglich sein. Dies ist aber eine Grundsatzentscheidung der Verkehrsunternehmen bzw. des VRR.

#### 10.4.7 Personalbediente Verkaufsstellen (Kundencenter)

Unter personalbedienten Verkaufsstellen werden VRR-Verkaufsstellen und Kundencenter der Verkehrsunternehmen verstanden. Zusätzlich sind in vielen Städten personalbediente Kioske vorhanden, in denen ein eingeschränktes Angebot vorhanden ist. Die personalbedienten Kundencenter müssen über alle vertrieblichen Möglichkeiten verfügen: Das Abschließen, Kündigen oder Verändern von Abonnements, der Erwerb von Smartcards, das Aufladen der Smartcards und weitere kundenbezogene Tätigkeiten. Die Möglichkeiten in den Kiosken können sich auf die Ausgabe und das Aufladen von Smartcards beschränken.

Für die Anzahl der personalbedienten Verkaufsstellen in den Kundencentern bzw. in den Kiosken liegen die Informationen nicht vollständig vor. Das gilt für die Anzahl der Verkaufsarbeitsplätze in den unternehmenseigenen Verkaufsstellen und den Agenturen. Auch die konkreten Lieferanten bzw. die KA-Ticket-Fähigkeit der eingesetzten Geräte sind nicht vollständig bekannt.

In der Befragung wurden 282 Verkaufsstellen genannt, davon 120 unternehmenseigene (25 DB-Verkaufsstellen) und 162 Agenturen. Es fehlen dabei die DB-Agenturen. Diese wurden separat mit 267 Agenturen genannt. Die genannte Anzahl der Verkaufsarbeitsplätze in diesen Verkaufsstellen beträgt 433, davon 33 bei der DB. Es sind allerdings nicht für alle Verkaufsstellen die Verkaufsarbeitsplätze genannt. Die in der Tabelle 8 berechneten 700 Verkaufsarbeitsplätze wurden aus den 400 Verkaufsarbeitsplätzen der Verkehrsunternehmen und den 292 Arbeitsplätzen bei der DB (Kundencenter und Agenturen) ermittelt.

<b>Verkehrsunternehmen:</b>	<b>Summe</b>	<b>VIA</b>
<b>Personalbediente Verkaufsstellen der VU</b>		
<b>Typ</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anzahl</b>
<b>Verkaufsstellen mit vollem Serviceangebot</b>		
- Unternehmenseigen	120	30
- Agenturen	429	
<b>Verkaufsarbeitsplätze (-geräte)</b>	<b>700</b>	<b>30</b>

Tabelle 8: Personalbediente Verkaufsstellen in Kundencentern

#### 10.4.8 Personalbediente Verkaufsstellen (Kiosk)

Für die Kioske liegen aus der Cubic-Studie keine getrennten Zahlen vor. Für die Via sind 170 Kioske angegeben. Die 292 Arbeitsplätze bei DB-Regio wurden bei Kapitel 11.4.7 bereits berücksichtigt und deshalb hier wieder herausgerechnet. In der Cubic-Studie werden insgesamt 1.088 Arbeitsplätze genannt, die aber nicht nach Kundencentern und Kiosken differenziert werden. Die aus der Befragung ermittelte Gesamtzahl an Verkaufsarbeitsplätzen (Kundencenter und Kioske zusammen) liegt über der von Cubic ermittelten Anzahl.

<b>Verkehrsunternehmen:</b>	<b>Summe</b>	<b>VIA</b>
<b>Personalbediente Verkaufsstellen der VU</b>		
<b>Typ</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anzahl</b>
<b>Verkaufsstellen mit Ausrichtung auf Barverkauf</b>		
- Unternehmenseigen	29	
- Agenturen	664	
<b>Verkaufsarbeitsplätze (-geräte)</b>	<b>991</b>	<b>170</b>

Tabelle 9: personalbediente Verkaufsstellen in Kiosken

#### 10.4.9 Zusammenstellung

Damit ergibt sich in der Zusammenstellung und als Grundlage für die weitere finanzielle Kalkulation der Investitions- und Betriebskosten der folgende Bedarf für die einzelnen Systemkomponenten.

Eine zusätzliche Instandhaltungsreserve sollte außerdem berücksichtigt werden.

Systemkomponente	Bedarf VRR-Gesamt (gerundet)	Bedarf VIA-Gebiet (gerundet)
Validatoren in den Fahrzeugen (Busse) – Minimum	8.960	1.150
Validatoren in den Fahrzeugen (Busse) - realistisch	14.153	1.822
Validatoren in den Fahrzeugen (ÖSPV)	12.964	3.650
<b>Validatoren in den Fahrzeugen (realistisch)</b>	<b>27.200</b>	<b>5.500</b>
Validatoren auf den Stationen (Stadtbahn/U-Bahn)	559	202
Validatoren auf den Stationen (S-Bahn)	3.244	286
<b>Validatoren auf den Stationen</b>	<b>3.900</b>	<b>490</b>
Kontrollgeräte	1.569	70
<b>Kontrollgeräte</b>	<b>1.600</b>	<b>70</b>
Stationäre Verkaufsautomaten (SPNV)	522	94
Stationäre Verkaufsautomaten (ÖSPV)	1.047	506
<b>Stationäre Verkaufsautomaten</b>	<b>1.600</b>	<b>600</b>
Personalbediente Verkaufsstellen (Kundencenter)	700	30
<b>Verkaufsarbeitsplätze Kundencenter</b>	<b>700</b>	<b>30</b>
Personalbediente Verkaufsstellen (Kiosk)	991	170
<b>Verkaufsarbeitsplätze Kioske</b>	<b>1.000</b>	<b>170</b>

Tabelle 10: Zusammenstellung des Gerätebedarfs

## 10.5 Anlage A: Fragebogen zur Kalkulation Vertriebsinfrastruktur

Verkehrsunternehmen: .....

Ansprechpartner (für Rückfragen): .....

Name, Tel.Nr. ....

Rolle des Verkehrsunternehmens	bitte ankreuzen
Kommunale VU's (KVP+DL)	
EVU's (KVP+DL)	
Vertriebspartner ohne eigenen Fahrbetrieb (KVP)	
Konzessionsinhaber ohne KVP-Rolle (DL)	
Subunternehmer	

Haltestellen / Stationen			
Verkehrsmittel	Typ	Anzahl	Anmerkungen
Straßenbahn	Oberirdische Haltestellen (richtungsweise)		
	Unterdirdisch:		
Stadtbahn / U-Bahn	2 Bahnsteigkanten		
	4 Bahnsteigkanten		
	>4 Bahnsteigkanten		
	Oberirdisch (richtungsweise)		

Fahrzeuge			
Verkehrsmittel	Typ	Anzahl gesamt	Anmerkungen
Bus			
	3 Türen		
	2 Türen		
	1 Tür (Kleinbus)		
Anrufsammeltaxi			
ÖSPV	Oberleitungsbus, Straßenbahn, Stadtbahn, U-Bahn		Untergliederung nach Fahrzeugtypen wäre wünschenswert
	3 Türen		
	4 Türen		
	5 Türen		
	6 Türen		
	8 Türen		
	10 Türen		
	12 Türen		



Personalbediente Verkaufsstellen des VU		
Typ	Anzahl Verkaufsg�er�te	Anmerkungen
<b>Verkaufsstellen mit vollem Serviceangebot</b>		
- Unternehmenseigen		
- Agenturen		
<b>Verkaufsarbeitsplätze</b>		
davon: (nach Hersteller, Typ, Software und Lieferjahr trennen; KA-Ticket-Vorbereitung (ja/nein))		
...		
...		
...		
...		
...		
...		
<b>Verkaufsstellen mit Ausrichtung auf Barverkauf</b>		
- Unternehmenseigen		
- Agenturen		
<b>Verkaufsarbeitsplätze</b>		
davon: (nach Hersteller, Typ, Software und Lieferjahr trennen; KA-Ticket-Vorbereitung (ja/nein))		
...		
...		
...		
...		
...		
...		

Hintergrundsystem des VU		
Fragen	Aussage	Anmerkungen
<b>Verwenden Sie ein eigenes Hintergrundsystem für die Vertriebsdaten?</b>	ja/nein	
- Wenn ja, welches: (Lieferant, Version)		
- Wenn ja, welche Elemente sind enthalten?		
- Kundenmanagementsystem?	ja/nein	
- Abo-Verwaltung?	ja/nein	
- Sperrlistenmanagement?	ja/nein	
- Online-Kartenverkauf?	ja/nein	
- Kampagnenverwaltung?		
- weitere CRM-Module?	ja/nein	
- Bitte aufführen:	...	
	...	
	...	
	....	

## 11 AP9 – Datenhaltung und Datenschutz

---

### 11.1 Einleitung zur Datenhaltung, -transfer und -verarbeitung sowie zum Datenschutz

#### 11.1.1 Aufgabe des Kapitel

Dieses Kapitel der Machbarkeitsstudie gibt einen Überblick über die im CiCo-System auf-tretenden Daten und Datenflüsse und geht auf die Aspekte des Datenschutzes bezüglich der Speicherung und Verarbeitung der Daten ein.

In einer Übersicht werden die erfassten Daten mit Zuordnung zur erfassenden Stelle und Hintergrund der Erfassung bzw. Speicherung dargestellt. Es wird aufgezeigt, welche datenschutzrechtlichen Aspekte bereits heute durch eingesetzte Systeme abgedeckt sind und welche Aspekte durch das CiCo-Verfahren dazukommen.

Ziel ist es, alle datenschutzrelevanten Aspekte prinzipiell zu klären, um darauf aufbauend die Vorbereitungen für den Pilotbetrieb weiterzuverfolgen.

#### 11.1.2 Aufbau des Abschnitts

Das Kapitel enthält zunächst einen Überblick über die Struktur des CiCo-Systems.

Darauf aufbauend werden die verschiedenen Möglichkeiten der Kunden zur Teilnahme am System erläutert und auf die jeweiligen Vor- und Nachteile bzw. Anforderungen an den Teilnehmer eingegangen.

Ausführlich werden die dazugehörige Datenerfassung sowie die sich anschließende Datenhaltung und -verarbeitung beleuchtet. Explizit wird dabei das geplante Kundenmanagement und aktive Marketing aus datenschutzrechtlicher Sicht betrachtet. Basierend auf den technischen und datenschutzrechtlichen Anforderungen wird die Systemarchitektur für das CiCo-System und die grundlegenden Datenflüsse und Zugriffsmöglichkeiten vorgestellt.

Im anschließenden Kapitel wird auf einzelne Aspekte des Datenschutzes im Detail eingegangen. Dazu werden die in der VDV-KA behandelten technischen und organisatorischen Regelungen herangezogen, die auch die Einhaltung der Technischen Richtlinie TR 03126 des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) beinhalten.

Die Zusammenfassung am Schluss des Kapitels gibt einen Überblick über die wichtigsten Aspekte zur Datenhaltung und zum Datenschutz. Im Anhang sind alle zu erfassenden Daten zusammen mit der erhebenden Stelle, der Anwendung bzw. Verarbeitung im CiCo-Prozess und ihrem Speicherort im Detail aufgeführt.

### 11.2 Überblick über das CiCo-System

#### 11.2.1 Technischer Grobübersicht

Das VRR-CiCo-Vertriebssystem umfasst im Wesentlichen drei Blöcke:

- die Komponenten der Verkaufssysteme (z. B. CiCo-Terminals, Zugangsmedien, Automaten, Verkaufsstellen)
- ein zentrales Vertriebs-Hintergrundsystem des Verbundes
- die CRM-Systeme der Verkehrsunternehmen/Kundenvertragspartner.

### VRR-Verkaufssystem

Gepeist wird das Vertriebs-Hintergrundsystem mit Daten aus den Verkaufssystemen bzw. deren Komponenten wie z. B. den CiCo-Terminals, den Automaten oder den Verkaufsstellen. Alle Quellen übertragen in kurzen Zeitabständen alle Daten an das Vertriebs-Hintergrundsystem (siehe folgende Abbildung).

Für die Erfassung der Nutzungsdaten sind in den Fahrzeugen und auf den Bahnsteigen Validatoren für die Check-in- und Check-out-Vorgänge installiert.

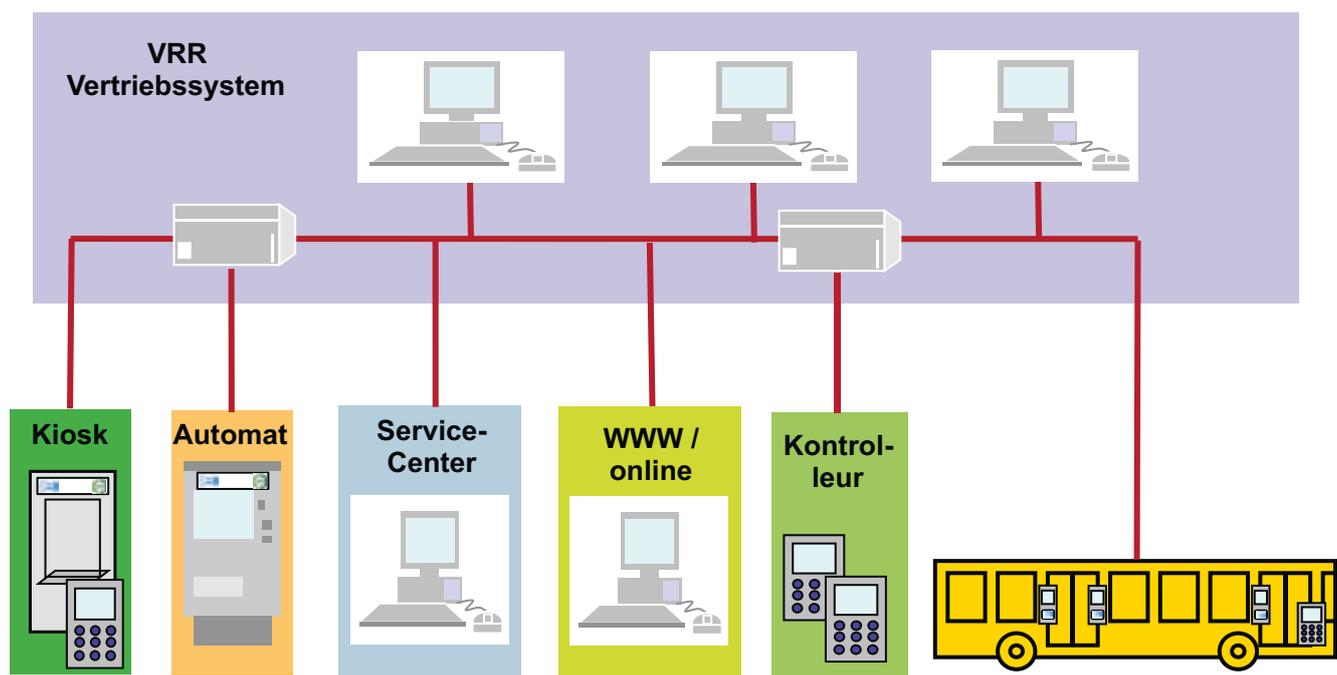


Abbildung 24 Struktur VRR-Vertriebssystem – Front-End-Komponenten

An den Bedienplätzen der Kundenzentren stehen personalbediente Systeme zur Verfügung, die die Kundenregistrierung und Ausgabe von Prepaid- und Postpaid-Smartcards ermöglichen. An den stationären Automaten können die Kunden Prepaid-Karten erwerben und aufladen. Bei einigen Unternehmen können Prepaid-Smartcards auch im Fahrzeug beim Fahrer oder an entsprechenden mobilen Automaten gekauft werden.

### CRM-Systeme

Die CRM-Systeme sind online mit dem Vertriebs-Hintergrundsystem verbunden und werden von den Verkehrsunternehmen als Kundenvertragspartner betrieben (siehe folgende Abbildung). Darüber hinaus haben die Verkehrsunternehmen Zugriff auf die für eine Postpaid-Abrechnung notwendigen Nutzungsdaten.

Ebenso kann jeder Kunde über das CRM-System seines Verkehrsunternehmen/Kundenvertragspartners seine Nutzungsdaten und aufgelaufenen Kosten einsehen. Das kann z. B. in den Verkaufsstellen des Unternehmens, an Verkaufsautomaten oder auch über das Internet erfolgen.

Kundenvertragspartner und damit Halter der Kundendaten sind die Verkehrsunternehmen, Prozesse wie beispielsweise Änderungen an den Kundendaten, Abonnements oder dem Wohnort eines Kunden können durch einen über das jeweilige Unternehmen hinausgehenden Zugriff, aber auch von z. B. weiteren Servicecentern im Verbundgebiet erfolgen.

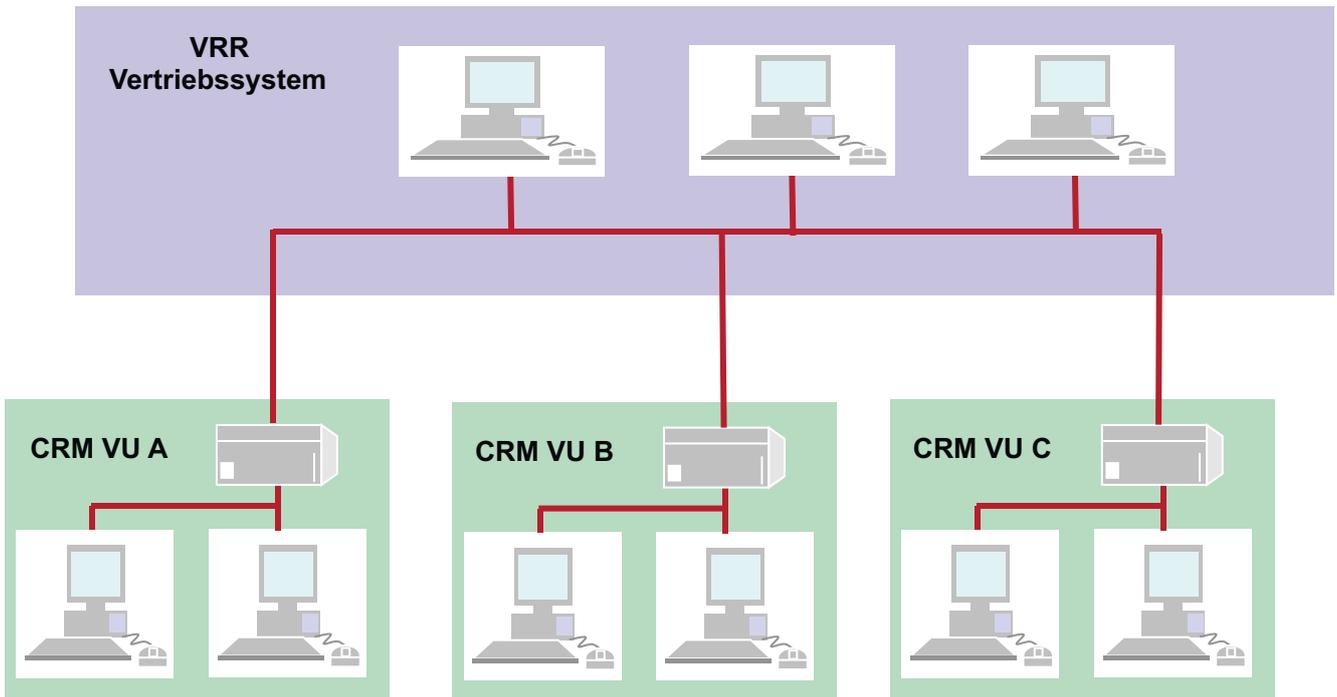


Abbildung 25 Struktur VRR-Vertriebssystem – CRM-Systeme

Auf die Erfassung der Daten in diesen Systemen wird in den folgenden Kapiteln näher eingegangen.

**11.2.2 Teilnahmeverfahren am System**

Für die Teilnahme am CiCo-System gibt es mehrere Möglichkeiten. Der Fahrgast kann sich zum einen registrieren, wobei er entscheidet, ob er mittels Lastschrift- oder Prepaid-Verfahren teilnimmt. Zum anderen kann der Fahrgast eine Prepaid-Karte ohne Registrierung erwerben.

In Abhängigkeit vom gewählten Verfahren werden unterschiedlich viele Daten des Fahrgastes erfasst und verarbeitet. Eine Übersicht über die möglichen Kombinationen zeigt folgende Abbildung. Die Erweiterung und die freiwillige Fahrtzuordnung sind besonders hervorgehoben. Details der Möglichkeiten werden in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt.

Prepaid	Postpaid	Kunde	
☺	⊘	anonym	wie bisher
☺	☺	registriert	wie bisher
☺	☺	registriert, Zuordnung Fahrt (freiwillig)	neu

Abbildung 26 Teilnahmematrix

### 11.2.2.1 Anonyme Teilnahme am CiCo-System

Der Teilnehmer kann eine CiCo-Karte erwerben, ohne sich zu registrieren. Er nimmt in diesem Fall mittels Prepaid-Verfahren teil und ist für das System anonym. Dies entspricht im Prinzip der vor der Einführung des Systems möglichen Fahrkartenbezahlung per Geldkarte. Die Fahrt wird auf Basis der ID des Nutzermediums (Prepaid-Karte) im System erfasst. Eine Auswertung der Fahrtdaten ist daher möglich, sie kann jedoch keiner Person zugeordnet werden. Dem Fahrgast können auch keine weiteren Informationen zur Verfügung gestellt werden, da er anonym ist. Die Abrechnung der Leistung erfolgt direkt beim Ausstieg, wobei der Preis dem Fahrgast angezeigt und von dem auf dem Medium gespeicherten Guthaben abgebucht wird. Beim Check-in wird vom Terminal eine Prüfung des vorhandenen Guthabens vorgenommen, um festzustellen, ob eine Fahrt noch möglich ist. Die Nutzung mit Smartphones ist in diesem Prepaid-Verfahren nicht möglich, da darauf weder Guthaben abgebucht noch abgebucht werden können. Die Vor- und Nachteile dieses Verfahren werden im Folgenden erläutert.

#### 11.2.2.1.1 Vorteile

Da der Kunde sein Nutzermedium anonym erwirbt, braucht er keine Daten über sich preiszugeben. Weder persönliche Daten noch Kontodaten werden von ihm registriert. Damit ist er vor jeglichem Datenmissbrauch geschützt. Da bis zu einem gewissen Umfang Fahrtdaten (siehe Kapitel 11.4.3) auf der Karte gespeichert werden und bei jedem Abbuchungsvorgang ausgelesen werden, ist eine Rabattierung (Preiskappung) in einem bestimmten Umfang möglich.

Vielen potenziellen Kunden ist es wichtig, eine genaue Kontrolle über ihre Ausgaben zu haben. Eine selbstbestimmte Limitierung des Budgets ist beabsichtigt. Hierfür ist das Prepaid-Verfahren optimal.

#### 11.2.2.1.2 Nachteile

Nachteilig ist, dass sich der Fahrgast darum kümmern muss, dass sein Medium über ausreichend Guthaben verfügt, um eine Fahrt antreten zu dürfen. Missachtet der Fahrgast dies, läuft er Gefahr, eine Fahrt nicht wahrnehmen zu können. Insbesondere gilt, dass der Fahrgast in der Regel über ein höheres Guthaben verfügen muss als er für seine tatsächliche Fahrt benötigt, da das System im Vorfeld die Ausstiegshaltestelle nicht kennt.

Der Fahrgast ist daher gezwungen, je nach Nutzungsintensität in Abständen eine Aufladestelle aufzusuchen, um die Karte mit neuem Guthaben zu versehen. Dieses Aufladen kann über einen Automaten, das Internet, ein Mobiltelefon, eine Servicestelle oder bei einigen Verkehrsunternehmen auch beim Fahrer erfolgen.

Ein weiterer Nachteil ist die fehlende Möglichkeit, den Fahrgast mangels Kenntnis der persönlichen Daten über aktuelle Meldungen zu informieren oder für ihn individuelle Angebote zur Verfügung zu stellen.

Bei nicht erfolgtem Check-out liegt eine Missbrauchsgefährdung vor, der systemseitig begegnet werden muss. Da aufgrund der Anonymität des Fahrgastes keine Nutzungshistorie vorliegt, ist die Zahl der möglichen Lösungsverfahren gegenüber anderen Teilnahmeverfahren eingeschränkt.

Die Lösungsvarianten sind im Einzelnen noch zu spezifizieren. Eine Variante ist die Ausgabe von Prepaid-Medien gegen einen bestimmten Betrag, der als Pfandbetrag genutzt wird, sodass sich ein Missbrauch kaum lohnt. Dabei kann die Karte beim nächsten Check-in nach einem fehlenden Check-out mit einem definierten Betrag belastet oder gesperrt werden.

### 11.2.2.2 Registrierte Teilnahme am CiCo-System

Bei der registrierten Teilnahme hat der Fahrgast die Wahl zwischen einem Prepaid- und Lastschriftverfahren. In beiden Fällen gibt er dem Kundenvertragspartner persönliche Daten preis und ist nicht anonym. Das Registrierungsverfahren entspricht dem schon bisher bekannten Abonnement-Verhältnis (siehe nachfolgenden Auszug aus einem Bestellschein für das Ticket1000 Abonnement):

#### Datenschutz

Wir verwenden Ihre Daten (Ticketart, Geltungsbereich und persönliche Daten) zur Erfüllung dieses Vertrages und für eigene Marktforschungszwecke. Auf der Chipkarte werden nur die für die Ticketprüfung erforderlichen personenbezogenen Daten gespeichert (Name, Vorname, Geschlecht, Geburtsdatum). Die im Rahmen einer Ticketprüfung ausgelesenen persönlichen Daten werden nicht gespeichert. Werden Tickets gesperrt (z. B. bei Kündigung oder Verlust), werden den Verkehrsunternehmen diese Daten in Form einer Sperrliste zur Verfügung gestellt. Diese Sperrliste enthält nur die gesperrten Ticketnummern und das ausgebende Verkehrsunternehmen. Für weitere Informationen zum Datenschutz siehe Abonnementbedingungen.

- Ich bin damit einverstanden, dass meine Daten (Ticketart, Geltungsbereich und persönliche Daten) für aktuelle Informationen und Eigenwerbung des Verkehrsunternehmens verwendet werden.
- Ich bin damit einverstanden, dass meine Daten (Ticketart, Geltungsbereich und persönliche Daten) für die Markt- und Meinungsforschung des Verkehrsunternehmens bzw. des VRR genutzt werden.
- Sie können mich dazu folgendermaßen kontaktieren (zusätzlich zum Postweg):

Die Abobedingungen, die Tarifbestimmungen sowie die Beförderungsbedingungen des VRR habe ich zur Kenntnis genommen und erkenne sie mit meiner Unterschrift an.

(Quelle: Ticket1000 Bestellschein für ein Abonnement des VRR)

Registrierte Fahrgäste haben die Möglichkeit, in unterschiedlicher Weise jeweils durch explizite Zustimmung an Werbemaßnahmen und Markt- und Meinungsforschungen teilzunehmen. Mit Zustimmung des Kunden können seine Fahrtdaten entweder direkt seiner Person oder einer Personenklasse z. B. mit bestimmten Anforderungen zugeordnet werden. Im ersten Fall können die Daten beispielsweise zur Korrektur von nicht vorgenommenen Check-outs verwendet werden. Bei Zuordnung zu einer Personenklasse können die Daten für statistische Auswertungen genutzt werden (z. B. für ortsbezogene oder altersstrukturbezogene Analysen). Der Fahrgast selbst hat hierdurch lediglich einen indirekten Vorteil, wenn ihm eine etwaige Angebotsanpassung zugutekommt. Eine darüber hinausgehende Variante besteht in der Zustimmung zur Aufbereitung von individuellen Zusatzangeboten und -informationen, von denen der Kunde direkt profitiert.

Eine Übersicht über die Möglichkeiten zeigt folgende Abbildung.

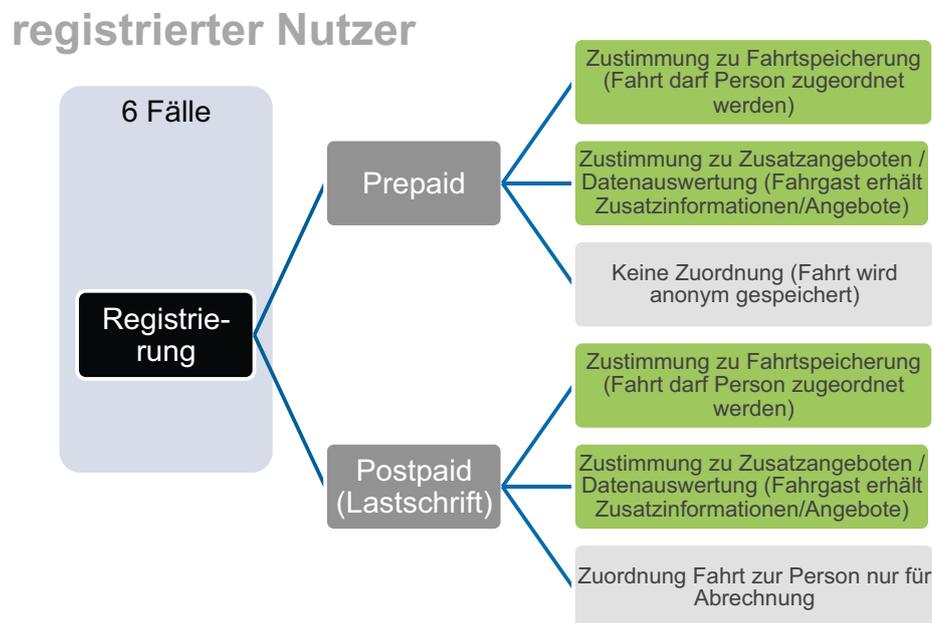


Abbildung 27 Erfassungsstufen bei registrierter Teilnahme

#### 11.2.2.2.1 Prepaid-Verfahren

Im registrierten Prepaid-Verfahren gelten im Prinzip die gleichen Bedingungen wie im anonymen Prepaid-Verfahren (siehe Kapitel 11.2.2.1 „Anonyme Teilnahme am CiCo-System“). Jedoch können dem registrierten Fahrgast – bei Vorlage seiner Zustimmung – verbesserte Konditionen eingeräumt werden, da er dem Kundenvertragspartner und im System bekannt ist. Dies können aktuelle Informationen sein oder auch die Teilnahme an einem Loyalty-Programm wie beispielsweise dem Sammeln von Meilen/Punkten.

##### a) Vorteile

Ähnlich wie bei einem anonymen Prepaid-Teilnehmer ist die Preisgabe von Kontoinformationen auch im registrierten Prepaid-Verfahren nicht erforderlich. Diese sensiblen Daten sind entsprechend nicht angreifbar. Ein Vorteil gegenüber anonymen Kunden ist im registrierten Prepaid-Verfahren die Möglichkeit von Kulanzregelungen, die z. B. bei Fehlbedienung des Systems erforderlich werden können. So kann dem Fahrgast bei fehlendem Check-out ein möglicherweise fälliger „Strafbeitrag“ bei der nächsten Fahrt erlassen werden, wenn er der Zuordnung seiner Fahrtdaten zu seiner Person zugestimmt hat und darüber das wahrscheinlichste Fahrtende ermittelt werden kann.

Wie oben bereits erwähnt, können auch registrierte Prepaid-Kunden an Loyalty-Programmen teilnehmen, wenn der Teilnehmer dies wünscht und es eine Zuordnung der Fahrtdaten zu seiner Person gibt. Die für den anonymen Fahrgast gegebene bewusste und selbstbestimmte Budgetbegrenzung und damit Kontrollmöglichkeit über die Ausgaben besteht im registrierten Prepaid-Verfahren gleichermaßen. Mit Zustimmung des Fahrgastes kann er weiterhin von individuellen Angeboten des CRM profitieren.

##### b) Nachteile

Die Nachteile sind äquivalent zu denen der anonymen Nutzer, bis auf die Möglichkeit der Teilnahme an individuellen Angeboten. Hierfür ist eine explizite Zustimmung notwendig.

#### 11.2.2.2 Lastschriftverfahren

Beim Lastschriftverfahren gibt der Teilnehmer neben seinen persönlichen auch seine Kontodaten bekannt. Über das Lastschriftverfahren werden dann in regelmäßigen, z. B. monatlichen Abständen die Beträge für die Nutzung vom Konto abgebucht oder ein Prepaid-Konto aufgefüllt.

Der Teilnehmer hat die Möglichkeit, eine CiCo-Smartcard oder – in diesem Teilnahmeverfahren – auch sein Smartphone mit einer entsprechenden App zu verwenden. Die Erfassung der Fahrt erfolgt mit Check-in und Check-out durch Speicherung von Fahrtbeginn und Fahrt-ende sowie der Zuordnung zur Nutzermedium-ID.

Über die App, das Internet oder durch Auslesen der Karte an speziellen Automaten sowie über Servicecenter können jederzeit die Fahrten und die berechneten Preise durch den Fahrgast eingesehen werden.

Eine Speicherung der einzelnen Fahrten auf dem Medium ist dabei nicht erforderlich, kann aber, wie bei der Prepaid-Nutzung, ebenso vorgesehen werden.

##### a) Vorteile

Attraktiv an der Lastschriftregulierung ist der sehr einfache Zugang zum ÖPNV mit höchster Flexibilität. Jederzeit kann der Fahrgast in jedes Fahrzeug zusteigen. Er braucht sich weder um Bargeld noch um Guthaben zu kümmern.

Weiterhin kann der Teilnehmer von Rabattierungen profitieren. Entsprechend der tatsächlichen Nutzung und den zurückgelegten Fahrten kann z. B. der entsprechend dem gewählten Tarifmodell günstigste Preis berechnet werden.

Neben der automatischen Abrechnung des besten Preises können weitere Vergünstigungen (Loyalty-Programme, individuelle Angebote) gewährt werden, sofern der Teilnehmer einer entsprechenden Erfassung und Auswertung seiner Daten explizit zugestimmt hat.

Neben den genannten Vorteilen greift auch hier die Möglichkeit, Kulanzregelungen gelten zu lassen, da der Fahrgast und seine Fahrten bekannt sind und man unbeabsichtigte Fehlbedienungen korrigieren bzw. ggf. akzeptieren kann.

##### b) Nachteile

Als Nachteil kann angeführt werden, dass der Teilnehmer seine Daten (persönliche und kontobezogene) zur Verfügung stellen muss. Auch wenn diese vom Kundenvertragspartner datenschutzkonform und vertraulich behandelt werden, bleibt – wie in jedem System – ein Restrisiko des unerlaubten Zugriffs von Dritten auf die Daten.

#### 11.2.3 Nutzungsdaten

Mit dem CiCo-System werden von praktisch allen ÖPNV-Nutzern die Fahrtdaten erfasst. Dies erfolgt grundsätzlich anonym (siehe Kapitel 11.4.3). Lediglich bei einer nachgeschalteten Abrechnung und nach Zustimmung erfolgt eine Zuordnung über die Nutzermedium-ID zu einem Teilnehmer.

Wie schon oben angeführt, werden die persönlichen Daten und die Kontodaten getrennt von den Nutzungsdaten gehalten. Die anonymen Nutzungsdaten werden verwendet, um Belastungsdaten zu ermitteln und diese für die Angebotsplanung und Einnahmenaufteilung zu verwenden.

#### 11.2.4 Kundenmanagement und Marketing

Registrierte Kunden können zudem in das Kundenmanagement einbezogen werden. Dies erfordert die ausdrückliche Zustimmung durch den Kunden. In diesem Fall dürfen die Fahrten des Fahrgastes diesem zugeordnet und ausgewertet werden.

Diese Daten können verwendet werden, um dem Kunden individuelle Angebote zu unterbreiten und damit Nutzungsanreize zu setzen und die Kundenbindung zu stärken. Beispiele hierfür sind:

- individuelle Festlegung der tariflichen Merkmale, z. B. Anpassungen von Kappungen je nach Nutzungshäufigkeit
- Direktmarketing: gezielte Vermarktung von Reiseanlässen, insbesondere bei ruhender Nutzung: „Sie möchten morgen zum Einkaufen nach Essen? Für nur zwei Euro bringt Sie die S-Bahn hin und zurück.“
- Kommunikation von Nutzenschwellen und Upgrade-Möglichkeiten: „Noch zwei Fahrten und Sie können unbegrenzt fahren – Sie erlangen den Flatrate-Status“

Weitere Handlungsmöglichkeiten und deren jeweilige Zielstellungen wurden im Arbeitspaket 4 „Kundenmanagement“ erarbeitet. Die Details sind in zwei Berichten dargestellt: In einer Kurzfassung wird die grundsätzliche Strategie erläutert. Die Dokumentation als Folienpräsentation geht vertiefend auf die jeweiligen CRM-Ansätze ein.

### 11.3 Datenerfassung

#### 11.3.1 Datenerfassung bei Medienerwerb

Die Datenerfassung beginnt beim Kauf einer Chipkarte durch den Fahrgast und damit der Zustimmung zur Teilnahme am CiCo-System. Hierbei kann der Fahrgast zwischen unterschiedlichen Teilnahmeverfahren wählen, wie sie in Abschnitt 11.2.2 beschrieben sind.

Diese sind in folgender Abbildung dargestellt.

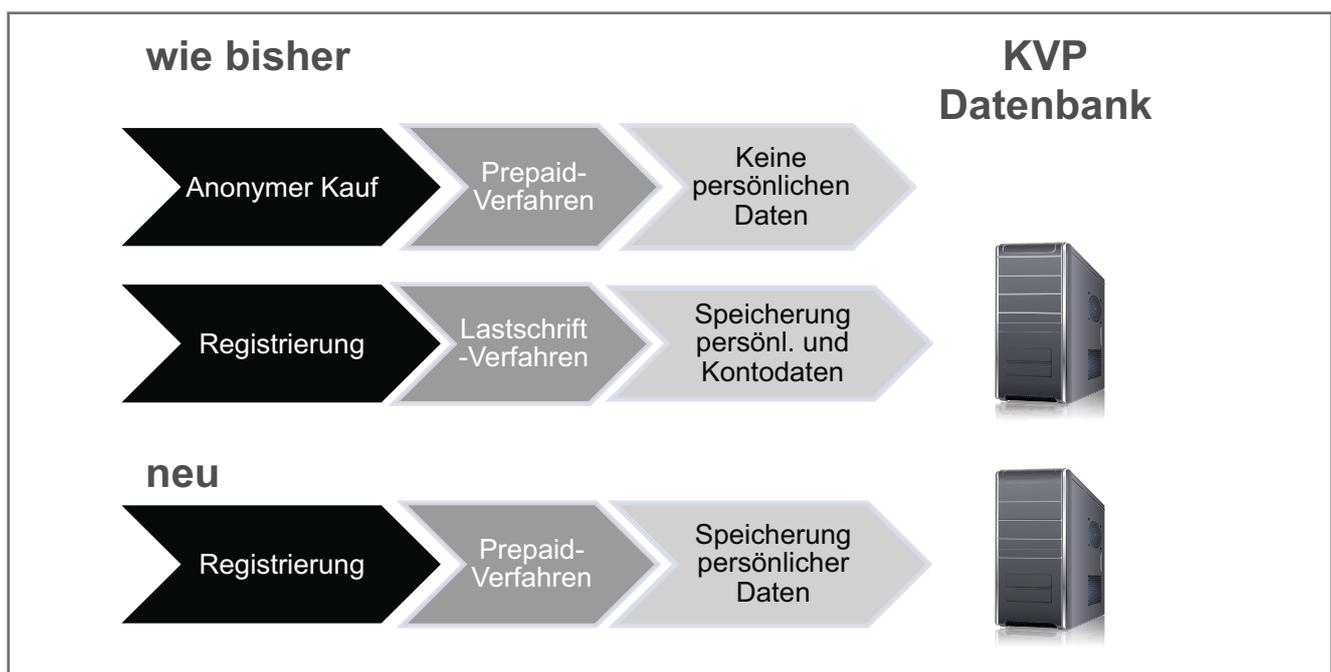


Abbildung 28 Datenerfassung bei der Teilnahme am System

Im Falle der Registrierung werden persönliche Daten wie Name und Adresse aufgenommen. Die Registrierung findet grundsätzlich über eine Servicestelle des Kundenvertragspartners statt (dies kann auch telefonisch oder online sein).

Diese Daten werden, wie in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt, in der Kundendatenbank des Kundenvertragspartners gespeichert.

Möchte ein Fahrgast am Lastschriftverfahren teilnehmen, werden zusätzlich Kontodaten erfasst. Dieser Registrierungsvorgang mit Erfassung der persönlichen Daten und Kontodaten entspricht im vollen Umfang den Daten, die für die Abonnementabwicklung derzeit erfasst werden. Der Kunde stimmt dieser Erfassung durch die Zustimmung zur Datenschutzerklärung zu. Er kann – wie bisher – zusätzlich einwilligen, dass seine Daten für die Markt- und Meinungsforschung des Verkehrsunternehmens bzw. des VRR genutzt werden.

Der Fall des anonymen Kaufs eines Nutzermediums findet seine Äquivalenz im vorherigen anonymen Fahrkartenkauf.

### 11.3.2 Datenerfassung bei Nutzung

Bei der Nutzung erfolgt eine Erfassung der Fahrtdaten durch den Check-in- und Check-out-Prozess.

Der Ablauf für die Fahrgäste ist vereinfacht in folgender Abbildung dargestellt:

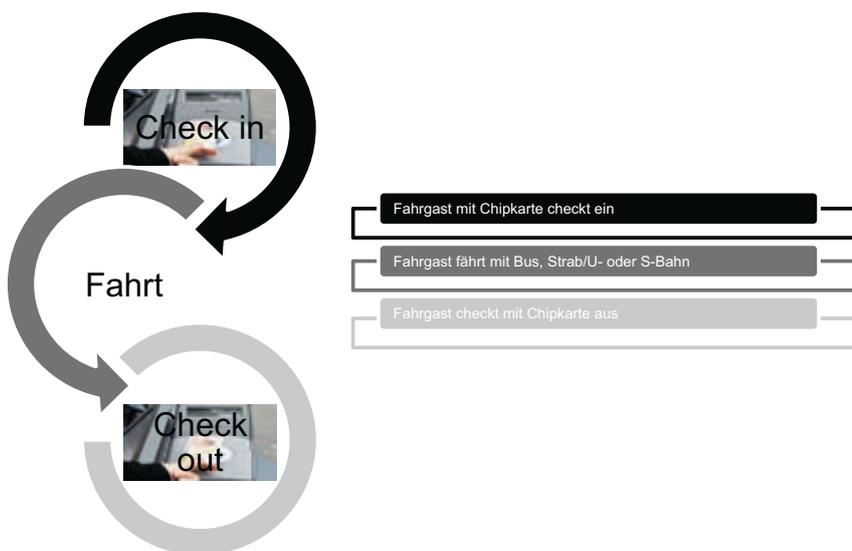


Abbildung 29 Ablauf CiCo-Prozess

Mit seinem Nutzermedium – dies kann z. B. eine Smartcard oder (in Abhängigkeit vom Teilnahmeverfahren) auch ein Smartphone mit entsprechender App sein – checkt der Fahrgast am Check-in-Terminal ein. Hierbei wird im Terminal die Medium-ID zusammen mit Einstiegshaltestelle und -zeitpunkt gespeichert.

Check-in-Terminals stehen auf Bahnsteigen/Bahnhöfen (U-Bahn, S-Bahn) und in Fahrzeugen (Busse, Straßenbahnen) zur Verfügung. Mit dem Check-in beginnt der Fahrgast seine Fahrt.

Auf der Karte selbst werden beim Check-in Daten wie Linie, Fahrzeugnummer, Einstiegshaltestelle, Zeitpunkt etc. vermerkt. Für den Check-in auf S- bzw. U-Bahnsteigen, bei denen verschiedene Linien abfahren, sind noch Festlegungen über die zu speichernden Daten zu treffen, um z. B. eine Nutzung eindeutig ermitteln zu können.

Am Ende der Fahrt bzw. am Ende des Fahrtabschnitts checkt der Fahrgast mit seinem Nutzermedium wieder aus. Das Terminal übernimmt wiederum die Medium-ID sowie Ausstiegshaltestelle und -zeitpunkt und kann den Preis der aktuellen Fahrt – ohne Berücksichtigung von ggf. nachträglich gegebenen Rabattierungen – anzeigen.

Für eine Fahrt mit einem Prepaid-Medium berechnet das Terminal den Preis, zeigt ihn an und bucht ihn vom voraufgeladenen Betrag ab. Zur späteren Nachvollziehbarkeit für den Kunden werden wiederum Linie, Fahrzeugnummer, Haltestelle, Zeitpunkt etc. auf die Karte geschrieben.

Die folgende Abbildung zeigt die Datenerfassung:

Kunde	Smartcard	Front-End	Hintergrundsystem
CI	Registrierung CI	Datenerfassung Karten-ID basiert	Fahrtbeginn, ID
CO	Registrierung CO Abrechnung	Datenerfassung Karten-ID basiert  Preisberechnung (mit Kappung) bei Prepaid	Fahrtende, ID Preisberechnung und Rabattierung bei Postpaid

Abbildung 30 Datenerfassung beim CiCo-System

In regelmäßigen Abständen (z. B. täglich) senden die Terminals ihre auf Basis der Medium-ID gesammelten Daten an das zentrale Vertriebs-Hintergrundsystem. Im Hintergrundsystem findet für Postpaid-Kunden die Preisberechnung statt, wobei mögliche Rabattierungen berücksichtigt werden. Details hierzu werden im nachfolgenden Kapitel erläutert.

## 11.4 Datenhaltung, Datentransfer und -verarbeitung

### 11.4.1 Generelle Datenschutzaspekte

Um den Aspekten des Schutzes der Kundendaten wie auch der Daten über die Nutzung des CiCo-Systems bestmöglich Rechnung zu tragen, sind Datenhaltung, -transfer und -verarbeitung im CiCo-System des VRR bestimmt durch die beiden grundlegenden Forderungen nach

- ==> „DATENSPARSAMKEIT“ UND
- ==> „DATENANONYMITÄT“.

„Datensparsamkeit“ bedeutet, es werden obligatorisch nur die für die vorgesehene Basisfunktionalität des Systems unabdingbaren Daten erfasst und ausgewertet, Daten für darüber hinausgehende Funktionen, z. B. zu bestimmten Angeboten der Verkehrsunternehmen oder auch zur detaillierten Kontrolle von Abrechnungen (Einzelnachweise), erfordern die ausdrückliche Zustimmung des individuellen Teilnehmers, die er jederzeit widerrufen kann. Mit der Datensparsamkeit einher geht auch das regelmäßige Löschen erhobener Daten. Dabei sind zum einen gesetzliche Regelungen, z. B. zur Nachvollziehbarkeit von Abrechnungen bei Einwänden des Kunden oder Aufbewahrungspflichten der Finanzbehörden zu beachten. Zum anderen ergeben sich aus der – mit Kundenzustimmung möglichen – darüber hinausgehenden Nutzung von Daten

Anforderungen an notwendige Zeiträume für die Speicherung und Auswertung. Auch dabei werden die Zeiträume nur so weit ausgedehnt, wie es für eine sinnvolle Datennutzung erforderlich ist und diese Datenhaltung durch gesetzliche Regelungen abgedeckt ist.

„Datenanonymität“ bedeutet, dass erfasste Daten soweit wie möglich anonym gespeichert werden, d. h. sie sind nicht einem bestimmten Fahrgast oder einem Kunden zuzuordnen, sondern lediglich einem Nutzermedium. Die Zuordnung zu einem Teilnehmer erfolgt in der Prozesskette der Verarbeitung der Daten so spät wie möglich und beschränkt sich auf dezidierte DV-Systeme, die i. d. R. in der Verantwortung der Verkehrsunternehmen als Kundenvertragspartner stehen. Um das oben gesagte optimal umzusetzen, sieht das CiCo-System getrennte Datenpools (Datenbanken) vor, bei denen die Nutzerdaten von den Fahrtaten getrennt gehalten werden. Dazwischengeschaltet ist ein Modul zu Preisermittlung und Rechnungsvorbereitung, welches ebenfalls auf der Basis der noch nicht Personen zugeordneten Daten arbeitet. Die Struktur des Konzepts sowie Datenhaltung, -transfer und -verarbeitung sind in den nach-folgenden Abschnitten detaillierter erläutert.

#### 11.4.2 Datenhaltung Kundendaten

Die persönlichen Daten der Kunden werden auch nach der Einführung des CiCo-Systems wie bisher in den Hintergrundsystemen der Kundenvertragspartner gehalten. Dazu gehören Vorname, Nachname, Adresse, Geschlecht (für die Kontrolle) und Geburtstag (für die Kontrolle).

Je nach Ausgestaltung des Tarifmodells und des Vertragstyps werden ebenfalls Abonnementtyp, Beginn der Gültigkeit, Ende der Gültigkeit, Anwendungsgebiet/Tarifzonen o. ä. gespeichert.

Für Kunden, die am Lastschriftverfahren teilnehmen, werden zusätzlich die Kontodaten erfasst. Dies sind Kontoinhaber inklusive Adresse, Kontonummer, BLZ, Bank, Gültigkeit der Bankkarte bzw. die Kreditkartendaten.

Die Daten für den Zahlungsverkehr können an einen Zahlungsverkehrspartner zur Prüfung der Richtigkeit der Angaben bzw. für Sperrvermerke oder auch zur Zahlungsabwicklung weitergeleitet werden. Dieses Verfahren entspricht dem der heutigen Abonnementabwicklung und wird für das CiCo-System übernommen.

Die Haltung der Kundendaten dieses Datenpools ist im Überblick in folgender Abbildung dargestellt.

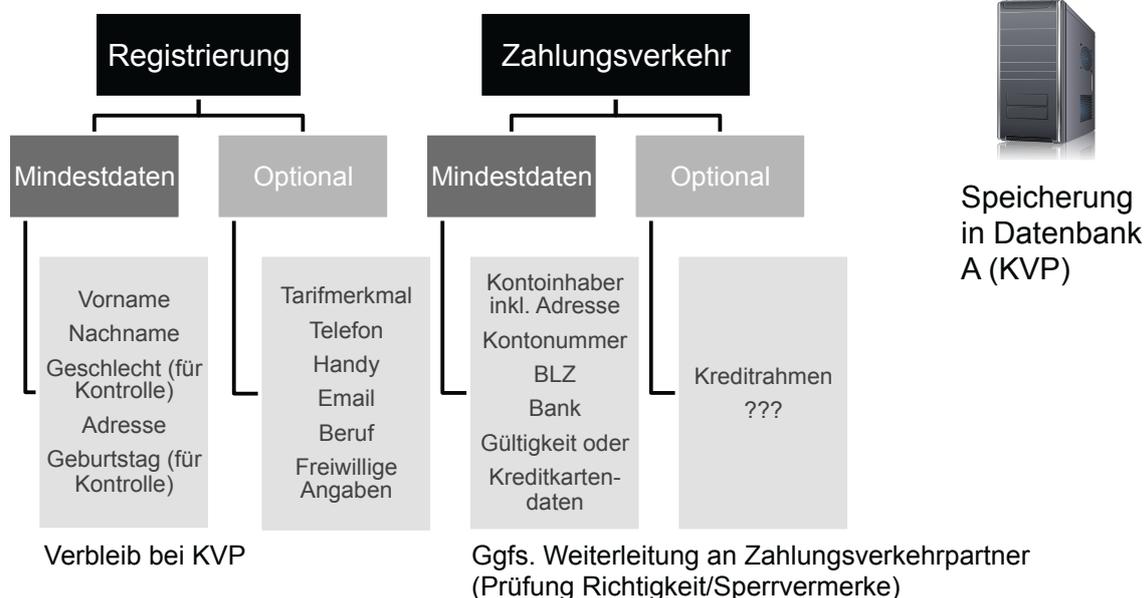


Abbildung 31 Datenhaltung Kundendaten

### 11.4.3 Datenhaltung Fahrtdaten

Mit Einführung des CiCo-Verfahrens werden Fahrtdaten und Fahrgastzahlen erstmals systematisch erfasst. Bei der Erfassung werden zunächst lediglich die Daten einer Fahrt einer Nutzermedium-ID zugeordnet (ohne Personenbezug). Zu den erfassten Daten gehören Nutzermedien-ID, Start- und Zielhaltestelle, Datum, Uhrzeit, ggf. Sperrstatus. Diese Daten werden in einem zweiten Datenpool, dem zentralen Hintergrundsystem des VRR gehalten.

Getrennt davon erfolgt die Preisermittlung bei Postpaid-Teilnehmern auf Basis der Zuordnung von Nutzermedien-ID zur Fahrtbeziehung über ein separates System.

Bei Zustimmung des Teilnehmers dürfen die Fahrtdaten dem Teilnehmer zugeordnet werden, um das Routenprofil für individuelle Angebote und Informationen im Rahmen des Customer-Relationship-Managements zu nutzen. In diesem Fall werden die einer Nutzermedium-ID zugeordneten Fahrtdaten an das CRM-System des KVP weitergeleitet.

Eine entsprechende Übersicht zeigt die folgende Abbildung.

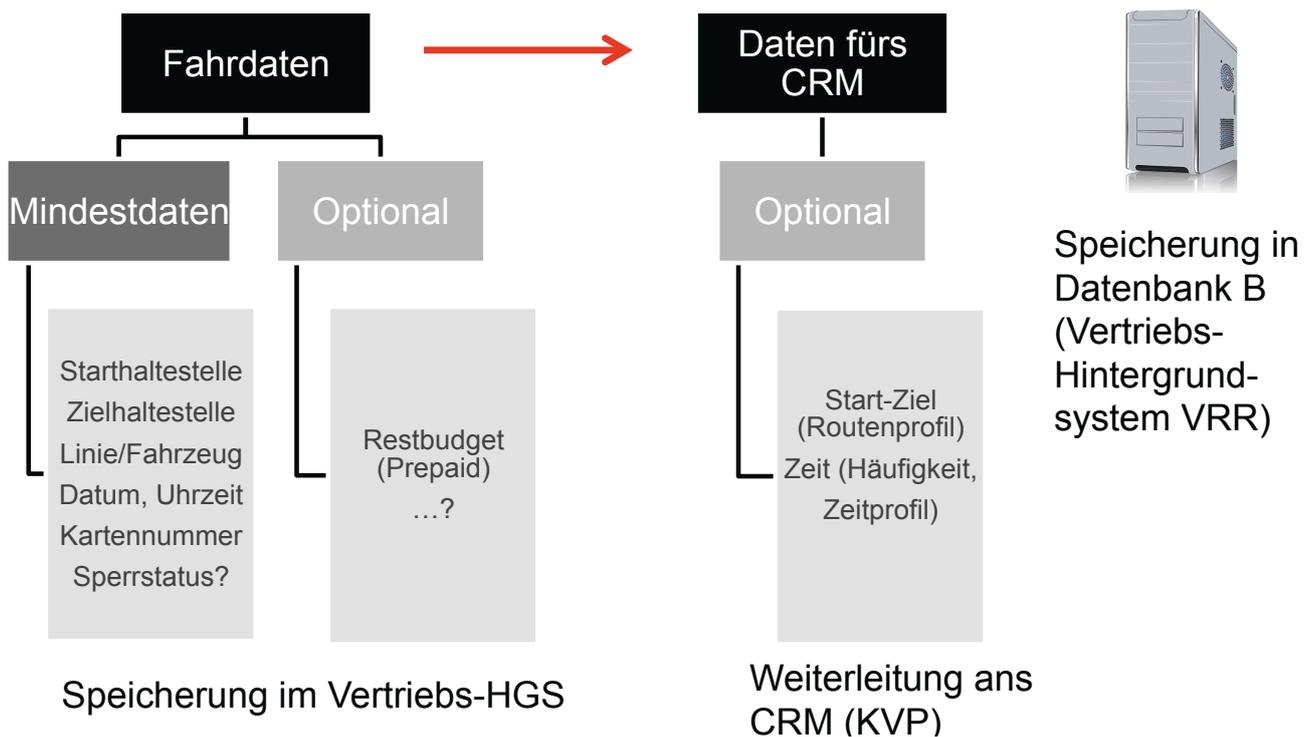


Abbildung 32 Datenhaltung Fahrtdaten

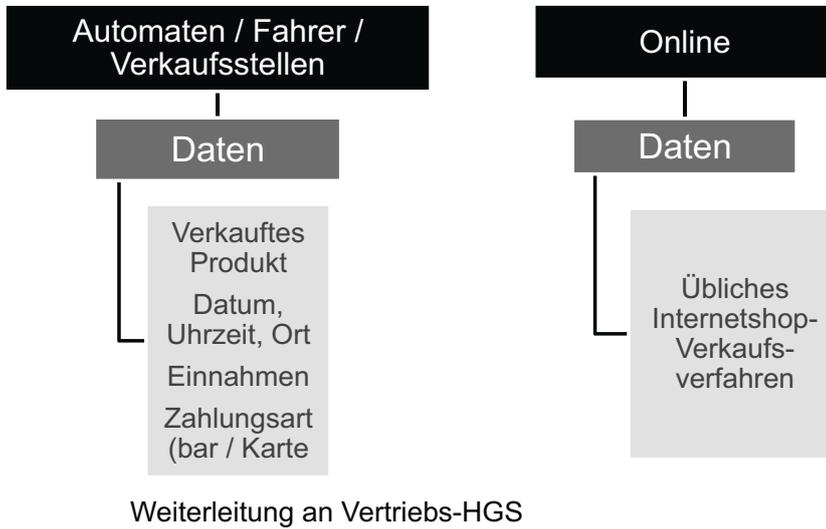
### 11.4.4 Datenhaltung Verkaufsdaten

Neben den Kundendaten und den Fahrtdaten werden auch Daten beim Verkauf von Produkten des CiCo-Systems erhoben. Ein Verkauf von CiCo-Produkten ist über mehrere Vertriebskanäle möglich. So kann sich der Fahrgast an Automaten, an privaten Verkaufsstellen und ggf. auch an den Fahrer wenden, um entweder eine CiCo-Karte zu erwerben oder bei Prepaid-Teilnahme aufzuladen. Der Verkauf von Produkten über diese Verkaufskanäle erfolgt grundsätzlich anonym und ist vergleichbar zu Fahrscheinverkäufen vor Einführung des CiCo-Systems.

Die Verkaufsdaten werden ebenfalls im zentralen Hintergrundsystem des CiCo-Systems gehalten.

Eine Übersicht über die Datenerfassung und -haltung bei Verkaufsprozessen zeigt folgende Abbildung.

Abbildung 33 Datenhaltung Verkaufsprodukte



Die Möglichkeit des Onlinevertriebs erfolgt datentechnisch analog zum Internet-Ticketshop und Online-Vertriebstool. Eine Übersicht der Datenflüsse zwischen den unterschiedlichen Datenpools sowie die Zugriffsmöglichkeiten zeigt folgende Abbildung. Eine komplette Auflistung der erfassten Daten, der Halter der Daten und der Zugriffsmöglichkeiten ist im Anhang dargestellt.

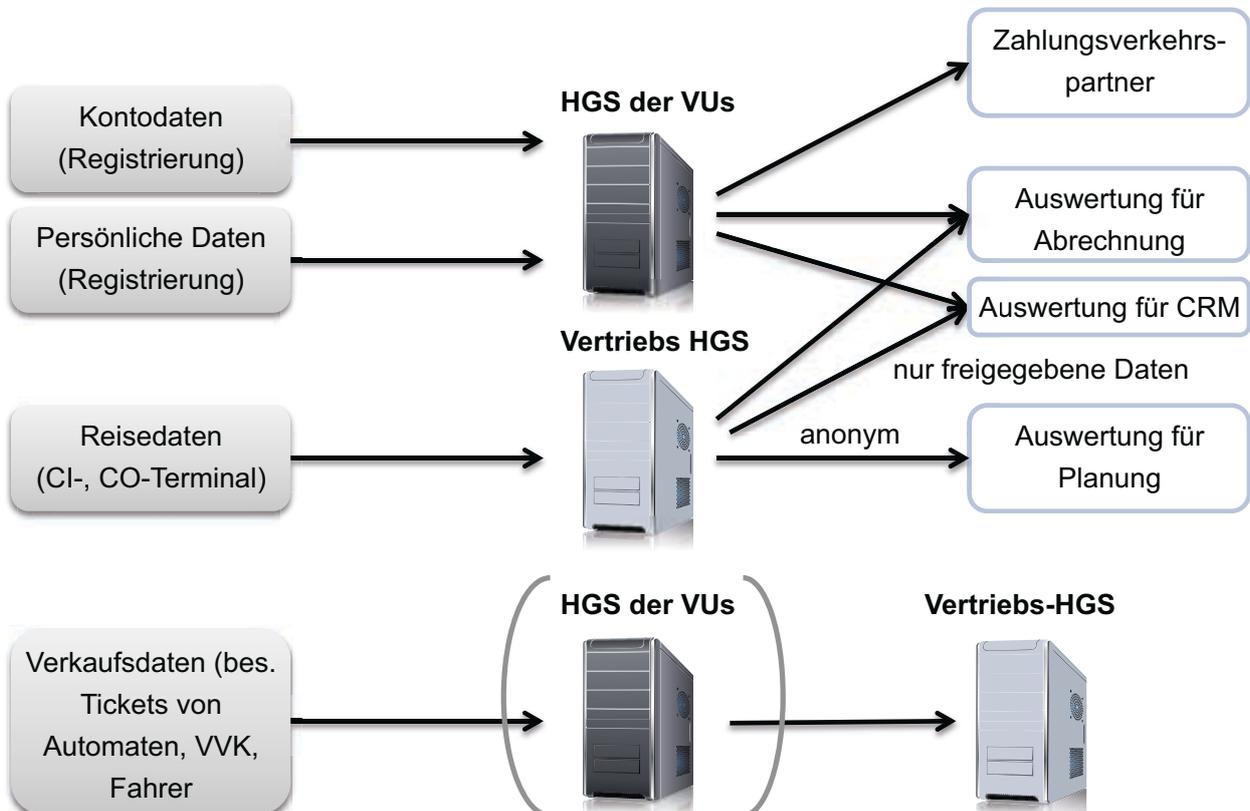


Abbildung 34 Übersicht Datenflüsse

## 11.5 Systemarchitektur und Datenflüsse

Aus der bisher beschriebenen Vorgehensweise ergeben sich die in folgender Abbildung dargestellte Systemarchitektur und die dazugehörigen Datenflüsse. Die erfassten Nutzungsdaten werden zunächst anonym, lediglich auf Basis der Referenzierung, über die Medium-ID in einer zentralen Datenbank für das gesamte CiCo-System des VRR erfasst. Diese Daten können anschließend anonymisiert werden und stehen für Planungszwecke und statistische Auswertungen zur Verfügung. Für Post-paid-Teilnehmer werden die Nutzungsdaten auf Basis der ID des Nutzermediums, d. h. ohne direkte Zuordnung zu einem Teilnehmer, an das Preisermittlungsmodul weitergeleitet.

Das Preisermittlungsmodul bekommt von der Kundendaten-Verwaltung des KVP die Smart-card-ID und alle entsprechenden Informationen zum Vertragsstatus des Kunden, z. B. Abonnement-Kunde mit Monatsabonnement für Region XY. Auf Basis der Smartcard-ID fragt das Preisermittlungsmodul die Daten der mit dieser Smart-card in einem bestimmten Zeitraum getätigten Fahrten im VRR Hintergrundsystem ab. Damit wird der Datensparsamkeit Rechnung getragen, es werden nur die notwendigen Daten abgefragt und weiterverarbeitet.

Diese Informationen ermöglichen es dem Modul Preisermittlung, die Abrechnung für den zurückliegenden Abrechnungszeitraum zu erstellen und die Abrechnung auf Basis der Smartcard-ID, quasi als Rechnung ohne bekannte Rechnungsadresse, an die Kundenverwaltung des KVP zur endgültigen Fertigstellung und Abrechnung/Abbuchung zu übergeben. Damit wird erst im letztmöglichen Schritt für die Abrechnung eine Zuordnung zu einem Teilnehmer vorgenommen. Für die Angebotsplanung werden lediglich die anonymen Nutzungsdaten verwendet. Nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Teilnehmers zu CRM-Angeboten werden die Nutzungsdaten direkt mit der Person in Verbindung gebracht.

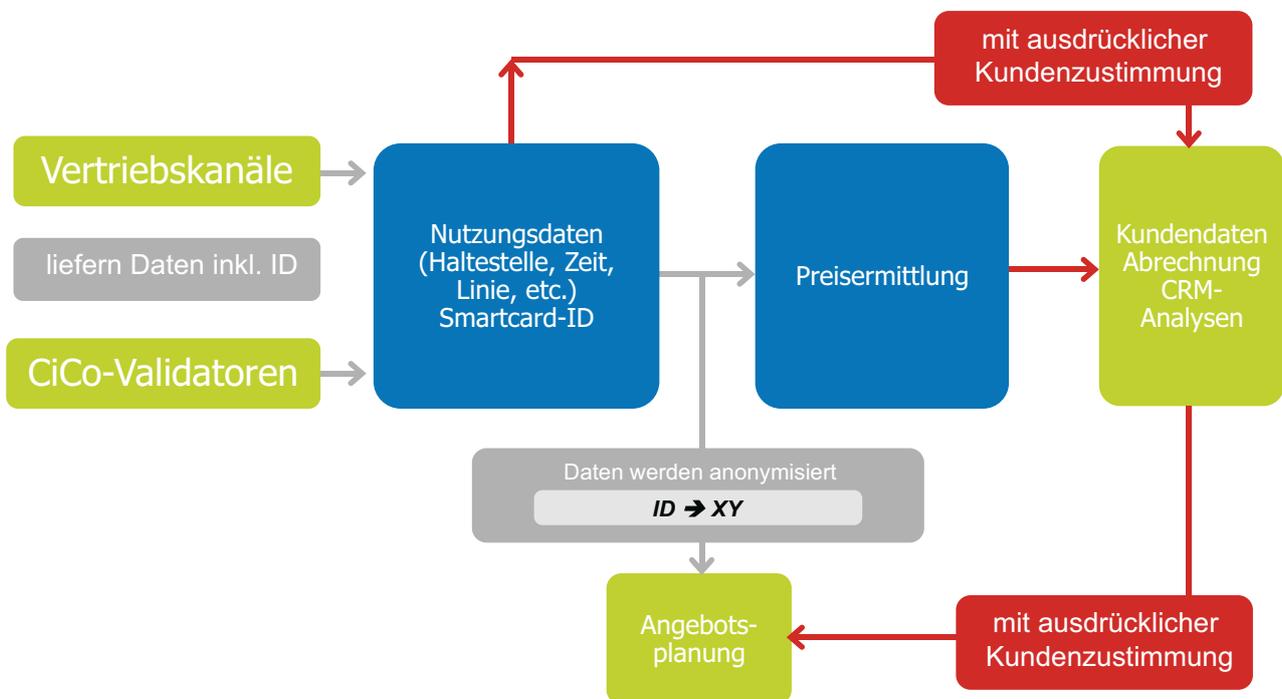


Abbildung 35 Grobdarstellung Systemarchitektur

Alle Datentransfers zwischen den beteiligten Systemen erfolgen auf Basis der in den Spezifikationen der VDV-Kernapplikation festgelegten Mechanismen und Verschlüsselungen.

## 11.6 Weitere Datenschutzaspekte

Während im vorangegangenen Absatz die generelle Datenschutzstrategie sowie das entsprechende Systemkonzept zur Verhinderung des Missbrauchs personenbezogener Daten für das CiCo-System des VRR erläutert worden sind, behandeln die folgenden Unterkapitel die den Datenschutz und Datenmissbrauch betreffenden Passagen aus den Schriften der VDV-Kernapplikation.

### 11.6.1 Abgleich mit VDV-KA

Für die Belange des Datenschutzes sind die Festlegungen und Vorgaben aus der VDV-Kernapplikation zu beachten. Diese sind hauptsächlich in den folgenden Dokumenten zu finden:

- Spec\_HD\_BOM\_V1109.pdf (Hauptdokument mit Basismodell vom 1.5.2013),
- Spec\_SEC\_V1109.pdf (Technisches Konzept Sicherheit vom 1.5.2013),
- Spec\_SAM\_V1201.pdf (Spezifikation des SAM – Security Application Module vom 1.5.2013) und
- Spec\_NM\_V1109.pdf (Spezifikation Nutzermedium vom 1.5.2013)

(Dateien auf: <http://www.eticket-deutschland.de/>)

Im Hauptdokument sind die verschiedenen Rollen der beteiligten Partner eindeutig beschrieben. Die Terminologie ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

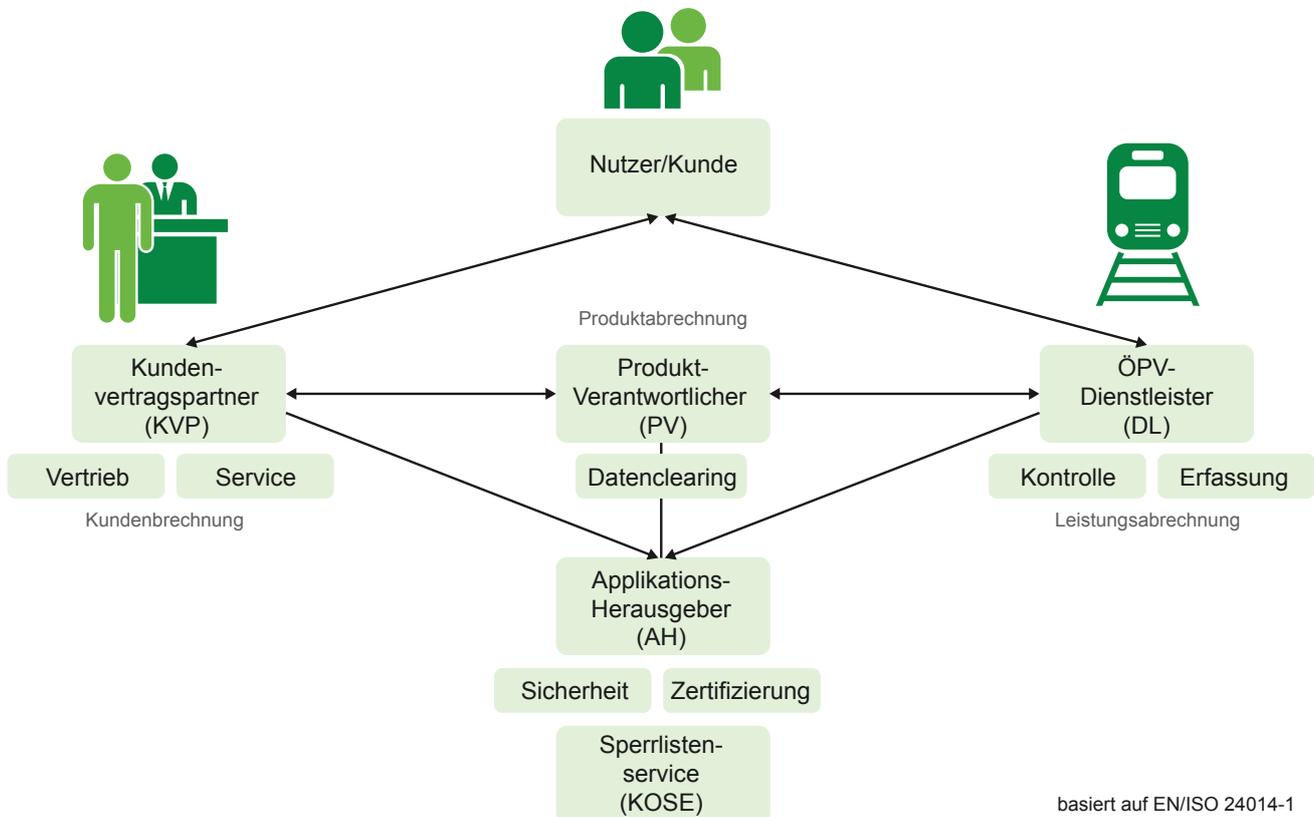


Abbildung 36 Rollenmodell VDV-Kernapplikation (Quelle: Spec\_HD\_BOM\_V1109.doc)

Die Verantwortung für das Sicherheitsmanagement liegt beim Applikationsherausgeber. Er betreibt das zentrale Sicherheits- und Schlüsselmanagement (Zertifikatedienstleistung, Schlüsselverwaltung, Zuteilung und Austausch von Schlüsseln, SAM-Bereitstellung) für die ÖPV-Applikation. Er ist ggf. auch für das Management der Sperren zuständig, die sich aus Verletzungen der Sicherheit des Systems begründen (a. a. O. S. 29).

Für die Umsetzung der vorgenannten Rollen sind verschiedene Organisationsmodelle denkbar. Die Rolle des Applikationsherausgebers liegt heute bei der VDV-KA-KG, die Rolle des ÖPNV-Dienstleisters immer bei den Verkehrsunternehmen. Kundenvertragspartner sind die Verkehrsbetriebe, ggf. der Verbund. Für das Gesamtsystem wird der Verbund die Produktverantwortung übernehmen.

Im Dokument Spec\_SEC\_V1109.pdf werden das technische Konzept der Sicherheitsarchitektur, die sicherheitsrelevanten Systemabläufe, die möglichen Betrugs- und Angriffsszenarien und die Gegenwirkung der festgelegten Sicherheitsabläufe dargestellt. Auf den möglichen Missbrauch personenbezogener Daten wird in der zitierten VDV-Spezifikation allerdings nicht eingegangen.

Nachfolgend werden die grundlegenden Abläufe zur Vertrauenswürdigkeit und damit zum Datenschutz des Systems aus dem vorstehend genannten Dokument auszugsweise zitiert (a. a. O. S. 14 – 23).

Da die entwickelten und implementierten Mechanismen eine wesentliche Grundlage der Sicherheit des Systems sind, werden sie ausführlich wiedergegeben.

## „2 Grundlegendes zur Vertrauenswürdigkeit des Systems“

### 2.1 Die zwei Kreisläufe im Basismodell

Wie in der folgenden Abbildung zu sehen ist, existieren im Basismodell zwei grundlegende Kreisläufe im Zusammenhang mit dem Kauf von Wertobjekten und deren Nutzung im Tausch für Beförderungsleistungen beim Dienstleister: der Geldkreislauf und der Wertobjekt-Kreislauf.

Der von dem Kunden ausgehende Geldkreislauf wird durch den Kauf eines Wertobjekts (z. B. von einem EFS) angestoßen. Durch diese Kaufaktion wird gleichzeitig der vom Kundenvertragspartner (KVP) ausgehende Wertobjekt-Kreislauf in entgegengesetzter Richtung angestoßen. Der Kunde tauscht die beim KVP erworbene Berechtigung bei einem Dienstleister (DL) gegen Beförderungsleistung ein. Die dabei entstehenden Nutzungstransaktionen werden vom Nutzermedium (NM) „quittiert“ und anschließend von dem Dienstleister als Beleg über die erbrachten Leistungen beim Produktverantwortlichen (PV) eingereicht. Der PV ist eine Rolle und übernimmt für alle mit der Applikation auf dem Nutzermedium erzeugten Transaktionen das Clearing. Der Applikationsherausgeber (AH) organisiert beim Kontrollservice (KOSE) die Sperrlistenausgabe als Bestandteil des Sperrmanagements und organisiert das Sicherheitsmanagement in einer zentralen Funktion als Sicherheitszentrale (SiZe), die Certification Agency (CA).

Für die weitere Behandlung der Transaktionen sind folgende zwei Fälle zu betrachten:

- a) Der Ursprung des Wertobjekts ist beim KVP angesiedelt.

Ein mögliches Beispiel wäre eine vom KVP kreierte und verwaltete Berechtigung. Nutzermedium Transaktionsdaten, die beim PV vor der Weiterreichung an den KVP geprüft und verarbeitet werden, werden beim Quittieren durch das Nutzermedium sowohl mit einem für den KVP bestimmten MAC als auch mit einem für den PV bestimmten MAC versehen. Auf dieser Weise können KVP und PV unabhängig voneinander die Authentizität der Transaktionsdaten prüfen.

b) Der Ursprung des Wertobjekts ist beim PV angesiedelt.

Mögliche Beispiele wären Werteinheiten oder hochwertige Einzelfahrscheine. Hier werden die Transaktionsdaten nicht an einen KVP weitergeleitet und sie werden beim Quittieren durch das Nutzermedium nur mit einem für den PV bestimmten MAC versehen, über den der PV die Authentizität der Transaktionsdaten prüfen kann. In diesem Fall sind Produkte involviert, die in Kontingenten vom PV an den KVP „verkauft“ werden. Hierzu machen der PV und der KVP einen „Vertrag“, der u. a. eine Liste der einzelnen Produkte, die der KVP an Kunden weiterverkaufen darf, und die entsprechenden Kosten für den KVP enthält. Dieser Vertrag wird von beiden jeweils mit einer digitalen Signatur unterzeichnet. Der PV kann die Konsistenz der anfallenden Transaktionsdaten mit den Inhalten der so abgeschlossenen Verträge vergleichen. Der KVP braucht sich für diese Transaktionen nicht weiter zu interessieren.

Ein wesentlicher Faktor für den Antrieb der Kreisläufe ist die Vertrauenswürdigkeit des Systems. Ein Kunde muss z. B. darauf vertrauen können, dass ein bei einem beliebigen Kundenvertragspartner erworbener EFS wirklich Wert hat, d. h. bei allen teilnehmenden Dienstleistern akzeptiert wird. Damit ein Dienstleister einen solchen EFS im Tausch für Beförderungsleistungen annimmt, muss er darauf vertrauen, dass die Leistung durch den Geldkreislauf anschließend bezahlt wird. Und der Kundenvertragspartner muss darauf vertrauen können, dass er nur die von ihm autorisierten und in den Kreislauf gesetzten Wertobjekte am Ende des Kreislaufs verantwortet muss.

Dieses Vertrauen muss auf eine Kombination von vertraglichen und sicherheitstechnischen Regelungen basieren. Die sicherheitstechnischen Aspekte sind Kernthemen dieses Dokuments. Das Hauptziel ist die Schaffung einer „sichernden Hülle“ um die Kreisläufe, die Betrug und Missbrauch verhindert und Integrität gewährleistet.

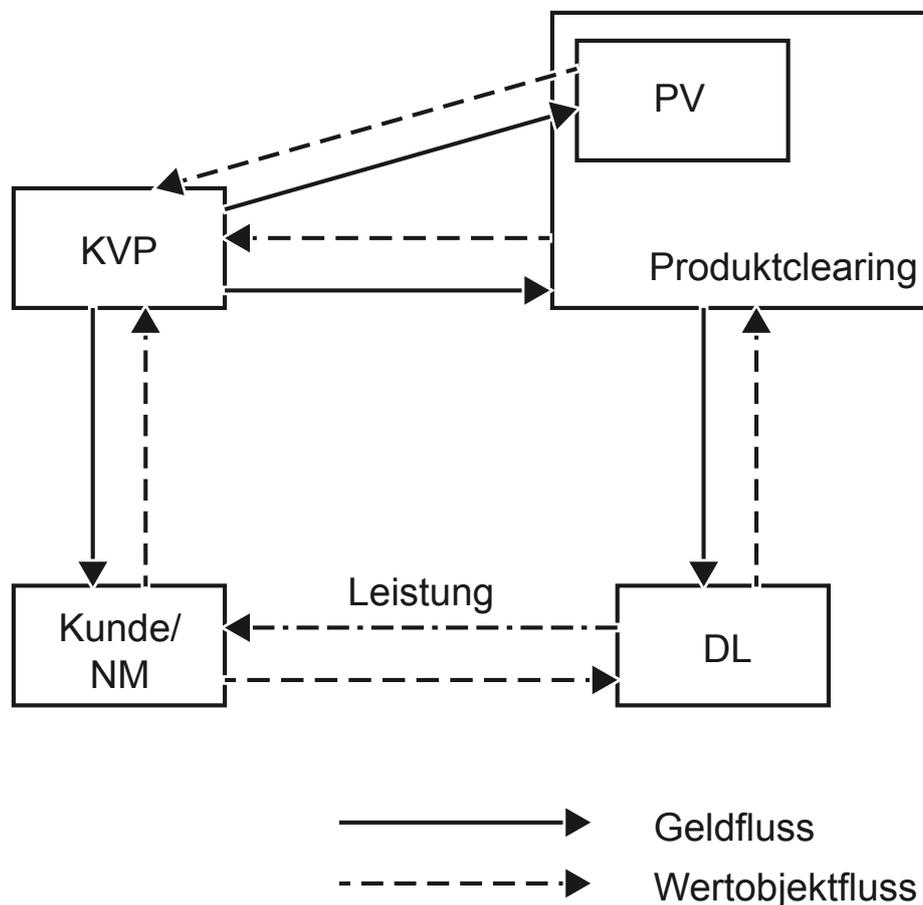


Abbildung 2-1 (der Originaldatei) : Geld- und Wertobjekt-Kreisläufe im Basismodell

## 2.2 Sicherheitsmerkmale des technischen Sicherheitskonzepts

In den folgenden drei Punkten werden für die Vertrauenswürdigkeit relevante sicherheitstechnische Eigenschaften zusammengefasst, die durch die in diesem Dokument festgelegten Verfahren und Protokolle gewährleistet werden.

### 1. Kundenvertragspartner < > Nutzermedium/Kunde

Hierbei handelt es sich um die Kommunikation zwischen einem Nutzermedium (NM) und einem Terminal eines Kundenvertragspartners. Der für das Terminal zuständige KVP und der für das Nutzermedium zuständige KVP können theoretisch unterschiedlich sein. Die Regelung dieser Zusammenarbeit zwischen verschiedenen KVPs mit dem entsprechenden Austausch von Log-Daten ist eine vertragliche Frage.

- Die Wahrhaftigkeit der von dem Terminal behaupteten KVP-ID des für das Terminal zuständigen Kundenvertragspartners sowie die Wahrhaftigkeit der vorgegebenen Terminal-ID werden dem Nutzermedium (bzw. Kunden) gegenüber bewiesen.
- Das Nutzermedium beweist nicht nur die Wahrhaftigkeit der behaupteten Applikations-ID dem Terminal gegenüber, sondern auch die der angegebenen KVP-ID des für das Nutzermedium zuständigen Kundenvertragspartners.
- Bei der Übertragung wird die Authentizität der Daten gesichert.
- Falls gewünscht, kann die Datenübertragung auch zusätzlich vertraulich durchgeführt werden.
- Die Einbringung oder Veränderung eines Wertobjekts (z. B. EFS) kann nur durch autorisierte Terminals nach einer gegenseitigen Authentisierung durchgeführt werden.
- Die Inhalte von Wertobjekten, die frei auslesbar sind, können bei der Einbringung vom Kunden geprüft werden und dienen dem Kunden als Quittung.
- Das Terminal protokolliert den Kommunikationsablauf für eine Gegenprüfung am Ende des Kreislaufs.

### 2. Nutzermedium/Kunde < > Dienstleister

Hierbei handelt es sich um die Kommunikation zwischen einem Nutzermedium (NM) und einem Terminal eines Dienstleisters (z. B. einem Erfassungs- oder Kontrollterminal).

- Das Nutzermedium beweist nicht nur die Wahrhaftigkeit der behaupteten Applikations-ID dem Terminal gegenüber, sondern auch die der angegebenen KVP-ID des für das Nutzermedium zuständigen Kundenvertragspartners.
- Es wird dem Nutzermedium gegenüber bewiesen, dass das Terminal für die Teilnahme am System als Dienstleisterterminal autorisiert ist. Die eindeutige Identität des Terminals, d.h. Wahrhaftigkeit der angegebenen Terminal-ID, wird aber durch das hier verwendete einseitige symmetrische Masterkey-Verfahren nicht auf der logischen Ebene bewiesen, sondern kann z. B. auf der Implementierungsebene<sup>26</sup> gewährleistet werden. Alternativ kann dieser Beweis schon auf der logischen Ebene erfolgen, falls asymmetrische Verfahren verwendet werden können, aber die Wahl eines symmetrischen Masterkey-Verfahrens resultiert aus der gewünschten Performance und Interoperabilität<sup>1</sup> an dieser Schnittstelle.
- Bei der Übertragung werden die Authentizität und die Vertraulichkeit der Daten gesichert.

<sup>26</sup> Hierzu muss während des Zertifizierungsverfahrens geprüft werden, dass die in den SAMs implementierte Software die SAM-ID ausschließlich von einem bestimmten Speicherbereich des SAM entnehmen kann, dass dieser Bereich schreibgeschützt ist und dass die SAMs korrekt in die entsprechenden Terminals eingebracht werden.

- Eine Ende-zu-Ende Integritätssicherung der Transaktionsdaten vom Dienstleister bis zu dem für das Nutzermedium zuständigen Kundenvertragspartner und/oder bis zu dem für ein bestimmtes Produkt zuständigen Produktverantwortlichen wird dadurch erreicht, dass das Nutzermedium einen MAC über die Transaktionsdaten bildet, der vom Dienstleister mit den Transaktionsdaten eingereicht werden muss und der nur von dem entsprechenden Kundenvertragspartner bzw. Produktverantwortlicher geprüft werden kann, d. h. der MAC kann auch nicht von anderen geändert werden, ohne dass dies dem KVP bzw. PV auffällt. Zusätzlich zu den für die Tarifierung relevanten Fahrtinformationen fließen mindestens auch folgende Daten in den MAC ein und sind somit bei dem entsprechenden KVP bzw. PV auf Authentizität überprüfbar: Applikations-ID des Kundenmediums, ID und Zeitstempel des für die Ausstellung des Wertobjekts zuständigen Terminals, die KVP-ID des für das ausstellende Terminal zuständigen KVP sowie ID und Zeitstempel bzw. Transaktionsnummer des Dienstleisterterminals.
- Die Transaktionsdaten werden vom Dienstleister aufbewahrt für den Fall, dass ein KVP bzw. PV diese abstreitet.

### 3. Dienstleister ◀ ▶ Produktverantwortlicher ◀ ▶ Kundenvertragspartner

Für die Kommunikation zwischen Dienstleister und Produktverantwortlichem oder zwischen Kundenvertragspartner und Produktverantwortlichem stehen folgende in Abschnitt 5.1.2 (im Originaldokument) in Detail beschriebene kryptografische Dienste für die Übertragung von allgemeinen Datenpaketen zur Verfügung:

1. Datenübertragung ohne Online-Startkeyvereinbarung mit
  - a.) authentischer Übertragung und Nicht-Abstreitbarkeit der Urheberschaft oder
  - b.) authentischer und vertraulicher Übertragung und Nicht-Abstreitbarkeit der Urheberschaft.
2. Datenübertragung mit Online-Startkeyvereinbarung und
  - a.) authentischer Übertragung oder
  - b.) authentischer und vertraulicher Übertragung.
3. Erhalt von Daten wird in Form einer zurückgesendeten Signatur quittiert.

Bei der Übertragung von Wertobjekten wird i.a. mindestens gefordert, dass die Quelle sich identifiziert und dass Veränderungen in den Daten während der Übertragung nicht unbemerkt bleiben, d. h. die Übertragung geschieht immer mindestens authentisch. Sind die Daten personenbezogen oder ist die Geheimhaltung der Daten sicherheitskritisch, so wird darüber hinaus die vertrauliche Übertragung gefordert. Muss das Einverständnis eines der Kommunikationspartner zum Inhalt der Daten für dritte Instanzen nachweislich sein, so wird die Nicht-Abstreitbarkeit gefordert.

Bei der Übertragung ohne Online-Startkeyvereinbarung unter Punkt 1 wird die Authentizität durch die Verwendung von digitalen Signaturen erreicht, was automatisch auch die Nicht-Abstreitbarkeit mit sich zieht. Diese Art der Übertragung hat die Vorteile, dass für eine Übertragung in einer Richtung kein Dialog zwischen den Kommunikationspartnern notwendig ist und der Empfänger nicht online sein muss. Der Nachteil ist, dass keine gegenseitige Authentisierung erfolgt.

Bei der Übertragung mit Online-Startkeyvereinbarung unter Punkt 2 wird zuerst während eines Dialogs zwischen den Kommunikationspartnern ein gemeinsamer, geheimer, symmetrischer Schlüssel vereinbart, mit dem anschließend Datenübertragungen in beiden Richtungen gesichert werden. Die Vorteile hier sind die implizite gegenseitige Authentisierung und die Wiederverwendbarkeit des vereinbarten Schlüssels und zwar in beiden Richtungen. Da die Datenauthentizität mit einem symmetrischen Verfahren gesichert wird, besteht hier den Nachteil, dass Nicht-Abstreitbarkeit nicht realisierbar ist. Zusätzlich zur simplen Datenübertragung zwischen KVP und PV wird an dieser Schnittstelle auch der Verkauf von Produktkontingenten durch den Produktverantwortlichen an den Kundenvertragspartner durchgeführt. Hierzu machen PV und KVP

einen Vertrag, der die zu verkaufenden Einzelprodukte spezifiziert. Dieser Vertrag wird von dem PV mit einer digitalen Signatur unterzeichnet und an den KVP gegeben, der diesen seinerseits mit einer digitalen Signatur bestätigt. Der PV kann die Konsistenz der anfallenden Nutzungstransaktionen mit den Inhalten der so abgeschlossenen Verträge vergleichen. Der KVP braucht sich für diese Transaktionen erst mal nicht zu interessieren. Er hat schließlich sein Geld schon an den PV gegeben, das Produkt dafür bekommen (den Vertrag) und das Produkt an Kunden weiter verkauft.

### 2.3 Missbrauch und Schlüsselkompromittierung

In diesem Abschnitt werden die im Hinblick auf das Basismodell (siehe Abbildung 2-1) möglichen Missbrauchsszenarien ermittelt und betrachtet.

Ein allgemeines Design-Ziel des Sicherheitskonzepts ist es, die erfolgreiche Durchführung von Missbrauch möglichst von der Kompromittierung entsprechender kryptografischer Schlüssel abhängig zu machen. Auf diese Weise können die Missbrauchsszenarien mit Hilfe von kryptografischen Mechanismen übersichtlicher klassifiziert und analysiert sowie effektiver verhindert werden. Deshalb werden im ersten Unterabschnitt die einzelnen Szenarien unter der Voraussetzung betrachtet, dass keine Schlüsselkompromittierung vorliegt und es wird demonstriert, dass in jedem Fall ein potenzieller Missbrauch durch die in diesem Dokument definierten technischen Maßnahmen sowie gegebenenfalls durch zusätzliche organisatorische Maßnahmen verhindert wird.

Die Erkennung und Konsequenzen von Schlüsselkompromittierungen werden im zweiten Unterabschnitt dargestellt.

#### 2.3.1 Missbrauchsszenarien

In den folgenden Szenarien kann eine betrügerische Instanz nicht nur ein echter Systemteilnehmer sein, sondern auch ein Außenstehender, der versucht als Systeminstanz zu fungieren, um den Geldkreislauf anzuzapfen.

##### 2.3.1.1 Missbrauch durch einen Kundenvertragspartner

Das Ziel eines betrügerischen Kundenvertragspartners muss es sein, mehr Geld aus dem Kreislauf zu behalten als ihm eigentlich zusteht. Hierzu bestehen im Prinzip folgende Möglichkeiten:

1. Der Kundenvertragspartner versucht, autorisierte Produkte zu verkaufen, ohne die Einnahmen an den Produktverantwortlichen abzuführen.
2. Der Kundenvertragspartner versucht, nichtautorisierte Produkte und/oder Berechtigungen zu verkaufen, d. h. mit ungültigen Angaben zu Produkthanbieter, Produkt oder Berechtigung, deren Nutzungstransaktionen im Hintergrundsystem dem Kundenvertragspartner nicht zuzuordnen sind.
3. Der Kundenvertragspartner versucht, Produkte und/oder Berechtigungen zu falschen Preisen an Kunden zu verkaufen.

Im ersten Fall entstehen bei der Nutzung dieses Produktes (z. B. eines Tickets) Nutzungstransaktionen, die vom Dienstleister an den Produktverantwortlichen bzw. Clearer eingereicht werden. Diese Transaktionen enthalten u. a. die Kennung der Verkaufsstelle sowie eine Transaktionsnummer und werden während der Benutzung vom Nutzermedium im Auftrag des KVP mit einem MAC oder einer Signatur quittiert. Es kann also so geprüft werden, ob das betreffende Gerät beim Kundenvertragspartner dieses Produkt ausgegeben hat. Im Falle einer Signatur (siehe Abschnitt 5.1.1.2) (im Originaldokument) kann der KVP die Authentizität der Transaktionen nicht abstreiten, da die Signatur von jedem ohne Weiteres geprüft werden kann. Im Falle einer MAC-Sicherung (siehe Abschnitt 5.1.1.1) (im Originaldokument) sollte der entsprechende symmetrische Schlüssel des KVP bei einem neutralen Trust Center hinterlegt werden, der dann die Authentizität von Transaktionen im Streitfall prüfen kann.

Eine wesentliche Voraussetzung für das Szenario unter Punkt 2 ist, dass der für den Missbrauch verantwortliche KVP an den ID-Informationen in den Erfassungsdatensätzen nicht zu erkennen ist. Da aber das Nutzermedium unveränderbar mit der authentischen KVP-ID ausgestattet ist (siehe Abschnitt 4.5) (im Originaldokument), ist das Kundenmedium selbst in der Lage, die KVP-ID zu prüfen, also kann ein Kundenvertragspartner keine Produkte mit falscher KVP-ID in das Nutzermedium einbringen. Ferner wird die Authentizität der KVP-ID während des Authentisierungsverfahrens zwischen Nutzermedium und Dienstleister implizit geprüft. Falsche Angaben in Produkten sind somit immer zum tatsächlich verantwortlichen Kundenvertragspartner zurückführbar. Ist die Erfassungstechnik in der Lage, die Angaben zu Produkthanbieter und Produkt auf Plausibilität zu überprüfen (z. B. über eine Liste der autorisierten Produkthanbieter und Produkte), so können solche nichtautorisierte Produkte schon beim Dienstleister abgewiesen werden. Alle Nutzungstransaktionen zu nichtabgewiesenen Produkten werden von den Produkthanbietern im Hintergrundsystem genau geprüft.

Im dritten Fall prüft der Kunde selbst beim Kauf, ob Preis und Leistung zumindest nach seiner Information in korrekter Relation stehen. Da Wertobjekte nur authentisch von einem Kundenvertragspartner in das Nutzermedium eingebracht werden können, kann das Wertobjekt selbst dem Kunden als Quittung für spätere Reklamation dienen.

### 2.3.1.2 Missbrauch durch einen Kunden

Das Ziel eines betrügerischen Kunden muss es sein, Leistungen ohne entsprechende Bezahlung zu erhalten. Hierzu bestehen im Prinzip folgende Möglichkeiten:

1. Der Kunde versucht, autorisierte Produkte und/oder Berechtigungen auf einem echten Nutzermedium zu verfälschen oder zu ändern: z. B. das Aufbringen eines verfälschten Prepaid-Produkts oder das Abändern einer legitim erworbenen Postpaid-Berechtigung, sodass die Nutzungstransaktionen im Hintergrundsystem dem richtigen Kunden nicht mehr zugeordnet werden können.
2. Der Kunde versucht, die für das Präsentieren von Wertobjekten bei Dienstleistern notwendigen Funktionalitäten eines Kundenmediums zu simulieren. Er muss also u. a. Produktdaten, IDs und Schlüssel erfinden.
3. Der Kunde versucht, autorisierte Produkte und/oder Berechtigungen von seinem Kundenvertragspartner ohne entsprechende Bezahlung zu erhalten.

Die für das erste Szenario notwendigen Ausführungen am Nutzermedium sind ohne die aktive Beteiligung eines echten Kundenvertragspartners am Authentisierungsprotokoll (siehe Abschnitt 5.2) (im Originaldokument) nicht möglich.

Im zweiten Fall scheitert der Versuch, da der Kunde den richtigen Zusammenhang zwischen den erfundenen Daten (Applikations-ID, KVP-ID und DL-Schlüssel) nicht herstellen kann und folglich nicht in der Lage ist, sich bei einem Dienstleister zu authentisieren.

Da während einer Verkaufstransaktion zwischen einem Kundenvertragspartner und einem Kunden die Zahlungsfähigkeit des Kunden geprüft wird, kann das dritte Szenario auch nicht zum Erfolg führen.

### 2.3.1.3 Missbrauch durch einen Dienstleister

Das Ziel eines betrügerischen Dienstleisters muss es sein, Einnahmen für nicht erbrachte Leistungen zu erhalten. Hier kann der Dienstleister nur versuchen, verfälschte oder veränderte Transaktionsdaten einzureichen. Hierzu ist er aber nicht in der Lage, da diese Manipulationen wegen der Ende-zu-Ende MAC-Sicherung der einzelnen Transaktionen durch das Nutzermedium (siehe 5.1) (im Originaldokument) vom Kundenvertragspartner bzw. Produktverantwortlichen erkannt und die Transaktionen abgestritten werden. Ferner kann der Kundenvertragspartner einen Vergleich mit den vom Verkaufsterminal protokollierten Daten durchführen.

#### 2.3.1.4 Missbrauch durch den Produktverantwortlichen

Das Ziel eines betrügerischen Produktverantwortlichen muss es sein, mehr Geld aus dem Kreislauf zu behalten als ihm eigentlich zusteht. Hierzu bestehen im Prinzip folgende Möglichkeiten:

1. Der Produktverantwortliche versucht, verfälschte oder veränderte Transaktionen beim Kundenvertragspartner einzureichen.
2. Der Produktverantwortliche versucht, die Einnahmen von den Kundenvertragspartnern nicht an die Dienstleister abzuführen.

Das erste Szenario scheitert, wie beim Missbrauchsversuch eines Dienstleisters, wegen der Ende-zu-Ende MAC-Sicherung der einzelnen Transaktionen. Dadurch dass die vom Dienstleister eingereichten Transaktionen vom Produktverantwortlichen quittiert werden, kann auch festgestellt werden, ob eine erkannte Manipulation der Transaktionsdaten durch den Dienstleister oder durch den Produktverantwortlichen erfolgt ist.

Da der Produktverantwortliche den Erhalt der Transaktionsdaten vom Dienstleister mit einer Signatur quittieren muss, kann der Produktverantwortliche die Weiterreichung der entsprechenden Einnahmen nicht abstreiten und auch das zweite Szenario scheitert.

#### 2.3.2 Schlüsselkompromittierung: Konsequenzen, Erkennung und Reaktionen

Unter Kompromittierung eines geheimen kryptografischen Schlüssels wird seine unbefugte Offenlegung verstanden, d. h. er wird einer Person im Klartext bekannt, die ihn so nicht kennen darf. Dabei kommt es nicht darauf an, ob die Offenlegung mit Vorsatz, unbeabsichtigt oder fahrlässig erfolgte bzw. billigend in Kauf genommen wurde.

##### 2.3.2.1 Konsequenzen

Die Schwere der Konsequenzen einer Kompromittierung ist stark von dem Typ und der Verwendung des betroffenen Schlüssels abhängig. Am Gravierendsten ist die Kompromittierung eines Dienstleister-Masterkeys, denn mit einem solchen Masterkey könnte ein Angreifer eigene gefälschte Fahrtberechtigungen produzieren und an Erfassungs- und Kontrollterminals unerkant vorbeikommen. Ferner wird ein solcher Masterkey von allen teilnehmenden Dienstleistern im Zusammenhang mit den entsprechenden Schlüsseln einer ganzen Generation von Kundenmedien verwendet, sodass ein Austauschen von diesen Schlüsseln in den Kundenmedien mit dem Verfahren in Abschnitt 4.5 (im Originaldokument) wegen des Volumens zu größeren Systemstörungen und Kosten führen würde. Um dieses Szenario zu umgehen wird eine Umschaltung auf die in den Kundenmedien schon vorhandenen Notfallschlüssel durchgeführt. Die Kompromittierung eines Kundenvertragspartner-Masterkeys ist weniger gravierend, da mit diesem Schlüssel allein ein Angreifer noch nicht in der Lage ist, unerkant an Erfassungs- und Kontrollterminals vorbeizukommen und da ein Schlüsselaustausch als Alternative zur Umschaltung auf Notfallschlüssel möglich ist. Am Wenigsten gravierend ist die Kompromittierung eines komponentenspezifischen (symmetrischen oder privaten asymmetrischen) Schlüssels, da die Missbrauchsmöglichkeiten in diesem Fall stark begrenzt sind und solche Schlüssel bzw. die entsprechenden Komponenten ohne systemweite Auswirkungen einzeln gesperrt werden können.

##### 2.3.2.2 Erkennung

Nachdem man die Konsequenzen einer Schlüsselkompromittierung vor Augen gefasst hat, ist die wesentliche Frage die nach den Möglichkeiten zur Erkennung einer Kompromittierung. Wichtigstes Hilfsmittel dabei ist die möglichst detaillierte Protokollierung von Verkaufstransaktionen, die dann im Hintergrundsystem beim Kundenvertragspartner bzw. Produktverantwortlichen gegen die eingehenden Erfassungs- und Kontrolltransaktionen verglichen werden können. Auch wenn die Erkennung der Kompromittierung eines bestimmten Schlüssels anhand dieser Daten gelingt, wird es mit rein technischen und kryptografischen Mitteln trotzdem nicht immer möglich sein, eindeutig und mit Gewissheit auf einen Täter zu schließen.

Im Folgenden werden Erfassungs- und Kontrolltransaktionen unter der Bezeichnung „Nutzungstransaktionen“ zusammengefasst und unter dem Begriff „verdächtige Nutzungstransaktionen“ werden Nutzungstransaktionen verstanden, die keinen Verkaufstransaktionen zugeordnet werden können bzw. mit diesen nicht vollständig übereinstimmen oder die aus sonstigen Gründen nicht plausibel sind.

### Symmetrische Schlüssel des Dienstleisters und des Kundenvertragspartners bzw. des Produktverantwortlichen

Bei folgender Betrachtung der Kompromittierungserkennung bei den symmetrischen Systemschlüsseln wird zuerst angenommen, dass bei Kontrollen keine Möglichkeit besteht, das Nutzermedium mit dem Inhaber zu verbinden (z. B. über Bild und Inhabernamen).

Das Vorliegen verdächtiger Nutzungstransaktionen, bei denen der für den Kundenvertragspartner berechneten MAC trotzdem korrekt ist, deutet auf die Kompromittierung eines Masterkeys MKKvpKm-MAC (bzw. MKPvKm-MAC) oder eines kundenmediumspezifischen Schlüssels KKvpKm-MAC (bzw. KPvpKm-MAC). Das Bestehen mehrerer solcher verdächtigen Nutzungstransaktionen mit identischen ID-Informationen (Applikations-/Berechtigungs- und KVP-ID) weist speziell auf die Kompromittierung eines Schlüssels KKvpKm-MAC (bzw. KPvpKm-MAC) hin. Das gehäufte Auftauchen solcher Nutzungstransaktionen mit gestreuten ID-Informationen deutet dagegen auf die Kompromittierung eines Masterkeys MKKvpKm-MAC (bzw. MKPvKm-MAC).

Beim Auftreten von verdächtigen Nutzungstransaktionen, bei denen der für den Kundenvertragspartner berechneten MAC eben nicht korrekt ist, ist der Sachverhalt anders. Vereinzelt Fälle dieser Art können z. B. durch natürliche Störungen der Kommunikationskanäle verursacht werden, aber ein gehäuftes Auftreten solcher Fälle deutet bei verdächtigen Erfassungstransaktionen auf die Kompromittierung eines Masterkeys MKDIKm-Erf oder eines kundenmediumspezifischen Schlüssels KDIKm-Erf bzw. bei verdächtigen Kontrolltransaktionen auf die Kompromittierung eines Masterkeys MKDIKm-Kon oder eines kundenmediumspezifischen Schlüssels KDIKm-Kon. Variieren dabei die ID-Informationen, so vermutet man wieder die Kompromittierung des entsprechenden Masterkeys.

Es wird jetzt angenommen, dass Mittel realisiert sind (z. B. Bild und Kundennummer auf der Karte), die es bei Kontrollen ermöglichen, das Nutzermedium mit dem Inhaber in Verbindung zu bringen. Im Hintergrundsystem können dann Nutzungstransaktionen anhand der Kundennummer sortiert und mit Verkaufstransaktionen verglichen werden. Treten hierbei verdächtige Transaktionen mit gleicher Kundennummer auf, bei denen die für die Schlüsselableitung relevanten ID-Informationen (Applikations-/Berechtigungs- und KVP-ID) variieren, so deutet dies auf die Kompromittierung eines Masterkeys. Die Aufbringung der identifizierenden Information auf den Kartenkörper bedeutet, dass ein Betrüger, der die Schlüssel eines Kundenmediums schon kompromittiert hat, trotzdem bei jeder neuen Kontrolle eine komplett neue Karte (mit geänderter Kundennummer außen an der Karte) einsetzen muss, um dieses Erkennungsschema zu umgehen.

### Private asymmetrische Schlüssel

Allgemein hat der echte Besitzer eines privaten Schlüssels nicht nur am meisten Interesse daran, diesen geheim zu halten bzw. diesen im Kompromittierungsfall möglichst schnell sperren zu lassen, sondern er hat auch die besten Überwachungsmöglichkeiten. Beim privaten Schlüssel eines Kundenmediums z. B. ist eine Kompromittierung im laufenden Betrieb nur bei Verlust oder Interaktion mit Rogue-Terminals theoretisch zu befürchten. Bei Verlust oder beim Auftreten von Falschtransaktionen kann der Inhaber das Nutzermedium und so auch den zugehörigen privaten Schlüssel umgehend sperren lassen. Da die Kompromittierung der Schlüssel eines einzelnen Kundenmediums durch geringe Erfolgswahrscheinlichkeit und hohen Aufwand charakterisiert ist, lohnt sich der Versuch bei gefundenen oder entwendeten Einzelkarten nicht, da diese in der Regel nach kürzester Zeit als verloren gemeldet werden und so, zusammen mit all ihren Schlüsseln, gesperrt werden.

### 2.3.2.3 Reaktionen

Die von einem Kundenvertragspartner bzw. Produktverantwortlichen entdeckten Unregelmäßigkeiten sollten einer zentralen Instanz (z. B. Sicherheitszentrale) mitgeteilt werden. So kann ein Gesamtbild der kompromittierungsrelevanten Fälle im System entstehen. Im Falle der Kompromittierung eines komponentenspezifischen Schlüssels wird die Komponente umgehend gesperrt und aus dem Kreis der autorisierten Systemteilnehmer entfernt. Im Falle der Kompromittierung eines Masterkeys wird dieser gesperrt, die entsprechende Notfallversion an autorisierte Komponenten verteilt und eine Umschaltung auf Notfallversionen bei den entsprechenden komponentenspezifischen Schlüsseln vorgenommen (siehe Abschnitt 4.1) (im Originaldokument).“

### 11.6.2 Einhaltung der Technischen Richtlinie TR 03126 des BSI

In der Technischen Richtlinie TR 03126-3 „Technische Richtlinie für den sicheren RFID-Einsatz“ des BSI werden die für das CiCo-System relevanten Systemstandards beschrieben (aktives Schreiben auf das Kundenmedium NFC-Trägermedium; damit unterscheidet sich das CiCo-System grundsätzlich von reinen Papiertickets oder passiven Trägermedien und ist sicherheitstechnisch tendenziell anfälliger).

In der technischen Richtlinie werden außerdem die generellen Anforderungen beschrieben und die technischen Prozesse sowie die Anwendungsfälle dargestellt. Außerdem enthält die Richtlinie eine detaillierte Betrachtung der Sicherheitsaspekte und Umsetzungsvorschläge zum Gesamtsystem und zu den produktspezifischen Einsatzszenarien.

Die Einhaltung dieser Richtlinie durch die VDV-KA wird auf Seite 14 der genannten technischen Richtlinie zusammenfassend bestätigt: „Die VDV Kernapplikation (KA) implementiert die vorhandenen Systemstandards in der gesamten technischen Spezifikation.“ (BSI, TR 03126-3 Technische Richtlinie für den sicheren RFID-Einsatz, zu finden unter: [https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/TechnischeRichtlinien/tr03126/index\\_hm.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/TechnischeRichtlinien/tr03126/index_hm.html), Abruf vom 5.6.2013).

## 11.7 Zusammenfassung

Datenhaltung und Datenschutz stehen in engem Zusammenhang und beeinflussen sich gegenseitig. Bei der Entwicklung des Datenhaltungs- und Datenschutz-Konzeptes für das Ci-Co-System des VRR wurde auf die Beachtung der Datensparsamkeit und Datenanonymität großer Wert gelegt. Daraus wurde die aufgezeigte Systemstruktur und die Trennung der Daten voneinander in verschiedenen Datenbasen entwickelt.

Verschiedene Teilnahmeverfahren erlauben eine völlig anonyme Teilnahme am CiCo-System (Prepaid) oder eine registrierte Teilnahme (Prepaid oder Postpaid). Abonnementskunden müssen sich registrieren. Das Prepaid-Verfahren ist mit und ohne Registrierung möglich.

Im CiCo-System werden bei einer Registrierung persönliche Daten, Kontodaten und Nutzungsdaten gehalten. Es erfolgt eine strikte Trennung der Datenpools. Das bedeutet, dass persönliche und Kontodaten beim Kundenvertragspartner verbleiben. Das dafür entwickelte Verfahren ist datenschutzrechtlich bereits abgestimmt und heute schon im Einsatz für die Registrierung und Datenhaltung der Abonnementsdaten.

Nutzungsdaten werden anonym in einem separaten Datenpool, dem VRR-Hintergrundsystem gehalten. Nur mit Zustimmung eines registrierten Fahrgastes ist die personenbezogene Auswertung dieser Daten zulässig und auch nur für den Verwendungszweck, dem der Kunde vorab zugestimmt hat. Bei der anonymen Teilnahme ist keine Verknüpfung der Nutzungsdaten mit einem Kunden möglich. Alle registrierten Kunden können ihre gespeicherten Daten einsehen bzw. abrufen.

## 11.8 Anhang A: Datenhaltung

- KVP      - Smartcard      - Check-in-Terminal      - Check-out-Terminal      - Automat/Verkaufsstelle

Daten	bei registrierten Prepaid-Kunden: ist die Erfassung erforderlich oder optional?	Obligatorisch / optional	Nutzungszweck	Wie kann Kunde Daten einsehen (Transparenz)	Datenhalter / Vertragspartner	Zugriff auf Daten	Zustimmung des Kunden
Welche Daten werden erfasst?	bei Postpaid-Kunden: ist die Erfassung erforderlich oder optional?		Wofür werden die Daten verwendet / Wofür ist die Erfassung erforderlich?	Welche Möglichkeiten hat der Kunde, seine Daten einzusehen?	Bei wem werden die Daten erfasst; wer ist Vertragspartner und verwaltet die Daten?	Wer erhält Zugriff auf die Daten? (Die Zugriff der Daten erfolgt passiv, d.h. die Daten werden vom Datenhalter zur Verfügung gestellt. Der Datenhalter ist aktiv, der Datenempfänger passiv.)	Ist die Erfassung und Weiterverwendung der Daten im CRM-System ohne explizit Zustimmung des Kunden möglich?
Name	Obligatorisch	Obligatorisch	zur Identifikation / Kontrolle, zur Rechnungstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Karten- auslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP	ggfs. CRM	nein
Vorname	Obligatorisch	Obligatorisch	zur Identifikation / Kontrolle, zur Rechnungstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Karten- auslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP	ggfs. CRM	nein
Geschlecht	Obligatorisch	Obligatorisch	zur Identifikation / Kontrolle, zur Rechnungstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Karten- auslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP	ggfs. CRM	nein
Adresse	Obligatorisch	Obligatorisch	zur Identifikation, zur Rechnungstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Karten- auslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP	ggfs. CRM	nein
Geburtsdag	Obligatorisch	Obligatorisch	zur Identifikation / Kontrolle, zur Rechnungstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Karten- auslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP	ggfs. CRM	nein
Chipkarten-ID-Nummre	Obligatorisch	Obligatorisch	zur Abrechnung	online, ggfs. telefonisch oder Karten- auslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP	-	-
Tarifmerkmal (z.B. Student)	Optional	Optional	zur Tarifberechnung, Kontrolle	online, ggfs. telefonisch oder Karten- auslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP	ggfs. CRM	nein
Telefon	Optional	Optional	zur erleichterten Vertragsabwicklung	online, ggfs. telefonisch	KVP	ggfs. CRM	nein
Handynr	Optional	Optional	zur erleichterten Vertragsabwicklung	online, ggfs. telefonisch	KVP	ggfs. CRM	nein
Emailadresse	Optional	Optional	zur erleichterten Vertragsabwicklung	online, ggfs. telefonisch	KVP	ggfs. CRM	nein
Beruf	Optional	Optional	für CRM ?	online, ggfs. telefonisch	KVP	ggfs. CRM	nein
Kontoinhaber	nein	Obligatorisch	Abrechnung im Lastschriftverfahren	online	KVP	ggfs. Zahlungsverkehrspartner (zur Überprüfung Richtigkeit / Sperrvermerke)	nicht relevant
Adresse Kontoinhaber	nein	Obligatorisch	Abrechnung im Lastschriftverfahren	online	KVP	ggfs. Zahlungsverkehrspartner (zur Überprüfung Richtigkeit / Sperrvermerke)	nicht relevant
Kontonummer bzw. Kreditkartennummer mit Gültigkeit	nein	Obligatorisch	Abrechnung im Lastschriftverfahren	online	KVP	ggfs. Zahlungsverkehrspartner (zur Überprüfung Richtigkeit / Sperrvermerke)	nicht relevant
BLZ	nein	Obligatorisch	Abrechnung im Lastschriftverfahren	online	KVP	ggfs. Zahlungsverkehrspartner (zur Überprüfung Richtigkeit / Sperrvermerke)	nicht relevant
Bank	nein	Obligatorisch	Abrechnung im Lastschriftverfahren	online	KVP	ggfs. Zahlungsverkehrspartner (zur Überprüfung Richtigkeit / Sperrvermerke)	nicht relevant

Stand: 01.08.13

Daten	Obligatorisch / optional	Nutzungszweck	Wie kann Kunde Daten einsehen (Transparenz)	Datenhalter / Vertragspartner
Welche Daten werden erfasst?	Ist die Erfassung erforderlich oder nur optional?	Wofür werden die Daten verwendet / Wofür ist die Erfassung erforderlich?	Welche Möglichkeiten hat der Kunde, seine Daten einzusehen?	Bei wem werden die Daten erfasst; wer ist Vertragspartner und verwaltet die Daten?
Name	Für Registrierung obligat	zur Identifikation / Kontrolle, zur Rechnungsstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Kartenauslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP
Vorname	Für Registrierung obligat	zur Identifikation / Kontrolle, zur Rechnungsstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Kartenauslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP
Geschlecht	Für Registrierung obligat	zur Identifikation / Kontrolle, zur Rechnungsstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Kartenauslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP
Adresse	Für Registrierung obligat	zur Identifikation, zur Rechnungsstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Kartenauslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP
Geburts-tag	Für Registrierung obligat	zur Identifikation / Kontrolle, zur Rechnungsstellung, ggfs. für CRM	online, ggfs. telefonisch oder Kartenauslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP
Sperrstatus	Obligatorisch	zur Kontrolle	online, ggfs. telefonisch oder Kartenauslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP
Chipkarten-ID-Nummre	Obligatorisch	zur Abrechnung	online, ggfs. telefonisch oder Kartenauslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP

**Erfassungsort**

**CI-Terminal**

Stand: 01.08.13

Daten	Obligatorisch / optional	Nutzungszweck	Wie kann Kunde Daten einsehen (Transparenz)	Datenhalter / Vertragspartner	Zugriff auf Daten	Zustimmung des Kunden möglich
Welche Daten werden erfasst?	Ist die Erfassung erforderlich oder nur optional?	Wofür werden die Daten verwendet / Wofür ist die Erfassung erforderlich?	Welche Möglichkeiten hat der Kunde, seine Daten einzusehen?	Bei wem werden die Daten erfasst; wer ist Vertragspartner und verwaltet die Daten?	Wer erhält Zugriff auf die Daten? (Die Zugriff der Daten werden vom Datenhalter zur Verfügung gestellt. Der Datenhalter ist aktiv, der Dateneinfänger passiv.)	Kann der Kunde der Erfassung und Weiterverwendung der Daten explizit zustimmen
Einstiegshaltestelle	Obligatorisch	Abrechnung	Anzeige auf Terminal, ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)
Karten-ID-Nummer	Obligatorisch	Abrechnung	ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)
Linie / Fahrzeugnummer	Obligatorisch	Abrechnung	ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)
Datum / Uhrzeit	Obligatorisch	Abrechnung	ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)
Sperrstatus	Obligatorisch	Abrechnung, weitere Verfahrensweise	ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)

**Erfassungsort**

**CO-Terminal**

Stand: 01.08.13

Daten	Obligatorisch / optional	Nutzungszweck	Wie kann Kunde Daten einsehen (Transparenz)	Datenhalter / Vertragspartner	Zugriff auf Daten	Zustimmung des Kunden möglich
Welche Daten werden erfasst?	Ist die Erfassung erforderlich oder nur optional?	Wofür werden die Daten verwendet / Wofür ist die Erfassung erforderlich?	Welche Möglichkeiten hat der Kunde, seine Daten einzusehen?	Bei wem werden die Daten erfasst; wer ist Vertragspartner und verwaltet die Daten?	Wer erhält Zugriff auf die Daten? (Die Zugriff der Daten werden vom Datenhalter zur Verfügung gestellt. Der Datenhalter ist aktiv, der Dateneinfänger passiv.)	Kann der Kunde der Erfassung und Weiterverwendung der Daten explizit zustimmen
Ausstiegshaltestelle	Obligatorisch	Abrechnung	ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)
Karten-ID-Nummer	Obligatorisch	Abrechnung	ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)
Linie / Fahrzeugnummer	Obligatorisch	Abrechnung	ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)
Datum / Uhrzeit	Obligatorisch	Abrechnung	ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)
Berechnung Preis für aktuelle Fahrt	Obligatorisch	Abrechnung	Anzeige auf Terminal, ggfs. online, ggfs. Rechnung	Betreiber Vertriebssystem	KVP (für Abrechnung)	Zustimmung für Verwendung im CRM erforderlich (nicht für Abrechnung)

### Automaten / Fahrer / Dritte Verkaufsstellen

Erfassungsort

Stand: 01.08.13

Daten	Obligatorisch / optional	Nutzungszweck	Wie kann Kunde Daten einsehen (Transparenz)	Datenhalter / Vertragspartner	Zugriff auf Daten	Zustimmung des Kunden möglich
Welche Daten werden erfasst?	Ist die Erfassung erforderlich oder nur optional?	Wofür werden die Daten verwendet / Wofür ist die Erfassung erforderlich?	Welche Möglichkeiten hat der Kunde, seine Daten einzusehen?	Bei wem werden die Daten erfasst; wer ist Vertragspartner und verwaltet die Daten?	Wer erhält Zugriff auf die Daten? (Die Zugriff der Daten erfolgt passiv, d.h. die Daten werden vom Datenhalter zur Verfügung gestellt. Der Datenhalter ist aktiv, der Datenempfänger passiv.)	Ist die Erfassung und Weiterverwendung der Daten im CRM-System ohne explizit Zustimmung des Kunden möglich?
Verkauftes Produkt	Obligatorisch	Einnahmenaufteilung, Statistik, Buchhaltung	über Quittung, Rechnung	KVP	Vertriebshintergrundsystem	nein
Datum / Uhrzeit / Ort	Obligatorisch	Statistik	über Quittung, Rechnung	KVP	Vertriebshintergrundsystem	nein
Einnahmen	Obligatorisch	Einnahmenaufteilung	über Quittung, Rechnung	KVP	Vertriebshintergrundsystem	nein
Zahlungsart (bar / Karte)	Obligatorisch	Buchhaltung	über Quittung, Rechnung	KVP	Vertriebshintergrundsystem	nein
Chipkarten-ID-Nummre	Obligatorisch	zur Abrechnung	online, ggfs. telefonisch oder Kartenauslesung (bei KVP, ggfs. an Automaten)	KVP	-	-

## 12 AP10 – Betriebskonzept

### 12.1 Einleitung

Die Bereitstellung und Nutzung des geplanten EFM3-Systems geschieht in mehreren Phasen der Planung, Lieferung und Installation sowie des operationellen sowie technischen Systembetriebs. Unter operationellem Betrieb wird hier die Verwendung der Systemfunktionen verstanden. Technischer Betrieb beinhaltet die Maßnahmen, die zum einwandfreien operationellen Betrieb notwendig sind. Die Beschreibung des technischen Betriebs ist Inhalt dieses Kapitels (Arbeitspaketes). (siehe Abbildung unten)

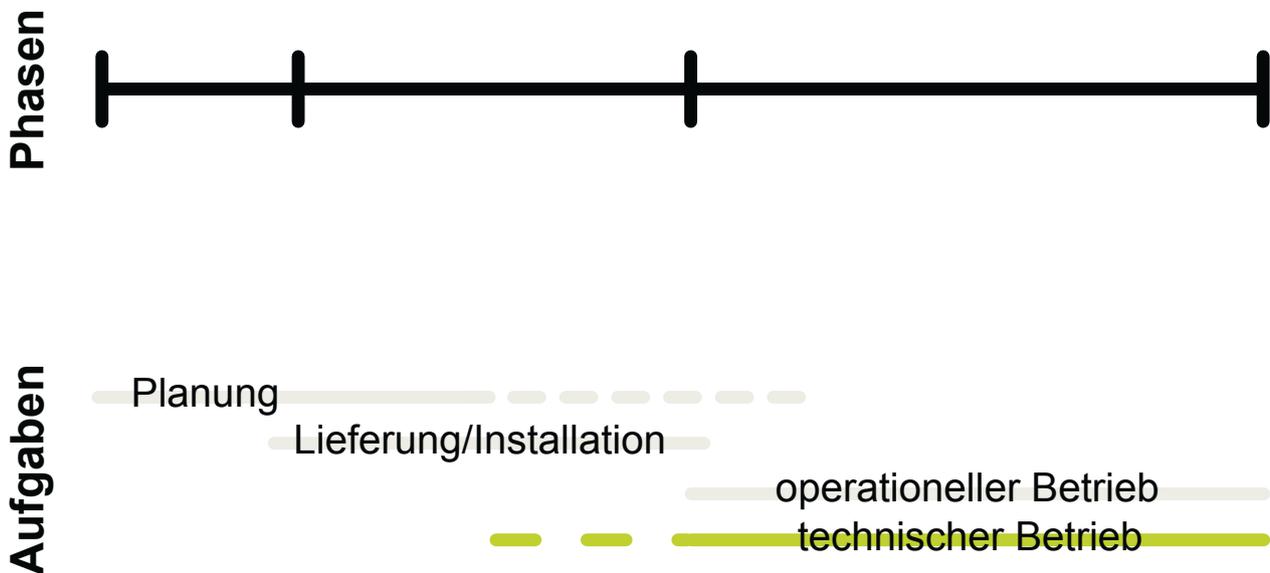


Abbildung 37 Meta-Aufgaben für das EFM-3-System und Inhalt des AP10 (in grün) ohne Berücksichtigung einer eventuellen Pilotphase

#### 12.1.1 Aufgabe des Kapitels

Die Aufgabenstellung dieses Kapitels und des Arbeitspaketes 10 ist:

- die Beschreibung der Aufgaben für den technischen Systembetrieb des EFM3-Systems
- die Darstellung der Akteure innerhalb des technischen Systembetriebs
- der Vergleich verschiedener Akteurs-Konstellationen zum technischen Systembetrieb

### 12.1.2 Aufbau des Kapitels

Aufbauend auf den Ergebnissen des AP8, beschrieben in Kapitel 11, enthält Kapitel 12.2 einen Überblick und die Definition der benötigten Systembestandteile des EFM3-Systems.

In den darauf folgenden Unterkapiteln wird dargestellt, welche Akteure welche technischen Aufgaben innerhalb des EFM3-Systems nach Inbetriebnahme übernehmen sollen.

Zunächst wird dazu betrachtet

- wie das EFM3-System konzipiert werden soll (Systemstruktur in Kapitel 12.3),
- welche Aufgaben beim Systembetrieb aufkommen (Kapitel 12.4) und
- von welchen Standorten der Systembetrieb gewährleistet wird (Kapitel 12.5).

Daraus leitet sich in Kapitel 12.6 das Betriebsmodell ab. Das Betriebsmodell basiert also auf den Ergebnissen der Standortbetrachtung und der Aufgaben für den Systembetrieb, die sich wiederum aus der Systemstruktur ergeben.

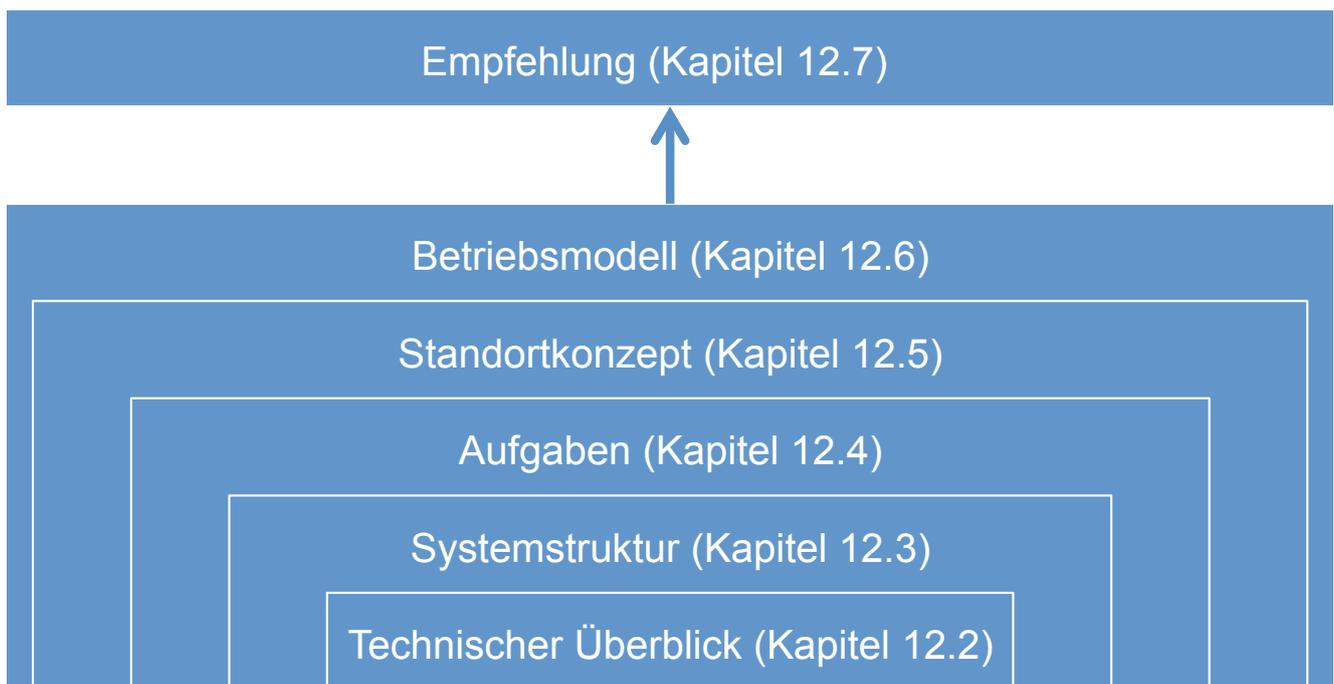


Abbildung 38 Aufbau des Kapitels

Kapitel 12.7 enthält schließlich die Zusammenfassung und Empfehlung eines Betriebsmodells für das EFM3-System im VRR-Gebiet.

### 12.1.3 Verwendete Begriffe

Um die Systembestandteile gegeneinander abzugrenzen, werden in diesem Arbeitspaket folgende Begriffe verwendet:

- **Kundenvertragspartner**  
Nach dem Rollenmodell der VDV-Kernapplikation ist ein Kundenvertragspartner im VRR in der Regel ein Verkehrsunternehmen, das auch selbst Tickets vertreibt.
- **Gerät (Systemkomponente)**  
Ein Gerät umfasst einen eigenständigen, abgrenzbaren Gegenstand, der mithilfe von mechanischen oder elektrischen Bauteilen Aufgaben selbsttätig verrichtet. Ein Gerät kann aus einem oder mehreren Gerätekomponenten bestehen, die innerhalb des Gerätes miteinander verbunden sind. Ein Beispiel für ein Gerät ist ein Fahrkartenautomat.
- **Gerätekomponente**  
Eine Gerätekomponente ist ein in sich geschlossener Gerätebestandteil (Baugruppe), der aus dem Gerät einfach und in der Regel vor Ort entnommen bzw. ausgetauscht werden kann. Eine Gerätekomponente ist beispielsweise ein Münzgeldzähler eines Fahrkartenautomaten oder dessen Software.
- **Modul**  
Ein Modul ist ein Bestandteil einer Gerätekomponente, die fest damit verbunden ist und durch komplexere Bedienhandlungen in der Regel in einer dafür ausgerüsteten Werkstatt entnommen bzw. ausgetauscht werden kann. Dazu gehören beispielhaft in einer Gerätekomponente verbaute Elektronikplatinen.

## 12.2 Technischer Überblick des EFM3-Systems

Dieses Kapitel beinhaltet einen technischen Überblick mit den in den Kapiteln 3 bis 11 definierten Rahmenbedingungen und Anforderungen für die Entwicklung des Systembetriebskonzeptes.

Im Wesentlichen sind die Systeminfrastruktur, die dazugehörigen Komponenten sowie das Mengengerüst im Kapitel 10 beschrieben, bestehend aus dem CiCo-Hintergrundsystem inklusive des Internetzugriffs und der Schnittstelle zu den CRM-Systemen der Verkehrsunternehmen und den Geräten im Feld.

Alle das EFM3-System umfassende Komponenten können in vier Ebenen gegliedert werden. Hierbei enthält die oberste Ebene 3 das CiCo-Hintergrundsystem als zentralen Systembestandteil für den Datenaustausch, die unterste Ebene 0 umfasst die Nutzermedien, auf denen die Fahrscheine abgelegt bzw. aufgedruckt werden.

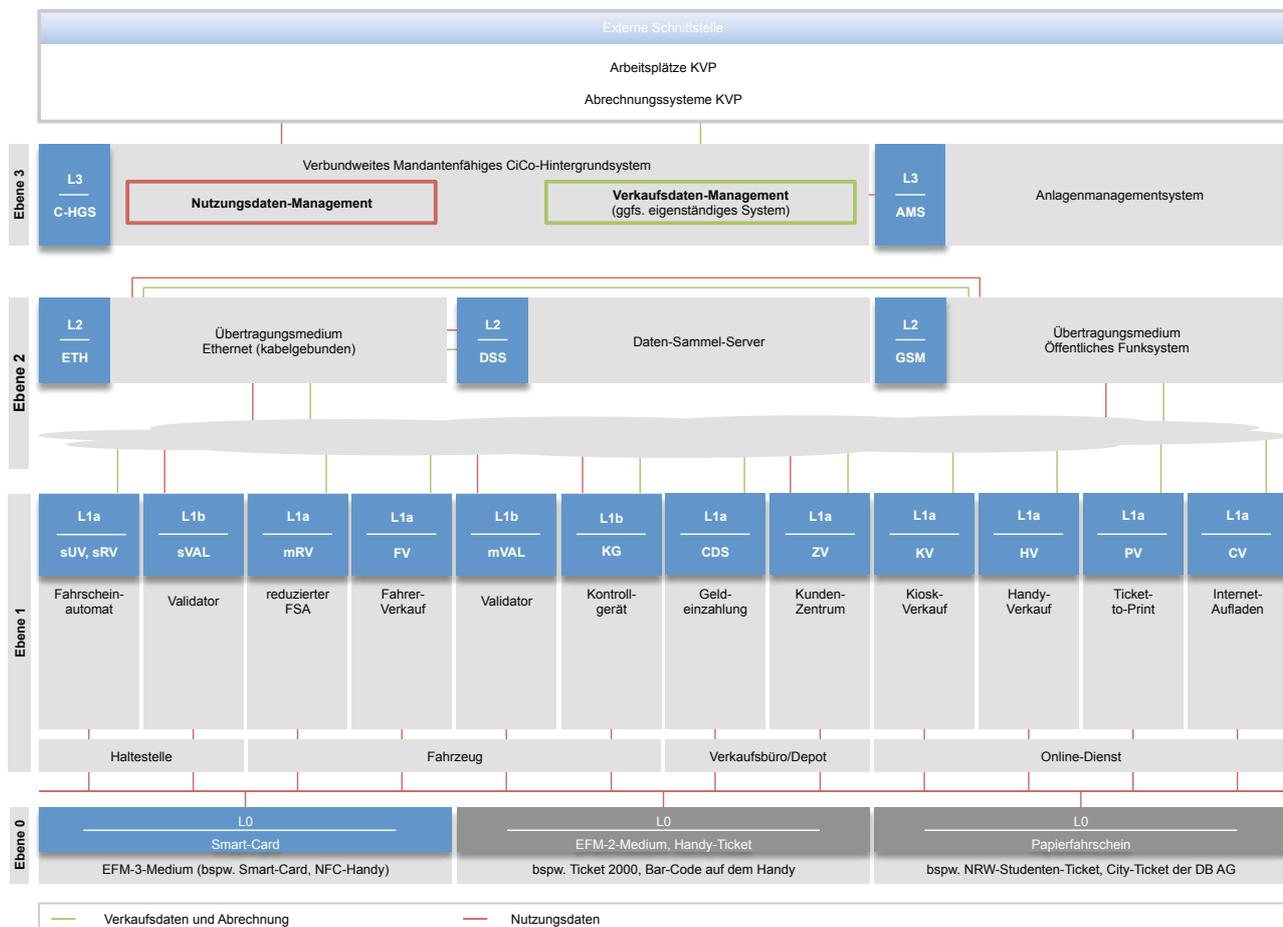


Abbildung 39 Gliederung des EFM3-Systems in Ebenen

Die obige Abbildung stellt alle im EFM3-System verwendeten und im Folgenden aufgeführten Komponenten und Geräte in der Gliederung der vier Ebenen dar. In grau sind darin die Nutzermedien eingefärbt, die keine EFM3-Funktionalität unterstützen.

- Ebene 3: **Datenablage, -verwaltung und externer Austausch**
  - verbundweites CiCo-Hintergrundsystem (inkl. mandantenfähigem Zugang für die Kundenvertragspartner, Verarbeitung der Verkaufsdaten, Verarbeitung der Nutzungsdaten, Testsystem, zentrale Arbeitsplätze beispielsweise für Konfiguration und Statistik)

#### Annahmen zum CiCo-Hintergrundsystem:

- Für das CiCo-Hintergrundsystem ist aktuell noch nicht entschieden, ob es neben der Verarbeitung der Nutzungsdaten (Nutzungsdaten-Management) auch die CRM-Funktionalität für die Verkehrsunternehmen (Verkaufsdaten-Management) beinhaltet oder dieses Verkaufsdaten-Management in einem separaten Vertriebs-Hintergrundsystem zur Verfügung gestellt wird.

Im ersten Fall erhält das CiCo-Hintergrundsystem mandantenfähige Zugänge für die Kundenvertragspartner, im zweiten Fall stellt das CiCo-Hintergrundsystem lediglich Schnittstellen zu dem separaten Vertriebs-Hintergrundsystem zur Verfügung. Beim Betrieb von zwei separaten Systemen müssen die Daten permanent synchronisiert werden.

Unabhängig von der endgültigen Entscheidung darüber soll die Verarbeitung der Nutzungsdaten aller VRR-Verkehrsunternehmen in einem gemeinsamen zentralen Hintergrundsystem erfolgen.

In diesem Arbeitspaket wird davon ausgegangen, dass Verkaufsdaten-Management und Nutzungsdaten-Management jeweils zentralisiert erfolgen, unabhängig davon, ob in einem oder zwei physischen Systemen. Beides zusammen wird im Folgenden „CiCo-Hintergrundsystem“ genannt.

- Die Kundenvertragspartner verantworten den Verkauf aller Fahrkartenarten sowie sämtliche damit zusammenhängende Beratungsleistungen. Dazu besitzen sie über zwei Schnittstellen einen Zugriff auf das Hintergrundsystem:
  - o Für die Bearbeitung der **Kundenverträge** steht ein Formularsystem auf dem CiCo-Hintergrundsystem zur Verfügung.
  - o Die Abrechnung der Leistung gegenüber den Fahrgästen erfolgt durch jeden Kundenvertragspartner eigenständig. Die aus den Leistungsdaten berechneten Umsätze werden dazu vom CiCo-Hintergrundsystem zur Verfügung gestellt. In diesem Kapitel werden lediglich die Schnittstellen auf Seiten des EFM3-Systems und deren Abstimmung mit den Verkehrsunternehmen betrachtet.
  - o Die **Abrechnung der Leistung** zwischen Kundenvertragspartnern und Dienstleistern kann in einer nachfolgenden Ausbaustufe realisiert werden. Möglich ist dies über eine Schnittstelle vom CiCo-Hintergrundsystem aus oder direkt über jeden einzelnen Kundenvertragspartner.
- Die Erfassung und Verwaltung der für das EFM3-System nötigen Geräte erfolgt im Teilsystem „Anlagenmanagement“. Über eine Schnittstelle erhält dieses System aktuelle Zustandsdaten der Systemkomponenten.
- Ebene 2: **Datenkonzentration und -übermittlung**
  - Kommunikation leitungsbasiert per Ethernet
  - Kommunikation per öffentlichem Mobilfunk
  - Datensammelservers (beispielsweise auf größeren Stationen, in Fahrzeugen mit einer größeren Anzahl von Validatoren oder in Kundenzentren)
- Ebene 1a: **Verkauf**
  - selbstbedienter Verkauf:
    - o umfänglicher Verkaufsautomat
    - o reduzierter Verkaufsautomat – stationärer Bezahlautomat
    - o reduzierter Verkaufsautomat – mobiler Bezahlautomat
  - Verkaufsausrüstung für Fahrerverkauf
  - Ausstattung der Kundenzentren
  - Geldeinzahlsystem
  - Kioskverkauf
  - Internet-Aufladung durch Fahrgast
  - Internet-Ticket (Ticket-to-print) – keine Nutzung mit dem EFM3-Medium möglich
  - Handy-Ticket über 2D-Barcode – keine Nutzung mit dem EFM3-Medium möglich
- Ebene 1b: Validierung (Nutzungsdaten)
  - Validator in den Fahrzeugen
  - Validator auf den Haltestellen/Stationen
  - Kontrollgerät
- Ebene 0: Nutzermedium
  - systemkonforme Nutzermedien:
    - o Smartcard für EFM3
    - o NFC-Smartphone mit EFM3-SIM-Karte
  - systeminkompatible Nutzermedien:
    - o Papierfahrchein (z. B. Semesterticket NRW, CityTicket der DB AG, 2D-Barcode-Fahrchein)
    - o HandyTickets (beispielsweise über Smartphone mit 2D-Barcode)

## 12.3 Systemstruktur

Aufbauend auf Kapitel 12.2 diskutiert dieses Kapitel wesentliche Aspekte, die sich aufgrund der möglichen Systemstruktur ergeben. Mit Systemstruktur ist dabei der technische Aufbau des EFM3-Systems gemeint.

### 12.3.1 Bewertung der Systemstruktur

Durch Unterschiede in der Systemstruktur entstehen abzuwägende Vor- und Nachteile. Folgende Aspekte werden hierfür betrachtet:

- **Systemkomponenten**

Die Erfahrung mit komplexen technischen Systemen zeigt: Je weniger Typen eines bestimmten Gerätes es gibt, desto effizienter kann das System betrieben werden.

Verfügen die Instandhaltungsteams in einem solchen einheitlichen System über eine äquivalente Qualifikation, können sie flexibel im gesamten Bereich des EFM3-Systems agieren (zur Vertiefung siehe Kapitel 12.4.3 und 12.5.4). Die damit verbundene verbundweite Koordinierung ermöglicht zudem einen einheitlichen Qualitätsstand der Instandhaltung.

Weiterhin vereinfacht sich die Ersatzteillagerung (und deren Koordinierung) bei einem homogenen System durch die Vorhaltung gleich(artig)er Ersatzkomponenten. Da die Ersatzteile bei allen beteiligten Verkehrsunternehmen eingesetzt werden können, verringert sich durch den möglichen gegenseitigen Austausch auch die Gesamtanzahl vorzuhaltender Ersatzteile.

- **Hintergrundsystem**

Die Hardware für Hintergrundsysteme bei IT-Projekten im ÖPNV besteht seit einigen Jahren aus Standardkomponenten (Einbau in 19“-Racks) von namhaften Herstellern zumeist mit einer Fünf-Jahres-vor-Ort-Garantie. Nach diesem Zeitraum wird die gesamte Hardware für das Hintergrundsystem komplett durch aktuelle ersetzt.

Somit bestehen im Systembetrieb der Hardwarekomponenten **grundlegende Wartungsaufgaben** (z. B. Lüfterwechsel), aber auch Aufgaben im Rahmen von Inspektionen (beispielsweise der Austausch von Speicherbändern) sowie Aufgaben der Instandsetzung (z. B. Wechsel einer defekten Festplatte aus einem RAID-Verbund).

Der Umfang und die Verfügbarkeit der Funktionen bestimmen das Aufgebot an einzusetzender Hardware für das Hintergrundsystem. Erfahrungen aus IT-Projekten im ÖPNV lassen keinen linearen Schluss zwischen der Anzahl an Endgeräten (in Kombination mit softwareseitig zur Verfügung gestellten Funktionen) und der Auslegung der Hardware für das Hintergrundsystem zu. Hier liefert zunächst die Abfrage beim Lieferanten zum Zeitpunkt der Ausschreibung erforderliche Grundlagen.

Durch die **Mandantenfähigkeit** des Hintergrundsystems ist es auch bei einem zentralen System möglich, sowohl die Administration als auch den Zugriff auf das System und die damit verbundenen Funktionen nur den jeweils Berechtigten zuzuweisen. In einem solchen System erhält jeder Partner die Möglichkeit, sein individuelles Layout der verfügbaren Oberflächen zu gestalten.

Diese Aufgaben sind beim Aufbau eines gemeinsamen Hintergrundsystems effizienter zu erledigen (ein Ort, einheitliches System und somit weniger sich unterscheidende Ersatzteilhaltung). Zudem nutzen alle Beteiligten bei einer zentralen Systemstruktur die gleiche Hardware: Der Aufwand für die erforderliche Redundanz der Hardware (z. B. ein gespiegeltes Echtzeit-System) wird auf alle Beteiligten verteilt, was dazu führt, dass insgesamt weniger Ressourcen bzw. Kosten aufzuwenden sind.

- **Systemverfügbarkeit**

Sowohl für die Zurverfügungstellung der Nutzungsdaten und deren Qualität wie auch für die Bereitstellung der Verkaufs- und CRM-Funktionen ist eine hohe Systemverfügbarkeit nötig. Die entsprechenden Anforderungen unterscheiden sich allerdings in Abhängigkeit von den zu betrachtenden Komponenten und den lokalen Gegebenheiten.

Dabei hängt es von der Aufgabe ab, ob ein direkter Zugriff auf das Hintergrundsystem zur Erledigung der Aufgabe benötigt wird. Beispielsweise erfolgt die Nutzungsdatenerfassung zunächst in den jeweiligen Geräten (dezentral) und wird (ggf. über Zwischenstufen) in einem mindestens täglichen Zyklus in das Hintergrundsystem übertragen. Entsprechend muss das Modul des Hintergrundsystems, das die Nutzungsdatenerfassung übernimmt, die Daten einsammeln und verarbeiten. Weder das Hintergrundsystem noch die Zwischenstationen benötigen eine extrem hohe<sup>27</sup> Verfügbarkeit. Sicherergestellt werden muss, dass die verarbeiteten Daten innerhalb eines noch abzustimmenden Zeitintervalls nach Entstehung im Hintergrundsystem vorliegen.

Je nach **Redundanz** des Gerätes am Standort können für eine Wiederherstellung der Verfügbarkeit unterschiedliche Zeitfenster gefordert werden: Wenn Fahrzeuge oder Stationen mit mehreren Validatoren ausgestattet sind, kann eine längere Wiederherstellung der Funktionalität toleriert werden als beim Ausfall des einzigen Verkaufsautomaten an einem Ort. Im Falle von Validatoren ist beispielsweise aufgrund der Redundanz (>1 Validator je Einstieg, >1 Validator auf Bahnsteigen etc.) eine entsprechende Absicherung der Verfügbarkeit zu gewährleisten.

Da die Verkaufsausrüstung zumeist nicht redundant ausgelegt wird (wegen hoher Beschaffungskosten von Verkaufsausrüstung und beschränktem Platzangebot im Fahrzeug etc.), ist dafür eine hohe Verfügbarkeit zu fordern – zumindest für die **Betriebszeit**. So muss beispielsweise ein Fahrkartenautomat im Fahrzeug auf das Jahr gesehen keine Verfügbarkeit von >99 % aufweisen, was einer kumulierten Ausfallzeit von maximal 1,5 Tagen entspricht. Denkbar wäre aber, dass der Automat während des Betriebs eine hohe Verfügbarkeit von >99,5 % gewährleistet. Bei einer angenommenen täglichen Betriebszeit von zehn Stunden dürfte der Automat somit maximal ca. 18 Stunden pro Jahr ausfallen. Weiterhin angenommen, dass dieser Automat durchschnittlich nach vier Stunden wieder vollständig verfügbar ist (erfolgte Instandsetzung), wären maximal 4,5 solcher Ausfälle pro Automat und Jahr zulässig.

Einzelne Module, wie beispielsweise das Abonnementsystem, müssen dagegen permanent hochverfügbar sein, da hierauf vielerlei Systeme zugreifen (Kundenzentren, Online-Abo-Verwaltung durch Fahrgäste etc.)

Die Ausarbeitung detaillierter Verfügbarkeitsanforderungen erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den Beteiligten während der späteren Vertiefung des Betriebskonzepts.

Es ist darauf hinzuweisen, dass, auch wenn in einer heterogenen Systemlandschaft (Szenario: mehrere unterschiedliche EFM3-Systeme im VRR) einheitliche Verfügbarkeiten vorgegeben werden, die Gefahr besteht, dass durch die Systemvielfalt die Verfügbarkeit im Gesamtsystem sinkt.

- **interne Schnittstellen**

Die Grundlage für die Abrechnung gegenüber den Fahrgästen stellen die Nutzungsdaten dar. Diese werden vor allem durch den Check-in/Check-out-Prozess ermittelt.

<sup>27</sup> Eine Verfügbarkeit von 99,9 % entspricht einem durchschnittlichen Ausfall von 3,7 Stunden pro Jahr.

Ein weiterer Schritt besteht in der Zusammenführung aller Verkaufsdaten – zum einen über die beteiligten Verkehrsunternehmen hinweg und zum anderen in Bezug auf die Nutzungsdaten.

Die aus den Nutzungsdaten generierten Leistungen werden dem Fahrgast gegenüber schließlich mit den jeweiligen Nutzerprofil-Parametern (z. B. Verträgen) berechnet. In dem gesamten Prozess der Rechnungserstellung ist somit eine Vielzahl von Schnittstellen vorgesehen.

Je weniger Schnittstellenbrüche (durch autarke Systeme, verschiedene Hersteller oder unterschiedliche Betreiber) nun die Systemstruktur des gesamten VRR-weiten EFM3-Gesamtsystems aufweist, desto sicherer können die entsprechenden Daten über Schnittstellen ausgetauscht werden. Die allermeisten (wichtigsten) Daten können zwar auch zwischen autarken EFM-(Hintergrund-)Systemen ausgetauscht werden, womit die grundsätzlichen Systemfunktionen genutzt werden können. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass innerhalb autarker Systeme Daten unterschiedlich erhoben und verarbeitet werden, womit bei einem dezentralen Systemansatz eine durchgängige Erhebung und Verarbeitung im Gesamtsystem nicht sicher gewährleistet ist.

- **Weiterentwicklung**

In einem gemeinsamen EFM-(Hintergrund-)System werden alle Funktionen identisch realisiert. Bei autarken EFM-Systemen oder Teilsystemen bedarf die Einführung, aber auch jegliche Weiterentwicklung einer viel höheren Koordination. Die Mandanten von mandantenfähigen Systemen können jedoch unterschiedliche Funktionen der gemeinsamen Software nutzen oder abschalten.

Durch ein gemeinsames EFM-(Hintergrund-)System sind zudem verschiedene funktionale Entwicklungsstände bei den einzelnen Verkehrsunternehmen nahezu ausgeschlossen. Daher wird davon ausgegangen, dass praktisch nur innerhalb eines gemeinsamen verbundweiten EFM3-Systems neue Standards im gesamten VRR-Gebiet (zeitnah) durchführbar sind.

- **Anwenderkenntnis**

Eine einheitliche Bedienoberfläche in einem gemeinsamen EFM-(Hintergrund-)System verringert den Schulungsaufwand und die Unterstützung der Anwender beim Systembetrieb. Beispielsweise können die Anwender ihre eigenen Erfahrungen bei der Bedienung der Systemkomponenten miteinander teilen.

- **Integration weiterer Verkehrsunternehmen**

In einem gemeinsamen (mandantenfähigen) EFM-(Hintergrund-)System lassen sich einfach und kostengünstig weitere Mandanten integrieren. Diesen stehen damit alle Funktionen des Systems identisch mit den anderen Nutzern zur Verfügung. Autarke alleinstehende Systeme sind i. d. R. nicht mandantenfähig und können später auch nicht um eine Mandantenfunktion ergänzt werden.

### 12.3.2 Allgemeiner Vergleich des Systembetriebs

Prinzipiell kann der Systembetrieb in verschiedenen Varianten organisiert sein:

- **autarker Systembetrieb:** Jedes Verkehrsunternehmen agiert weitgehend autark.
- **abgestimmter Systembetrieb:** Jedes Verkehrsunternehmen agiert weitgehend autark. Die Geräte sind jedoch unternehmensübergreifend identisch.
- **gemeinsamer Systembetrieb:** Alle Verkehrsunternehmen betreiben ein gemeinsames EFM3-System.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die jeweiligen Vor- und Nachteile. Die Bewertung bezieht sich auf den dahinter stehenden, dargestellten Aufwand.

Systembetrieb:	autark	abgestimmt	gemeinsam
<b>Systemkomponenten</b>	– unterschiedliche Geräte erzeugen hohen Aufwand	0 abgestimmte Geräte verringern Aufwände; dennoch: Trennung der Verkehrsunternehmen	+ einheitlicher Gerätebetrieb verringert Aufwände am deutlichsten
<b>Hintergrundsystem</b>	– getrennter Systembetrieb erzeugt hohen Aufwand	– getrennter Systembetrieb erzeugt hohen Aufwand	+ zentralisierter Systembetrieb erzeugt geringen Aufwand
<b>Systemverfügbarkeit</b>	– höchste Unterschiede bei Definition und Einhaltung	0 unterschiedliche Definitionen und Einhaltung	+ koordinierte Definitionen und Einhaltung
<b>Schnittstellen innerhalb des CiCo-Gesamtsystems</b>	– viele	0 Abstimmung auf IT-Ebene nötig	+ nicht nötig
<b>Weiterentwicklung</b>	– permanente Abstimmung nötig <sup>28</sup>	0 Konsens nötig	+ gleicher Ausbaustand
<b>Anwenderkenntnis</b>	– Übertragung von Erfahrung möglich; höchste Schulungsquote	+ Austausch über einheitliches System möglich; gleichartige Schulung	+ Austausch über einheitliches System möglich; gleichartige Schulung
<b>Integration Weiterer</b>	– Weiterentwicklung nötig	– Aufbau eines weiteren Systems nötig	+ Anlage eines neuen Mandanten

Tabelle 11 Vor-/Nachteile unterschiedlicher Systemstrukturen

<sup>28</sup> Erwartet wird, dass sich die abgestimmten Funktionen von Anfang an im gesamten VRR-Gebiet nicht einheitlich umgesetzt werden.

Die Betrachtung zeigt, dass der Systembetrieb nach der **Variante „Alle Verkehrsunternehmen betreiben ein gemeinsames EFM3-System“** bezüglich der aufgeführten Aspekte **die meisten positiven Bewertungen auf sich vereint**.

Zusammengefasst spricht für ein von allen VRR-Verkehrsunternehmen gemeinsam betriebenes EFM3-System insbesondere,

- der geringste Koordinierungsaufwand und die größtmöglichen Synergieeffekte, die sich beim Betrieb eines Systems im Gegensatz zum Betrieb autarker Einzelsysteme ergeben,
  - dass identische Funktionen für alle VRR-Verkehrsunternehmen zum gleichen Zeitpunkt zur Verfügung stehen,
  - der am effizientesten mögliche Austausch der Anwender innerhalb des einen Systems (Schulung, Unterstützung),
  - der geringe Abstimmungs- und Koordinationsaufwand bei Weiterentwicklung und Anpassung des Systems
- und
- die einfache Integration weiterer Mandanten.

Dies setzt voraus, dass sich die Prozesse im EFM3-Bereich bei den einzelnen Verkehrsunternehmen einander ähneln bzw. vor dem Start aneinander angepasst werden müssen.

#### 12.4 Aufgaben des Systembetriebs

Der Systembetrieb umfasst den operationellen und den technischen Systembetrieb.

Im Folgenden wird entsprechend der Aufgabenstellung dieses Arbeitspaketes lediglich der technische Systembetrieb beschrieben. Das sind alle Aufgaben wie Wartung, Instandhaltung und Reparatur, welche den operationellen Betrieb sicherstellen.

Der technische Systembetrieb gliedert sich in folgende fünf Aufgabenbereiche (siehe Abbildung unten):

- präventive Aufgaben (siehe Kapitel 12.4.1)
- Service-Level 1 (reaktiv): Aufgaben, die gewisse Systemkenntnis voraussetzen, wie z. B. der Austausch von Gerätekomponten (siehe Kapitel 12.4.2)
- Service-Level 2 (reaktiv): Aufgaben mit komplexem Systemwissen wie z. B. Austausch von Modulen (siehe Kapitel 12.4.4)
- Service-Level 3 (reaktiv): Aufgaben mit Systemwissen auf Herstellerebene wie z. B. Softwareverbesserungen oder Komponentenreparatur (siehe Kapitel 12.4.6)
- Koordinierung und Gesamtsystemverantwortung: Diese Aufgaben enthalten auch vorbereitende Schritte für die zuvor genannten Aufgabenbereiche und beginnen somit vor diesen. (siehe Kapitel 12.4.7)

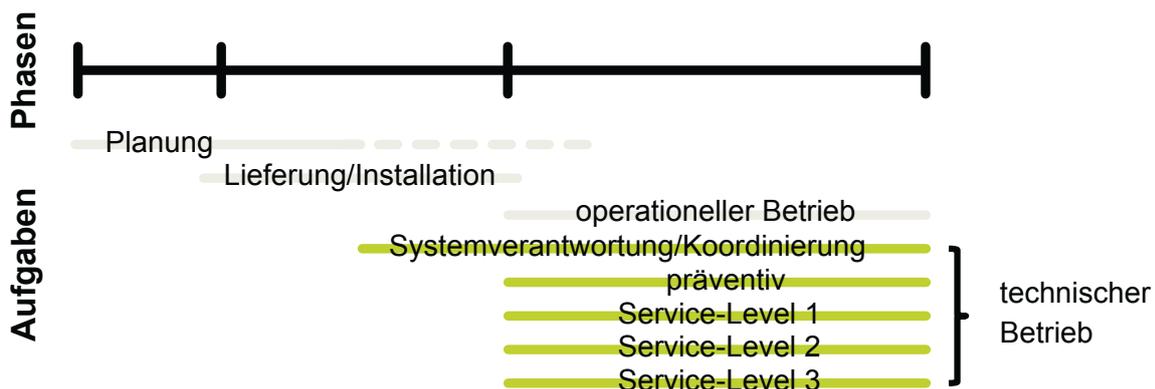


Abbildung 40 Aufgabenbereiche des technischen Systembetriebs

### 12.4.1 Präventive Aufgaben

Die präventiven Aufgaben sind durch die regelmäßige Ausführung von Tätigkeiten mit kurzer Aufenthaltsdauer vor Ort gekennzeichnet.

Dazu gehören:

- **präventiv-logistische Aufgaben:** Nachfüllen/Entleeren der Fahrkartenautomaten mit Smartcards, Einnahmen etc.
- **präventiv-technische Aufgaben innerhalb der Wartung:** Filterwechsel, Innenreinigung etc. von Fahrkartenautomaten oder dem Server des Hintergrundsystems
- **präventiv-technische Aufgaben der Inspektion:** Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes aller Geräte
- **präventiv-technische Aufgaben innerhalb der Verbesserung:** Einspielen von Software-Updates/-Upgrades etc.

Präventive Aufgaben sind somit anhand der Herstellerangaben und Beanspruchung der Geräte im Vorhinein planbar. Für deren Ausführung ist eine gewisse System- und Gerätekenntnis, aber kein spezialisiertes Wissen über die Geräte notwendig.

Der Aufenthalt des Personals vor Ort ist somit kurz und für den Fahrgast entsteht der Eindruck, dass das EFM3-System effizient gepflegt wird („wenig orangefarbene Westen vor Ort“).

Aus vergleichbaren Ausschreibungen vorliegende Angaben gehen davon aus, dass für die präventive Instandhaltung vor Ort folgende Aufenthaltszeiten anzusetzen sind:

- alle zwei Monate je Verkaufsterminal im Kundenzentrum 100 Minuten und je Verkaufsterminal im Kioskverkauf 70 Minuten,
- je Fahrkartenautomat monatlich 100 (umfänglich) bzw. 70 (reduziert) Minuten sowie
- je Fahrscheindrucker, Validator und Kontrollgerät alle drei Monate 30 Minuten.

In diesen Werten sind alle Tätigkeiten außer der Außenreinigung und dem Einspielen von großen Softwareversionswechseln (Upgrades/Releases) berücksichtigt. Erfahrungswerte zu vergleichbaren Aufgaben liegen auch den Verkehrsunternehmen im VRR vor und können die oben genannten Angaben ergänzen.

Alle Aufgaben, die mit Werteeinheiten verbunden sind, wie beispielsweise das Nachfüllen von Smartcards in Automaten oder das Entleeren der Einnahmen etc. („kassentechnische Aufgaben“), können durch ein darauf spezialisiertes Team erbracht werden (siehe auch Diskussion in Unterkapitel 12.4.3).

### 12.4.2 Reaktive Aufgaben im Service-Level 1 (Instandsetzung in geringfügigem Umfang)

Die Aufgaben im Service-Level 1 umfassen kurze Instandsetzungsarbeiten am Einsatzort. Hierbei werden fehlerhaft gemeldete Geräte innerhalb einer vereinbarten Reaktionszeit untersucht. Kann der Fehler nicht innerhalb einer vorgegebenen Bearbeitungszeit beseitigt werden, wird das Gerät oder eine den Fehler verursachende Gerätekomponente ausgetauscht.

Zu den Aufgaben im Service-Level 1 gehören z. B.

- die Überprüfung und erneutes Stecken aller Verbindungen beispielsweise bei Netzwerkkomponenten,
- das Zurücksetzen und/oder der Neustart von Geräten

oder

- ein Komponentenwechsel nach Defekt, beispielsweise von Validatoren oder Geräten in den Kundenzentren.

Für die Ausführung der Aufgaben im Service-Level 1 ist eine gewisse Geräte- und Systemkenntnis, aber kein spezialisiertes Wissen über die Geräte notwendig.

Die fehlerhafte Gerätekomponente wird innerhalb des Service-Levels 2 oder ggf. 3 repariert.

Aufgrund des kurzen Aufenthaltes am Einsatzort entsteht für den Fahrgast der Eindruck, dass das EFM3-System effizient gepflegt wird („wenig orangefarbene Westen vor Ort“).

Aus vergleichbaren Ausschreibungen vorliegende Annahmen gehen davon aus, dass für das Service-Level 1 vor Ort

- je Verkaufsterminal im Kundenzentrum, je umfänglichem Fahrkartenautomat und Fahrkartenautomat im Fahrzeug sowie Fahrerverkaufsterminal alle drei Monate 90 Minuten

sowie

- je Verkaufsterminal im Kioskverkauf, je reduziertem stationärem Fahrkartenautomat, Validator und Kontrollgerät alle sechs Monate 90 Minuten

anzusetzen sind.

In diesen Werten sind alle Tätigkeiten des Service-Level 1 berücksichtigt. Soweit vergleichbare Zahlen bei den Verkehrsunternehmen im VRR vorliegen, können sie mit den vorliegenden Angaben ergänzt werden.

Aufgaben bezüglich der Zuverlässigkeit der Geräte im Service-Level 1 sind nach einer gewissen Betriebserfahrung in der Pilotphase gut planbar. Vorab können, soweit verfügbar, Erfahrungen der Verkehrsunternehmen aus dem bisherigen Vertriebssystem zur Abschätzung des Aufwandes herangezogen werden.

#### 12.4.3 Mögliche Zusammenfassung präventiver Aufgaben und der Aufgaben im Service-Level 1

Die präventiven Aufgaben und die Aufgaben im Service-Level 1 sind darauf ausgelegt, dass die entsprechenden Tätigkeiten vor Ort ausgeführt werden. Daher sollen im Folgenden mögliche Zusammenfassungen von einzelnen Aufgaben und daraus resultierende Synergieeffekte diskutiert werden.

Dabei werden, wie oben bereits dargestellt, drei Aufgabenbereiche betrachtet:

- präventiv-logistische Aufgaben (siehe Kapitel 12.4.1)
- präventiv-technische Aufgaben (siehe Kapitel 12.4.1)
- reaktiv-technische Aufgaben (siehe Kapitel 12.4.2)

##### 12.4.3.1 Zusammenfassung präventiver Aufgaben

Sollen die präventiv-logistischen und präventiv-technischen Aufgaben zusammen ausgeführt werden, ist

- das Personal entsprechend der beiden Aufgabenbereiche zu schulen (= **Qualifikation**). Hierbei unterscheiden sich die präventiv-logistischen Aufgaben stark von den präventiv-technischen. Die präventiv-logistischen umfassen vor allem den Transport von Werteinheiten (z. B. Smartcards, Einnahmen), die präventiv-technischen Aufgaben (Wartung, Inspektion, Verbesserung) benötigen hingegen technische Systemkenntnis.
- Im Voraus planbare Intervalle für die zu erledigenden logistischen und technischen Aufgaben stimmen eher selten überein (= **Koordinierung**). Beispielsweise müssen Automaten teilweise täglich geleert, Filter aber etwa nur ein- oder mehrmals im Jahr gewechselt werden.

- Weiterhin müssen die Fahrzeuge, die für Instandhaltungsaufträge vor Ort eingesetzt werden, entsprechend für beide Aufgabenbereiche ausgelegt sein, bei-spielsweise für den Transport von Werteinheiten und von Ersatzkomponenten (= **Beschaffenheit Fuhrpark**).
- Schließlich muss die Befüllung/Entladung der Fahrzeuge gewährleistet sein (= **Logistik Fuhrpark**).

Positiv wirkt sich bei dieser Zusammenfassung aus, dass die Summe an Fahrzeiten zwischen den Einsatzorten reduziert wird.

Im Ergebnis unterscheiden sich technische und logistische Aufgaben in allen vier Anforderungen (Qualifikation, Koordination, Beschaffenheit Fuhrpark und Logistik Fuhrpark) sehr stark voneinander. Daher wird die Zusammenfassung präventiver Aufgaben nicht weiter verfolgt.

#### 12.4.3.2 Zusammenfassung technischer Aufgaben

Entsprechend der Vor- und Nachteile aus Kapitel 12.4.3.1 ergeben sich bei der Zusammenfassung der präventiv-technischen und reaktiv-technischen Aufgaben weniger Unterschiede bei der Beschaffenheit des Fuhrparks sowie der Logistik des Fuhrparks. Auch die Qualifikation des Personals ähnelt sich stärker.

Die Synergieeffekte ergeben sich, wenn

- sich das Personal auf einem präventiven Einsatz zum Zeitpunkt einer Fehlermeldung in der Nähe des Standortes der fehlermeldenden Komponente befindet und ein entsprechender Einsatz vor Ort durchgeführt werden kann

oder

- das Personal auf einem reaktiven Einsatz ist und aktuelle oder kurzfristig anstehende präventive Aufgaben in deren Nähe erledigen kann.

Beide Vorgehensweisen verlangen eine intensive Koordinierung der Aufgaben in Form der Zusammenführung von Langfrist- und Kurzfristdisposition des Einsatzpersonals. Können die präventiven Aufgaben über lange Zeit im Voraus geplant werden, fallen die reaktiven Tätigkeiten nach gemeldetem Defekt an, auf den entsprechend einer Vereinbarung über den Systembetrieb innerhalb einer festgelegten Zeit reagiert und der Fehler behoben werden muss. Im Falle eines reaktiven Einsatzes muss zudem berücksichtigt werden, ob ausreichend Zeit für die Erfüllung der nachfolgenden reaktiven Aufgaben verbleibt.

Für den Ansatz, die technischen Aufgaben zusammenzufassen, fehlen bisher eigene, auf das EFM3-System übertragbare Erfahrungen. Daher sollte dieses Vorgehen mit den Verkehrsunternehmen oder auch Systembetreibern diskutiert werden. Darüber hinaus können innerhalb des Piloten Erfahrungswerte gesammelt werden.

#### 12.4.4 Personalabschätzung der präventiven Aufgaben und Aufgaben im Service-Level 1

Mit den Annahmen aus den Kapiteln 12.4.1 und 12.4.2 sowie dem Mengengerüst aus Kapitel 10 ergeben sich für präventive und die Aufgaben im Service-Level 1 pro Monat

- für die 700 Verkaufsstellen in Kundenzentren ca. 1.100 Stunden,
- für die 1.000 Kioskverkaufsstellen ca. 1.000 Stunden,
- für die 1.600 umfänglichen Fahrkartenautomaten ca. 3.800 Stunden,
- für die 700 reduzierten Fahrkartenautomaten ca. 1.100 Stunden,
- für die 3.800 Fahrerverkaufsterminals ca. 3.100 Stunden,
- für die 14.000 Bus- und 13.000 Bahn-Validatoren ca. 12.000 Stunden,
- für die 3.600 stationären Validatoren ca. 1.700 Stunden,
- für die 1.600 Kontrollgeräte ca. 700 Stunden

In diesen Zahlen sind folgende Annahmen berücksichtigt.

- Als den einzelnen Geräten zuzurechnende Anfahrtszeiten sind für die präventiven Einsätze jeweils 10 Minuten berücksichtigt, außer bei den Validatoren sowie Kontrollgeräten. Die Validatoren in Fahrzeugen sowie die Kontrollgeräte werden i. d. R. nach der Rückkehr auf dem Betriebshof bearbeitet, bei den Validatoren an Haltestellen werden 2,5 Minuten Anfahrtszeit je Validator angesetzt. Diese Reduktion erklärt sich aus der Menge an Geräten je Betriebshof bzw. Haltestelle.
- Als Anfahrtszeit sind für die reaktiven Einsätze 20 Minuten berücksichtigt.
- Nicht berücksichtigt sind Aufgaben der Service-Level 2 und 3 sowie für die Koordinierung, für das Hintergrundsystem und die direkt angeschlossenen zentralen Arbeitsplätze, die Netzwerkinfrastruktur inklusive Datensammler.

Insgesamt werden nach den getroffenen Annahmen ca. 175 Mitarbeiter für die reaktiven und die Aufgaben im Service-Level 1 benötigt. Für das Via-Gebiet entspricht dies einem Umfang von etwa 5.000 Stunden pro Monat bzw. rund 35 Mitarbeitern. Dies entspricht der heutigen Personalstärke der EFM-Werkstätten der Via-Verkehrsunternehmen.

Erfahrungen zeigen, dass ein etwa gleich großer Anteil für das Personal im Service-Level 2 (siehe nächstes Kapitel 12.4.5) benötigt wird und nochmals die Hälfte für koordinierende und Verwaltungsaufgaben (siehe Kapitel 12.4.7). Insgesamt werden etwa 400 Mitarbeiter für den Systembetrieb unter den in diesem Arbeitspaket getätigten Annahmen benötigt.

#### 12.4.5 Reaktive Aufgaben im Service-Level 2 (Instandsetzung, ggf. Verbesserung in geringfügigem Umfang)

Die Aufgaben im Service-Level 2 umfassen kürzere Instandsetzungsarbeiten in einer Werkstatt. Dazu gehören

- die Identifizierung der betroffenen Fehlerquelle
- oder
- der Austausch von Modulen.

Im Rahmen der noch zu definierenden zeitlichen Vorgaben für die Instandhaltungstätigkeit können ggf. verbessernde Maßnahmen wie die Änderung untergeordneter Parameter (Netzwerk, Software) durchgeführt werden.

Für die Ausführung der Aufgaben im Service-Level 2 ist vor allem komplexes Systemwissen bzw. spezialisiertes Wissen über die Geräte notwendig.

Aufgaben und Aufwände im Service-Level 2 sind nach der Pilotphase auf Grundlage der gewonnenen Zuverlässigkeitszahlen gut planbar. Soweit verfügbar sollten vorab Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten und Erfahrungswerte aus schon im Einsatz befindlichen Geräten zur Abschätzung des Aufwands herangezogen werden.

#### 12.4.6 Reaktive Aufgaben im Service-Level 3 (Instandsetzung und Verbesserung)

Die Aufgaben im Service-Level 3 erstrecken sich auf die drei nachfolgend aufgeführten Aspekte:

##### **Instandsetzung (Reparatur)**

Defekte, die durch die Service-Level 1 und 2 nicht behoben werden können, werden dem Lieferanten aufgrund entsprechender Dienstleistungsverträge zur Reparatur eingereicht. Dieser liefert innerhalb einer vereinbarten Wiederherstellungszeit eine fehlerfreie Gerätekomponente zurück.

Zur Instandsetzung gehört außerdem der Austausch bzw. die Installation von komplexen Bauteilen.

### Reaktive Verbesserung

Nach einer Fehlermeldung und erfolglosen Maßnahmen der Service-Level 1, 2 und 3 verbessert der Lieferant das Gesamtsystem und/oder die Gerätekomponenten (Patch/Update), um einen einwandfreien Betrieb wiederherzustellen. Dazu zählen auch wesentliche Änderungen an der Konfiguration.

### Kontinuierliche Verbesserung

Neben der Instandsetzung und reaktiven Verbesserung ist es die Aufgabe des Lieferanten, durch Upgrades/Releases im vereinbarten Umfang das EFM3-System weiterzuentwickeln.

Im Vorgriff auf Kapitel 12.6.3 sei an dieser Stelle erwähnt, dass alle Aufgaben des Service-Levels 3 aufgrund ihrer Komplexität i. d. R. von dem/den Lieferanten des EFM3-Systems bzw. der Geräte erbracht werden. Im Folgenden werden sie daher auch nicht weiter berücksichtigt.

#### 12.4.7 Aufgaben im Bereich Koordinierung/Systemverantwortung

Die technischen und logistischen bzw. präventiven und reaktiven Aufgaben sind zu unterschiedlichen Zeitpunkten vor- und nachzubereiten. Aus dieser koordinierenden Aufgabenstellung ergibt sich die Verantwortung für das gesamte EFM3-System. Im Folgenden werden die dazugehörigen Aufgaben dargestellt.

### Einsatzplanung

Zur tagesscharfen Einsatzplanung gehören:

- Planung präventiver Aufgaben

Die zeitgerechte Ausübung von Inspektions- und Wartungsarbeiten erfolgt anfangs nach Herstellerangaben und wird später um die Erfahrungswerte aus dem Betrieb des EFM3-Systems ergänzt. Entsprechend dieser Daten lassen sich die Einsätze planen.

- Planung Personalverfügbarkeit

Sowohl für präventive und reaktive als auch für Aufgaben wie den technischen Helpdesk oder das Berichtswesen müssen entsprechende Personale zur Verfügung stehen.

### Personaldisposition

Der Ad-hoc-Personaleinsatz umfasst die Koordinierung des Personals (Disposition). Der Einsatz des für die jeweiligen Aufgaben tagesaktuell zur Verfügung stehenden Personals muss im nächsten Schritt hinsichtlich der zu erledigenden Maßnahmen eingeteilt werden. Eventuell müssen hierbei Prioritäten für die Abarbeitung festgelegt werden.

### Störungsannahme und -verfolgung

Die Abwicklung einer Störung enthält die folgenden Aufgaben.

- Störungsannahme und Weiterleitung

Treten an einem Gerät Störungen auf, werden diese durch Mitarbeiter, Fahrgäste, Monitoring-Systeme oder auch durch das defekte Gerät selbst gemeldet. Eventuell werden interne und externe Störungsmeldungen über getrennte Wege entgegengenommen.

- Bearbeitungsverfolgung

Die entgegengenommenen Störungen und deren Bearbeitung werden im weiteren Verlauf entsprechend protokolliert. Die Erfassung und Nachverfolgung aller Inspektions- und Wartungsarbeiten ist die Grundlage für die Analyse der Systemverfügbarkeit.

### Technischer Helpdesk

Zu technischen Fragen steht ein technischer Ansprechpartner zur Verfügung. Dies kann in Form eines Call-Centers (geschultes Personal) oder durch Werkstätten (Instandhaltungspersonal) erfolgen. Zur Aufgabe des technischen Ansprechpartners gehören keine Fragen zum operationellen Betrieb (beispielsweise Kundenanfragen zur Bedienung).

### Infrastrukturmanagement

Für die Arbeiten sind folgende Sachleistungen zur Verfügung zu stellen:

- Bereitstellung Fuhrpark  
Für den Einsatz der Mitarbeiter müssen entsprechend ausgerüstete und verfügbare Fahrzeuge bereitstehen.
- Bereitstellung Arbeitsplätze  
Für die Mitarbeiter müssen Werkstätten, Büros, Aufenthalts- und Sozialräume betrieben werden.
- Bereitstellung Lager  
Für das Arbeiten und die Lagerung von Material sind entsprechende Räume vorzuhalten.
- Bereitstellung Zugang  
Der Zugang sowohl physikalisch aber auch per Datenzugriff auf bzw. zu den Einsatzorten ist zu gewährleisten.
- Bereitstellung Material am jeweiligen Ort  
Das Material (beispielsweise Ersatzkomponenten) ist für den eventuellen Einsatz in entsprechender Menge am Lager bzw. in den Einsatzfahrzeugen bereitzustellen.

### Berichtswesen, Abrechnung und Weiterentwicklung

Innerhalb des Berichtswesens sind folgende Aufgaben durchzuführen:

- Durchführung des Berichtswesens, z. B. zum Nachweis des ordnungsgemäßen technischen Systembetriebs, der Systemverfügbarkeit etc.
- Aufgaben innerhalb der Bereiche „Systemausbau“ und „Weiterentwicklung“
- Aufgaben innerhalb der Abrechnung

### Personalverwaltung

Insgesamt wird zur Erledigung der verschiedenen Aufgaben des EFM3-Systems ein bedeutender Personalstamm mit unterschiedlichen Qualifikationen benötigt. Eine Aufgabe im Bereich Koordinierung/Systemverantwortung ist die dazugehörige Personalverwaltung.

## 12.5 Standortkonzept

Die in Kapitel 12.3 vorgestellten Aufgaben beziehen sich entweder auf Tätigkeiten vor Ort, in der Werkstatt oder in der Verwaltung. Jede dieser Tätigkeiten lässt sich entweder

- dezentral (beispielsweise die heutige Organisation bei jedem Verkehrsunternehmen),
- von mehreren Stützpunkten (beispielsweise existieren mehrere Wartungsstützpunkte bei großen Verkehrsunternehmen oder Systemanbietern)
- oder von einem Stützpunkt aus

erledigen.

Im Folgenden werden die Vor- und Nachteile dieser drei Standortkonzepte für das EFM3-System diskutiert. Einleitend dazu erfolgt im Kapitel 12.5.1 die Betrachtung der Wegezeiten des Instandhaltungspersonals zu den Einsatzorten.

### 12.5.1 Erreichbarkeit der Einsatzorte

Um die Vor-Ort-Aufgaben erledigen zu können, ist eine entsprechende Abdeckung des VRR-Gebiets durch das Instandhaltungspersonal notwendig. Am Beispiel eines Verkehrsunternehmens im Pilotgebiet (EVAG) zeigt die folgende Abbildung, in welcher Fahrzeit das Instandhaltungspersonal alle äußeren Punkte im VRR-Gebiet erreicht, um in den Fahrzeugen und/oder an den Haltestellen Geräte tauschen zu können.

Aus einer geographischen Analyse anhand Routing-Informationen geht hervor, dass z. B. von einem relativ zentralen Punkt im VRR-Gebiet aus jeder beliebige Ort im VRR-Gebiet innerhalb einer Stunde erreicht werden kann.

Somit ist unter dem Aspekt der Wegezeiten nur eine Werkstatt für das EFM3-System erforderlich, allerdings sind weitere denkbar.

### 12.5.2 Aspekte des Standortkonzeptes

Die Beurteilung der Standortkonzepte basiert auf den im Kapitel 12.3 dargestellten Aufgaben. Zunächst werden diese Aufgaben im Folgenden dahingehend untersucht, welche Aspekte sich daraus für ein Standortkonzept entnehmen lassen. Für jeden Aspekt wird anschließend das effizienteste Standortkonzept bestimmt.

#### Personalqualifikation

Für die unterschiedlichen präventiven wie reaktiven Aufgaben (Kapitel 12.4.1 bis 12.4.4) wird Personal mit verschiedenen Spezialisierungen benötigt.

Nun fallen beim Systembetrieb die Teilaufgaben in unterschiedlicher Menge und oft auch nur zu bestimmten Zeitpunkten an. Beispielsweise benötigt das technische Berichtswesen beim dezentralen Systembetrieb i. d. R. nur einige Arbeitstage und ist zu jedem Monatswechsel durchzuführen; die fallweise „überschaubaren“ präventiv-technischen Aufgaben beim dezentralen Systembetrieb lassen es zu, dass beide Aufgaben von den gleichen Mitarbeitern übernommen werden.

Des Weiteren ist zu beachten, dass sich die Personale zumindest für die meisten Aufgaben des Systembetriebs auch gegenseitig vertreten können.

Schließlich sinkt der Verwaltungsaufwand beim zentralen Konzept, da für alle Verwaltungsaufgaben (v. a. Kapitel 12.4.7) gleiche Grundlagen angewandt werden.

- ➔ Beim dezentralen Systembetrieb ist das Personal umfassender zu schulen. Beim zentralen Systembetrieb kann sich das Personal stärker spezialisieren. Durch den geringeren Schulungsaufwand beim zentralen Systembetrieb entsteht weniger Aufwand (Overhead).

Beide Aspekte sprechen dafür, für den Aspekt „Personalvorhaltung“ ein **zentrales Standortkonzept** anzuwenden.

#### Personaldisposition

Stehen für die Disposition ausreichend Personale mit gleicher Qualifikation zur Verfügung, so kann die Abarbeitung der reaktiven Aufgaben (Kapitel 12.4.2 und 12.4.4) nach einer Priorisierung erfolgen. Die Priorisierung ergibt sich u. a. aufgrund der ökonomischen Folgekosten des Ausfalls eines Gerätes und der für die Wiederinstandsetzung entstehenden Kosten.

Kann für die reaktiven Aufgaben – wie bei einer dezentralen Organisation – nur auf wenige Personale zurückgegriffen werden, so werden die Aufgaben zunächst in der zeitlichen Reihenfolge ihres Eintreffens bearbeitet. Hierbei erfolgt keine übergeordnete Koordination bzw. Priorisierung im Gesamtsystem. Zudem steht für die Zeit, in der ein Auftrag niedrigerer Priorität bearbeitet wird, kein Personal für einen im Prinzip höherpriorisierten Auftrag zur Verfügung. Die Wahrscheinlichkeit eines solchen Zusammentreffens ist bei einem größeren Personalstamm bei einem zentralen Standortkonzept geringer.

- ➔ Für eine nach Prioritäten gesteuerte Personaldisposition ist ein zentrales Standortkonzept notwendig. Diese trägt wesentlich zur Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit bei.

### Wegezeit

Im Fall von reaktiven Vor-Ort-Einsätzen (Kapitel 12.4.2) verringern sich die Anfahrtszeiten bei einem dezentral organisierten Instandhaltungskonzept (vgl. auch Kapitel 12.5.1).

Da die Routen der präventiven Vor-Ort-Einsätze im VRR-Gebiet (Kapitel 12.4.1) im Voraus optimiert werden, kann von etwa gleichen Anfahrtszeiten bei den Standortkonzepten ausgegangen werden.

- ➔ Ein dezentrales Standortkonzept gewinnt an Attraktivität, je wichtiger die Wegezeit ist.

### Ersatzteilhaltung und Sachmittel

Arbeitsräume (Kapitel 12.4.4 und 12.4.7) und die weitere Infrastruktur wie Fuhrpark oder Lagerräume aber auch die Ersatzteilbeschaffung lassen sich bei einem zentralen Systembetrieb besser koordinieren.

- ➔ Die Reservehaltung und Sachmittelbeschaffung für die Instandhaltung lassen sich mit einem **zentralen Standortkonzept** effizienter durchführen.

### Immobilienkosten

Da die Zurverfügungstellung der Arbeits- und Lagerräume je Einheit einen hohen Verwaltungsgrundaufwand erzeugt, bietet sich dahingehend ein zentrales Instandhaltungskonzept an.

- ➔ Zur Verringerung der Immobilienkosten empfiehlt sich ein zentrales Standortkonzept.

### 12.5.3 Gewichtung der Aufgaben des Systembetriebs

Die im vorherigen Kapitel dargestellten Aspekte bzw. Bewertungskriterien des Standortkonzeptes haben, abhängig vom Aufgabenbereich, unterschiedliches Gewicht.

Die folgende Übersicht enthält die jeweiligen Bewertung sowie die Begründung. Dabei bedeuten:

- 0 = keine Rolle / kein Einfluss
- 1 = weniger wichtig / geringer Einfluss
- 2 = wichtig / hoher Einfluss

Aspekt / Aufgabe	Personal-qualifikation	Personal-disposition	Wegezeiten	Reserve und Sach-mittel	Immobilien-kosten
<b>Koordinierung</b>	<b>2</b> verschiedene, analytische Aufgaben	<b>0</b> keine Auswirkung, da Personal für Koordinierung planbar	<b>0</b> keine Vor-Ort-Arbeit	<b>0</b> Standard-sachmittel werden benötigt	<b>1: für alle Aufgaben weniger wichtig</b>
<b>Präventive Aufgaben</b>	<b>0</b> einfache Bedien-handlungen	<b>1</b> planbare Ein-sätze mit gering-fügigen Unregelmäßigkeiten im Ablauf	<b>1</b> Einsatz im optimierbar	<b>1</b> Reserve ist planbar	
<b>Service-Level 1</b>	<b>1</b> einfacher Ein-/Ausbau	<b>2</b> am wenigsten planbare Ein-sätze	<b>2</b> ggf. schneller Einsatz nötig	<b>2</b> Ersatz wird schnell benötigt	
<b>Service-Level 2</b>	<b>2</b> komplexer Ein-/Ausbau	<b>1</b> zum größten Teil planbare Ein-sätze	<b>0</b> keine Vor-Ort-Arbeit	<b>1</b> Ersatz wird nicht so schnell benötigt	

Tabelle 12 Gewichtung der Aufgaben in Bezug auf das Standortkonzept

#### 12.5.4 Aufstellung des Standortkonzepts

Die Aufgaben des Systembetriebs lassen bezüglich der in Kapitel 12.5 eingeführten Standortkonzepte „dezentral“, „mehrere Stützpunkte“ und „ein Stützpunkt“ wie folgt bewerten:

- Für den Aufgabenbereich „Koordinierung“ sind zentral ausgerichtete Konzepte zu verfolgen, da ein zentraler Systembetrieb hierauf eindeutig einen hohen Einfluss ausübt.
- Im Aufgabenbereich „Präventive Aufgaben“ gibt es eine leichte Tendenz zu zentralen Konzepten.
- Im Aufgabenbereich „Service-Level 1“ überwiegen zwar stark die zentralen Ansätze, bei hoher Wertung der Wegezeiten kann der dezentrale Systembetrieb bevorzugt sein.
- Für den Aufgabenbereich „Service-Level 2“ ist ein zentraler Systembetrieb zu verfolgen.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich folgende Bewertung der genannten drei Standortkonzepte.

Standortkonzept:	»ein Stützpunkt«	»mehrere Stützpunkte«	»dezentral«
Koordinierung	1	2	3
Präventive Aufgaben	1	1	2
Service-Level 1	2	1	3
Service-Level 2	1	2	3

Tabelle 13 Bewertung des Standortkonzeptes (1 = bester Platz)

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass ein Standortkonzept mit einem zentralen Stützpunkt die meisten Vorteile auf sich vereint. Lediglich bei den Aufgaben im Service-Level 1 liegt das Standortkonzept mit mehreren Stützpunkten aufgrund der damit erzielbaren kürzeren Wegezeiten vorne. Daher werden im weiteren Arbeitspaket auch dezentrale Ansätze weiter verfolgt.

Zudem sollte ein Lieferant aufgrund seiner Systemkenntnis im Zuge der Ausschreibung für das finale System ein entsprechendes Stützpunktkonzept vorlegen. Erfahrungen aus Ausschreibungen von Verkehrsleistungen (inklusive des dazugehörigen Betriebshofmanagements) zeigen, dass Bieter eine optimierte Standortbetrachtung durchaus schon in der Angebotsphase vorlegen.

## 12.6 Betriebsmodell

Dieses Kapitel diskutiert auf der Ebene der einzelnen Gerätetypen, welche Akteure welche Aufgaben erledigen können. Zunächst erfolgen grundsätzliche Überlegungen zu Betriebskonzepten und Aufgaben. Nach der Abwägung der Vor- und Nachteile von vier Betriebsmodellen wird am Ende des Kapitels ein Vorzugsmodell vorgeschlagen.

### 12.6.1 Organisationsform

Die Prozesse beim Fahrgeldmanagement, die sich durch die Einführung eines EFM3-Systems verändern, gehören schon heute zu den vielen Aufgaben der VRR-Verkehrsunternehmen. Die mit dem EFM3-System verbundenen Tätigkeiten (siehe Kapitel 12.3) werden im Folgenden als eine Dienstleistung betrachtet. Grundsätzlich lässt sich diese durch die Verkehrsunternehmen selbst erbringen oder aber ganz oder teilweise an einen externen Betrieb übertragen.

- Für einen dezentral organisierten Systembetrieb kommen die Verkehrsunternehmen (bzw. deren Tochterunternehmen) in Frage. Eine bloße Übertragung der Tätigkeiten von einem Verkehrsunternehmen auf eine eigene Tochter wird nicht betrachtet, da dies aus organisatorischer Sicht lediglich einer Tätigkeitsverlagerung entspricht und per se keinerlei Auswirkungen hat.
- Für die Übertragung der Dienstleistung „Fahrgeldmanagement“ an einen Akteur im Rahmen eines zentral organisierten Systembetriebs wird in diesem Arbeitspaket der Begriff „Serviceunternehmen“ verwendet.

Dieses Serviceunternehmen kann strukturiert sein als

### **1. Konsortium aus Verkehrsunternehmen (= Auftraggeberkonsortium)**

Durch ein Auftraggeberkonsortium (AGK) bündeln die Verkehrsunternehmen die Dienstleistung „Fahrgeldmanagement“ in einem Unternehmen. Diesem Konsortium gehören die Verkehrsunternehmen für die Dauer ihrer Erbringung von Verkehrsleistungen im VRR-Gebiet an. Es wird davon ausgegangen, dass in diesem Fall das Personal, das heute die Dienstleistung „Fahrgeldmanagement“ in den Verkehrsunternehmen betreut, diesem Konsortium zugehörig ist.

### **2. externes Dienstleistungsunternehmen**

Die Dienstleistung „Fahrgeldmanagement“ kann auch von einem unabhängigen Unternehmen verantwortet werden. Hierbei können das Personal und die Immobilien bei den Verkehrsunternehmen ganz oder teilweise weiterbeauftragt werden, bei denen auch heute die Dienstleistung „Fahrgeldmanagement“ angesiedelt ist. Dies muss jedoch nicht zwangsläufig der Fall sein.

### **3. Lieferant**

Eine weitere Variante wäre, dass der oder die Lieferanten des EFM-3-Systems das „Fahrgeldmanagement“ als zuständiges Dienstleistungsunternehmen übernehmen. Hierbei sind aus organisatorischer Sicht die Interessen der Systementwicklung und des Systembetriebs stärker gebündelt.

Allen hier gezeigten Akteuren ist gemein, dass entsprechende Verträge die Qualität und Vergütung der Dienstleistung regeln müssen.

Welche der Varianten bei einem zentralen Systembetrieb zum Tragen kommt, ist aus organisatorischer Sicht nicht entscheidend. Durch die Auslagerung von Aufgaben (= vertragliche Bindung) an Externe werden aber sowohl die Qualität als auch die dafür entstehenden Kosten präzise definiert.

Bei einer Vergabe an ein externes Dienstleistungsunternehmen können die Kosten allerdings ggf. höher ausfallen als bei der Erbringung in Eigenleistung als Auftraggeberkonsortium. Grund können Risikoaufschläge und teurere Finanzierungsbedingungen auf Seiten des externen Dienstleistungsunternehmens sein.

Als Betreiber des EFM3-Systems im VRR-Gebiet kommen somit vier Akteure in Betracht:

- jedes einzelne Verkehrsunternehmen bzw. Unternehmenstöchter (dezentraler Systembetrieb)
- das Auftraggeberkonsortium (zentraler Systembetrieb)
- der Lieferant (zentraler Systembetrieb)
- (ein oder mehrere) externe Dienstleistungsunternehmen (zentraler Systembetrieb)

Auf die in Kapitel 12.5 besprochenen Standortkonzepte übertragen bedeutet das:

Organisationsform	»ein Stützpunkt«	»mehrere Stützpunkte«	»dezentral«
Verkehrsunternehmen (dezentral)	(siehe AGK)	möglich	möglich
Auftraggeberkonsortium (zentral)	möglich	möglich	nicht möglich
Externes Dienstleistungsunternehmen (zentral)	möglich	möglich	nicht möglich
Lieferant (zentral)	möglich	möglich	nicht möglich

Tabelle 14 Standort- und Betriebskonzepte

### 12.6.2 Aufgaben für Einführung und Betrieb

Der Systembetrieb beinhaltet, wie in Kapitel 12.4 dargestellt, neben den Daueraufgaben weitere einmalige Aufgaben zur Anpassung bzw. Umstellung der Organisation. Diese werden in diesem Kapitel behandelt.

#### 12.6.2.1 Einmalige Prozesse

- **Organisationsveränderungen in den Unternehmen**

Je nach Umfang des neuen Systems und dem Grad der Auslagerung von Aufgaben sinkt oder steigt der Umfang an Betrieb und Instandhaltung, der innerhalb der Verkehrsunternehmen erbracht wird. Somit erfordern einige der folgenden Betriebsmodelle neue Organisationsstrukturen.

- **gemeinsame Vereinbarungen**

Einnahmen von Fahrkarten im Lastschriftverfahren, in den Kundenzentren oder durch Fahrer werden weiterhin über die Verkehrsunternehmen erwirtschaftet. Andere Einnahmen durch den Verkauf entstehen an Fahrkartenautomaten oder durch Kontrolleure. Auch diese Einnahmen sind den jeweiligen Verkehrsunternehmen zugeordnet. Je nach Betriebsmodell werden diese Einnahmen ggf. jedoch zunächst durch ein Serviceunternehmen erhoben und erst in einem weiteren Schritt den Verkehrsunternehmen gutgeschrieben.

Darüber hinaus regeln ggf. **Kooperations- und Dienstleistungsverträge** (Service-Levels) die vereinbarten Leistungen mit den Partnern (u. a. zu Systemverfügbarkeit, Datenqualität). Zumindest sollten für alle Partner geltende Mindestvorgaben (beispielsweise über die Ausstattung) vereinbart werden.

Abhängig von der gewählten Struktur sind damit unterschiedliche Vereinbarungen erforderlich (siehe auch Kapitel 5).

- **(technische) Migration**

Je homogener das Zielsystem konzipiert wird, desto einfacher gestaltet sich der Migrationsprozess.

### 12.6.2.2 Daueraufgaben

Die Bewertung der Betriebsmodelle erfolgt anhand der damit verbundenen Prozessorganisation. Hierfür bestehen grundsätzlich die gleichen Aspekte wie bei der Bewertung der Systemstruktur (siehe Kapitel 12.3.1). Dennoch werden einige Aufgaben durch das EFM3-System nahezu automatisch übernommen, sodass sie lediglich überwacht werden müssen. Andere Aufgaben wiederum erledigt das Personal im EFM3-System bzw. stößt sie an. Daher werden folgende Daueraufgaben bewertet:

- **Systembetrieb:** Dieser beinhaltet die vom Personal auszuführenden Prozesse zum Betrieb des Hintergrundsystems und der Einzelkomponenten. Hiermit wird die Systemverfügbarkeit sichergestellt. Weiterhin benötigen die Schnittstellen (beispielsweise für den Nutzungsdatenaustausch) je nach System teilweise einen hohen Betreuungsaufwand. Dieser Betreuungsaufwand steigt zudem im Falle autarker Systeme, je weiter sich die einzelnen EFM3-Systeme technisch auseinanderentwickeln.
- **Anpassungen, Weiterentwicklungen**  
Eine weitere Daueraufgabe sind Systemweiterentwicklungen und Anpassungen sowie die Etablierung der dazugehörigen Prozesse. Abhängig von der gewählten Struktur besteht dafür unterschiedlich hoher Abstimmungsaufwand und technisches Risikopotenzial.
- **Service- und Anwenderunterstützung**  
Während des Systembetriebs sollte eine Unterstützung sowohl des Servicepersonals wie auch der Anwender z. B. in Form von Helpdesks vorgehalten werden. Bei einheitlicher Systemstruktur sind diese Aufgaben über eine zentrale Stelle qualitativ hochwertig und effizient durchführbar, je heterogener die Struktur ist, desto größer wird der notwendige Aufwand.

### 12.6.3 Organisationsvarianten für den Systembetrieb

Nachfolgend werden verschiedene Betriebsmodelle vorgestellt und bewertet. Dabei wird nach den unterschiedlichen Geräten des EFM3-Systems (Kapitel 12.2) als auch nach im Kapitel 12.6.1 dargestellten Akteuren und Aufgabenbereichen differenziert.

Zu jedem Betriebsmodell wird in einer Tabelle die in dem Modell betrachtete Akteurs-Konstellation vorgestellt. Der Vollständigkeit halber sind in diesen Übersichtstabellen über den technischen Betrieb der direkt angeschlossenen Geräte hinaus auch die Akteure des operationellen Betriebs dargestellt.

Für alle Betriebsmodelle gilt:

1. Die Verantwortung für das Gesamtsystem liegt bei einem einzigen Akteur.
2. Die Aufgaben im Service-Level 3 werden von dem bzw. den entsprechenden Herstellern übernommen. Service-Level 3 ist daher in den Tabellen nicht enthalten.

Die Bewertung jedes Betriebsmodells erfolgt in den drei Stufen

- + = positiv,
- o = neutral und
- = negativ.

Die Bewertungskriterien sind die Aufwände für die im Kapitel 12.6.2 dargestellten Aufgaben.

### 12.6.3.1 Heutiges Betriebsmodell

Im heutigen Betriebsmodell bearbeitet jedes einzelne Verkehrsunternehmen alle Aufgabenbereiche seines Fahrgeldmanagementsystems. Dazu gehört auch die Verantwortung für das eigene System.

Grundsätzlich ist hierbei von autarken Systemen je Verkehrsunternehmen auszugehen. Als Variante dazu kann eine zwischen mehreren Verkehrsunternehmen abgestimmte, reduzierte Vielfalt von Geräten betrachtet werden.

Komponente:	Hintergrundsystem inkl. Netzwerk und Kommunikation	Leistung Validatoren	Leistung Kontrollgeräte	Vertrieb Automaten	Vertrieb Automaten light	Vertrieb Fahrerverkauf	Vertrieb Kunden-Zentren	Vertrieb Kioskverkauf	Vertrieb Geldeinzahlung durch Fahrer/Kontrollleure ...	Vertrieb Sonstige Online-Dienste
Funktion u. a.	Nutzungs-, Verkaufsdatenmanagement	Nutzungsdatenerfassung	Nutzungsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Gelderfassung	Verkaufsdatenerfassung
operationeller Betrieb	VU	nicht erforderlich da Kundenbedient	VU/ DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	nicht erforderlich da Kundenbedient	VU	VU	Kioskbetreiber	VU	nicht erforderlich da Kundenbedient
technischer Betrieb	Systemverantwortung und Koordination	VU								
	präventiv logistisch	VU	VU	VU	VU	VU	VU	Kioskbetreiber/VU	VU	VU
	präventiv technisch	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU
	Reaktiv 1	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU
	Reaktiv 2	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU

Tabelle 15 Akteurskonstellation im heutigen Betriebsmodell

- **Systembetrieb**

Im heutigen Betriebsmodell liegt nur geringes Optimierungspotenzial bezüglich Personaleinsatz und Dispositionsflexibilität. Die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems ist aufgrund unterschiedlicher Definitionen und Prozesse gering. Zudem gibt es aktuell kein Service-Level-Regime.

➔ Bewertung: negativ

Bei vereinheitlichter Geräteinfrastruktur erreicht man vereinheitlichte Definitionen und Prozesse. Daraus ergeben sich Synergieeffekte.

➔ Bewertung: neutral

- **Anpassungen**

Bei Weiterentwicklungen und Anpassungen des Gesamtsystems werden neue Prozesse etabliert. Es besteht ein hoher Abstimmungsaufwand und ein hohes Risiko, dass diese bei autarken Systemen auseinanderlaufen.

➔ Bewertung: negativ

- **Migration**

Wenn die Migration zum EFM3-System zwischen den Verkehrsunternehmen zeitlich auseinanderläuft, entstehen erhebliche Zusatzaufwände.

➔ Bewertung: negativ

Bei vereinheitlichter Geräteinfrastruktur erfolgt die Realisierung dezentral mit lokalem Projektmanagement.

➔ Bewertung: neutral

- **Organisationsveränderungen in den Unternehmen**

Es sind keine Organisationsveränderungen erforderlich.

➔ Bewertung: positiv

- **Gemeinsame Vereinbarungen**

Als gemeinsame Vereinbarungen sind Vereinbarungen über technische Schnittstellen und den Austausch von Verkaufs- und Nutzungsdaten erforderlich. Werden Nutzungsdaten von Verbundpartnern nicht oder verzögert geliefert, fehlen diese entsprechenden Einnahmen bei der Kundenabrechnung. Über ein Ausfallmanagement könnten diese Mindereinnahmen ausgeglichen werden.

Zwischen allen beteiligten Verkehrsunternehmen ist eine Vereinbarung zur Systemverfügbarkeit erforderlich.

➔ Bewertung: neutral

- **Service- und Anwenderunterstützung**

Jedes Verkehrsunternehmen muss sein Personal selbst ausbilden, Erfahrungen in einzelnen Unternehmen lassen sich nur begrenzt übertragen. Prozesse sind durch die unterschiedlichen Systeme verschieden umgesetzt.

Eine Unterstützung in Form eines Helpdesks ist nur lokal realisierbar und damit aufwändig.

➔ Bewertung: negativ

Bei vereinheitlichter Geräteinfrastruktur kann ein Erfahrungsaustausch erfolgen, u. U. verhindern dies aber die unterschiedlichen Ausbaustufen der Systeme.

➔ Bewertung: neutral

### 12.6.3.2 Heutiges Betriebsmodell mit Serviceunternehmen

Als Variante zum heutigen Modell können die präventiv-logistischen Aufgaben sowie jene operationellen Aufgaben an ein Serviceunternehmen übertragen werden, die mit durch das EFM3-System neu eingeführten Geräten verbunden sind. Grundsätzlich ist auch hierbei von autarken Systemen je Verkehrsunternehmen auszugehen, deren Betrieb und Instandhaltung auch jeweils von den Verkehrsunternehmen verantwortet wird.

Komponente:	Hintergrundsystem inkl. Netzwerk und Kommunikation	Leistung Validatoren	Leistung Kontrollgeräte	Vertrieb Automaten	Vertrieb Automaten light	Vertrieb Fahrerverkauf	Vertrieb Kunden-Zentren	Vertrieb Kioskverkauf	Vertrieb Geldeinzahlung durch Fahrer/Kontrolleure ...	Vertrieb Sonstige Online-Dienste	
Funktion u. a.	Nutzungs-Verkaufsdatenmanagement	Nutzungsdatenerfassung	Nutzungsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Gelderfassung	Verkaufsdatenerfassung	
operationeller Betrieb	DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	VU/ DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	nicht erforderlich da Kundenbedient	VU	VU	Kioskbetreiber	VU/ DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	
technischer Betrieb	Systemverantwortung und Koordination	VU									
	präventiv logistisch	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	Kioskbetreiber/ DLU	DLU	DLU
	präventiv technisch	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU
	Reaktiv 1	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU
	Reaktiv 2	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU	VU

Tabelle 16 Akteurs-Konstellation im „Heutigen Betriebsmodell mit Serviceunternehmen“

- **Systembetrieb**

Durch die Auslagerung und somit die Bündelung von Aufgaben entstehen Synergiepotenziale.

➔ Bewertung (inkl.usive der o. a. Aspekte): neutral

- **Anpassungen**

keine zusätzlichen Aspekte

➔ Bewertung: negativ

- **Migration**

keine zusätzlichen Aspekte

➔ Bewertung: negativ bzw. neutral

- **Organisationsveränderungen in den Unternehmen**

Veränderungen ergeben sich beim operationellen Betrieb, die präventiv-technischen Aufgaben entfallen bei den Verkehrsunternehmen.

➔ Bewertung: neutral

- **gemeinsame Vereinbarungen**

Wenn unternehmensübergreifend ein Serviceunternehmen beauftragt wird, ist eine aufwändige abgestimmte Beauftragung und Abrechnung erforderlich.

➔ Bewertung: negativ

bei individueller Beauftragung:

➔ Bewertung: neutral

- **Service- und Anwenderunterstützung**

Bei gemeinsamer Beauftragung ist eine Unterstützung in Form eines unternehmensübergreifenden Helpdesks partiell realisierbar.

➔ Bewertung: neutral

### 12.6.3.3 Zentrales Dienstleistungsmodell

Im zentralen Dienstleistungsmodell übernimmt ein Serviceunternehmen alle anfallenden Aufgaben, die nicht fest an bisherige Organisationseinheiten gebunden sind, d. h., dass der operationelle Betrieb der Kundenzentren und der Fahrerverkauf bei den Verkehrsunternehmen verbleiben.

Die Verantwortung für das Gesamtsystem und die Systemverfügbarkeit geht an das Serviceunternehmen über. Im Gegenzug besteht eine hohe Abhängigkeit von der Zuverlässigkeit des Serviceunternehmens.

Komponente:	Hintergrundsystem inkl. Netzwerk und Kommunikation	Leistung Validatoren	Leistung Kontrollgeräte	Vertrieb Automaten	Vertrieb Automaten light	Vertrieb Fahrerverkauf	Vertrieb Kunden-Zentren	Vertrieb Kioskverkauf	Vertrieb Geldeinzahlung durch Fahrer/Kontrolleure ...	Vertrieb Sonstige Online-Dienste	
Funktion u. a.	Nutzungs-, Verkaufsdatenmanagement	Nutzungsdatenerfassung	Nutzungsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Gelderfassung	Verkaufsdatenerfassung	
operationeller Betrieb	DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	VU/ DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	nicht erforderlich da Kundenbedient	VU	VU	Kioskbetreiber	VU/ DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	
technischer Betrieb	Systemverantwortung und Koordinierung	DLU									
	präventiv logistisch	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	Kioskbetreiber/ DLU	DLU	DLU
	präventiv technisch	DLU	DLU	DLU	VU	DLU	VU	VU	DLU	VU	DLU
	Reaktiv 1	DLU	DLU	DLU	VU	DLU	VU	VU	DLU	VU	DLU
	Reaktiv 2	DLU	DLU	DLU	VU	DLU	VU	VU	DLU	VU	DLU

Tabelle 17 Akteurs-Konstellation im „Zentralen Dienstleistungsmodell“

- **Systembetrieb**

Der Systembetrieb erfolgt nach einheitlichen Prozessen und Regeln in einer einheitlichen Systemstruktur und mit einheitlicher Infrastruktur. Alle Synergieeffekte können ausgeschöpft werden.

➔ Bewertung: positiv

- **Anpassungen**

Die Weiterentwicklung und Anpassung des Gesamtsystems geschehen zentral und effizient. Technische Probleme werden dadurch minimiert.

Die Weiterentwicklung und Anpassung erfolgt im Konsens zwischen Verkehrsunternehmen und dem Serviceunternehmen, i. d. R. ohne wesentlichen Aufwand bei den Verkehrsunternehmen.

Neue Prozesse werden innerhalb des Serviceunternehmens eingeführt. Das einheitliche Konzept gewährleistet es, neue Prozesse in möglichst geringem Maß definieren zu müssen.

➔ Bewertung: positiv

- **Migration**

Die Migration erfolgt unter einem zentralen Projektmanagement, die wesentlichen Aufwände fallen beim Serviceunternehmen an.

➔ Bewertung: positiv

- **Organisationsveränderungen in den Unternehmen**

Bei diesem Modell ergeben sich die meisten Veränderungen beim operationellen und technischen Betrieb.

➔ Bewertung: negativ (weil aufwändig)

- **gemeinsame Vereinbarungen**

Die Beauftragung eines Serviceunternehmens erfordert vorab eine Abstimmung und ein Vertragswerk zwischen den Verkehrsunternehmen bzw. die Gründung einer gemeinsamen Gesellschaft. Darauf aufbauend ist ein Dienstleistungsvertrag zwischen den Verkehrsunternehmen und dem Serviceunternehmen erforderlich, in dem auch der Zugriff z. B. auf die Infrastruktur und Fahrzeuge geregelt werden muss.

➔ Bewertung: negativ (weil aufwändig)

- **Service- und Anwenderunterstützung**

Bei Beauftragung eines Serviceunternehmens ist eine Unterstützung in Form eines unternehmensübergreifenden Helpdesks realisierbar.

➔ Bewertung: positiv

### 12.6.3.4 Dienstleistungsmodell mit VU-Bestand

Als Variante zum zentralen Dienstleistungsmodell werden beim „Dienstleistungsmodell mit VU-Bestand“ Bestandsgeräte (beispielsweise zu ertüchtigte Automaten oder die IT in den Kundenzentren) weiterhin von den Verkehrsunternehmen instand gehalten.

Komponente:	Hintergrundsystem inkl. Netzwerk und Kommunikation	Leistung Validatoren	Leistung Kontrollgeräte	Vertrieb Automaten	Vertrieb Automaten light	Vertrieb Fahrerverkauf	Vertrieb Kunden-Zentren	Vertrieb Kioskverkauf	Vertrieb Geldeinzahlung durch Fahrer/Kontrolleure ...	Vertrieb Sonstige Online-Dienste	
Funktion u. a.	Nutzungs-, Verkaufsdatenmanagement	Nutzungsdatenerfassung	Nutzungsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Verkaufsdatenerfassung	Gelderfassung	Verkaufsdatenerfassung	
operationeller Betrieb	DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	VU/ DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	nicht erforderlich da Kundenbedient	VU	VU	Kioskbetreiber	VU/ DLU	nicht erforderlich da Kundenbedient	
technischer Betrieb	Systemverantwortung und Koordinierung	DLU									
	präventiv logistisch	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	Kioskbetreiber/ DLU	DLU	DLU
	präventiv technisch	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU
	Reaktiv 1	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU
	Reaktiv 2	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU	DLU

Tabelle 18 Akteurskonstellation im „Dienstleistungsmodell mit VU-Bestand“

Auch bei diesem Modell geht die Systemverantwortung auf das Serviceunternehmen über. Es muss entsprechende Vereinbarungen mit den Verkehrsunternehmen treffen, um seine Verpflichtungen erfüllen zu können.

- **Systembetrieb**

Synergieeffekte beim Systembetrieb ergeben sich vor allem durch einheitliche Prozesse bei Instandhaltung und Betrieb. Diese sind im gemeinsamen System durch die Konzentration das eine Serviceunternehmen relativ gleich. Bei den dezentral instand zu haltenden Geräten werden sie jedoch voneinander abweichen.

Je einheitlicher zudem die Systeminfrastruktur ist, desto effizienter kann der Systembetrieb organisiert werden. Das Niveau des Dienstleistungsmodells wird jedoch nicht erreicht.

➔ Bewertung: positiv (mit Abschlügen)

- **Anpassungen**

Langfristig sollte ein Übergang zu einem Dienstleistungsmodell angestrebt werden. Die Weiterentwicklung und Anpassung des Gesamtsystems kann damit vergleichbar zu diesem zentral erfolgen. Es gelten die o. a. Aspekte.

➔ Bewertung: positiv (mit Abschlügen)

- **Migration**

Die Migration erfolgt unter einem zentralen Projektmanagement, die wesentlichen Aufwände fallen beim Serviceunternehmen an.

➔ Bewertung: positiv

- **Organisationsveränderungen in den Unternehmen**

Veränderungen ergeben sich beim operationellen und technischen Betrieb, da die Betreuung einiger Geräte entfällt.

➔ Bewertung: neutral

- **Gemeinsame Vereinbarungen**

Zu den o. a. Aspekten kommt die Notwendigkeit einer Vereinbarung über Service und Wartung der in der Obhut der Verkehrsunternehmen verbleibenden Geräte.

➔ Bewertung: negativ (weil aufwändig)

- **Service- und Anwenderunterstützung**

Bei Beauftragung eines Serviceunternehmens ist eine Unterstützung in Form eines unternehmensübergreifenden Helpdesks weitgehend realisierbar. Die in der Betreuung der Verkehrsunternehmen stehenden Geräte sind integrierbar, allerdings mit Zusatzaufwand bezüglich Personalschulung und Geräteadministration.

➔ Bewertung: positiv (mit Abschlügen)

#### 12.6.4 Vergleich der Betriebsmodelle

Die folgende Tabelle enthält die soeben besprochenen Bewertungen der Betriebsmodelle.

	Heutiges Betriebsmodell	Betriebsmodell mit Dienstleister	Zentrales Dienstleistungsmodell	Dienstleistungsmodell mit VU-Bestand
Systembetrieb	-/0	0	+	(+)
Anpassungen	-	-	+	(+)
Migration	-/0	-/0	+	+
Organisationsveränderungen	+	0	-	0
Vereinbarungen	0	-/0	-	-
Service- und Anwenderunterstützung	-/0	0	+	(+)

Tabelle 19 Vergleich der Betriebsmodelle

Sehr deutlich zeigt sich, dass sich das „Dienstleistungsmodell mit VU-Bestand“ und das „Zentrale Dienstleistungsmodell“ von den anderen beiden Modellen abheben. Deutlich wird auch, dass sich unter Berücksichtigung einer zentralen Systemstruktur ein zentraler Systembetrieb als effizienteste Variante herausstellt.

Beim Vergleich der Betriebsmodelle sollte zudem berücksichtigt werden, dass der Systembetrieb, die Weiterentwicklung und die Anwenderunterstützung eine vorrangige Stellung im Betriebsalltag haben, da es sich dabei um Daueraufgaben handelt, während Systemmigration, Organisationsanpassungen und zu treffende Vereinbarungen im Wesentlichen Einmalaufwände sind.

Daraus ergibt sich eine eindeutige Präferenz für das „Dienstleistungsmodell“, hinterlegt mit einer einheitlichen Systemstruktur.

#### 12.7 Zusammenfassung und Empfehlung

Zunächst umreißt Kapitel 12.4 alle Aufgaben des technischen Systembetriebs. Darauf aufbauend wird das Standortkonzept für den technischen Systembetrieb besprochen, wobei aus Kapitel 12.5.4 als Ergebnis ein Standortkonzept mit möglichst wenigen Stützpunkten hervorgeht. Weiterhin zeigt Kapitel 12.3.2, dass eine einheitliche, mandantenfähige Systemlösung für das EFM3-System im VRR-Gebiet umgesetzt werden sollte.

Schließlich werden in diesem Arbeitspaket die Prozesse samt deren Definition und Durchführung dargestellt. Der Vergleich von vier unterschiedlichen Betriebsmodellen kommt zu dem Schluss, dass das wirtschaftlichste sowie qualitativ hochwertigste Betriebsmodell darin besteht, die heutigen EFM-Werkstätten in einem verkehrsunternehmensübergreifenden Konsortium zu vereinen. Hiermit wird in einem verbundweiten System die technische Erfassung der Einnahmen am effizientesten sichergestellt. (Kapitel 12.6.4)

## 13 AP11 – Migrationskonzept

---

### 13.1 Einleitung

Beim Übergang von der elektronischen Zeitkarte (nach VDV-KA Stufe 2) und Papierfahrtscheinen zur automatischen Fahrpreisberechnung nach VDV-KA Stufe 3 (kurz: EFM3) im VRR sind diverse Abhängigkeiten zu berücksichtigen. Diese technischen und tariflichen Migrationsschritte werden in diesem Arbeitspaket erörtert.

#### 13.1.1 Aufgabe des Abschnittes

Das AP 11 gliedert sich in folgende Themenfelder:

- Verortung von EFM3 in der künftigen marketingstrategischen Grundausrichtung des VRR
- Definition eines möglichen Pilotgebietes und der darin ein- und ausbrechenden Verkehre
- technisches Migrationskonzept und Abhängigkeiten der verschiedenen Umrüstungsstufen
- Abschätzung der Aufwände bei den Verkehrsunternehmen während der Migrationsphasen
- Tarifmigration und deren Kommunikation

Parallel zu den genannten Themenfeldern wird an den entsprechenden Stellen auf Risiken und mögliche Alternativen verwiesen.

#### 13.1.2 Aufbau des Abschnittes

Kapitel 13.2 und 13.3 beschreiben kurz die Ausgangssituation und den Endausbau des EFM-3-Systems.

In Kapitel 13.4 werden darauf aufbauend die Migrationsstufen und das Pilotgebiet diskutiert.

Hiernach beschäftigt sich Kapitel 13.5 mit der Integration von ein- und ausbrechenden Verkehren.

Kapitel 13.6 stellt das Migrationskonzept und den Migrationsplan vor und Kapitel 13.7 schließlich befasst sich mit der tariflichen Migration.

### 13.2 Ausgangssituation

Die Verkehrsunternehmen im VRR verfügen heute über autarke Vertriebssysteme von unterschiedlichen Herstellern, die zumeist die Aufgaben der Kundenverwaltung, Verwaltung zugehöriger Abonnements, den freien Verkauf sowie das Erhöhte Beförderungsentgelt unterstützen. Zur Kundenbindung setzen einige Unternehmen darauf spezialisierte Software ein.

Einige Verkehrsunternehmen wie u. a. die DVG, EVAG und MVG haben bereits einheitliche Prozesse zum gesamten Fahrgeldmanagement umgesetzt oder sind daran, diese umzusetzen.

Weitere Details zur Ausgangssituation bei Fahrzeugen, Haltestellen, Werkstätten, EFM-Verwaltung, Kundenzentren und Prüfpersonal enthält der Abschnitt „Vertriebsinfrastruktur“.

Die in der Machbarkeitsstudie betrachtete Einführung von EFM3 im VRR ist in der Kette von Maßnahmen und Teilstrategien, die unter „mobil4you“ geplant werden, gleichsam der vorläufige Endpunkt. Schon ab ca. Herbst 2014 werden Kunden Schritt für Schritt an die Nutzung von mobiler Technologie auch über die reine Auskunft hinaus herangeführt.

Eine neue eTarif-Welt, die die Möglichkeiten eines Smartphones als Front-End eines EFM3-Systems mit automatisierter Fahrpreisfindung nutzt, kann sich auf diese Weise nahtlos anschließen. Damit werden auch EFM3-„Tests“ denkbar, die ggf. ohne große Investitionen in CiCo-Hardware wesentliche Erkenntnisse für einen Endausbau liefern und eine Marktgewöhnung an EFM3 fördern können. Sie sind im Folgenden unter Abschnitt 13.4.4 als „Pretest“ oder Variante 0 bezeichnet. Diese Vorgehensweise weicht die bislang klare Evidenz des vorgesehenen klassischen Pilotversuchs mit räumlicher Begrenzung auf. Bezüglich ihrer Kostenbewertung (Technik, Systemeinführung, Komponenten etc.) war sie allerdings nicht Gegenstand der Betrachtungen in der Machbarkeitsstudie.

### 13.3 Endausbau und Annahmen

Alle Aufgaben der bestehenden Fahrgeldmanagementprozesse werden auch nach der Einführung des EFM3-Systems fortgeführt. Dazu gehört das Management

- von Tarifen/Produkten,
- von Debitoren/Kunden,
- der Abonnements/Verträge,
- der Kundenbindung/Kundenbeschwerden,
- der Verkaufsinfrastruktur,
- der Geldeinzahlung,
- des Erhöhten Beförderungsentgelts und
- der Infrastruktur zur Erfassung und Bearbeitung der Aufgaben.

Nach der Einführung des EFM3-Systems kommt als Aufgabe das Nutzungsdaten-Management hinzu.

Für das EFM3-Hintergrundsystem ist aktuell noch nicht entschieden, ob es neben der Verarbeitung der Nutzungsdaten (Nutzungsdaten-Management) auch die CRM-Funktionalität für die Verkehrsunternehmen (Verkaufsdaten-Management) beinhaltet oder dieses Verkaufsdaten-Management in einem separaten Vertriebs-Hintergrundsystem zur Verfügung gestellt wird.

Bei der Bearbeitung wurde davon ausgegangen, dass Verkaufsdaten-Management und Nutzdaten-Management jeweils zentralisiert erfolgen, unabhängig davon, ob in einem oder zwei physischen Systemen. Beides zusammen wird im Folgenden EFM3-Hintergrundsystem genannt.

Da die Erzeugung und Verarbeitung der Daten allesamt im EFM3-Hintergrundsystem stattfinden, werden die zu erledigenden Aufgaben mit Hilfe der EFM3-Systembestandteile durchgeführt. Im EFM3-System findet somit auch die Nebenbuchhaltung für das Fahrgeldmanagement statt. Die Ergebnisse aus der Nebenbuchhaltung werden an die Buchungssysteme der einzelnen Verkehrsunternehmen weitergeleitet.

Die einzelnen Systembestandteile sowie deren Mengengerüst im Endausbau werden in den Kapiteln Vertriebsinfrastruktur und Betriebs- und Wartungskonzept beschrieben.

### 13.4 Migrationsphasen

Da aufgrund der heute in Deutschland vorhandenen CiCo-Systeme keine weitreichenden Erfahrungen mit der Migration eines Verbundgebietes von der Größe des VRR vorliegen, kann als Zwischenschritt ein Pilotvorhaben vorgesehen werden. In diesem Pilotvorhaben können

- die organisatorischen Prozesse geprüft und somit Erfahrungen für die weiteren Einführung gewonnen werden,

- Anwendungsdaten gewonnen werden, die die Datenerhebungen ablösen und zur Anpassung der Einnahmenaufteilung verwendet werden können,
- ein elektronischer Tarif erprobt,
- die Fahrgäste des VRR, insbesondere des Pilotgebiets, an die EFM3-Prozesse herangeführt und
- die Umsetzbarkeit eines EFM3-Systems im VRR-Gebiet gezeigt werden.

Die Erkenntnisse aus dem Pilotvorhaben können in die Umsetzung und den Endausbau des EFM3-Systems im VRR einfließen.

#### 13.4.1 Evidenz für ein Pilotvorhaben

Im Gegensatz zu den derzeit etwa 1,3 Millionen Abo-Kunden im VRR verfügen die heutigen in Deutschland umgesetzten EFM3-Systeme über deutlich geringere Nutzerzahlen. Bei der KOLIBRICARD/((eTicketHNV liegen diese bei etwa 15.000, bei Touch&Travel sind es etwa 50.000. Im Vergleich dazu gab es Mitte 2013 bei der OV-Chipkaart (CiCo-System für die ganzen Niederlande) etwa 13 Millionen aktive Nutzer. Das niederländische System verwendet jedoch keinen VDV-KA-Standard.

Die sechsjährige Einführung der OV-Chipkaart startete 2005 mit einem Pilotvorhaben bei der Metro Rotterdam und wurde bis 2008 zunächst in Rotterdam und Amsterdam schrittweise ausgebaut.

Auch das Oyster-System in London wurde ab 2003 schrittweise in Betrieb genommen: Zunächst beschränkte es sich auf Monats- und Jahreskarten. Im Gegensatz zur OV-Chipkaart wurde das Oyster-System von Anfang an im gesamten Anwendungsgebiet betrieben. Weiterhin wurden von Anfang an verschiedene Verkehrsträger einbezogen, sodass der intermodale Ansatz seit jeher umgesetzt ist. 2004 kamen Guthabekarten und Nebenzeitrabatte hinzu. Im gleichen Jahr erfolgte der komplette Umstieg aller Monats- und Jahreskarten auf die Oyster-Karte. Es folgten: tagesbasierte Bestpreisberechnung, spezielle Tarife für Busse und Straßenbahnen, automatische Guthabenaufladung und Einbeziehung weiterer Verkehrsunternehmen (SPNV, Fähren) bis zum Jahr 2010.

#### 13.4.2 Variantendiskussion Pilotgebiet

Zu Beginn der Bearbeitung war als Pilotpartner für die Einführung des EFM3-Systems im VRR die Via Verkehrsgesellschaft mbH mit ihren drei Verkehrsunternehmen DVG (Duisburg), EVAG (Essen) und MVG (Mülheim an der Ruhr) vorgesehen. Insgesamt befördern die drei Unternehmen 575.000 Fahrgäste pro Tag. Als Pilotgebiet wurde somit die Achse Duisburg – Mülheim an der Ruhr – Essen definiert.

Nachdem aktuell noch offen ist, ob und in welchem Umfang ein Pilot unter Ausstattung des Gebiets mit Vertriebsinfrastruktur durchgeführt wird oder ob auf Basis des geplanten eTarif-Tests direkt eine ggf. angepasste Ausstattung des gesamten VRR-Gebiets erfolgen kann, zeigen die folgende Unterkapitel das Verfahren zur Bewertung und Auswahl eines Pilotgebietes auf. Aufgrund der ursprünglichen Aufgabenstellung beziehen sich die folgenden Ausführungen weiterhin auf das Bediengebiet der Via.

Dafür werden die nachstehenden Kategorien betrachtet.

- **Einheitlichkeit der Vertriebsprozesse bei den Via-Verkehrsunternehmen**

Unter dem Stichpunkt der Einheitlichkeit wird geschaut, wie sich die Variante auf die Via-Verkehrsunternehmen intern auswirkt.

- **Integration des SPNV**

Neben den straßengebundenen Verkehren, die u. a. durch die Via erbracht werden, machen die SPNV-Verkehre im VRR einen großen Teil des Fahrgastaufkommens aus. Der SPNV soll in das Pilotvorhaben integriert werden, um die unterschiedlichen Perspektiven von ÖPNV und SPNV zu betrachten.

- **Repräsentativität für Akzeptanz und Prozesse**

Die Einbindung der verschiedenen Verkehre soll das Angebot und die Prozesse im VRR maßgeblich repräsentieren. Während des Pilotvorhabens sollen Daten für die Anpassung der verschiedenen Prozesse gesammelt werden.

- **Höhe der Investitionskosten**

Der Umfang und die Einbindung verschiedenster Verkehre bestimmen die Höhe der Investitionen für das Pilotvorhaben. Dabei wird angenommen, dass die Kosten für die Durchführung der Ausschreibung nicht variieren, da alle Verkehrsunternehmen gleichermaßen in die Entwicklung der Anforderungen einbezogen werden.

Zudem wird angenommen, dass das EFM3-Hintergrundsystem ungeachtet des Umfangs des Pilotvorhabens im Wesentlichen für den Piloten vollständig vorhanden sein muss.

Gleichfalls unterscheiden sich die Realisierungszeiträume der Varianten nur leicht, da bei den beteiligten Unternehmen dezentrale Systembestandteile parallel aufgebaut werden können.

Für die Abschätzung der unternehmensinternen Migrationskosten wurden folgende Annahmen getroffen (siehe auch AP 12):

- durchschnittliche Umrüstzeit pro Fahrzeug: 1 Tag je Bus, 2,5 Tage je Bahn
- Anzahl der Ersatzbusse pro umzurüstendem Fahrzeug: je Bus 1 Ersatzbus, je Bahn 2,5 Ersatzbusse
- Kosten pro Ersatzfahrzeug und Tag: 125 Euro
- Weiterhin sind die Aufwendungen für Personalschulungen (Fahr- und Verkaufspersonal) berücksichtigt.

In den folgenden Unterkapiteln werden nun vier Varianten für das Pilotgebiet vorgestellt und die jeweilige Variante bezüglich der vorgenannten Aspekte bewertet. Sie sind ihrer Reihenfolge nach vom kleinsten zum größten Umfang sortiert. Die Diskussion über die Einbeziehung ein- und ausbrechender Verkehre und deren Integration in das Pilotvorhaben findet in Kapitel 13.5 statt.

#### 13.4.2.1 Variante 1: Ein Verkehrsunternehmen der Via

In dieser ersten Variante wird ein einziges Verkehrsunternehmen der Via-Verkehrsgesellschaft auf das EFM3-System umgestellt (vgl. Abbildung 41, Variante 1).

- **Einheitlichkeit innerhalb der Via-Verkehrsunternehmen**

Dadurch betreibt die Via bei ihren drei Verkehrsunternehmen zwei unterschiedliche Fahrgeldmanagementsysteme. Die Prozesse unterscheiden sich daher schon systembedingt zwischen den Via-Verkehrsunternehmen.

➔ Bewertung: negativ

- **Integration SPNV**

Das EFM3-System integriert keine SPNV-Verkehre. Dadurch weichen die Tarifsysteme zwischen SPNV und ÖPNV im Pilotgebiet voneinander ab und für die Fahrgäste ergeben sich unterschiedliche Prozesse und Produkte bei Fahrten im Duisburg, Essen und Mülheim an der Ruhr.

➔ Bewertung: negativ

- **Repräsentativität**

Aufgrund der Einbindung eines Verkehrsunternehmens mit täglich 165.000 Fahrgästen (DVG), 335.000 Fahrgästen (EVAG) bzw. 75.000 Fahrgästen (MVG) bei 3,1 Millionen Fahrten im gesamten VRR werden Systemfunktionen vor

allem anhand dieses Betriebes entwickelt und getestet. Die Übertragbarkeit auf weitere Betriebe (Funktionalität, Prozesse, Aufwände) lässt sich von allen Varianten bei dieser am schwierigsten ermitteln.

Erkenntnisse für die Einnahmenaufteilung (EAV) sind aus diesem Pilot heraus nur sehr begrenzt zu erlangen, da Nutzungsdaten nur für ein Verkehrsunternehmen vorliegen.

➔ Bewertung: negativ

- Investitionskosten

Je nachdem, welches Via-Verkehrsunternehmen für den Piloten ausgewählt würde, werden für diese Variante unterschiedliche, aber insgesamt betrachtet die geringsten Kosten für Investition und Integration des Pilotvorhabens in das bestehende Fahrgeldmanagementsystem veranschlagt.

- Infrastruktur

Die Investitionen in die Infrastruktur sind im Variantenvergleich gering: Im SPNV wird keine EFM3-Infrastruktur aufgebaut, für den ÖPNV sind sie am geringsten.

- Kundenkommunikation

Für die Smartcard-Einführung werden aufgrund der geringen Kundenzahl im Vergleich zu den anderen Varianten die geringsten Aufwände entstehen. Allerdings ist die Kommunikation, wann und wo die neue Smartcard genutzt werden kann, aufwendig.

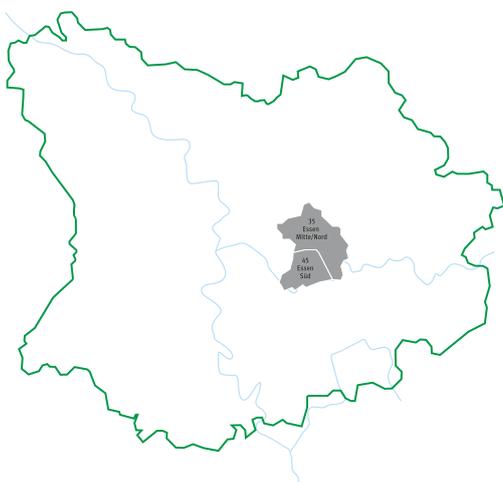
- Ausbildung Mitarbeiter

Für das Pilotvorhaben müssen die wenigsten Mitarbeiter geschult werden. Daher sind die Kosten auch hier am geringsten.

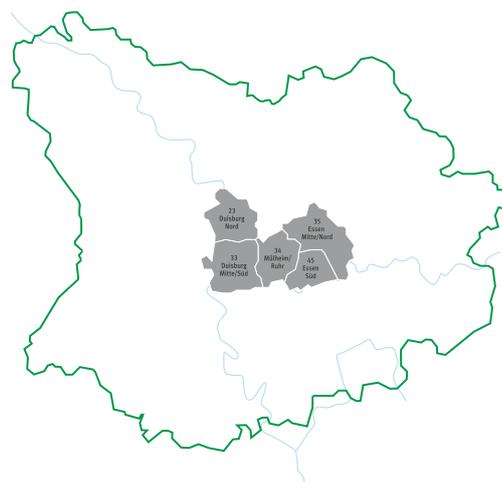
➔ Bewertung: positiv

### 13.4.2.2 Variante 2A: Alle Verkehrsunternehmen der Via

Als Alternative zur Ausstattung nur eines der Via-Verkehrsunternehmen erweitert sich das Pilotgebiet bei Variante 2A auf alle drei Via-Verkehrsunternehmen (vgl. Abbildung 2, Variante 2).



Variante 1: 1 Via-Verkehrsunternehmen  
(hier beispielhaft die EVAG)



Variante 2: alle Via-Verkehrsunternehmen

- **Einheitlichkeit innerhalb der Via-Verkehrsunternehmen**

Alle Fahrtberechtigungen, die innerhalb des Via-Verkehrsgebietes gelten, sind bei den Via-Verkehrsunternehmen auf Smartcard erhältlich. Dadurch ergibt sich bei den Unternehmen der Via ein einheitliches Fahrgeldmanagement mit- samt der einheitlichen Prozessgestaltung.

Für die Fahrgäste bildet der ÖPNV-Verkehrsraum der Via ein einheitliches Gebiet mit einem neuen zusätzlichen Tarif („eTarif“) und entsprechenden Produkten. Der Bruch zum SPNV bleibt bestehen.

➔ Bewertung: positiv

- **Integration SPNV**

Zu Variante 1 ergeben sich keine Änderungen.

➔ Bewertung: negativ

- **Repräsentativität**

Durch die Einbeziehung dreier unterschiedlich großer Verkehrsunternehmen vergrößert sich die Fahrgastanzahl auf 575.000 täglich mit einem erheblichen Anteil an Binnenverkehren. Die Via-Verkehrsunternehmen haben in den letzten Jahren einheitliche Prozesse im Fahrgeldmanagement eingeführt. Dennoch ist zu erwarten, dass sich aus den drei Betrieben heraus ein umfassendes Anforderungsbild ergibt.

Die größere Anzahl der Fahrten verbessert die Repräsentativität der gewonnenen Daten für die Einführung eines Verbundweiten EFM3-Tarifs.

➔ Bewertung: neutral

- **Investitionskosten**

Insgesamt werden für die Via-Verkehrsunternehmen ein ungefähr doppelt so hoher Betrag wie für Variante 1 für Investition und Integration des Pilotvorhabens in das bestehende Fahrgeldmanagementsystem veranschlagt.

- Infrastruktur

Die Investitionen in die Infrastruktur sind im Variantenvergleich gering: Im SPNV wird keine EFM3-Infrastruktur aufgebaut, für den ÖPNV ist sie auf mittlerem Niveau.

- Kundenkommunikation

Der Kommunikationsaufwand steigt gegenüber Variante 1 aufgrund der größeren Kundenanzahl, allerdings sind die Regeln, wann und wo die neue Smartcard genutzt werden kann, deutlich einfacher.

- Ausbildung Mitarbeiter

Für das Pilotvorhaben müssen mehr Mitarbeiter geschult werden als in Variante 1. Daher sind die Kosten hier höher.

➔ Bewertung: neutral

### 13.4.2.3 Variante 2B: Alle Verkehrsunternehmen der Via und der SPNV im Via-Gebiet

Bei Variante 2B werden neben den Via-Verkehrsunternehmen die SPNV-Linien in das EFM3-System integriert, die im Pilotgebiet verkehren (vgl. Abbildung unten).

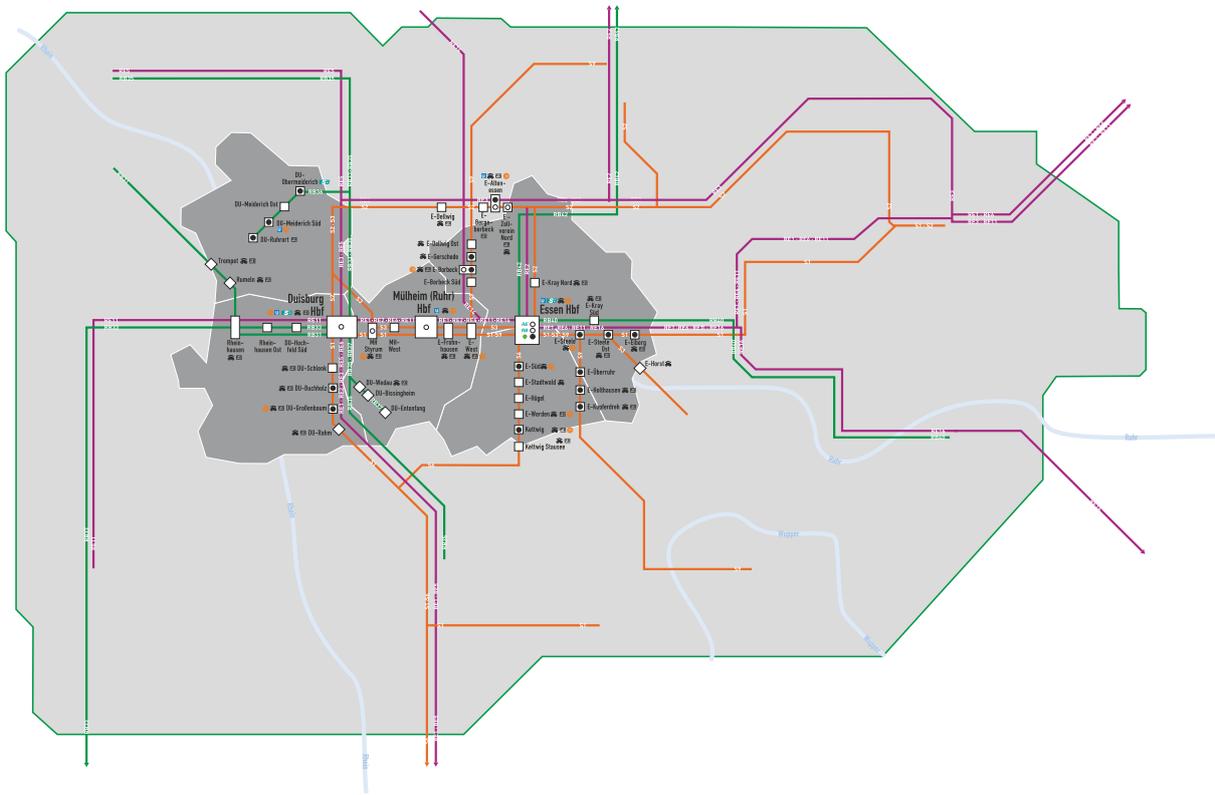


Abbildung 42 Variante 2B: Via-Verkehrsunternehmen mit SPNV im Via-Gebiet

- **Einheitlichkeit innerhalb der Via-Verkehrsunternehmen**

Zu Variante 2A ergeben sich keine Änderungen.

➔ Bewertung: positiv

- **Integrationsgrad SPNV**

Für die Fahrgäste bildet der gesamte Verkehrsraum der Via ein einheitliches Gebiet mit einem neuen zusätzlichen Tarif („eTarif“) und entsprechenden Produkten. Es gibt keinen Bruch zwischen ÖPNV und SPNV. Alle Fahrtberechtigungen, die innerhalb des Via-Verkehrsgebietes gelten, sind somit bei allen Verkehrsunternehmen auf Smartcard erhältlich. Dadurch ergeben sich zwei in sich konsistente Tarifgebiete „Pilotgebiet“ und „restliches VRR-Gebiet“.

Für die beteiligten SPNV-Partner bedeutet dies, dass sie Fahrkarten aus zwei Tarifsystemen ausgeben.

➔ Bewertung: positiv

- **Repräsentativität**

Durch die Einbeziehung von vier im Via-Verkehrsgebiet verkehrenden SPNV-Unternehmen (Abellio, DB Regio NRW, NWB und Keolis) werden auch die Prozesse und Anforderungen größerer und mittlerer Eisenbahnverkehrsunternehmen im Pilotvorhaben direkt berücksichtigt.

Zudem lassen sich mit dieser Variante die Nutzungsdaten für den gesamten Pilotraum Duisburg, Essen, Mülheim an der Ruhr erfassen. Die Repräsentativität wird weiter verbessert.

➔ Bewertung: positiv

- Investitionskosten

Insgesamt werden für die beteiligten Verkehrsunternehmen zusätzliche Kosten durch die Integration des SPNV für Investition und Integration des Pilotvorhabens in die bestehenden Fahrgeldmanagementsysteme veranschlagt.

- Infrastruktur

Die Investitionen in die Infrastruktur liegen im Variantenvergleich im mittleren Bereich: Im SPNV wird wenig EFM3-Infrastruktur aufgebaut, für den ÖPNV ist sie auf mittlerem Niveau.

- Kundenkommunikation

Der Kommunikationsaufwand verändert sich gegenüber Variante 2 nicht, da die Fahrgäste im gleichen Tarifgebiet angesprochen werden.

- Ausbildung Mitarbeiter

Für das Pilotvorhaben müssen mehr Mitarbeiter geschult werden, als in Variante 2. Daher sind die Kosten hier höher.

- ➔ Bewertung: neutral

#### 13.4.2.4 Variante 3: Alle Verkehrsunternehmen der Via inkl. SPNV im gesamten VRR

Im Vergleich zur Variante 2B werden in dieser Variante alle SPNV-Verkehre im gesamten VRR in das Pilotvorhaben integriert (vgl. Abbildung unten)

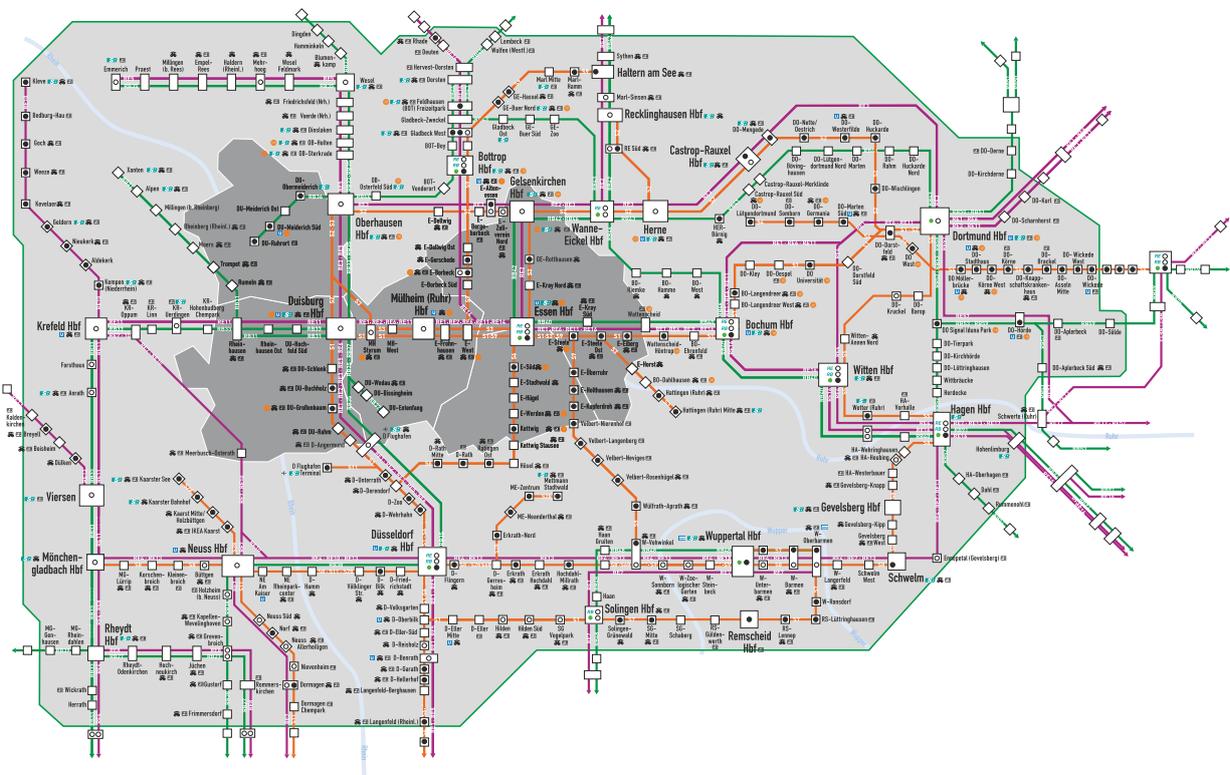


Abbildung 43 Variante 3: Via-Verkehrsunternehmen mit SPNV im gesamten VRR

- Einheitlichkeit innerhalb der Via-Verkehrsunternehmen

Zu Variante 2B ergeben sich keine Änderungen.

- ➔ Bewertung: positiv

- Integrationsgrad SPNV

Für die Fahrgäste bildet der gesamte Verkehrsraum der Via weiterhin ein einheitliches Gebiet mit einem neuen zusätzlichen Tarif („eTarif“) und entsprechenden Produkten. Außerdem gibt es für die Fahrgäste des SPNV keinen Bruch, der gesamte VRR erscheint als ein Tarifraum. Zudem verkaufen und oder akzeptieren alle fünf EVU VRR-weit mit Beginn des Pilotvorhabens einen einheitlichen Tarif.

Allerdings ergeben sich eine hohe Anzahl Übergangsstellen zwischen EFM3- und bestehendem Tarif. Diese Grenzen lassen sich viel schwieriger kommunizieren als bei Variante 2B.

➔ Bewertung: neutral

- **Repräsentativität**

In die Prozesse und Anforderungen sind hier gegenüber der Variante 2B alle fünf im VRR verkehrenden Eisenbahnverkehrsunternehmen integriert.

Die Repräsentativität der gewonnenen Fahrtdaten ändert sich dadurch im Vergleich zur Variante 2B aber nur sehr leicht.

➔ Bewertung: positiv

- **Investitionskosten**

Insgesamt werden für die beteiligten Verkehrsunternehmen deutlich höhere Kosten für Investition und Integration des Pilotvorhabens in die bestehenden Fahrgeldmanagementsysteme veranschlagt.

- Infrastruktur

Die Investitionen in die Infrastruktur sind im Variantenvergleich die höchsten: Im SPNV wird schon im Pilotvorhaben die komplette EFM3-Infrastruktur aufgebaut, für den ÖPNV ist sie auf mittlerem Niveau.

- Kundenkommunikation

Der Kommunikationsaufwand steigert sich gegenüber Variante 2 deutlich, da die Fahrgäste im gesamten VRR-Gebiet angesprochen werden.

- Ausbildung Mitarbeiter

Für das Pilotvorhaben müssen im Variantenvergleich die meisten Mitarbeiter geschult werden.

➔ Bewertung: negativ

### 13.4.3 Empfehlung Pilotgebiet

Zusammenfassend ergibt sich folgendes Bild:

Variante:	Ein VU im Via-Gebiet	alle VU im Via-Gebiet	alle VU Via + SPNV in DU/MH/E	alle VU Via + SPNV im VRR
Einheitlichkeit Via	-	+	+	+
Integration SPNV	-	-	+	0
Repräsentativität	-	0	+	+
Investition	+	0	0	-

Tabelle 20 Variantenbetrachtung Pilotgebiet

Die Gegenüberstellung zeigt deutlich, dass durch Variante 2B „Alle Verkehrsunternehmen der Via und SPNV im Via-Gebiet“ alle Anforderungen an das Pilotgebiet erfüllt werden. Zudem liegen die Investitionskosten nur geringfügig höher als bei Variante 2A. Für die Vollausrüstung der SPNV-Verkehre in Variante 3 sind dahingegen beträchtlich höhere Kosten zu erwarten.

Für Variante 2B „Alle Verkehrsunternehmen der Via und SPNV im Via-Gebiet“ spricht:

- einheitliche Prozessgestaltung bei den Via-Verkehrsunternehmen
- Integration des SPNV
- bestmögliche Abgrenzung des Pilotgebietes zum bestehenden VRR-Tarif
- sehr hohe Repräsentativität durch Einbeziehung von vier der fünf EVU im VRR und täglich 575.000 Fahrgästen bei den Via-Verkehrsunternehmen
- Investitionskosten im mittleren Bereich (beim Vergleich aller Varianten) und leicht höhere Investitionskosten im Vergleich zu den Varianten ohne SPNV-Einbindung

#### 13.4.4 Variante 0: Pilotbetrieb eines EFM3-Tarif auf Smartphone-Basis

Im Rahmen der Gesamtstrategie „mobil4you“ ist geplant, ab ca. 2017/18 einen ersten EFM3-Tarif einzuführen, der heutige Bartarif-Kunden als Schwerpunktzielgruppe hat. Er steht parallel zum „klassischen“ Tarif.

Unter Nutzung von Smartphones für Check-in und Check-out ist dieser Ansatz technisch vergleichbar zur CiCo-Applikation von Touch&Travel. Eine räumliche Begrenzung auf einen Pilotraum wäre bei Wegfall der Ausrüstung von Fahrzeugen und mit stationärer Infrastruktur nicht notwendig. Inwieweit eine solche Lösung für den VRR umsetzbar ist, wird in einer separaten Studie überprüft.

Diese Pilotvariante kann unabhängig von einer der weiteren, oben beschriebenen Varianten umgesetzt werden. Logischerweise ist sie als Vorlauf vor einer Ausrüstung eines Pilotgebiets oder des gesamten VRR-Gebiets mit entsprechender EFM3-Infrastruktur zu sehen, weshalb sie als Variante 0 bezeichnet wird.

Ein entsprechender EFM3-Tarif kann und sollte sofort im ganzen VRR angeboten und auch auf andere Zielgruppen ausgedehnt werden, sofern dies tatsächlich ohne zusätzliche Infrastruktur möglich ist. Gewonnene Nutzungserkenntnisse werden in die Verfeinerung des EFM3-Tarifs eingebracht.

Vorbehaltlich einer rechtlichen Überprüfung und der Verfügbarkeit der erforderlichen technischen Voraussetzungen kann aus tariflicher Sicht anschließend der nächste Schritt erfolgen, indem Neukunden bzw. Nicht-Bestandsabonnenten im Wesentlichen ausschließlich der neue EFM3-Tarif angeboten wird. Abo-Bestandskunden können, müssen aber nicht in den neuen EFM3-Tarif wechseln. Über die Jahre ergibt sich so eine natürliche Migration aus dem Alt- in den EFM3-Tarif.

Die folgenden Beschreibungen der technischen Ausstattung und der technischen Systemführung beziehen sich nicht auf diese Pilotvariante 0, sondern auf die darauf aufbauenden Schritte.

Die technischen Anforderungen für Variante 0 waren aus Gründen der zeitlichen Abfolge nicht Gegenstand der Machbar Nutzerprozesse.

## 13.5 Technische Ausstattung

Ausgehend von der Frage nach Linien mit mindestens einer Haltestelle im EFM3-Gebiet (= ein- und ausbrechender Verkehr) sowohl während des Pilotvorhabens als auch nach dem VRR-weiten Roll-out diskutiert dieses Kapitel die Möglichkeiten zur technischen Ausstattung der zu integrierenden Verkehrsunternehmen.

Dabei werden folgende Ziele berücksichtigt:

- Für Kunden mit Abbuchungsgenehmigung soll die Möglichkeit bestehen, alle Leistungen darüber bargeldlos zu begleichen.
- Die Fahrgäste sollen im Pilotgebiet die gleichen Abläufe durchführen wie später nach dem VRR-weiten Roll-out.
- Beim Hinausfahren aus dem EFM3-Gebiet (während des Pilotvorhabens das Pilotgebiet und später der gesamte VRR) sollen die Fahrgäste möglichst die gleichen Abläufe durchführen wie beim Hereinfahren.
- Die Abläufe sind so schlank wie möglich zu gestalten, damit die Fahrgäste so wenige Ausnahmen wie möglich erlernen müssen.

In einem CiCo-System etwa sollen die Interaktionen eines Fahrgasts mit den Validatoren beispielsweise sehr kurz und absolut einfach sein, außer dem Ein-/Auschecken (= Validieren) sollen keine weiteren Interaktionen stattfinden. Ansonsten verlängern sich die Check-in/Check-out-Zeiten erheblich und/oder es entstehen Bedienungsfehler.

Das „Gebot der einfachen Bedienung“ gilt generell unabhängig von der technischen Gestaltung des EFM3-Systems.

### 13.5.1 Grundausrüstung

Die Grundausrüstung für die als am besten geeignete Pilotvariante 2B umfasst den nachfolgend aufgeführten Umfang:

Alle im Pilotgebiet verkehrenden Fahrzeuge sowie alle Haltestellen und Stationen (auch im SPNV) in den Städten Mülheim an der Ruhr, Duisburg und Essen (Via-Verkehrsgebiet) erhalten die **EFM3-Verkaufsausrüstung** und **EFM-3-Validatoren**.

Neben allen Via-Bussen wird die Fahrerverkaufsausrüstung auch auf den Bussen der rund 50 ein- und ausbrechenden Linien von BOGESTRA, BVR, NIAG, Rheinbahn, STOAG, SWK, VER und Vestische um den Verkauf und das Aufladen von Smartcards erweitert. Der Umfang an dafür auszurüstenden Fahrzeugen ist schwer abschätzbar, da die hierfür nötige Umlaufplanung nur den Verkehrsunternehmen vorliegt. Die Verkaufsdaten von EFM3-Produkten werden während des Pilotvorhabens über Schnittstellen in das EFM3-Hintergrundsystem übernommen.

Die Validatoren sind in den Fahrzeugen an die Stromversorgung sowie an den IBIS-Wagenbus zur Übermittlung von Zeitstempel, Fahrzeugnummer, Linie und Haltestelle anzuschließen. Weitere Daten erhalten sie über das öffentliche Mobilfunknetz.

Der personalbasierte Verkauf beschränkt sich während des Pilotvorhabens auf die Via-Verkehrsunternehmen und einen SPNV-Betreiber.

Alle Kaufvorgänge können bei der personalisierten Smartcard über das hinterlegte Kundenkonto abgerechnet werden.

Da während des Pilotvorhabens zu Zielen außerhalb des Pilotgebietes weiterhin Papierfahrtscheine ausgegeben werden, bleiben die vorhandenen **Entwerter** parallel zu den Validatoren in Betrieb. Nach dem VRR-weiten Roll-out des EFM3-Systems müssen nach aktuellem Diskussionsstand Entwerter auf solchen Linien weiterbetrieben werden, die Verkehrsgebiete mit Papierverkauf bedienen.

Das Prüfpersonal wird durch die turnusmäßige Geräteerneuerung sukzessive und im gesamten VRR bis zum Start des Pilotvorhabens mit EFM3-fähigen Kontrollgeräten ausgestattet.

Durch den kontinuierlichen Austausch der Smartcards erhalten die Fahrgäste außerdem bis zum Start des EFM3-Pilotvorhabens Smartcards, die alle EFM3-Operationen unterstützen. Dazu gehört u. a. eine verbesserte Performance der Werteinheitenbuchung (statt heute etwa 6 Sekunden später <1,5 Sekunden).

### 13.5.2 Prozesse und Handhabung der Smartcard für den Fahrgast

Bei einer Reise, die innerhalb des Geltungsbereiches des EFM3-Systems startet und endet, werden Smartcards und gegebenenfalls Smartphones verwendet. Innerhalb des EFM3-Gebietes können Smartcards erworben, validiert und kontrolliert werden. Die Abrechnung findet nach dem neuen eTarif statt.

Für eine Fahrt aus dem EFM3-Gebiet heraus oder in das EFM3-Gebiet hinein kaufen die Fahrgäste vor der Fahrt am Automaten, über ein Servicecenter oder im Internet eine Fahrtberechtigung für die gesamte Reise und laden sie auf die Smartcard.

Bei dieser vorab geladenen Fahrtberechtigung sind drei Zustände zu unterscheiden:

- **Fahrtberechtigung geladen:** Das Produkt wurde bezahlt und befindet sich auf der Smartcard. Dies kann eine Einzelfahrt oder eine Zeitkarte sein.
- **Fahrtberechtigung aktiviert:** Für jede Fahrtberechtigung legt der Fahrgast beim Kauf einen Startzeitpunkt (z. B. ab sofort, heute Nachmittag, morgen etc.) fest. Nach diesem Zeitpunkt kann die Fahrtberechtigung entwertet werden. Für eine noch nicht entwertete Fahrtberechtigung kann der Startzeitpunkt geändert werden. Ohne diesen Startzeitpunkt würde die Fahrtberechtigung immer ab sofort und vor dem EFM3-Fahrschein gelten. Die Fahrgäste dürfte sich also jedes Mal erst kurz vor einer ein-/ausbrechenden Fahrt die entsprechende Fahrtberechtigung kaufen (hier: auf die Smartcard laden).
- **Fahrtberechtigung entwertet:** Erst mit der Entwertung wird die Fahrt gültig. Validiert ein Fahrgast seine Smartcard in einem Moment, in dem eine Fahrtberechtigung aktiviert ist, wird diese entwertet (ggf. nur als Erweiterung einer Zeitkarte, beispielsweise beim VRR-Zusatzticket als Anschlussfahrschein). Die entwertete Fahrtberechtigung gilt so lange, wie der Fahrgast die zeitliche oder räumliche Gültigkeit des Produkts nicht überschreitet.

Hinweis: Bei der Benutzung einer entwerteten Fahrtberechtigung erfolgt keine weitere Abrechnung.



Abbildung 44 Zustände von Fahrtberechtigungen auf der Smartcard

Kauf, Aktivierung und Entwertung können gleichzeitig oder nacheinander erfolgen. Standardmäßig erfolgen Kauf und Aktivierung am Automaten, die Entwertung am Validatoren. Die gleichzeitige Durchführung der drei Aufgaben entspricht dem Kauf eines entwerteten konventionellen Fahrscheins.

Kauf, Aktivierung und Entwertung können auch per Internet erfolgen. Nach einem Internetkauf muss die Fahrtberechtigung auf die Smartcard übertragen werden.

- Dies kann durch die Validatoren erfolgen. Die Zurverfügungstellung der Daten auf allen stationären Validatoren über Aktionslisten benötigt mindestens 30 Minuten. Bei Validatoren in Fahrzeugen (mobile Validatoren) kann die benötigte Zeit bedeutend länger ausfallen: Befindet sich ein Fahrzeug beispielsweise zu lange im schlecht versorgten Funkgebiet, kann die Datenaktualisierung nicht schnell genug erfolgen. Nach einer gewissen Zeit werden die Fahrgäste eine Erwartungshaltung anlegen, ab wann eine Internetbuchung zum Laden auf die Smartcard zur Verfügung steht. Für eingeschränkte Kundengruppen (beispielsweise Postpaid-Kunden) können die Validatoren und Kontrollgeräte jedoch auch vom Kauf einer gültigen Fahrtberechtigung ausgehen. Die Validierung wird registriert und im Nachhinein im Hintergrundsystem mit bestehenden Fahrtberechtigungen verglichen. Eventuell sollte die Möglichkeit des Internetkaufs / der Internetentwertung erst zu einem späteren Zeitpunkt implementiert werden, nachdem Kundennutzen und Aufwände gegeneinander abgewogen wurden.
- Alternativ kann das Laden der Fahrtberechtigung über ein EFM3-Datenladegerät oder über ein mobiles Gerät mit simulierter Smartcard (die Smartcard wird über die NFC-Funktionalität simuliert) erfolgen. Für diese Vorgänge muss während des Aufladevorgangs eine permanente Verbindung zum Hintergrundsystem existieren.

**Hinweis:** Die Möglichkeiten des Entwertens einer per Internet gekauften Fahrtberechtigung unterscheiden sich für den Fahrgast geringfügig zum heutigen System. Bemerkt ein Fahrgast eine Fahrkartenkontrolle, ist es ihm heute in der U-Bahn beispielsweise möglich, einen vorab gekauften Papierfahrtschein zu entwerten. Durch eine zeitliche Verzögerung bei der Bereitstellung der Fahrtberechtigung verringern sich diese Lücken.

Grundsätzlich kann die Smartcard für Fahrten außerhalb des EFM3-Gebiets auch mehrere Tarifprodukte unterschiedlicher Anzahl speichern. Die Aufgabe der Entwertung der gespeicherten Fahrten vor der Fahrt muss aber dennoch vom Fahrgast übernommen werden, da

- dem Validator zu Beginn der Fahrt keine Informationen über die anstehende(n) Fahrt(en) vorliegen und
- außerhalb des EFM3-Systems der Reiseverlauf nicht erhoben wird und somit keine Nutzungsdaten für die passende Entwertung einer der gespeicherten Fahrtberechtigungen vorliegen.

Auch weitere, parallel auf einer Reise verfügbare Zusatzleistungen, die neben der Erweiterung des persönlichen Geltungsbereiches mit einem VRR-Zusatzticket genutzt werden können, wie

- die Erweiterung des Geltungsbereichs für eine mitgenommene Personen in der Preisstufe E,
- die Fahrradmitnahme,
- die 1.-Klasse-Nutzung und
- eine Fahrt mit dem Spielbank-Express in Dortmund

erfordern, dass ein Fahrgast mehrere Zusatztickets auf seiner Smartcard parallel entwerten kann.

Da alle vorab gekaufte Fahrtberechtigungen (Einzelfahrkarten aber auch Zeitkarten, die über das EFM3-Gebiet hinausgehen) auf Smartcards als Fahrtberechtigung nach VDV-KA-Stufe 2 abgelegt sind, können sie auch mit der bestehenden Ausrüstung im gesamten Verbundgebiet (und darüber hinaus) geprüft werden.

### 13.5.3 Medium Papierfahrchein

Alternativ zur Smartcard können die Fahrgäste für ein- und ausbrechende Verkehre einen Papierfahrchein lösen. Tabelle 2 stellt zusammenfassend alle möglichen Medien für die unterschiedlichen Beziehungen dar.

Start:	im EFM-3-Gebiet		außerhalb EFM-3-Gebiet
Ziel:	nach EFM-3	nach Außen	alle
EFM-3-Bestpreis (= VDV-KA-Stufe 3)	✓	✗	✗
VDV-KA-Stufe 2	✗	✓	je nach Ausstattung
Papierfahrchein	✗	✓	✓

Tabelle 21 Reiserelationen und verfügbare Fahrcheinmedien

Beim Papierfahrchein handelt es sich für den Fahrgast um ein bekanntes Medium, das er lange im Vorhinein in beliebiger Anzahl kaufen kann. Der Papierfahrchein kann entwertet verkauft oder nach dem Kauf entwertet werden.

Zudem wird der Papierfahrchein über (nahezu) alle Vertriebskanäle außerhalb des EFM3-Gebietes vertrieben. Abhängig vom Ausrüstungsgrad der Fahrgäste mit Smartcards und der Möglichkeit, über die jeweiligen Vertriebskanäle außerhalb des EFM3-Gebietes elektronisch speicherbare Fahrtberechtigungen (nach VDV-KA-Stufe 2) zu verkaufen, wird der Papierfahrchein noch über einen längeren Zeitraum ein wichtiges, ggf. das einzige Medium für die Reise in das EFM3-Gebiet herein bleiben.

Folgende Nachteile des Papierfahrcheins entstehen, weil er im EFM3-System nicht erfasst wird.

- Ein Fahrgast besitzt einen entwerteten Papierfahrchein und checkt sich (versehentlich) mit seiner Smartcard ein und aus. Den Fahrtabschnitt zwischen Check-in und Check-out bezahlt er doppelt.
- Checkt der Fahrgast seine Smartcard genau vor der Fahrt aus dem EFM3-Gebiet hinaus in ein anderes Tarifsystem ein (oder umgekehrt), hat der Fahrgast im anderen Tarifsystem keine Möglichkeit mehr, sich auszuchecken. Das EFM3-System geht von einem vergessenen „Check-out“ aus. Durch Algorithmen ist es kaum möglich zu erkennen, ob der Fahrgast seinen Check-out vergessenen hat oder über die Systemgrenze gefahren ist. Er könnte beispielsweise im Nachhinein seinen gültigen Papierfahrchein vorzeigen oder durch eine Kontrolle im CiCo-Hintergrundsystem registriert werden.

Hierfür kann beim Verkauf des Papierfahrcheins darauf hingewiesen werden, auf welchem Streckenabschnitt die Smartcard nicht validiert werden soll, um die Fahrt nicht doppelt zu berechnen.

Das System kann im Allgemeinen auch nicht davon ausgehen, dass der Fahrgast seinen Check-out vergessen hat. Eine solche Lücke würden Fahrgäste erkennen und ausnutzen.

Um den versehentlichen Check-in abzufangen, könnten alle SPNV-Stationen mit aus-/ und einbrechenden Verkehren mit EFM3-Validatoren ausgestattet werden. Trotz des damit verbundenen Aufwandes

- für das Pilotvorhaben mit ca. 120 Stationen im restlichen VRR-Gebiet, ca. 5 weiteren Stationen im VRR-Übergangsbereich, ca. 70 weiteren Stationen in Nordrhein-Westfalen und ca. 5 weiteren Stationen in anderen Bundesländern und
- unbeeinflusst vom Pilotvorhaben beim Roll-out im gesamten VRR insgesamt ca. 15 Stationen im VRR-Übergangsbereich, ca. 80 weitere Stationen in Nordrhein-Westfalen, ca. 30 weitere Stationen in anderen Bundesländern und 4 Stationen in den Niederlanden

wäre noch nicht die generelle Frage nach dem doppelt bezahlten Streckenabschnitt geklärt.<sup>29</sup>

Als Folge muss den Fahrgästen kommuniziert werden, dass sie bei vorhandenem Papierfahrchein für (Teil-)Reisen nicht die Smartcard verwenden. Es ist zu erwarten, dass die Fahrgäste nicht in jedem Moment daran denken, ob sie sich einchecken „dürfen“ oder nicht.

#### 13.5.4 Technische Konsequenzen und Empfehlung

Aus der Betrachtung ergeben sich folgende Konsequenzen:

- Es spielt keine Rolle, ob die Systemgrenze die Grenze des Pilotgebietes oder die Verbundgrenze nach dem Roll-out des EFM3-Systems im gesamten VRR ist. Die Prozesse bei einer systemüberschreitenden Reise sind im Pilotvorhaben sowie nach dem VRR-weiten Roll-out die gleichen.
- Für ein-/ausbrechende Linien müssen auch nach dem VRR-weiten Roll-out Entwerfer für Papierfahrcheine erhalten bleiben.
- Die stationäre Verkaufsausrüstung außerhalb des EFM3-Gebietes kann mindestens Papierfahrcheine ausgeben. Eventuell können unter Berücksichtigung des langen Vorlaufzeitraums zu erneuernde Automaten oder personalbediente Verkaufssysteme bei Austausch „EFM3-Fähigkeiten“ erhalten und Validatoren aufgestellt werden.
- Da alle Fahrtberechtigungen bei den Via-Verkehrsunternehmen beim Start des Pilotvorhabens auf EFM3 umgestellt werden, können DVG, EVAG und MVG ihr heutiges Verkaufssystem herunterfahren. Bis zur endgültigen Entscheidung über das VRR-weite Roll-out muss das bestehende Verkaufssystem weiter einsetzbar bleiben.
- Die Fahrgäste nutzen
  - für Fahrten im EFM3-Gebiet Smartcards (oder analoge Technologien wie Smartphones),
  - für Fahrten aus dem EFM3-Gebiet heraus vorab gekaufte Fahrtberechtigungen auf der Smartcard oder Papierfahrcheine und
  - für Fahrten in das Pilotgebiet Papierfahrcheine.

<sup>29</sup> Durch die Ausstattung aller Haltestellen mit ein-/ausbrechenden SPNV-Verkehren würden hin-gegen weitere Nutzungsdaten erhoben. Bei der Entscheidung für die Ausrüstung über das EFM3-Gebiet hinaus wäre auch die Ausschreibung für den SPNV-Vertrieb bzw. umgekehrt die EFM-3Zielsetzung in der SPNV-Ausschreibung zu berücksichtigen.

- Auf der Smartcard sind mindestens die drei im Kapitel 13.5 angesprochenen Typen an Fahrtberechtigungen möglich. Dies sind:
  - für Ziele/Starts außerhalb des EFM3-Gebiets als vorab gekaufte Fahrtberechtigungen der VDV-KA-Stufe 2: Zeitkarte oder Einzelfahrt (oder mehrere Fahrtberechtigungen auch mit unterschiedlichen Gültigkeitsbereichen) sowie das
  - Guthaben zum Bezahlen von Fahrtberechtigungen (WEB).

Die abgelegten Fahrtberechtigungen müssen dann in folgender Reihenfolge geprüft werden:

- gültige (entwertete) Einzelfahrtberechtigung vorhanden

**wenn nicht:**

- gültige Zeitkarte vorhanden

**wenn nicht (nur innerhalb des EFM3-Gebiets):**

- Postpaid-Kunde

**wenn nicht (nur innerhalb des EFM3-Gebiets):**

- Guthaben vorhanden

Der detaillierte Prozess dazu, ggf. mit Kombinationen davon, wird im Detailkonzept festgelegt.

- Das Verkaufssortiment beim Fahrerverkauf für Papierfahrtscheine im EFM3-Gebiet sollte auf ein-/ausbrechende Fahrten beschränkt werden oder für Fahrten mit Papierfahrtscheinen ein signifikanter Aufschlag erhoben werden (vgl. Oyster-System, London).

## 13.6 Technische Systemeinführung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die technischen Einführungsschritte.

### 13.6.1 Vorgehensweise

Die Einführung des EFM3-Systems und die damit zusammenhängende Migration nach fest definierten Migrationsstufen erfolgt mit dem Ziel, über die getesteten und abgenommenen Teilsysteme schnellstmöglich und zielstrebig die Schlussabnahme und damit ein funktionsfähiges System zu erreichen. Über das neue System werden im Endausbau eine Vielzahl an bestehenden, neuen und auch geänderten Prozessen abgebildet. Durch die Migrationsstufen können stets eine hohe Systemverfügbarkeit gewährleistet und eine schnelle und zügige Integration der einzelnen Vertriebswege in das neue EFM3-System sichergestellt werden.

### 13.6.2 Technische Einführungsschritte

Das Einführungskonzept setzt sich aus folgenden Schritten zusammen:

- Erstellung und Freigabe des Pflichtenhefts
- Systementwicklung mit abschließender Werksabnahme
- Systemaufbau der zentralen Hard- und Software des EFM3-Hintergrundsystems inklusive der Grunddateneingabe
- Musterausstattung einer Linie im Via-Verkehrsgebiet (technischer Probetrieb) mit abschließender Funktionsprüfung

- sukzessive Anschaltung weiterer Peripheriesysteme inklusive abschließender Teilabnahme bzw. sukzessive Trennung von bestehenden Peripheriesystemen, wenn deren Funktionen in dem neuen EFM3-System abgenommen wurden (betrieblicher Probetrieb)
- Gesamtabnahme

Wesentliche Anforderung bei der Einführung ist der störungsfreie Betrieb und die nahtlose Weiterbearbeitung aller Geschäftsvorfälle ohne zusätzliche Nacharbeitung.

Parallel zum Systemaufbau finden Bestandsdatenübernahmen und Schulungen statt.

## 13.7 Tarifmigration

### 13.7.1 Ausgangssituation

Die Migration des konventionellen Tarifs zu einem elektronischen Tarif – zunächst im Rahmen des EFM3-Pilotbetriebs, dann hinsichtlich eines EFM3-Betriebs im gesamten VRR – besteht nicht allein aus der Änderung der technischen Grundlagen und der Prüfung ihrer Funktionalitäten. Zusätzlich ist sicherzustellen, dass die neuen Preisbildungslogiken sowohl Ergiebigkeit (Euro pro Fahrt) als auch Menge (Anzahl der Fahrten) positiv beeinflussen.

In der Pilotphase sollen auch Erkenntnisse darüber gewonnen werden, ob die angedachten Tarifierungsmöglichkeiten am Markt akzeptiert werden und ob sie auf den gesamten Verbundraum übertragbar sind. Es ist z. B. herauszustellen, ob die Umstellung auf einen entfernungsabhängigen Tarif tatsächlich die gewünschten Effekte erzielt. Ferner sind Muster zu identifizieren, wonach sich die Erfolge der neuen Tarifprodukte auf andere Gebiete im VRR übertragen lassen (Beispiel „Kiez-Flatrate“).

Im Strategischen Lenkungsreis am 15.11.2013 in Gelsenkirchen wurden bereits die ersten Festlegungen zu einer tariflichen Migration vorgestellt. Die folgenden Erläuterungen bauen auf diesem Vorschlag auf. Des Weiteren werden die Ansätze benannt, die bei der Tarifkommunikation und beim Vertrieb aus Sicht des Gutachters sinnvollerweise berücksichtigt werden sollen. Dieses Papier hat nicht die Aufgabe, detaillierte Angaben zu machen, zu welchem Zeitpunkt genau welche Migrationsstufe umzusetzen ist: Die in Kapitel 13.7.3 aufgeführten Stufen sind im VRR bereits abgestimmt. Daher wird auf eine Diskussion weiterer Varianten verzichtet. Je nach Entwicklung der Pilotstrategie sind weitere Diskussionen und Untersuchungen erforderlich. Zum Ende des Kapitels werden jedoch alternative Migrationspfade oder Umsetzungsvarianten skizziert.

### 13.7.2 Anforderungen an die Tarifmigration

Der heutige VRR-Tarif umfasst Tarifprodukte für gelegentliche Kunden und für Stammkunden. Diese beiden Tarifsegmente sind durch eine entsprechende Sortimentslogik verbunden: Diese besteht sowohl aus den Nutzenschwellen zwischen den Tarifprodukten („Ab wie vielen Einzelfahrten lohnt sich die Monatskarte?“) als auch aus den Rabatten innerhalb des Segments (z. B. „Wie viel Ersparnis bringt ein Abo im Vergleich zum Barkauf?“). Die Sortimentslogik sorgt für gezielte Anreize am Fahrgastmarkt. Diese Anreize müssen mit dem elektronischen Tarif abgestimmt werden, um ihre volle Wirkung erzielen können. Das bedeutet, dass auch während der Umstellung stets ein „konsistenter“ Tarif gewahrt werden muss – nicht nur innerhalb des elektronischen Tarifs, sondern auch zwischen elektronischem Tarif und möglicherweise den noch vorhandenen konventionellen Tarifen.

### 13.7.3 Migrationsstufen Pilot

Zur Migration des Tarifs im Rahmen von smartVia3.0 wurde im VRR die in der folgenden Abbildung dargestellten Reihenfolge diskutiert und festgelegt.

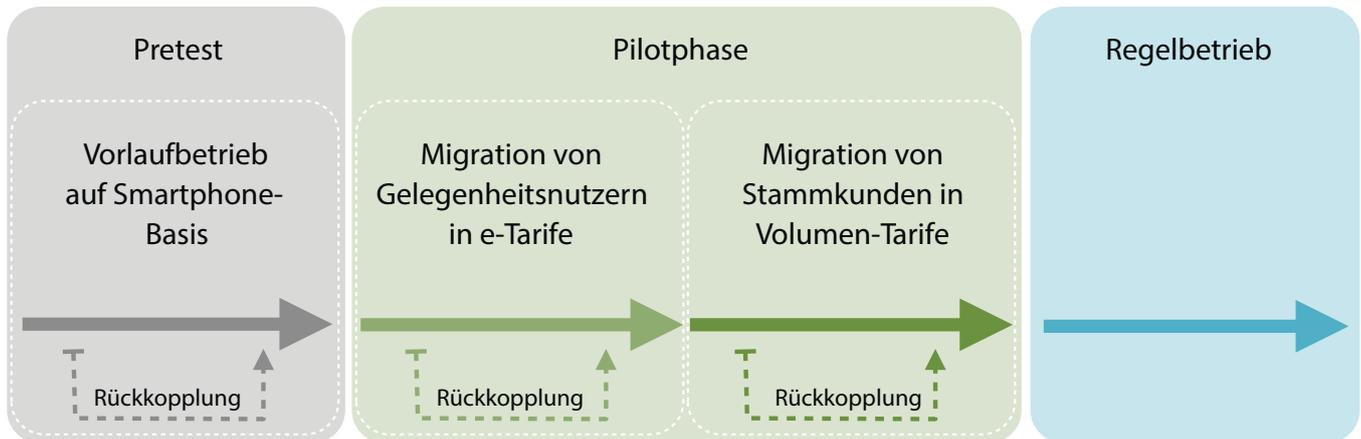


Abbildung 45 Schematische Darstellung der Migrationsphasen

Der Übergang in die elektronische Tarifierung beginnt mit einem Vorlaufbetrieb auf Smartphone-Basis (Pretest). Dann folgt optional ein räumlich begrenzter Pilotbetrieb oder der Roll-Out im gesamten VRR-Gebiet mit der Migration der gelegentlichen Nutzer. Anschließend werden Stammkunden in die Volumen-Produkte überführt. Während der jeweiligen Migrationsphasen werden Erkenntnisse gesammelt, ausgewertet und zur Verbesserung des Systems eingepflegt. Auf die Migrationsphasen wird in den folgenden Abschnitten genauer eingegangen.

#### 13.7.3.1 EFM3-Vorlaufbetrieb auf Smartphone-Basis

Um die tariflichen Schwachstellen bereits vor einem möglichen Pilotbetrieb zu identifizieren, ist ein Vorlaufbetrieb auf einer Smartphone-Basis vorgesehen (Variante 0, vgl. Abschnitt 13.4.4). Voraussichtlich ab 2017/18 werden dann parallel zum bestehenden Tarif erste Erkenntnisse zum neuen EFM3-Tarif gesammelt. Mit diesen Ergebnissen kann der EFM3-Tarif für das Pilotgebiet bzw. die Ausweitung auf das gesamte VRR-Gebiet weiterentwickelt werden. Bei einem Smartphone-gebundenen EFM3-Tarif kann auf die Check-in- und Check-out-Infrastruktur weitgehend verzichtet werden, sodass der Vorlaufbetrieb nicht auf einen abgegrenzten räumlichen Bereich beschränkt werden muss, sondern im gesamten VRR-Gebiet zur Anwendung kommen kann.

Damit die Daten aus diesem Vorlaufbetrieb auch aussagekräftig sind und die Anpassungen des Tarifsystems auf soliden Erkenntnissen beruhen, ist eine repräsentative Kundenbasis (z. B. hinsichtlich Nutzungshäufigkeit, Fahrtdauer, Alter der Nutzer, etc.) sicherzustellen. Der Untersuchungszeitraum sollte so gewählt werden, dass wichtige Nachfragemuster identifiziert werden können (z. B. Nachfrageunterschiede zwischen Sommer und Winter).

Neben dem konkreten Umgang mit den Nutzungsdaten zur Tarifabrechnung lässt sich eine erste Einschätzung der tariflichen Wirkung ableiten. Um die Erkenntnisse in die Logik des elektronischen Tarifs einzubauen, sollte der Smartphone-basierte Vorlaufbetrieb mit ausreichendem Abstand zum Pilotbetrieb durchgeführt werden.

Der Vorlaufbetrieb sollte auch dazu genutzt werden, die grundlegenden Funktionalitäten des neuen Kundenmanagements zu testen (Hochfahren des Systems). Das Kundenmanagement muss bereits so ausgefeilt sein, dass Betreuungsroutinen sichergestellt werden, die auf die neuen tariflichen Anreize abzielen.

Die Akzeptanz der Smartphone-gebundenen Lösung hat einen bedeutenden Einfluss auf den Umfang des Pilotbetriebes. Mit den Erkenntnissen aus dem Vorlaufbetrieb ist zu prüfen, ob ein Pilotbetrieb weiterhin erforderlich erscheint oder eine direkte Umsetzung für das gesamte VRR-Gebiet erfolgen kann. Im ersteren Fall sollten auch die Details der o. a. Varianten 1 bis 3 erneut überprüft werden.

### 13.7.3.2 Tarifliche Migration von gelegentlichen Nutzern

Um einen reibungslosen Start des Systems für gelegentliche Kunden zu gewährleisten, müssen folgende Entscheidungen vor dem Roll-out festgelegt sein:

- Unterscheidung postpaid und prepaid: Welche Funktionen haben diese beiden Bezahlmöglichkeiten? Wie unterschieden sich die Anreize bzw. die Vorteile der jeweiligen Verfahren?
- Konditionen bei postpaid: Welche Kunden werden zugelassen? Wie wird mit Kunden mit Bonitätsproblemen umgegangen? Welche Rolle könnte die Autoreload-Funktion übernehmen?
- Konditionen bei prepaid: Welcher Betrag wird bei Unterdeckung zugelassen? Welche Mindestbeträge müssen aufgeladen werden?
- Konditionen bei Pfand bzw. Gebühr: In welcher Höhe und bei welchen Kunden werden sie erhoben?
- Detaillierung der Tarifierungsgrundlage: Welche Grundsätze liegen den Tarif-Kilometern zugrunde (Angebots- und Nachfragekriterien)? Welche Mindesttarif-Kilometer bzw. ortsbezogene Besonderheiten sind tariflich sinnvoll?
- Zwischenschritte beim konventionellen Ticketing: Wie können bereits beim konventionellen Ticketing die neuen Anreize und Preishöhen vorbereitet werden? Beispielsweise durch eine überdurchschnittliche Anhebung des Bar-Einzeltickets, um höhere Rabatte bei den neuen Tarifen zu erzielen?

Zu einem festgelegten Zeitpunkt erfolgt innerhalb eines kurzen Zeitraums die Umstellung vom konventionellen Tarif zum elektronischen Tarif. Ab diesem Zeitpunkt müssen sich alle gelegentlichen Nutzer im Pilotgebiet je nach technischer Ausgestaltung des Systems ein- und auschecken, bzw. werden automatisch erfasst. Tarifprodukte nach dem konventionellen Tarifsystem werden im Pilotgebiet nicht mehr kommuniziert und nicht mehr vertrieben. Dennoch haben Tickets, die vor der Umstellung erworben wurden – angelehnt an den derzeitigen Tarifbestimmungen – weiterhin Gültigkeit. Dazu gehören z. B. 4er-Tickets. Vermarktet werden ausschließlich Tarifprodukte nach dem elektronischen Tarif. Inwieweit die konventionellen Tarife noch die Funktion als Referenzpreis übernehmen sollen oder als Rückfallebene vorgehalten werden, ist zu klären – nicht nur vor dem Hintergrund ein- und ausbrechender Verkehre.

Sobald ausreichend Daten über das Nutzungsverhalten der gelegentlichen Kunden im Pilotgebiet vorliegen, greifen die Betreuungsroutinen des Kundemanagements. Dann wird z. B. gezielt auf Upgrade-Möglichkeiten zu Volumen-Tarifen oder zu Flatrates hingewiesen oder Hinweise zu weiteren Reisezielen gegeben (vgl. Kapitel 6 „Kundenmanagement“).

### 13.7.3.3 Tarifliche Migration von Stammnutzern

Bei der Migration von Stammkunden ist zwischen Kunden mit Barzeitkarten und Kunden mit Abonnements zu unterscheiden. Mit dem Roll-out der eTarif-basierten Volumen-Produkte entfallen im Pilotgebiet die konventionellen Barzeitkarten. Für Kunden mit Barzeitkarten wird sofort der neue Tarif angeboten – die „alten“ Barzeitkarten sind nicht mehr Teil des Sortiments.

Kunden mit Abonnements können sukzessive in die neue Tarifsystematik überführt werden. Denkbar ist, dass gezielt Kunden angeschrieben und die Vorteile individuell dargestellt werden. Dennoch sollen für Bestandskunden die Abonnement-Produkte während der Pilotphase beibehalten werden – neben den neuen Volumen-Tarifen für häufige Nutzer. Der Wechsel zu den neuen Volumen-Tarifen erfolgt damit freiwillig. Je nach Akzeptanz des neuen Tarifs werden die konventionellen Tarife für die gesamte Pilotphase angeboten oder laufen sukzessive aus. Damit ließe sich dem Risiko der Abwanderung vorbeugen, falls der neue Volumen-Tarif bei den „treuesten Kunden“ nicht auf die gewünschte Akzeptanz trifft.

Im Strategischen Lenkungsreis wurde dargelegt, dass auch Bestandskunden mit einem Abonnement nach dem alten Tarif ein- und auschecken müssen, sofern es sich beim zukünftigen System im VRR um Check-in/Check-out handeln wird. Dieses Vorgehen ist zur besseren Betreuung der Kunden und zur Generierung von Daten beim Angebotsmanagement und der Einnahmearbeit sinnvoll. Das Ein- und Auschecken bringt jedoch aus Kundensicht keinen offensichtlichen Nutzen und ist daher eine kommunikative Herausforderung. Es ist zu erwägen, bei dieser Kundengruppe lediglich einen Check-in zu verlangen – so, wie es heute bereits vielfach im ÖSPV gelebt wird.

Ein Check-out wird vermutlich nur dann von den Abonnenten akzeptiert, wenn daraus konkrete Vorteile resultieren. Um den Anteil vollständiger Fahrten mit einem Check-in und einem Check-out zu erhöhen, können Anreize gesetzt werden, indem bei einem Check-out beispielsweise bei Störungen individuell informiert oder Hinweise auf günstigere Tarife gegeben wird. Die Pilotphase könnte dazu genutzt werden, diese Anreize zu formulieren und ihre Wirksamkeit zu prüfen.

In Kapitel 8 „Dokumentation möglicher Tarifsysteme“ wurde auf den EFM3-Vorzug, differenzierter zu bepreisen, bereits hingewiesen. Eine Möglichkeit sind die sogenannten „Kiez-Flatrates“, um im preissensiblen Nahbereich Nachfragepotenziale zu wecken. Dem Pilotbetrieb kommt die wichtige Aufgabe zu, die Voraussetzungen für diese Kiez-Flatrate zu validieren, d. h. es ist die Frage zu beantworten, nach welchen Kriterien ein „Kiez“ festgelegt wird und ob diese Kriterien auch auf weitere Gebiete im VRR anwendbar sind. Ein Beispiel: Was hat im Stadtteil Mülheim an der Ruhr-Heißen zum Erfolg geführt? In welchen anderen Städten können die Handlungsmöglichkeiten (z. B. Familienbepreisung, Teilflatrates etc.) ebenfalls erfolgreich am Markt platziert werden? Die Festlegung der Kriterien bzw. Parameter muss vor dem Pilotbetrieb stattfinden, die Validierung erfolgt jedoch durch den Pilotbetrieb (durch sogenannte Markttests).

#### **13.7.4 Weitere Anforderungen**

##### **13.7.4.1 Anforderungen an die Kommunikation**

Ein bedeutender Aspekt bei der tariflichen Migration ist die Umstellung der Tarifkommunikation. Es kann durchaus sinnvoll sein, auf den konventionellen Tarif Bezug zu nehmen, damit der Vorteil des elektronischen Tarifs wahrgenommen wird. Die zentrale Herausforderung der tariflichen Migration ist die Vermittlung der neuen Tarifierungsansätze. Von der Information und Überzeugung der Mitarbeiter im Vertrieb bis zur Gestaltung sämtlicher Kontaktpunkte müssen bisherige Prozesse der Tarifvermittlung überarbeitet werden. Neben der Herausforderung, die neuen Tarifierungsgrundsätze zu vermitteln, ist auch ein Vertrauen für das System zu schaffen, um dadurch die wahrgenommene Gerechtigkeit und Zuverlässigkeit zu stärken.

Bereits vor dem Roll-out im Piloten sind die jeweiligen Tarife zu kommunizieren und zu verkaufen – sowohl für die gelegentlichen Kunden als auch für die Stammkunden. Gelegentliche Kunden müssen vor und während des Pilotbetriebs umfassend über Vorteile der Registrierung informiert werden. Stammkunden mit Barzeitkarten sollten auf die neuen Volumen-Tarife hingewiesen werden. Stammkunden mit Abonnement sollten darüber informiert werden, dass sich für sie auf Wunsch nichts ändert und sie – ggf. begrenzt auf einen längeren Zeitraum – den bisherigen Tarif beibehalten können.

Um die Kommunikation einfach zu halten, wird Neukunden nur der elektronische Tarif angeboten – der konventionelle wird für Zeitkartenkunden weitergeführt, jedoch nicht weiter vermarktet. Auf diese Weise kann dem Vorhaben entsprochen werden, dass die Potenziale des neuen Tarifs durch Nutzungsintensivierung und Upgrading vollständig ausgeschöpft werden und nicht die Profiteure des Tarifs auf den kurzfristig günstigeren Tarif wechseln. Denn es muss konsequent beachtet werden, dass der Kannibalismus auf jeden Fall eintritt, eine Mehrnutzung jedoch nur bei intensiver Vermarktung erreicht wird.

Ferner ist die Verzahnung von Trägermedium und Tarifprodukt zu klären. Es kann sinnvoll sein, eine Markenfamilie zu implementieren und folglich das Tarifprodukt unabhängig vom Trägermedium zu führen. Dies gestattet den einfachen und flexiblen Wechsel zwischen Angeboten des Gelegenheitsverkehrs, Angeboten der Stammmutzer und ihren Mischformen.

Zusätzlich wird die Konfusion zwischen den Tarifbezeichnungen verkleinert.

#### **13.7.4.2 Anforderungen an den Vertrieb**

Vor dem Roll-out des Piloten müssen auch die vertrieblichen Grundlagen geschaffen sein und die Kapazitäten und die Qualifikation des Vertriebs den neuen Anforderungen genügen. An dieser Stelle sei nochmal auf die zentrale Eigenschaft des elektronischen Tarifs hingewiesen: Während heute bei gelegentlichen Nutzern die Tarifwahl bei jeder Fahrt stattfindet, wird sie zukünftig nur einmal im Laufe der Kundenbeziehung getroffen. Um überzeugend die Vorteile des neuen Tarifs darzulegen und eine niedrighschwellige Verfügbarkeit zu gewährleisten, sind die Kapazitäten für eine Beratung deutlich auszubauen. Auch wenn viele Vertriebstätigkeiten online zu realisieren sind, erlaubt der personalbediente Vertrieb für viele Zielgruppen eine bessere Zugänglichkeit. Neben der proaktiven Betreuung (z. B. durch die Kundeninfo oder die Verkaufsförderung) sind auch Kapazitäten für die Klärung der verschiedenen Kundenanliegen zu planen. Dies könnten beispielsweise Fragen zum Umgang mit vergessenem Check-out und Fragen zur Rechnungsstellung sein. Aufgabe des Pilotbetriebs ist es, die Akzeptanz der Vertriebskanäle herauszustellen und die Beratungskapazitäten zu justieren.

#### **13.7.5 Feedback der Piloterfahrungen**

Mit dem Piloten soll die Wirksamkeit des elektronischen Tarifs hinsichtlich Mengen- und Ergiebigkeitssteigerung geprüft werden und etwaige Anpassungen bei den jeweiligen Stellschrauben im Tarif, bei der Kommunikation und/oder im Vertrieb vorgenommen werden. Anschließend – zum Start des Regelbetriebs – sollen die Parameter des Tarifs auf den maximalen Ertrag angepasst werden.

Die Erkenntnisse aus der Pilotphase sollen nicht nur zum Ende der Pilotphase zusammengefasst werden, sondern fortwährend erfasst, ausgewertet und erneut in den Pilotbetrieb eingearbeitet werden.

Die Verkehre, die aus dem Pilotgebiet ein- oder ausbrechen, sind gesondert zu betrachten, um für den späteren Gesamtbetrieb im VRR mit seinen ein- und ausbrechenden Verkehren sinnvolle Regelungen zu schaffen. Es soll z. B. Antwort auf die Akzeptanz eines Check-outs am Bahnsteig gefunden werden und darauf, ob bei EinzelTicket-Nutzern im SPNV andere Gewohnheiten vorherrschen.

#### **13.7.6 Empfehlung für die Entwicklung und Übergang in den Regelbetrieb**

Die schrittweise Migration von gelegentlichen Kunden und Stammkunden hat – im Vergleich zu einer simultanen Migration – den Vorteil, dass sich Tarif, Vertrieb und Kommunikation auf die unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Zielgruppen einstellen können. Ferner lassen sich die gelernten Prozesse besser auf die zukünftigen Aufgaben anpassen.

Freiheitsgrade ergeben sich bei der Schnelligkeit, das konventionelle Ticketing einzuschränken. Denkbar wäre beispielsweise, den konventionellen Tarif während der Pilotphase komplett (für Gelegenheitskunden und für Stammmutzer) beizubehalten oder zumindest einen größeren Teil davon weiterzuführen (z. B. neben dem Abonnement auch Barzeitkarten). Der Vorteil dieser Varianten wäre, dass im Falle von technischen oder tariflichen Schwierigkeiten sowohl eine Rückfallebene zur Verfügung stünde als auch ein Referenzpreis, der den elektronischen Tarif besonders vorteilhaft erscheinen ließe. Problematisch sind dabei allerdings folgende Aspekte:

- Die anfangs geforderte Tarif-Konsistenz wird nicht gewährleistet.
- Die Wirksamkeit des elektronischen Tarifs lässt sich nicht eindeutig nachvollziehen, da es bei Parallelbetrieb von konventionellem und elektronischem Tarif zu Wanderungen in den jeweils vorteilhaften Tarif kommt.

Die Erweiterung auf den gesamten Verkehrsverbund verläuft hinsichtlich Kundenmanagement und vertrieblichen Prozessen nach dem gleichem Schema ab wie beim Pilotbetrieb: Mit einem entsprechenden Vorlauf sind die Prozesse in der Region

vorzubereiten. Mit den Erkenntnissen aus dem Pilotbetrieb ist zu entscheiden, mit welcher Intensität Produkte des konventionellen Ticketings aus dem Sortiment entfernt werden. Wenn sich beispielsweise herausstellt, dass während des Pilotbetriebs ein hoher Teil der Abonnenten in die Volumen-Tarife wechselt, kann die Migration schneller vollzogen werden.

Die Ausführungen stellen nur eine Übersicht der Migrationsschritte dar. In einer weiteren Untersuchung sind die detaillierten Umsetzungsschritte (z. B. die zeitliche Abstufung der Migrationsphasen) abzustimmen. Dabei ist der in Abschnitt 13.7.2 beschriebene Grundsatz eines konsistenten Tariftableaus einzuhalten.

## 14 AP12 – Wirtschaftlichkeitsmodell

### 14.1 Einführung in das Berechnungsmodell

#### 14.1.1 Ziele und Nutzen

Das Berechnungsmodell dient der Berechnung verschiedener Szenarien für die Einführung und den Betrieb eines EFM3-Gesamtsystems im VRR. Es ermöglicht durch Veränderung verschiedener Ausgangsparameter, die wirtschaftlichen Auswirkungen unterschiedlicher Vorgehensweisen zu beurteilen.

Grundsätzlich wird die wirtschaftliche Entwicklung über einen Zeitraum von 15 Jahren modelliert.

Die errechneten Ergebnisse für die Betriebskosten nach EFM3-Einführung werden zu den heutigen Betriebskosten des Vertriebssystems in Relation gesetzt und zeigen die Wirtschaftlichkeit des EFM3-Systems auf.

### Entwicklung der Wirtschaftlichkeit

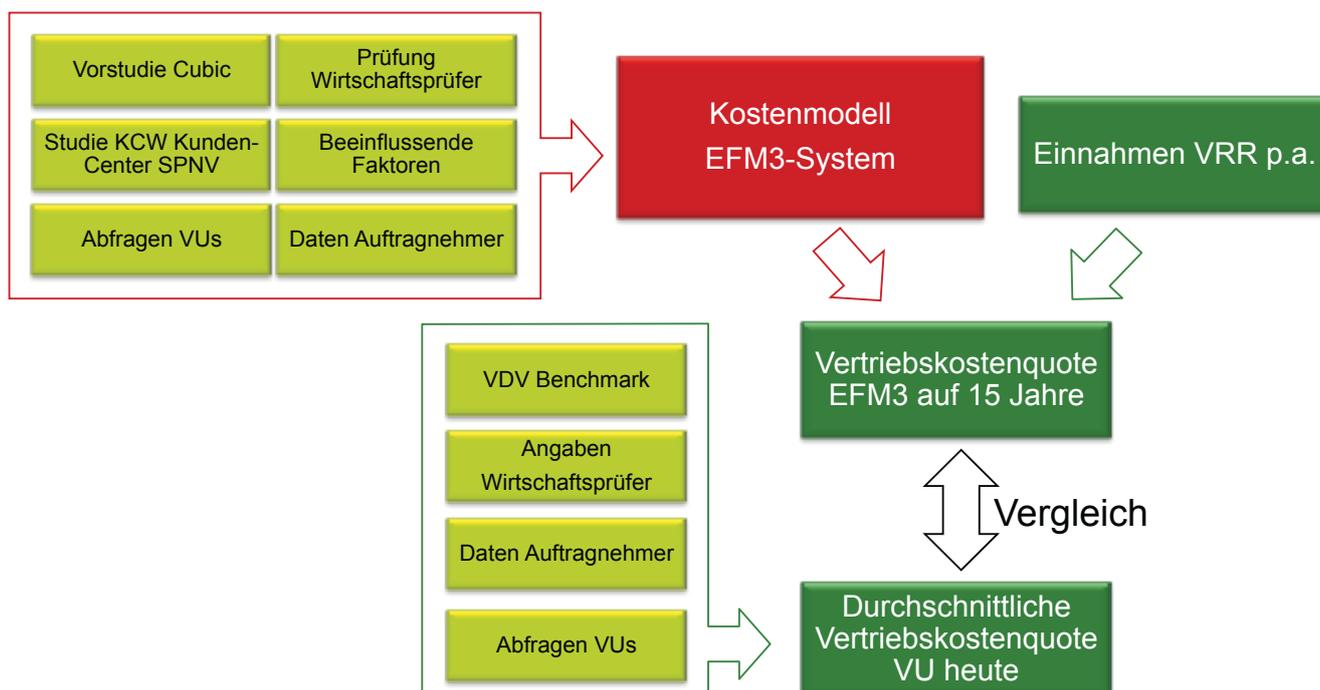


Abbildung 46 Übersicht Berechnungsmodell

Mit dem Berechnungsmodell werden erreicht:

- die Berechnung einer EFM3-Vertriebskostenquote nach benannten Faktoren
- ein Vergleich durch ein Benchmark zu jetzigen Vertriebskostenquoten

Das Modell ermöglicht weiterhin die Berechnung verschiedener Szenarien je nach Ausgestaltung von Migration, Beschaffung und Betrieb.

Das vorliegende Dokument erläutert, wie das Modell arbeitet, wie beispielsweise Ergebnisse durch die Ansteuerung/ Verknüpfung der verschiedenen Parameter entstehen.

Zur einfachen Lesbarkeit sind folgende Textmarkierungen in diesem Kapitel verwendet:

*kursiv* verweist auf einen Ausdruck, Parameter o. ä. auf einem Tabellenblatt

**kursiv fett** verweist auf ein Tabellenblatt

#### 14.1.2 Grundlegender Aufbau

Das Berechnungsmodell wurde mit MS Excel 2010 erstellt und besteht aus mehreren, in einer Excel-Datei zusammengefassten Tabellen mit diversen internen Verknüpfungen und Bezügen. Aus diesem Grunde ist auch die Mehrzahl der Zellen gegen Veränderungen gesperrt. Zellen mit Eingabemöglichkeiten (Parametereingaben, Variantenauswahl) sind hellgrün markiert und finden sich nur auf den beiden Tabellenblättern **Übersicht** und **Eingabeparameter**.

Sie ermöglichen die Evaluation der in der folgenden Tabelle enthaltenen abgestimmten Szenarien sowie die Berechnung der Auswirkungen der unterschiedlichen Finanzierungsszenarien. Für die drei unterschiedlichen Mengengerüste sind dabei jeweils die angepassten Modelldateien heranzuziehen.

Szenarien	Einfluss auf Modell	Gesamt-VRR	Pilot	VRR ohne Pilot
<b>US1</b> Koordination Infrastruktur Management				
a) zentraler Ansatz	zentrale Dienstleistung	Datengrundlage CUBIC-Grobkonzept	Vergleich Datengrundlage VIA-CUBIC-skaliert	
b) dezentraler Ansatz		Hochrechnung auf Basis der VIA-Datengrundlage	Datengrundlage VIA	Hochrechnung auf Basis der VIA-Datengrundlage
<b>US2</b> Auswirkung Smart-First-Strategie (Einsatz Smartphones)	Erfassungsinfrastruktur (Validatoren) und Chipkarten	30%	30%	30%
<b>US3</b> mehr Kontrolle	Kontrollgeräte und Kontrollpersonal	Hochrechnung auf Basis der VIA-Datengrundlage	Datengrundlage VIA - Abschätzung mehr Kontrolle durch die VIA => Validierung durch den SK EFM	Hochrechnung auf Basis der VIA-Datengrundlage
<b>US4</b> Pönale (vergessenes check-out)	EBE	Daten auf Grundlage NL OV-Chipkaart	Daten auf Grundlage NL OV-Chipkaart	Daten auf Grundlage NL OV-Chipkaart
<b>US5</b> Chipkarte				
a) Pfand	Einnahme Chipkarten, Austauschfaktor	Abschätzung Konsortium (Anfrage bei Probst im Rahmen CRM)		
b) Kauf				
<b>US6</b> Layout Chipkarte				
a) produktbezogene Chipkarten	-	Abschätzung Konsortium		
b) Multilayout-Chipkarte	Austauschfaktor			
c) Multilayout-Chipkarte + Werbung	Austauschfaktor, Einnahme Chipkarten			
<b>US7</b> Die Ausstattung von Behinderten mit Chipkarten	Ausgaben Chipkarte und Reduktion Erhebungen	Hochrechnung auf Basis der VIA-Datengrundlage	Abschätzung VIA	Hochrechnung auf Basis der VIA-Datengrundlage
<b>US8</b> Einsparung Erhebungen EAV / Angebotsmanagement	Einnahmen durch gesparte Erhebungen	Einschätzungen nach Rücksprache im VRR		

Abbildung 47 Einführungsszenarien und Variationen (Unterszenarien US)

### 14.1.3 Übersicht Tabellenblätter

Im Einzelnen sind folgende Tabellenblätter im Berechnungsmodell enthalten:

- **Übersicht** – Kostenübersicht, Ergebnisübersicht
- **Eingabeparameter** – Eingangsdaten (z. B. Ermittlung Geräteanzahl)
- **Kostenvergleich inkl. Wiederbeschaffungskosten WBK** – Vergleich EFM3-Kosten zu heutigen Vertriebskosten
- **Kostenvergleich Betriebskosten**
- **Gesamtkosten inkl. Wiederbeschaffungskosten** – Kosten aller Komponenten aufgeteilt auf die Jahre
- **Gesamtkosten periodenbezogen** – Kosten aller Komponenten
- **Kosten Systemaufbau** – Ermittlung der Investitionskosten
- **Kosten Systembetrieb** – Ermittlung der Betriebskosten
- **Finanzierung** – Berechnung der Finanzierung (Fremd-/Eigenkapital)
- **Finanzierung (2)** – weiterführende Finanzierungsrechnung
- **Lebensdauer Systemkomponenten** – Technische Lebensdauer der Komponenten
- **Kosten Mobilfunkverträge**
- **Kosten für Chipkarten** – Beschaffung, Sicherheitsmanagement, Verteilung
- **Migrationskosten** – Kostenermittlung Ersatzfahrzeuge und Personal
- **Mehrerlöse CRM, sonstige** – Überblick möglicher Mehrerlöse
- **Nutzungsdauer Chipkarten** – aktuelle Nutzungsdauer von Chipkarten im VRR
- **Kosten Kundencenter** – Kostenermittlung für VVK-Stellen
- **Anzahl Kundencenter-VK-Plätze** – Übersicht der VRR-Kundencenter
- **Basisdaten VRR** – Einnahmen VRR in 2011 und 2012

60	Gelegenheitskunden - Prepaid	1.500.000				
61	Gelegenheitskunden - Postpaid	1.850.000				
62	<b>Chipkarten gesamt</b>		4.350.000	18.356.000 €	18.356.000 €	4.173.600 €
63	Einnahmen Chipkarte	Preis je Chipkarte (€)				
64	für ABO-Kunden	- €				
65	für Gelegenheitskunden - Prepaid	- €				
66	für Gelegenheitskunden - Postpaid	- €				
67	<b>Einnahmen Chipkarten gesamt</b>			0 €	0 €	0 €
68	div. Einnahmen					
69	Mehreinnahmen einmalig	41.000.000 €	41.000.000 €			
70	Einnahmestigerung jährlich (%)					
71	Mehreinnahmen für Neuangebote (€)	- €				
72	Einnahmen aus EBE (€)	- €				
73	Einnahmen aus Pönale (%)	1,10%	11.989.732 €			
74	CRM-Maßnahmen, sonstiges	19.001.348 €	19.001.348 €			
75	<b>Summe</b>		71.991.082 €			
76	Referenzdaten					
77	Vertriebskostenquote aktuell	10%				
78	Fahrgeldentnahmen gesamt	1.069.975.613 €				
79	Migrationskosten	PM				
80	Projektarbeiten und sonst. Aufwände	120	3.757.743 €			
81	<b>Summe</b>			188.832.825 €	188.832.825 €	64.147.317 €
82						

Abbildung 48 Auszug Excel-Tabellenblätter

## 14.2 Erläuterung der Tabellenblätter und Funktionen

### 14.2.1 Übersicht

#### 14.2.1.1 Gliederung und Parametrierung

Die auf diesem Blatt aufgeführten Eingangsparameter, Stückzahlen, Gerätekosten etc. basieren auf Erhebungen bei den Verkehrsunternehmen im Rahmen des AP8 der Machbarkeitsstudie, auf Annahmen aus den Cubic-Vorstudien sowie auf Abschätzungen und Erfahrungen des Konsortiums bei vergleichbaren Projekten.

Das Blatt listet, gegliedert nach Komponenten, in mehreren Spalten die unterschiedlichen Kosten auf.

Die Spalte Anzahl Komponenten beinhaltet die Gesamtzahl einer Position, zusammengefasst als Summe, wenn sich diese indirekt, z. B. aus der Anzahl der Türen bei Fahrzeugen ergibt (vgl. Blatt **Eingabeparameter**).

Die Spalte Investitionskosten beinhaltet die direkten Investitionskosten zu Beginn der Umsetzung. Dabei sind Vollkosten angesetzt, um einen Vergleich der Vertriebskostenquote zu ermöglichen. Als reine Investitionskosten für das EFM3-System müssen anstelle der Vollkosten für umrüstbare oder aufrüstbare Komponenten (z. B. Automaten) die i. d. R. geringeren Aufrüstkosten berücksichtigt werden.

Die Spalte Investitionskosten abz. Drittmittel beinhaltet die direkten Investitionskosten zu Beginn der Umsetzung, vermindert um durch externe Projekte oder Förderungen getragene Kosten.

Die Spalte Wiederbeschaffungskosten beinhaltet die notwendigen Rücklagen/Jahr bei einer für das jeweilige Gerät vorgegebenen technischen Nutzungsdauer. Sie ist damit nicht mit der finanztechnischen Abschreibung identisch.

Die Spalte Betriebskosten beinhaltet die Kosten für den Betrieb der jeweiligen Komponente ohne Wieder-/Ersatzbeschaffungskosten.

Die einzelnen, nachfolgend aufgeführten Positionen sind inhaltlich gegliedert und fassen teilweise Einzelpositionen mit identischen oder vergleichbaren Geräten zusammen.

#### 14.2.1.2 Komponenten

1. Hintergrundsystem  
Annahme: ein zentrales HGS mit zentralem Betrieb
2. Fahrzeuge  
daraus berechnet sich die Anzahl der mobilen Validatoren (vgl. **Eingabeparameter**)
3. Haltestellen/Stationen  
daraus berechnet sich die Anzahl der stationären Validatoren (vgl. **Eingabeparameter**)  
Trennung nach ÖSPV und SPNV
4. Verkaufsautomaten  
unterschieden in „Full-Service“-Automaten und Aufladeautomaten mit beschränkter Funktionalität  
Aufladeautomaten sind fahrgastbediente Automaten, die zum Aufladen von Smartcards und Bezahlen/Aufladen von elektronischen Tickets Anwendung finden.  
Den Eingaben (Stückzahl) liegt die Annahme zugrunde, dass durch deren Verwendung ca. die Hälfte der bisherigen Fahrscheinautomaten („Full-Service“-Automaten) ersetzt werden kann.
5. Personalbediente Verkaufsausrüstung  
Unterscheidung in **Ausrüstung** für eigene Verkaufsarbeitsplätze im Servicecenter (sogenannte. “Full-Service-Counter“) und für externe Verkaufsstellen mit eingeschränktem Serviceangebot.
6. Personalbediente Verkaufsstellen  
**Betriebskosten** für o. a. Verkaufsarbeitsplätze
7. Kontrollgeräte  
Es besteht die Möglichkeit durch Einsatz von günstigen (low cost) Geräten (z. B. Smartphone mit Kontroll-App) die Kosten für die Kontrollgeräte zu reduzieren.
8. Mobilfunkverträge  
ergeben sich aus der Anzahl der Geräte mit Datenübertragung per Mobilfunk (vgl. Blatt **Eingabeparameter**)

9. SAMs  
ergeben sich aus der Anzahl der mit einem SAM auszustattenden Geräte
10. Kunden  
beinhalten die Kosten für die Chipkarten  
Diese Daten fließen in die Berechnungen „Menge erstes Jahr“ und „Menge Folgejahre“ in **Kosten für Chipkarten** ein.  
Diese Daten sind aufgeführt, fließen jedoch nicht in die Berechnungen der Perioden 2 –15 unter „Aufwand Chipkarten“ in **Gesamtkosten inkl. WBK** und **Gesamtkosten periodenbezogen** ein.
11. Einnahmen Chipkarten  
mögliche Einnahmen bei Verkauf/Ausgabe gegen Gebühr
12. div. Einnahmen
13. Referenzdaten
14. Migrationskosten

#### 14.2.1.3 Grafik „Investitions-, Vertriebs- und Betriebskosten“

Die in den Berechnungstabellen ermittelten Ergebnisse werden, in einer Grafik zusammengefasst, über den Betrachtungszeitraum von 15 Jahren dargestellt.

Investitionskosten treten insbesondere zum Projektstart und in den Jahren der verschiedenen Wiederbeschaffungen einzelner Systemkomponenten (z. B. Validatoren und Fahrerarbeitsplätze im zehnten Jahr) deutlich hervor.

#### 14.2.1.4 Grafik „Kapitalwert und Break-Even“

In einer weiteren Grafik sind

- a) der Verlauf des Kapitalwertes der Investition und der Ersatzinvestitionen inklusive der Finanzierungskosten sowie
- b) die Summation aus Anfangsinvestition, Ersatzinvestitionen und jährlichen Einsparungen des EFM3-Systems bei Vergleich mit heutigen Vertriebskosten

über den betrachteten Zeitraum von 15 Jahren dargestellt. Daraus ergibt sich eine vereinfachte „Break-Even“-Berechnung

#### 14.2.1.5 Wichtige Kennzahlen

Als weitere wesentliche Ergebnisse der Berechnungen sind unterhalb der Grafik der Kapitalwert der Gesamtinvestition und die durchschnittliche Vertriebskostenquote des betrachteten EFM3-Systems angegeben. Dabei beinhaltet der Kapitalwert den Aufwand eines EFM3-Systems / Betriebskosten inkl. Finanzierung ohne Tilgung und ohne Ersatzinvestition. Die hier angegebene Vertriebskostenquote beinhaltet die Betriebskosten des EFM3-Systems einschließlich der Kosten für Finanzierung, Tilgung und Wiederbeschaffung.

Abweichend davon wird – um die Vergleichbarkeit mit der heutigen Vertriebskostenquote zu gewährleisten – für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit des EFM3-Systems gegenüber dem heutigen Vertriebssystem die Vertriebskostenquote ohne Tilgungs- und Wiederbeschaffungskosten herangezogen.

#### 14.2.1.6 Finanzierungsparameter

Zum Vergleich des Einflusses unterschiedlicher Finanzierungsformen auf die Berechnungsergebnisse ist im Weiteren eine Eingabemöglichkeit für die verschiedenen Finanzierungsparameter implementiert:

- Anteil Eigenkapital
- Eigenkapital-Verzinsung
- Verzinsung Fremdkapital
- Verwaltungskosten (in Prozent der Gesamtkosten)
- Wagnis und Gewinn (in Prozent der Gesamtkosten)
- Zinssatz für die Kapitalwertberechnung (verwendet in den Tabellen Kostenvergleich mit WBK und Kostenvergleich Betriebskosten)

Details dazu sind dem Kapitel 15 zu AP13 „Finanzierung“ zu entnehmen.

### 14.2.2 Eingabeparameter

#### 14.2.2.1 Systemkomponenten

Hier werden Eingaben der Kosten für Hardware und Systembetrieb der einzelnen Komponenten, die technische Lebensdauer und eventuelle Drittmittel zusammengefasst.

Auf Grundlage dieser Daten werden die Kosten des Systemaufbaus und des Systembetriebs in den entsprechenden Tabellenblättern berechnet.

#### 1. Menge (Anzahl der Komponenten)

- Zur Berechnung der Anzahl der „Validatoren auf Stationen“ werden Daten aus dem Tabellenbereich Validatoren verwendet.
- Zur Berechnung der Anzahl der „Validatoren auf Stationen“ werden Daten aus den Tabellenbereichen Validatoren und Zusammenfassung Fahrzeuge verwendet.
- Die Anzahl der „Fahrerarbeitsplätze“ stammt aus Migrationskosten.
- Die Anzahl der SAMs wird aus der Menge der Validatoren, Kontrollgeräte, Verkaufsautomaten und Verkaufsstellen berechnet.
- Weitere Daten stammen aus **Übersicht**.
- Die Anzahl der „Validatoren mit Funk“ und „Kontrollgeräte (Normal)“ werden für die Abschätzung der Kosten Mobilfunkverträge verwendet.
- Weitere Daten werden in **Kosten Systemaufbau** (Menge) und **Kosten Systembetrieb** (Menge) verwendet.

#### 2. Investitionskosten

- Basispreis (Hierbei handelt es sich um reine Hardwarekosten.)
- Gebrauchsfertig (Hierbei handelt es sich um Hardware- und Installationskosten.)
- Diese Daten fließen in die Berechnung der Kosten des Systemaufbaus ein.

#### 3. Nutzungsdauer in Jahren (Nutzungsdauer der Komponenten)

Diese Daten werden in **Gesamtkosten inkl. WBK** (Nutzungsdauer), **Gesamtkosten periodenbezogen** (Nutzungsdauer) und **Lebensdauer Systemkomponenten** (Lebensdauer in Jahren) verwendet.

4. Drittmittel bei Investitionen (Hierbei handelt es sich um den prozentualen Anteil der möglichen Fremdfinanzierung/ Förderung an den Investitionskosten.)

Diese Daten fließen in die Berechnung Gesamt (€) abz. Drittmittel in **Kosten Systemaufbau** ein.

5. Kosten Systembetrieb
  - Stückpreis pro Jahr (Hierbei handelt es sich um die Gesamtkosten je Komponente und Jahr.)
  - davon Material (Hierbei handelt es sich um den Anteil der Materialkosten an den Gesamtkosten je Komponente und Jahr.)

Diese Daten fließen in die Berechnung der Betriebskosten in **Kosten Systembetrieb** ein.

#### 14.2.2.2 Personalkosten

1. Systemeinführung / Gesamt (Hierbei handelt es sich um die Personalkosten für die Entwicklung und Inbetriebnahme des gesamten Systems.)

Diese Daten stammen aus **Übersicht** (Hintergrundsystem).

Diese Daten fließen in **Kosten Systemaufbau** ein.

2. Systemeinführung / Drittmittel (Anteil der Förderung an Personalkosten für die Entwicklung und Inbetriebnahme des gesamten Systems)

Diese Daten fließen in die Berechnung Gesamt (€) abz. Drittmittel in **Kosten Systemaufbau** ein.

3. Systembetrieb / jährliche Kosten (Hierbei handelt es sich um die Personalkosten für den Betrieb des gesamten Systems.)

Diese Daten stammen aus **Übersicht** (Hintergrundsystem).

Diese Daten fließen in **Kosten Systembetrieb** ein.

#### 14.2.2.3 Mobilfunk

1. Stückpreis pro Jahr (Hierbei handelt es sich um die jährlichen Kosten je Mobilfunkvertrag.)

Diese Daten fließen in **Kosten Mobilfunkverträge** ein.

2. Drittmittel (Anteil der Förderung an den jährlichen Kosten für Mobilfunkverträge)

Diese Daten fließen in die Berechnung „Stückpreis pro Jahr“ in **Kosten Mobilfunkverträge** ein.

#### 14.2.2.4 Chipkarten

1. KA-Chipkarten (Hierbei handelt es sich um die reinen Hardwarekosten je Chipkarte.)

Diese Daten werden in **Kosten für Chipkarten** verwendet.

2. Sicherheitsmanagement (Hierbei handelt es sich um die Kosten für Zertifikate je Karte.)

Diese Daten werden in **Kosten für Chipkarten** verwendet.

3. Distribution (Hierbei handelt es sich um die Kosten für den Vertrieb je Chipkarte.)

Diese Daten werden in **Kosten für Chipkarten** verwendet.

4. Austauschfaktor (Anteil der Chipkarten, die jährlich an Neukunden ausgegeben werden oder aufgrund von Defekt oder Verlust ersetzt werden müssen, vgl. dazu auch **Nutzungsdauer Chipkarten**.)

Diese Daten fließen in die Berechnung „Menge Folgejahre“ in **Kosten für Chipkarten** ein.

Diese Daten sind aufgeführt, fließen jedoch nicht in die Berechnungen der Perioden 2 – 15 unter „Aufwand Chipkarten“ in **Gesamtkosten inkl. WBK** und **Gesamtkosten periodenbezogen** ein.

Die eingetragenen Preise für Chipkarten und Sicherheitsmanagement entsprechen der aktuellen Beschaffung von Chipkarten durch den VRR.

#### 14.2.2.5 Validatoren

1. Anzahl Validatoren je Bahnsteigkante
2. Anzahl zusätzliche Validatoren je Bahnsteigkante für Haltepunkte mit hohem Fahrgastaufkommen
3. Anzahl Validatoren (normales Fahrgastaufkommen) gesamt
4. Anzahl zusätzliche Validatoren (hohes Fahrgastaufkommen) gesamt

Die vorgegebenen Eingaben (Validator je Bahnsteigkante) können durch den Bearbeiter geändert werden um z. B. eine steigende Quote von Smartphone-Ticketing der Fahrgäste (First-Smart-Strategie) zu berücksichtigen. Über die grün hinterlegten Pull-down-Menüs können verschiedene Ausrüstungsvarianten betrachtet werden:

- Funkmodule/Fahrzeug – Auswahl, ob alle Validatoren in den Fahrzeugen über je ein Funkmodul verfügen sollen oder ob eine Master-/Slave-Konstellation gewählt werden soll (Einfluss auf die Anzahl der GSM-Verträge)
- Validatoren/Tür – Auswahl für die möglichen Ausrüstungsvarianten der Fahrzeuge mit Validatoren (First-Smart-Strategie, s. o.)

In den weiteren Eingabefeldern besteht die Möglichkeit, eine prozentuale Gerätereserve für die Validatoren (stationär/mobil) vorzugeben.

Die Auswahlparameter und Reserveeingaben werden in der Berechnung der Gesamtmenge der Validatoren entsprechend berücksichtigt.

#### 14.2.2.6 Migrationskosten

Im Tabellenabschnitt Migrationskosten sind die für die Systemeinführung relevanten Kosten zusammengestellt. Darüber kann eine Abschätzung der bei den Verkehrsunternehmen direkt anfallenden Kosten erfolgen.

Für die Umrüstzeiten und Ersatzfahrzeuge wurden Angaben/Erfahrungen aus unterschiedlichen Projekten mit ähnlichen Anforderungen (z. B. Ausrüstung von Fahrzeugen mit RBL-Komponenten) herangezogen.

Der Personalaufwand für das Projektmanagement während der Systemmigration auf Seiten der einführenden Verkehrsunternehmen kann mit folgenden Grundannahmen grob abgeschätzt werden:

- Große VU: 12 Personenmonate
- mittlere VU: 8 Personenmonate
- kleine VU: 4 Personenmonate

Für alle Verkehrsunternehmen des VRR zusammen werden 120 Personenmonate angenommen.

#### 14.2.2.7 Mehrerlöse

In diesem Tabellenabschnitt sind die möglichen Mehrerlöse zusammengefasst.

Aus CRM-Maßnahmen (vgl. Kapitel 6 zu AP4):

- Mehrnutzung durch Bevorratung – Bevorratung mehrerer Wertseinheiten auf der Karte einfachere Nutzung („Abfahren“)
- Mehrnutzung durch Gelegenheitsfahrer – einfachere Nutzungsmöglichkeit (Zugang zum ÖPNV)

- Mehrnutzung Abo-Kunden – Abo-Karte als Medium für weitere Tarifprodukte
- Vermeiden von Lebensbrüchen – Möglichkeit der gezielten Werbung bei Wechseln von Lebensabschnitten (z. B. vom Schüler zum Azubi)

Weitere Mehrerlöse können durch Aufschlag für den Ticketverkauf im Fahrzeug und die Vermarktung der Kartenfläche erzielt werden.

#### 14.2.2.8 Betriebs- und Serviceorganisation

Hier besteht die Möglichkeit, über die Änderung der beiden Kostensteigerungsfaktoren verschiedene Organisationsformen zu berücksichtigen, um die Auswirkungen auf die Kosten und die Wirtschaftlichkeit zu ermitteln.

Es werden folgende Varianten vorgeschlagen:

1. zentraler Betrieb (Alles wird von einem Stützpunkt gemanagt und bearbeitet [Beispiel London, Oyster-Projekt])
  - ➔ Faktor erhöhter Personalaufwand = 1,0
  - ➔ Faktor erhöhter Materialaufwand = 1,0
2. einige Stützpunkte (im VRR-Gebiet bestehen 2 – 4 Wartungsstützpunkte)
  - ➔ Faktor erhöhter Personalaufwand = 1,2
  - ➔ Faktor erhöhter Materialaufwand = 1,1
3. dezentrale Organisation (jedes VU bearbeitet alle Aufgaben in seinem Bedienebiet [heutige Organisation])
  - ➔ Faktor erhöhter Personalaufwand = 1,5
  - ➔ Faktor erhöhter Materialaufwand = 1,2

#### 14.2.2.9 Zusammenfassung Fahrzeuge

In diesem Tabellenabschnitt werden nochmals die Stückzahlen der Fahrzeuge mit Auflistung der Türvarianten und die Anzahl der Validatoren zusammengefasst dargestellt.

#### 14.2.3 Kostenvergleich mit WBK

Die Tabelle zeigt die Ergebnisse der Gesamtkostenberechnung mit Berücksichtigung der Wiederbeschaffungskosten (WBK) einzelner Komponenten entsprechend der jeweiligen technischen Nutzungsdauer. Die Vertriebskosten des EFM3 werden mit den heutigen Vertriebskosten verglichen und daraus die Einsparungen ermittelt.

Die Daten bilden die Grundlage für die Darstellungen auf dem Blatt **Übersicht**.

#### 14.2.4 Kostenvergleich Betriebskosten

In dieser Tabelle werden die Betriebskosten des EFM3 über die Projektlaufzeit dargestellt und zu den heutigen Vertriebskosten ins Verhältnis gesetzt.

Die Daten bilden die Grundlage für die Darstellung der Entwicklung des Kapitalwerts auf dem Blatt **Übersicht**.

#### 14.2.5 Gesamtkosten inkl. WBK

Das Tabellenblatt enthält die Übersicht über sämtliche Investitions- und Betriebskosten der technischen Systeme, Mobilfunkverträge, Verkaufsstellen und Chipkarten sowie die Finanzierungskosten.

Für die Wiederbeschaffungskosten des Gesamtsystems sind die Investitionskosten linear über die Gesamtlaufzeit des Projekts auf die einzelnen Jahre umgelegt. Dabei wird die Nutzungsdauer und somit die entsprechende Ersatzbeschaffung einzelner Komponenten während des Betrachtungszeitraums berücksichtigt.

Aufwendungen für Chipkarten und Einnahmen aus Verkauf/Gebühr für Chipkarten gehen nicht in die Berechnung der Gesamtsummen ein.

#### 14.2.6 Gesamtkosten periodenbezogen

Diese Tabelle fasst die einzelnen Gesamtkosten periodenbezogen, d. h. in Jahresscheiben zusammen. Investitionskosten werden in dem jeweiligen Jahr ihres Auftretens entsprechend berücksichtigt.

Aufwendungen für Chipkarten und Einnahmen aus Verkauf/Gebühr für Chipkarten gehen nicht in die Berechnung der Gesamtsummen ein.

#### 14.2.7 Kosten Systemaufbau

Die kompletten Investitionskosten werden unter Berücksichtigung eventueller Nutzung von Drittmitteln (ggf. von Fördermitteln) für die einzelnen Systemkomponenten aufgelistet.

#### 14.2.8 Kosten Systembetrieb

In der Tabelle sind die berechneten Betriebskosten der einzelnen Systemkomponenten sowie die entsprechenden Gesamtbetriebskosten des EFM3-Systems zusammengefasst.

Grundlage der Kalkulation ist die Umsetzung eines konsequenten Instandhaltungsmanagements mit Störungsbeseitigungen, Ersatzteilversorgung und ggf. Komponentenaustausch bzw. Ersatzlösungen. Dabei werden sowohl Sach- als auch Personalkosten berücksichtigt.

Die Faktoren für erhöhten Personal- bzw. Materialaufwand (siehe Kapitel 14.2.2.8) aus **Eingabeparameter** beeinflussen die Sachkosten bzw. die Personalkosten pro Jahr.

#### 14.2.9 Finanzierung und Finanzierung (2)

In diesen beiden Tabellenblättern werden die Berechnungen für die verschiedenen Möglichkeiten der Projektfinanzierung durchgeführt.

Eingang und Berücksichtigung finden hierbei neben den ermittelten Projektkosten die im Blatt **Übersicht** definierten und frei vorgebbaren Finanzierungsparameter.

Die ersten beiden Jahre werden als Beschaffungsphase mit gleichmäßiger Aufteilung der Investitionskosten und ohne Einnahmen aus dem Systembetrieb angenommen. Beginnend mit dem dritten Jahr startet der Systembetrieb mit Einnahmen.

Ersatzbeschaffungen während des Betrachtungszeitraums gehen in den jeweiligen Kapitalaufwand ein.

In der Grafik auf dem Tabellenblatt sind die Darlehensstände für Fremd- und Eigenkapital jeweils zum Periodenende über die Projektlaufzeit aufgetragen.

#### 14.2.10 Lebensdauer Systemkomponenten

Die Tabelle listet die angenommene technische Lebensdauer der einzelnen Systemkomponenten auf.

#### 14.2.11 Kosten Mobilfunkverträge

Hier werden die Gesamtkosten der Mobilfunkverträge abgeschätzt.

1. Menge (Hierbei handelt es sich um die Anzahl der Mobilfunkverträge.)
  - Sie wird errechnet aus der Anzahl der Systemkomponenten mit GSM-Funkmodul (Menge *Validatoren* mit *Funk* und **Kontrollgeräte** (Normal)).
2. Stückpreis pro Jahr (Hierbei handelt es sich um die geschätzten, jährlichen Kosten je Mobilfunkvertrag. Drittmittel werden an dieser Stelle mit eingerechnet.)
3. Preis pro Jahr (Hierbei handelt es sich um die jährlichen Kosten für die gesamten Mobilfunkverträge.)
  - Wird auf Grundlage von Menge und Stückpreis pro Jahr berechnet.
  - Die Ergebnisse fließen in alle Perioden in **Gesamtkosten inkl. WBK** und **Gesamtkosten periodenbezogen** unter Aufwand Mobilfunkverträge ein.

#### 14.2.12 Kosten für Chipkarten

Hier werden die Gesamtkosten für die Chipkarten (Nutzermedien) errechnet.

1. Stückpreis pro Chipkarte (Hierbei handelt es sich um den Stückpreis der einzelnen Leistungselemente. Siehe auch Chipkarten)
  - Diese Daten stammen aus Eingabeparameter, Position Chipkarten.
2. Menge erstes Jahr (Hierbei handelt es sich um die Anzahl der neu auszugebenden Chipkarten im ersten Jahr.)
  - Wird auf Grundlage von Übersicht (Kunden) Abo, Gelegenheitskunden – Prepaid und Gelegenheitskunden – Postpaid berechnet.
3. Kosten erstes Jahr (Hierbei handelt es sich um den Gesamtpreis der einzelnen Leistungselemente im ersten Jahr.)
  - Wird auf Grundlage von Stückpreis pro Chipkarte und Menge erstes Jahr berechnet.
4. Menge Folgejahr (Hierbei handelt es sich um die Anzahl der neuen Chipkarten in den Folgejahren.)
  - Wird auf Grundlage von Übersicht (Kunden) und Eingabeparameter (Chipkarten [Austausch-Faktor]) berechnet.
5. Kosten Folgejahre (Hierbei handelt es sich um den Gesamtpreis der einzelnen Leistungselemente in den Folgejahren.)
  - Wird auf Grundlage von Stückpreis pro Chipkarte und Menge Folgejahr berechnet.

#### 14.2.13 Migrationskosten

Die Tabelle enthält die Abschätzung der VU-internen Kosten für die Dauer der System Einführung. Es werden die bei Eingabeparameter angegebenen Werte für Umrüstzeiten, Ersatzfahrzeuge sowie Personalschulungen sowie die ermittelten Anzahlen der Fahrzeuge und Personale verwendet.

Das Ergebnis geht nicht in die Berechnung der Gesamtinvestitionskosten ein.

#### 14.2.14 Mehrerlöse CRM, sonstiges

Die hier aufgelisteten Mehrerlöse sind durch die Umstellung auf den eTarif und entsprechende Marketingmaßnahmen erzielbar. Sie werden aber nicht bei den Kosten- und Vergleichsrechnungen weiterverwendet!

#### 14.2.15 Nutzungsdauer Chipkarten

Die hier enthaltene tabellarische Übersicht der Nutzungsdauer der Chipkarten spiegelt die aktuelle Situation im VRR gemäß den Rückmeldungen einzelner VU wider. Insofern ist diese Tabelle nur zur Information gedacht. Die Berechnungen des Berechnungsmodells (Menge Folgejahre in Blatt Kosten für Chipkarten) verwenden die in den Eingabeparametern definierten Austausch-Faktoren für die Chipkarten.

#### 14.2.16 Kosten Kundencenter

In diesem Tabellenblatt werden die Betriebskosten für die VU-eigenen Vorverkaufsstellen ermittelt. Wichtigstes Ergebnis ist der ermittelte jährliche Aufwand je Arbeitsplatz (vgl. Zeile 49). Dieser geht in die Berechnung der Gesamtkosten in den Tabellenblättern Gesamtkosten inkl. WBK und Gesamtkosten periodenbezogen unter Punkt 4 Aufwand Verkaufsstellen ein. Des Weiteren werden die Provisionskosten für die externen Vorverkaufsstellen ermittelt, die ebenfalls in der Gesamtkostenberechnung Berücksichtigung finden.

#### 14.2.17 Anzahl Kundencenter-VK-Plätze

Die Tabelle listet VU-eigene Verkaufsstellen und Kundencenter auf.

#### 14.2.18 Basisdaten VRR

Die Tabelle fasst die vom VRR zur Verfügung gestellten Umsatzzahlen der Jahre 2011 und 2012 zusammen.

Die Werte des Jahres 2012 bilden die Grundlage für die Vergleiche der errechneten EFM3-Kosten mit den aktuellen Vertriebskosten.

## 15 AP13 – Finanzierung

---

### 15.1 Einordnung des Arbeitspaketes

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes werden die grundsätzlichen Optionen zur Finanzierung der Investitionen sowie des Betriebs des EFM3-Systems dargestellt und mit Empfehlungen versehen. Davon ausgehend, dass bei Vorschaltung eines Pilotbetriebs die Entwicklung des Piloten und die verbundweite Einführung des Systems nach Möglichkeit verfahrenstechnisch gebündelt werden sollten oder aber die Vergabe gleich den gesamten Verbundraum abdeckt, betreffen die Empfehlungen die Betrachtungsebene des Verbundes.

Die zweite Aufgabenstellung von AP13 ist es, die finanzierungsrelevanten Eckdaten zu identifizieren und herzuleiten, die für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (AP12) von Bedeutung sind. Unterkapitel 15.9 beinhaltet als Anhang eine zusammenfassende Darstellung der Eckdaten.

Im Rahmen von Kapitel 14 (AP12) angestellte Sensitivitätsanalysen haben ergeben, dass die im Zuge dieses Arbeitspaketes geprüften Finanzierungsmodelle allesamt eine wirtschaftliche Umsetzung von EFM3 im VRR ermöglichen. Die in diesem Dokument getroffenen Empfehlungen zielen darauf ab, die Wirtschaftlichkeit von EFM3 zu verbessern bzw. zu optimieren. Können einzelne Empfehlungen z. B. aufgrund von rechtlichen oder finanziellen Restriktionen bei einzelnen Verbundmitgliedern nicht oder nicht vollständig umgesetzt werden, so berührt dies die Wirtschaftlichkeit von EFM3 nicht grundsätzlich, sofern dies nicht nachfolgend anders vermerkt ist. Entscheidungen über die konkrete Gestaltung der Finanzierung können somit prinzipiell unabhängig und im Nachgang zur Grundsatzentscheidung über den Start des Pilotversuchs getroffen werden.

## 15.2 Ausgangslage; Besonderheiten der Finanzierung

### 15.2.1 Verfahrensaspekte; Annahme zur Vertragsdauer

Die Finanzierung eines möglichen Piloten sowie – im Erfolgsfall – dessen Anpassung und Ausweitung ist verfahrens- und technikbedingt ganzheitlich zu betrachten. Technikbedingt bedeutet dies, dass die Anpassung des im Piloten entstandenen Hintergrundsystems (HGS) auf weitere VU letztlich nur von demjenigen verantwortet werden kann, der das HGS entwickelt hat. Auch verfahrensseitig hat es Vorteile, wenn bei einer Entscheidung zur Ausweitung des Piloten nicht ein neues offenes Vergabeverfahren gestartet werden muss, sondern auf den bis dahin geleisteten Arbeiten und Einrichtungen aufgesetzt werden kann. Andernfalls drohen schwer zu beschreibende Schnittstellen, die von externen Bietern mit Risikoaufschlägen zu kalkulieren wären und somit entweder bereits in der Angebotsphase zu Wettbewerbsbeschränkungen oder nach Zuschlagserteilung zu Nachforderungen führen.

Umgekehrt muss es möglich sein, infolge der Evaluation eines möglichen Pilotversuchs auf eine verbundweite Einführung von EFM3 im Rahmen des gestarteten Beschaffungsverfahrens zunächst zu verzichten. Die nachfolgend zu strukturierenden Finanzierungsphasen haben diesem stufenweisen Vorgehen mit der Möglichkeit einer „exit option“ Rechnung zu tragen.

Ein entsprechend stufenweise angelegtes Beschaffungsmodell muss vergaberechtlich abgesichert werden. Hierzu sind zunächst der Grundsatz der Vergabereife und die Problematik von Auftragsoptionen zu beachten.

Gemäß dem Grundsatz der Vergabereife soll ein öffentlicher Auftraggeber Aufträge erst dann ausschreiben, wenn er diese eindeutig und erschöpfend beschreiben kann. Dies erfordert, sowohl die Leistungsparameter, die am Ende eines Pilotversuchs erwartet werden, als auch die nachfolgenden Anpassungen in eine vollständige Leistungsbeschreibung umzusetzen. Weiterhin ist zu beachten, dass Vertragsänderungen wie Auftragsoptionen und Vertragsverlängerungen nur in einem beschränkten Umfang zulässig sind. Die Änderung eines öffentlichen Auftrags während seiner Laufzeit ist dann ausschreibungspflichtig, wenn sie als wesentlich angesehen werden kann. (Näher hierzu OLG Celle, B. v. 29.10.2009 - Az.: 13 Verg 8/09; ebenso OLG Düsseldorf, B. v. 28.07.2011 - Az.: VII-Verg 20/11; 2. VK Bund, B. v. 28.03.2012 - Az.: VK 2 - 14/12; VK Rheinland-Pfalz, B. v. 05.07.2013 - Az.: VK 1 - 11/13).

Ein entgegen diesen rechtlichen Anforderungen gestaltetes Verfahren, auch wenn es transparent und diskriminierungsfrei durchgeführt wird, unterliegt dem Risiko von Rügen.

Ein denkbarer alternativer Ansatz besteht darin, nach Beendigung der Pilotphase ein Verhandlungsverfahren ohne Teilnahmewettbewerb durchzuführen, wenn bei der Beschaffungsentscheidung Umstände zu berücksichtigen sind, die dazu führen können, dass nur ein Anbieter in Frage kommt und somit eine Direktvergabe erfolgen kann (vgl. Beschluss OLG Düsseldorf vom 22.05.2013 Az. Verg 16/12 am Beispiel des Auftrags „Upgrade der Hochschulsoftware“- Stichwort „Mehraufwand“ sowie OLG Karlsruhe vom 15.11.2013, Az. 15 Verg 5/13 zu technischen Besonderheiten, Ausschließlichkeitsrechten, Patent- oder Urheberrechten).

Hier ist dann wiederum durch geeignete Vertrags-, Verhandlungs- und Anreizgestaltung sowie durch Möglichkeiten der Überprüfung von Preisen sicherzustellen, dass der Folgeauftrag auch zu wirtschaftlich tragfähigen Konditionen vergeben werden kann.

Die dargestellte Problematik schwächt sich jedoch erheblich ab, wenn eine gesonderte, insbesondere teilräumige Pilotphase nicht erforderlich ist.

### 15.2.2 Phasen der Finanzierung

Entsprechend der von den Verbundgremien verfolgten Zielsetzung gliedert sich die Finanzierung in vier Phasen:

- Phase I: Vergabeentscheidung zur Entwicklung und zum Aufbau eines möglichen Piloten. Der Zeitbedarf hierfür wird auf drei Jahre (bis Ende 2019) veranschlagt. In dieser Zeit ist eine Vorfinanzierung erforderlich, die annahmegemäß vom Betreiber bzw. Generalunternehmer (GU) zu leisten ist (vgl. Ausführungen in Abschnitten 15.5.2, 15.5.3). Da in dieser Zeit auch keine Tilgung geleistet wird, laufen die Zinsen bis Ende 2019 auf. Dieser Vorlauf ist mindestens auch abzubilden, wenn das EFM3-System sofort verbundweit ausgeschrieben wird.
- Phase II: In der Zeit von Ende 2019 bis 2021 läuft der Betrieb eines möglichen Piloten, einschließlich der für das Jahr 2021 bislang vorgesehenen Evaluierung durch die Verbundgremien und der Entscheidung für oder gegen die Fortführung. Wird auf einen Pilotbetrieb verzichtet, beginnt Ende 2019 bereits die Hauptfinanzierung mit einer Laufzeit bis mindestens 2034 (Erläuterung hierzu s. u.) Zu Beginn der Phase II wird das Vorfinanzierungsdarlehen durch ein länger laufendes Hauptdarlehen (Teil 1 – Pilot) abgelöst, was üblicherweise annuitätisch getilgt wird. Bezüglich der Beendigung bzw. Weiterführung oder dem verbundweiten Ausbau des Piloten sind drei Szenarien denkbar:
  - Szenario IIa:  
Beschluss zur schrittweisen bzw. verbundweiten Ausweitung des Piloten: In diesem Fall wird Phase III ausgelöst.
  - Szenario IIb:  
Fortführung nur des Piloten: Der Betreiber- bzw. Finanzierungsvertrag wird nur auf den Piloten beschränkt regulär weitergeführt. Eine Ausweitung von EFM3 auf den Verbundraum zu einem späteren Zeitpunkt bleibt zwar möglich, jedoch nicht mehr im Rahmen der bestehenden Beschaffungsverträge.
  - Szenario IIc:  
Beendigung des Piloten. Für diesen Fall muss der Darlehensstand (Restvaluta) außerplanmäßig getilgt werden. Um diese Möglichkeit vorzusehen, muss der Betreiber- bzw. Finanzierungsvertrag zugunsten von VRR/Via eine entsprechende außerordentliche Kündigungsmöglichkeit vorsehen.
- Phase III: Der Betreiber bzw. GU wird mit der Fortführung und Ausweitung des Projektes beauftragt, mit einem realistischen Betriebsbeginn nicht vor dem Jahr 2024. In dieser Zeit verläuft die Tilgung des Hauptdarlehens (Teil 1 – Pilot) planmäßig weiter. Parallel dazu baut sich zwischen 2022 und 2024 die Vorfinanzierung für die Ausweitung inklusive auflaufender Zinsen auf.
- Phase IV umfasst den Betrieb des Gesamtsystems in einem voraussichtlichen Zeitraum von 2024 bis mindestens 2034.<sup>30</sup> Zu Beginn dieser Phase wird die zweite Vorfinanzierung durch ein weiteres Hauptdarlehen (Teil 2 – Gesamtsystem) abgelöst, das annahmegemäß für den vertraglichen Betriebszeitraum annuitätisch getilgt wird. Parallel hierzu wird die Finanzierung des ersten Hauptdarlehens (Pilot) regulär zu Ende geführt. Alternativ und in Abhängigkeit vom dann aktuellen Zinsniveau wäre zu entscheiden, das erste Hauptdarlehen zu kündigen und mit dem zweiten Hauptdarlehen zusammenzuführen.

Es ist zu bedenken, dass eine verbindliche Abfrage von Finanzierungsbedingungen für die Phasen III und IV zum Zeitpunkt der Vergabe des Piloten, also im Zeitraum 2015/2016, bankseitig mit sehr hohen Sicherungskosten (Forwardkosten, Liquiditätsbereitstellungskosten) verbunden sein würde.

<sup>30</sup> Annahmegemäß entspricht dies 15 Jahren für den Betrieb des Piloten sowie des Hintergrundsystems, inklusive 10 Jahre für die verbundweite Ausstattung. Bei einer veranschlagten Nutzungsdauer von 18 Jahren für das Hintergrundsystem und 15 Jahren für die Automaten bedeutet dies, dass die nach 15 Jahren ggf. abzulösenden Restwerte ein relativ geringes Niveau erreicht haben. Die optimale Vertragsdauer sollte Gegenstand des Verhandlungsverfahrens mit dem Betreiber bzw. GU sein.

Daher ist zu empfehlen, die Finanzierung der Phasen III und IV erst dann aufzurufen, wenn die Entscheidung über diese Phasen ansteht, also im Jahr 2021. Sowohl im Betreiber- als auch im GU-Modell würde dies, eine Entscheidung zur verbundweiten Einführung vorausgesetzt, zu einer (Neu-)Ausschreibung der Finanzierung der Phasen III und IV führen, d. h. ggf. auch zu einem Wechsel der/des Finanzierers, nicht jedoch zu einem Wechsel des technischen Betreibers bzw. GU als technischem Betreiber.<sup>31</sup>

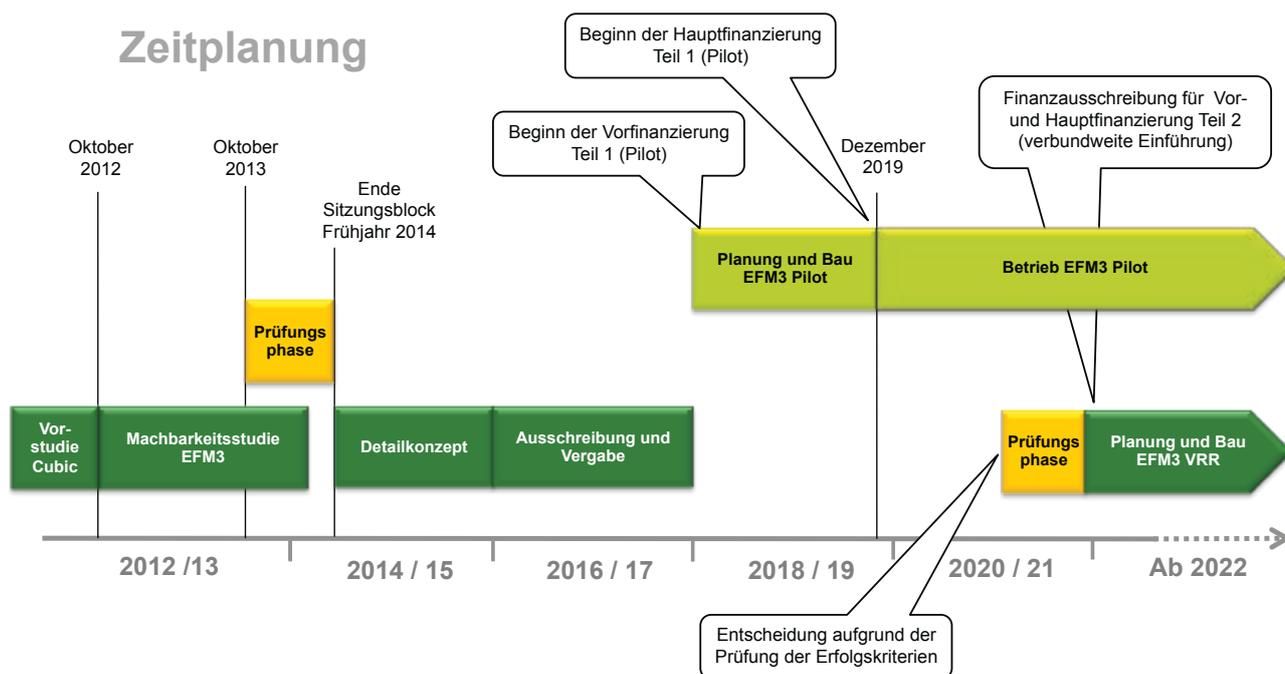


Abbildung 49 Vorläufiger Zeitplan inklusive Meilensteine der Finanzierung

Wird auf die Pilotphase verzichtet, setzt nach der Vorfinanzierungsphase unmittelbar die Phase der Hauptfinanzierung ein. Derartige Strukturen sind am Markt die Regel und insofern einfacher gestaltbar als eine stufenweise anzulegende Finanzierung.

#### Entscheidungsbedarf VRR/Verbundgremien:

- Entscheidung über die Zusammenfassung der Beschaffung von Phasen I/II (Pilot) und optional Phasen III/IV (verbundweite Anpassung), deren Finanzierung bei positiver Evaluierung des Pilotversuchs gesondert auszu-schreiben sind. Bei einem Verzicht auf einen Pilotversuch kann die Finanzierung in den beiden klassischen Phasen Vorfinanzierung und Hauptfinanzierung strukturiert werden.
- Entscheidung über 15-jährige Vertragslaufzeit (ab erster Inbetriebnahme EFM3-System)

<sup>31</sup> Möglich wäre jedoch ein Wechsel des operationellen Betreibers, soweit das Vertragswerk hierfür entsprechende Öffnungsklauseln vorsieht. Für die Finanzierer ist vor allem die Kontinuität des technischen Betreibers maßgeblich. Des Weiteren müsste aus ihrer Sicht sicher- und dargestellt sein, dass der verbundweite Systemstart auch bei einem (späteren) Wechsel des operationellen Betreibers gewährleistet ist und dass die Verantwortlichkeiten an den Schnittstellen zwischen einem technischen und einem anderen operationellen Betreiber so klar geregelt sind, dass für die Bedienung der (Investitions-)Finanzierung keine Risiken erwachsen.

### Hinsichtlich der Finanzierung sind weiterhin folgende Besonderheiten zu bedenken:

- Es muss zwischen der Investitionsfinanzierung (siehe obige Ausführungen), der Finanzierung der laufenden Betriebskosten (vgl. Abschnitt 15.6.1) und der Finanzierung der Nutzermedien unterschieden werden (vgl. Abschnitt 15.6.2).
- Bezüglich der Darlehen ist, abhängig vom Vergabekonzept und dem Vergabeergebnis, zwischen vier denkbaren Finanzierungsarten zu unterscheiden:
  - gewerbliche Finanzierung, bei Darlehensaufnahme durch Betreiber oder GU, ohne jegliche kommunale Absicherung
  - öffentliche Unternehmensfinanzierung, sofern eines oder mehrere kommunale Verkehrsunternehmen die Darlehen aufnehmen. Dies führt, je nach Bonität der VU, i. d. R. zu günstigeren Konditionen als bei einer rein gewerblichen Finanzierung.
  - Kommunalfinanzierung, bei direkter Kreditaufnahme durch die VRR AöR bzw. kommunale Gebietskörperschaften. Dies führt i. d. R. zu den weitaus günstigsten Konditionen.
  - Deckungsstock- bzw. pfandbrieffähige Finanzierung, unter bestimmten Voraussetzungen erreichbar bei einer kommunal stark abgesicherten Darlehensaufnahme durch den Betreiber bzw. GU (vgl. Ausführungen in Abschnitt 15.5.1.1). Dies führt zu günstigen Konditionen, jedoch zu Aufschlägen gegenüber einer reinen Kommunalfinanzierung.

Diese sowie die nachfolgenden Überlegungen gelten unabhängig von der Frage, ob es einen Pilotversuch geben wird und ob sich dieser über den Verbund- oder einen Teilraum erstreckt.

### 15.3 Anforderungen an die Finanzierung

Aus den Zielsetzungen der Verbundbeteiligten ergibt sich eine Reihe von Anforderungen an das bevorzugte Beschaffungs- und Finanzierungsmodell:

- Keine Übernahme von Entwicklungsrisiken durch die Verbundbeteiligten: Diese sollen möglichst umfassend vom Auftragnehmer getragen werden.
- Keine Übernahme von übertragbaren Schnittstellenrisiken: Diese sollen möglichst umfassend vom Auftragnehmer getragen werden.
- Nutzung des Wettbewerbs zur Sicherung einer wirtschaftlichen Lösung.
- Nutzung bestehender Finanzierungsmöglichkeiten des Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr in Nordrhein-Westfalen (ÖPNVG NRW)
- Lösungsoffenheit bezüglich der Erreichung günstiger Finanzierungsbedingungen: Eine kommunale Darlehensaufnahme bzw. eine kommunale Absicherung einer gewerblichen Kreditaufnahme kommen grundsätzlich in Betracht, wenn dies unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten (Konditionen, Risikostruktur) sinnvoll erscheint.

### Entscheidungsbedarf VRR/Verbundgremien:

- Anpassung und ggf. Gewichtung der Anforderungen an die Finanzierung im Zuge der Konkretisierung des Vergabekonzeptes
- Weiterhin zunächst lösungsoffene Betrachtung der kommunalen Darlehensaufnahme / kommunalen Absicherung der Finanzierung als eine mögliche Finanzierungsoption

## 15.4 Auswahl geeigneter Finanzierungsmodelle

Unter Berücksichtigung der Organisationsstudie von Cubic aus dem Jahr 2012 (Cubic 2012) sind grundsätzlich folgende (Beschaffungs- und) Finanzierungsmodelle vorstellbar:

1. getrennte Vergabe an Systemlieferant und Systembetreiber durch VRR bzw. VU
2. Vergabe an einen Betreiber, der für Systemlieferung, -finanzierung und -betrieb verantwortlich ist (Betreibermodell)
3. Vergabe an einen Generalunternehmer, der für Systemlieferung und ggf. noch für die Systemunterhaltung verantwortlich ist (GU-Modell)

Variante 1 wurde von Cubic 2012 nicht empfohlen und scheidet vor dem Hintergrund der o. g. Zielsetzungen auch definitiv aus, weil sie erhebliche Schnittstellenrisiken aufwerfen würde.

Variante 2 entspricht im Wesentlichen dem bei Cubic 2012 genannten PPP-Modell bzw. dem sogenannten PFI-Modell. Dabei übernimmt der Betreiber maßgeblich das Entwicklungsrisiko (Vergütung erst ab Inbetriebnahme des möglichen Piloten bzw. Systems), die Schnittstellenrisiken zwischen unterschiedlichen Gewerken sowie diejenigen zwischen Systemlieferung und -betrieb (Vergütung entsprechend Verfügbarkeit des Systems) und zeichnet für die Finanzierung verantwortlich. Er ist für die Vertragslaufzeit sowohl technischer als auch operationeller Betreiber.

Variante 3 entspricht dem bei Cubic empfohlenen GU-Modell, womit eine Binnenorganisation des GU als Konsortium hier explizit nicht ausgeschlossen werden soll. Maßgeblich für diese Variante ist:

- Systementwicklung und Übergabe an den Verbund bzw. dessen Organisationseinheit auf Kosten und Risiko des GU.
- Vorfinanzierung bis zur Übergabe an den VRR durch den GU, um den VRR von Entwicklungsrisiken frei zu stellen (als Untervariante wären anhand von Meilensteinen allenfalls begrenzte Meilensteinzahlungen denkbar).
- Ablösung der Finanzierung durch VRR/VU nach erfolgreicher Übergabe, Abnahme und Inbetriebnahme. Technischer und operationeller Betrieb gehen auf VRR/VU über.
- Optional kann der GU auch einen Instandhaltungs- und Pflegevertrag über die Anlagen erhalten, welcher die dynamische Systemadministration inklusive Softwareanpassungen beinhaltet und dessen Vergütung sich in Grenzen an der Verfügbarkeit des Systems orientieren kann. In diesem Fall geht nach Inbetriebnahme nur der operationelle Betrieb auf VRR/VU über.

Es wird empfohlen, zunächst die Varianten 2 und 3 weiter zu verfolgen, da sie den im Abschnitt „Anforderungen an die Finanzierung“ genannten Zielsetzungen entsprechen.

### Entscheidungsbedarf VRR/Verbundgremien:

- Entscheidung zwischen den Alternativen Betreibermodell und GU-Modell.
- Entscheidung, ob bei einer Entscheidung zugunsten des GU-Modells mit dem GU ein Instandhaltungs- und Pflegevertrag abgeschlossen werden soll (vgl. Abschnitt 15.5.3).

## 15.5 Empfehlungen zur Investitionsfinanzierung

### 15.5.1 Generelle Empfehlungen

#### 15.5.1.1 Erreichen eines günstigen Konditionenniveaus

Sowohl im Betreiber- als auch im GU-Modell lassen sich die günstigsten Finanzierungsbedingungen nur dann erreichen, wenn der Verbund seine kommunale/n Bonität/en in die Finanzierung einbringen kann. Im GU-Modell kann dies durch eine entsprechende eigene Darlehensaufnahme erfolgen, im Betreibermodell durch eine garantieähnliche Absicherung der Hauptdarlehen, die der Betreiber aufnimmt, abgegeben durch den VRR bzw. die kommunalen Gewährsträger. Es ist davon auszugehen, dass sich hierdurch Konditionen von derzeit deutlich weniger als 4 % p. a. erreichen lassen, während alternativ 4 bis 7 % p. a. für kommunale/gewerbliche Unternehmen anzusetzen wären.

Damit dies erreicht werden kann,<sup>32</sup> sieht § 20 des Pfandbriefgesetzes (PfandBG) vor, dass eine entsprechende Forderung gegen eine staatliche Stelle unmittelbar, einredefrei und unbedingt gerichtet werden kann. Dies wäre bei einer Kommune oder dem Land NRW zweifelsfrei der Fall. Im Fall des VRR ist zu prüfen, ob dieser als Zweckverband rechtsfähig ist und ob die Kreise und Gemeinden als seine Mitglieder ihm gemeindliche Aufgaben wirksam übertragen haben und ob das Recht zur Umlageerhebung besteht. Dieses muss zeitnah umsetzbar sein und die Umlage muss dezidiert geregelt sein.

Da der VRR im Rahmen seines Fahrzeugfinanzierungsmodells im SPNV diese Anforderungen mehrfach gegenüber den Banken nachgewiesen hat, kann hier unter Verweis auf diese Erfahrungen auf eine erneute Prüfung der Pfandbrieffähigkeit verzichtet werden. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass sich die entsprechende Pfandbrieffähigkeit bislang auf Finanzierungen des VRR zugunsten des SPNV im Rahmen von § 5 der AöR-Satzung stützen konnte.

Grundsätzlich ist zu empfehlen, die Pfandbrieffähigkeit auch für die Finanzierung des Projektes EFM3 so weit wie möglich herzustellen, um günstige Konditionen erreichen zu können. Soweit dies aufgrund haushaltswirtschaftlicher oder -rechtlicher Restriktionen einzelner Kommunen nicht umfassend gelingt, sollten folgende Optionen erwogen/geprüft werden:

- Kann ein pfandbrieffähiges Garantievolumen in der Größenordnung von 80 % der Investitionssumme organisiert werden, so wäre dies bei einem voraussichtlich erforderlichen Eigenkapitalanteil von 20 % im Betreibermodell vollkommen ausreichend.
- Weiterhin ist davon auszugehen, dass auch bei einem pfandbrieffähigen Garantie- bzw. Finanzierungsvolumen von lediglich 70 % in beiden Modellen vertretbare Finanzierungsbedingungen herstellbar sind. Soweit sich hieraus unterschiedliche Beanspruchungen/Lasten der Gewährsträger ergeben, wäre über die Inanspruchnahme der Systemfunktionen ein finanzieller Ausgleich herzustellen. Allerdings erschwert eine derartige Mischlösung die Sicherungs- und Zugriffsrechte auf das System und die Anlagen.
- Fällt das Volumen noch geringer aus, wäre an ein Splitting von Darlehen (mit/ohne) Pfandbrieffähigkeit zu denken, die den Gewährsträgern mit/ohne Garantiezusagen / einredefreien Finanzierungsbeiträgen entsprechend zuzuordnen wären. Die Sicherungs- und Zugriffsrechte auf das System und die Anlagen wären hierdurch jedoch beschränkt.
- Die Finanzierung eines verbundeinheitlichen elektronischen Vertriebssystems durch den VRR könnte als eigenständige Aufgabe im Rahmen des Vertriebs in § 12 Verbundgrundvertrag verankert und durch die VRR AöR wahrgenommen werden. Gemäß § 4 AöR-Satzung ist die VRR AöR grundsätzlich ermächtigt, mobilitätsbezogene Dienstleistungen und Produkte auf wirtschaftlicher Basis anzubieten, zudem darf sie sich gemäß § 4 Absatz 2 AöR-Satzung an Unternehmen und Einrichtungen beteiligen, die für die Vernetzung und Integration der Verkehrssysteme und Verkehrsträger zuständig sind.

<sup>32</sup> vgl. nachfolgend KfW 2013, S. 12 ff.

Die Refinanzierung des Ticketingsystems könnte entweder – vorbehaltlich der Klärung steuer- und (finanz-)aufsichtsrechtlicher Fragen – auf wirtschaftlicher Basis (§ 4 Absatz 6 AöR-Satzung) oder durch Adjustierung der Finanzierungsbeiträge der Verbundunternehmen nach § 36 AöR-Satzung erfolgen.

Für die risikobehaftete Vorfinanzierung sollte hingegen keine kommunale Haftung gegeben bzw. eingegangen werden, da ein entsprechender Risikoeintritt ansonsten die Wirtschaftlichkeit des Projektes vollständig gefährden kann.

#### **Entscheidungsbedarf VRR/Verbundgremien:**

- Herstellung Pfandbrieffähigkeit der Finanzierung soll angestrebt werden. Hilfsweise ggf. anteilige Lösung mit gegenseitiger/m Verrechnung/Lastenausgleich
- Entscheidung, ob und unter welchen Voraussetzungen eine kommunale Absicherung der risikobehafteten Vorfinanzierungsphase(n) in Betracht kommt. Empfehlung ist, die Vorfinanzierung nicht abzusichern.

#### **15.5.1.2 Einbindung von Zuschüssen**

Soweit EFM3 auf das gesamte Verbundgebiet ausgedehnt werden soll, wird es erforderlich sein, möglichst viele Eisenbahnstationen in NRW, also auch außerhalb des Verbundgebietes, mit der entsprechenden Vertriebsinfrastruktur auszustatten. Hierzu empfehlen wir die Prüfung einer Förderung nach § 13 ÖPNVG NRW. Für die entsprechende Infrastruktur im Rahmen eines Piloten oder einer innovativen Erstanwendung käme auch eine Förderung nach § 14 ÖPNVG NRW grundsätzlich in Betracht. Die Einbindung von Zuschüssen des Landes hat den Vorteil, dass die zu finanzierende Investitionssumme unmittelbar abgesenkt werden kann.

Für die Refinanzierung der vom Betreiber bzw. GU errichteten Systeme und Anlagen werden neben Eigenmitteln § 11er Mittel (SPNV) und § 12er Mittel (ÖPNV) nach ÖPNVG NRW ein-gesetzt.

#### **15.5.2 Empfehlungen bei Entscheidung für Betreibermodell**

##### **15.5.2.1 Sicherung gegen Insolvenz**

Sowohl für die Finanzierbarkeit des Betreibermodells als auch zur Absicherung der Auftraggeber gegen eine Insolvenz des Betreibers wird das Eigentum an mobilen Anlagen sowie an denjenigen ortsfesten Anlagen, die nicht auf kommunalen Flächen / Flächen der VU installiert sind, üblicherweise in eine separate Leasingobjektgesellschaft überführt. Fiele der Betreiber in die Insolvenz, so wäre die Weiternutzung der Systeme und Anlagen durch den VRR entsprechend vertraglich zu sichern (Eintrittsrecht in den Leasingvertrag). Fiele die Leasingobjektgesellschaft in Insolvenz, würde der Fortbestand des Leasingverhältnissen zugunsten des Betreibers unter bestimmten Voraussetzungen die Schutzwirkung des § 108 Insolvenzordnung genießen. Dieses sollte angestrebt werden.

Alternativ kann es den Bietern freigestellt bleiben, alternative gleichwertige Konzepte zur Insolvenz-sicherung vorzulegen, wie z. B. die Sicherung des Zugriffs auf Systeme und Anlagen in kommunalen Unternehmen o. Ä.

##### **15.5.2.2 Weitere Eintrittsrechte**

Da eine Insolvenz des Betreibers in der Entwicklungsphase zumindest denkbar ist, sollten sich die Auftraggeber ein vertraglich gesichertes Eintrittsrecht in die Verträge mit den Herstellern/Lieferanten einräumen lassen.

Des Weiteren sollten sich die Auftraggeber ein planmäßiges Recht zur Übernahme der Anlagen zum Ende des Vertrages hin

sichern, das im Fall wirtschaftlicher Schwierigkeiten auch außerplanmäßig ausgeübt werden kann. Anstelle der Übernahme der einzelnen Anlagen sollte dies auch durch Übernahme der Gesellschaft möglich sein, die Eigentümerin der Anlagen ist. Dies setzt voraus, dass diese über keine weiteren operativen Aktivitäten und über keine Lasten verfügt als diejenigen, die für die Vorhaltung und Finanzierung der Anlagen erforderlich sind. (vgl. Ausführungen unter Abschnitt 15.5.2.1).

### 15.5.2.3 Nutzung von Förderprogrammen

Insbesondere bei Nutzung des Betreibermodells sollte die Einbindung zinsgünstiger bzw. -verbilligter Kredite der KfW geprüft werden. Hierzu kommt vor allem das Förderprogramm 148 (IKU – Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen) in Betracht. Es kann für Maßnahmen bis zu 50 Mio. Euro pro Vorhaben in Anspruch genommen werden. Für die Einrichtung von EFM3 wären die erforderlichen Finanzierungslaufzeiten mitsamt einer entsprechenden Zinsbindung (bis 20 Jahre) herstellbar. Eine Kombination mit anderen Fördermitteln ist möglich. Zu den Fördergegenständen zählen u. a. Investitionen in Verkehrsinfrastruktur sowie in Informations- und Kommunikationsinfrastruktur. Förderempfänger können Unternehmen mit mehrheitlich kommunalem Gesellschafterhintergrund (also kommunale VU oder der VRR) sowie – unter bestimmten Voraussetzungen – private Unternehmen im Rahmen von Betreibermodellen sein. Anträge sind von der finanzierenden (Haus-)Bank bzw. vom kommunalen Unternehmen bei der KfW einzureichen.

### 15.5.3 Empfehlungen bei Entscheidung für GU-Modell

Da auch im GU-Modell eine Insolvenz des Auftragnehmers in der Entwicklungsphase denkbar ist, sollten sich die Auftraggeber auch hier ein vertraglich gesichertes Eintrittsrecht in die Verträge mit den Nachunternehmern einräumen lassen. Da der Übergang der gelieferten Systeme und Anlagen in die Betriebsphase betrieblich wie technisch anspruchsvoll ist, empfiehlt es sich auch im GU-Modell, dieses sowohl für die Phase eines möglichen Piloten als auch für den Beginn der Phase IV um eine Betreiberkomponente zu ergänzen, z. B. durch Abschluss eines Instandhaltungs- und Pflegevertrages. Während dieser Phase wäre der GU auch für den stabilen technischen Betrieb verantwortlich. Denkbar wäre, ihn mit dieser technischen Betreiberleistung zu beauftragen, während sich die Anlagen bereits im Eigentum der Auftraggeber befinden.<sup>33</sup> Um Schnittstellenrisiken zu minimieren, empfiehlt es sich jedoch, die Anlagen erst dann in „Verbundeigentum“ zu übernehmen (vgl. Ausführungen in Abschnitt 15.5.2.2), wenn diese im Betrieb stabil laufen. Andernfalls drohen Risiken, die die Wirtschaftlichkeit des Projektes gefährden können.

#### Empfehlungen; Entscheidungsbedarf VRR/Verbundgremien:

- Für den Fall des Betreibermodells ist die Einrichtung einer Leasinglösung mit Eintrittsrechten zugunsten VRR/VU zum Zwecke der Insolvenzsicherung zu empfehlen. Des Weiteren wird empfohlen, den Bietern bzw. ihren Banken Anreize zu setzen, die Inanspruchnahme von Förderprogrammen zu nutzen.
- Im GU-Modell sollte eine Übernahme des Systems und der Anlagen durch VRR/VU erst dann erfolgen, wenn der stabile technische Betrieb nachgewiesen und gewährleistet ist. Über diese Initialphase hinaus ist zu entscheiden, ob der GU auch einen dauerhaften Instandhaltungs- und Pflegevertrag über das System erhalten soll.
- VRR/VU sollten sich in beiden Fällen umfassende Eintrittsrechte in die Nachunternehmerverträge des Betreibers/ GU sichern, um Abhängigkeiten zu vermeiden.

<sup>33</sup> Der operationelle Betrieb muss nur soweit und so lange dem GU übertragen werden, wie dies zum Erreichen und zum Nachweis der Systemstabilität erforderlich ist.

## 15.6 Finanzierung von Betrieb und Nutzermedien

### 15.6.1 Finanzierung des Betriebs

Für die Finanzierung des Betriebs müssen Eigenmittel von VRR/VU aufgebracht werden. Zu regeln ist, wie bei Systemstörungen zu verfahren ist. Hierfür sollte zunächst der GU bzw. Betreiber in Regress genommen werden, in folgender Haftungskaskade:

- Inanspruchnahme von Gewährleistungsansprüchen gegenüber den Herstellern/Zulieferern
- Im Betreibermodell: Inanspruchnahme von Betreibergarantien (die aus wirtschaftlichen Gründen 5 % der Auftrags- bzw. 10 % der Investitionssumme i. d. R. nicht überschreiten sollten; Näheres ist in den Verhandlungen auszuloten); ggf. unter Rückgriff auf Hersteller-/Lieferantengarantien, Versicherungen usw.
- Nutzung der vertraglichen Bonus/Malus-Regelungen hinsichtlich Systemstabilität
- Inanspruchnahme von Vertragsstrafen

Erst wenn der entstandene Schaden hieraus nicht abgedeckt werden kann, muss der Einnahmepool VRR/VU in Anspruch genommen werden. Hierzu sind im Binnenverhältnis entsprechende Regelungen vorzusehen.

### 15.6.2 Finanzierung der Nutzermedien

Für die Finanzierung der Nutzermedien kommen nach Cubic 2012 folgende Optionen in Betracht:

1. Finanzierung durch die Nutzer
  - a) Bezahlung der Chipkarte
  - b) Pfandhinterlegung
  - c) Hinterlegung Minimalguthaben
2. Product Placement (Aufnahme einer weiteren Marke)
3. Co-Branding (z. B. zusätzlich Kreditkartenfunktion, auf freiwilliger Basis)
4. Akzeptanz kontaktloser Zahlungskarten (Abgleich mit VDV KA erforderlich)

Aus Sicht des VRR kommen die Varianten 2 und 3 derzeit nicht in Betracht. Zu erwägen ist gleichwohl, ob eine Variante oder beide im Vergabeverfahren als Verhandlungsgegenstand zugelassen werden sollen, wobei entsprechende Verhandlungsvorschläge von den Bietern mit einem „Preisschild“ zu versehen sind. Die Beurteilung dieser Optionen könnte dann auf Basis einer konkreteren Kenntnis von Kosten und Nutzen getroffen werden. Zu bedenken ist auch, dass eine Chipkarte mit Kreditkartenfunktion von den Nutzern sorgfältiger behandelt wird als eine einfache Chipkarte.

Die Umsetzung von Alternative 4 wäre hingegen eine Abkehr von den bisherigen Überlegungen und würde grundsätzlich neue konzeptionelle Fragen aufwerfen.

Die Hinterlegung eines Pfandes oder alternativ eines Minimalguthabens hätte hingegen eine wesentliche Steuerungs- und Finanzierungsfunktion, die in der Wirtschaftlichkeitsberechnung des AP12 auch so angelegt worden ist. Dessen unbeschadet ist es natürlich möglich, die Erstaussgabe von Chipkarten bis zu einem gewissen Grade aus einem Marketingbudget heraus zu finanzieren.

### Empfehlungen; Entscheidungsbedarf VRR/Verbundgremien:

- Die Möglichkeiten der Betreiber/Hersteller, die Systemverfügbarkeit zu garantieren und diese Garantie mit Haftungszusagen zu hinterlegen, sollten in den Verhandlungen im Rahmen des Vergabeverfahrens ausgelotet und justiert werden.
- Über die Annahme/Ablehnung von Product Placement oder Co-Branding bei den Nutzermedien sollte auf Basis der Verhandlungen im Rahmen des Vergabeverfahrens oder auf Basis optionaler Angebote entschieden werden. Die Hinterlegung eines Pfandes bzw. Mindestguthabens für die Chipkarten als Regelfall wird aus Steuerungs- und Finanzierungsgründen empfohlen.

### 15.7 Fazit

Sofern ein Pilotversuch beabsichtigt ist, beinhaltet die Zusammenfassung der Vergabe für den Pilotversuch und die optionale verbundweite Einführung auf Basis des dann bereits eingeführten Systems mit einer gesamten Vertragsdauer von 15 Jahren den Vorteil einer Minimierung von technischen Schnittstellen (Risiken). Die Anforderungen an die Finanzierung und an die vergaberechtliche Absicherung sind jedoch höher.

#### GU-Modell vs. Betreibermodell

Im GU-Modell ist der Generalunternehmer für die Systemlieferung, die Vorfinanzierung und ggf. weiterhin oder zeitlich befristet für die Systemunterhaltung zuständig. Die Anlagen und Systeme sowie die operationelle Verantwortung gehen nach Systemlieferung auf den Auftraggeber über.

Im Betreibermodell verantwortet der Betreiber neben der Systemlieferung und der Finanzierung den Systemunterhalt und -betrieb über die gesamte Vertragsdauer. Erst zum Vertragsende gehen die Anlagen und Systeme an Via/VRR bzw. VU/VRR über.

Beide Modelle wurden in der Vorstudie von Cubic (2012) grundsätzlich positiv beurteilt. Beim Betreibermodell sollten zwecks Schutzes der Anlagen und Systeme vor Insolvenz des Betreibers rechtliche, organisatorische und wirtschaftlich/finanzielle Vorkehrungen getroffen werden.

Beim GU-Modell ist insbesondere darauf zu achten, dass Via/VRR bzw. VU/VRR erst dann das Eigentum an den Anlagen übernehmen, wenn deren betriebliche Stabilität gesichert erkennbar ist.

Eine darüber hinausgehende Vereinbarung eines Instandhaltungs- und Pflegevertrages mit dem GU sollte geprüft werden.

#### Möglichkeiten der Kommunal- oder kommunalnahen Finanzierung

Zur Erreichung besserer Finanzierungsbedingungen (derzeit veranschlagt: bis zu 4 % p. a. statt bis zu 7 % p. a.) sollten die Möglichkeiten einer Kommunalfinanzierung (im GU-Modell), z. B. in Anlehnung an das VRR-Modell der Fahrzeugfinanzierung bzw. einer mindestens anteilig kommunal abgesicherten Finanzierung im Betreibermodell verfolgt werden. Da einige Kommunen diesbezüglich haushaltsrechtlichen Restriktionen unterliegen, kämen anteilige Lösungen oder eine Aufgabenübertragung an den VRR in Betracht.

### Weitere Finanzierungsquellen

Es sollte geprüft werden, ob eine Förderung der Ausrüstung von Eisenbahnstationen über das Verbundgebiet hinaus, soweit im Rahmen des Piloten oder der verbundweiten Einführung zweckmäßig, mit Mitteln nach § 13 ÖPNVG NRW, ggf. auch durch § 14er Mittel realisierbar ist.

Ebenso sollte der Nutzen und die Reichweite einer (Mit-)Finanzierung der Nutzermedien mit Hilfe von Product Placement (Aufnahme einer weiteren Marke) oder Co-Branding (z. B. zusätzliche Kreditkartenfunktion, auf freiwilliger Basis) in Verhandlungen eruiert werden.

Die Hinterlegung eines Pfandes/Mindestguthabens für die Chipkarten wird aus Steuerungs- und Finanzierungsgründen empfohlen.

### 15.8 Stärken/Schwächen-Analyse

Finanzierung	Stärken	Schwächen
Zusammenfassung der Beschaffungsvorgänge für Pilot- und Verbundphase (mit Beendigungsoption)	Leistung aus einer Hand; keine zusätzlichen Schnittstellen kein zweites, offenes Vergabeverfahren erforderlich	Erhöhte Anforderungen an Leistungsbeschreibung, Kalkulationsschema und Wertung Kalkulatorische Erschwernisse für die Bieter Erhöhte Anforderungen an die vergaberechtliche Absicherung; Modell ggf. neu zu justieren Finanzierung vom Bieter über langen Zeitraum zu fixieren (hohe Sicherungskosten); es sei denn, Finanzierungsausschreibung wird abgetrennt
Gesonderte Finanzierungsausschreibung für Phase III/IV (verbundweite Anpassung)	Keine Zinssicherungskosten beim Auftragnehmer	Zinsänderungsrisiko geht zu Lasten VRR/VU Gesondertes Verfahren für Finanzausschreibung erforderlich
Kommunale Absicherung bzw. Aufnahme der Hauptfinanzierung	Sehr günstige Konditionen erreichbar Erfahrungen bei VRR (SPNV-Fahrzeuge) liegen vor	Aufsichts- und haushaltsrechtliche Absicherung bei direkter kommunaler Beteiligung erforderlich
Modelle	Stärken	Schwächen
Betreibermodell	Alle Leistungen aus einer Hand, ein Verantwortlicher	Risiko von Abhängigkeiten (diese sind mit vertraglichen Mitteln – Teilkündigungsoptionen, Eintrittsrechte usw. – zu mildern)
GU-Modell mit initialem Instandhaltungs- und Pflegevertrag	Früher Übergang der Systemverantwortung auf VRR/VU Operationeller Betrieb kann gesondert vergeben/geleistet werden	Übergang technischer Risiken auf VRR/VU
GU-Modell mit dauerhaftem Instandhaltungs- und Pflegevertrag	Technische Risiken verbleiben beim GU Operationeller Betrieb kann gesondert vergeben/geleistet werden	Risikoübernahme gegen eventuelle Mehrkosten abzuwägen

## 15.9 Anhang

In Anlehnung an die Cubic-Organisationsstudie wurden für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit (AP12) folgende Annahmen zu den Konditionen der Investitionsfinanzierung zugrunde gelegt:

### 15.9.1 Betreibermodell im Wettbewerb

Da nicht vorausgesagt werden kann, welcher Betreiber sich mit welchem Finanzierungskonzept im Wettbewerb durchsetzt, können mögliche Konstellationen nur vermutet werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand können dies sein:

- Konsortium Industrie/Betreiber mit den Finanzierungsalternativen
  - Projektfinanzierung,<sup>34</sup>
  - Unterstützung der gewerblichen Finanzierung durch eine (Ausfall-)Garantie der VU und des ZV VRR
- Kooperation von Verkehrsunternehmen mit folgenden denkbaren Finanzierungsansätzen:
  - Darlehensaufnahme durch die VU
  - Darlehen mit KfW-Förderung für kommunale Investitionen

Für die Finanzierung wurde somit von folgenden Eckpunkten ausgegangen:

- Die Vorfinanzierung erfolgt bei einem privaten Betreiber zu 6,5 % p. a., dies entspricht einem risikobehafteten gewerblichen Darlehen.
- Bei der Finanzierung durch die Verkehrsunternehmen wird angenommen, dass diese auch die Vorfinanzierung übernehmen, hierfür wurden 4,5 % angesetzt, da kommunale Unternehmen i. d. R. noch über Finanzierungsvorteile gegenüber privaten gewerblichen Darlehensnehmern verfügen. Im Verhältnis zum Gesamtverbund (VU/VRR) müssen die finanzierenden VU als Auftragnehmer des Verbundes auch die mit der Vorfinanzierung einhergehenden Risiken tragen, da diese gemäß den Zielsetzungen (Abschnitt 15.3) nicht von den Auftraggebern getragen werden sollen.
- Bei einem privaten Betreiber wurden sowohl für die Vor- als auch für die Langfristfinanzierung 20 % Eigenkapitaleinsatz angenommen. Dies entspricht einem Satz, der in solchen Projekten üblich ist. Als Eigenkapitalrendite sowie zur Abdeckung von Gewinn und Risiko wurde in Anlehnung an Cubic 2012, Abschnitt 4.4, 15 % angesetzt.
- Bei der Finanzierung durch die Verkehrsunternehmen wird angenommen, dass diese kein Eigenkapital einsetzen müssen bzw. dieses zu gleichen Kosten bepreisen können wie das Fremdkapital.
- Als Fremdkapitalzinssatz für den privaten Betreiber werden 6,5 % als gewerblicher Darlehenssatz unterstellt. Wird die Fremdfinanzierung hingegen vom ZV VRR bzw. den VU mit Garantien unterstützt, werden für den garantierten Finanzierungsanteil 3,5 % angesetzt, 0,5 % über dem „Kommunalkredit“.
- Als Fremdkapitalzinssatz für die VU werden 4,5 % angenommen, wobei dieser Wert letztlich davon abhängt, welche Bonitäten und Sicherheiten die VU tatsächlich in die Finanzierung einbringen. Für die VU-Darlehen mit KfW-Unterstützung wurde aus dem entsprechenden KfW-Preisblatt, mittlere Bonität angenommen, 3,75 % entnommen.

<sup>34</sup> Hierunter versteht man eine gewerbliche Finanzierung, die nicht auf das Unternehmen, sondern auf die Einnahme- und Risikostruktur des Projektes abstellt.

### 15.9.2 GU-Modell

Annahmegemäß erfolgt die Hauptfinanzierung in diesem Modell als Eigenfinanzierung durch den VRR bzw. die VU.

- Es entspricht dem Modellansatz, dass der Generalunternehmer (GU) die Risiken und die Finanzierung in der Vorfinanzierungsphase bis zur Inbetriebnahme vollständig selbst trägt. Dies beinhaltet die Einbringung von 20 % Eigenkapitalquote, verzinst zu 15 %, sowie die Fremdfinanzierung in Höhe von 80 %, verzinst mit gewerblichen Konditionen (6,5 % p. a.).
- Nach Inbetriebnahme übernehmen der ZV VRR bzw. die VU die Finanzierung vollständig, wofür sie annahmegemäß kein Eigenkapital benötigen. Die Kosten der Darlehensfinanzierung werden auf dem Niveau eines Kommunalkredits mit 3 % p. a. sehr optimistisch geschätzt. In Abhängigkeit vom Finanzierungsanteil, der von den VU eingebracht werden muss, verschlechtert sich dieser Wert.

## 16 Auflistung offener Punkte

---

### Vorbemerkung

Im Verlauf der Bearbeitung der einzelnen Arbeitspakete zur Machbarkeitsstudie und insbesondere während der Reviews der Ergebnisdokumente durch die Verkehrsunternehmen und den VRR hat sich eine größere Zahl von Aspekten und Anmerkungen ergeben. Diese sind zwar für die weitere Vorgehensweise zur Einführung eines EFM-Systems bedeutsam, konnten aber nicht im vorgesehenen Umfang und Zeitplan der Machbarkeitsstudie bearbeitet werden.

Um diese Aspekte und die darin aufgeführten Gedanken nicht zu verlieren, wurden sie zunächst unbearbeitet als Anmerkungen in das aktuelle Kapitel aufgenommen. Durch die große Anzahl der Kommentatoren, die z. T. nur einzelne, individuelle Schwerpunkte bei ihren Anmerkungen gesetzt haben, können daher Doppelungen, Inkonsistenzen oder auch falsche Zuordnungen auftreten, die bei der weiteren Bearbeitung hinterfragt und bereinigt werden müssen.

### 16.1 AP 1 – Konkretisierung der Vision

Für die Vision zum EFM3-System sind bezogen auf den Stand der Fertigstellung keine Aspekte offengeblieben. Die anschließend vom VRR entwickelte Digitalisierungsstrategie (Stichwort „mobil4you“) sowie Aspekte des Online-Vertriebs-Tools können bei weiterer Detaillierung eingebunden werden.

### 16.2 AP 2 – Dokumentation der Prozesse

Beim gegenwärtigen Projektstand konnten noch nicht alle Prozesse beschrieben werden, weil hierfür Entscheidungen in anderen Themenbereichen zu treffen sind. Die Grenzen der Machbarkeitsstudie sind daher auch die Grenzen der Prozessanalyse. Somit wurden im AP 2 bestimmte Prozessgruppen nicht detaillierter beschrieben. Deren Nennung (z. T. in Form von Platzhaltern) rundet aber das Gesamtbild ab. Sie sind in folgenden Projektphasen in anderen Dokumenten detaillierter zu beschreiben. So wurden IT-Systeme nur in ihrer logischen Funktion benannt.

Offene Fragen bzw. Aufgaben für den weiteren Projektverlauf sind u. a.:

- Prozesse zum Datenschutz  
Sie wurden im AP 2 angedeutet, eine rechtlich angemessene Berücksichtigung muss in einer späteren Projektphase erfolgen.

- Prozesse zu Wartung und Betrieb des EFM3-Systems:  
Eine Detaillierung kann nach einer grundsätzlichen Entscheidung über das Betriebskonzept erfolgen.
- Kundenprozesse:  
Eine Detaillierung kann nach Entscheidungen u. a. zum Tarif, der Infrastruktur etc. erfolgen.

### 16.3 AP 3 – Beschreibung der Kooperationen

In der Machbarkeitsstudie sind die notwendigen Veränderungen und Ergänzungen an den bestehenden Vertragswerken und Vereinbarungen lediglich skizziert worden.

Eine weitere Detaillierung kann erst auf Basis von verschiedenen Entscheidungen u. a. zu folgenden Aspekten erfolgen:

- Einnahmeaufteilung
- Austausch von Kunden- und Nutzungsdaten
- Betriebskonzept
- Finanzierungskonzept

Aus den Rückmeldungen des VRR bzw. einzelner Verkehrsunternehmen ergeben sich noch folgende offenen Punkte bzw. Fragestellungen, die teilweise auch Bezug zu anderen Arbeitspaketen aufweisen:

- Geht es bei CiCo um eine Übertragung von Vertriebsfunktionen und Aufgaben oder soll der Vertrieb der Verkehrsunternehmen über ein gemeinsames System als reine Dienstleistung durchgeführt werden?
- Ist es richtig, dass die Priorität bei CiCo ein gemeinsames Hintergrundsystem ist und nicht die Übertragung des Vertriebs?
- Geht es um die Dienstleistung „Vertrieb“ oder soll auch der Anspruch auf die Einnahmen übertragen werden? Ist das steuerrechtlich durchdacht? Passt das Ganze zum Finanzierungssystem, so wie es mit der Europäischen Kommission abgestimmt ist?
- Bisher erzielte das VU eigene Einnahmen. Haben „zugeschiedene“ Einnahmen rechtlich, steuerlich, beihilferechtlich die gleiche Qualität?
- Ist die Trennung von Vertrieb und Betrieb wirklich sinnvoll und im Sinne des Kunden?
- Ist die Vision „einer zentralen Dachorganisation“ in AP 1 mit den VU abgestimmt?
- Steht die zentrale Organisation aller Vertriebsaufgaben im Widerspruch zu AP 8 „Vertriebsinfrastruktur“, in dem die CRM-Systeme der einzelnen VU und deren Anbindung an ein zentrales Hintergrundsystem thematisiert werden?
- Kapitel 10 enthält die Aussage: „Es wird unterstellt, dass die Verkehrsunternehmen auch weiterhin die Verwaltung und Verantwortung für die Kundendaten übernehmen.“ Wenn die Verkehrsunternehmen aber den Vertrieb an eine zentrale Organisation abgeben, beinhaltet dies dann auch die Verwaltung und Verantwortung für die Kundendaten? Die Verkehrsunternehmen vertreiben dann nicht mehr direkt und hätten dann auch keinen Zugriff auf die Kundendaten? Muss bei einem zentralen Vertrieb auch das CRM zentral erfolgen?
- Ist in ländlichen Regionen der Vertriebsdruck im Falle einer zentralen Organisation nicht zu gering?

## 16.4 AP 4 – Konzept für Kundenmanagement (CRM)

Zu vertiefende Aspekte sind u. a.:

- Fehlertoleranz beim Check-in und Check-out:
  - Wie wird mit vergessenen Check-out (oder Check-in) umgegangen? Wird ein Höchstbetrag pro Fahrt „als Strafe“ angesetzt?
  - Wie wird mit technischen Defekten beim Check-in/Check-out umgegangen?
  - Welche Kulanzregeln werden angewendet? Beispielsweise Abhängigkeit von der Qualität der Kundenbeziehung?
  - Mit welchen Algorithmen wird die korrekte Fahrt ermittelt?
  - Wie wird mit Ein- und Auschecken bei hohem Andrang (Fahrgastaufkommen) umgegangen?
- Umgang mit Bonität und Inkassoproblemen:
  - Welche Tarifangebote werden Kunden angeboten, die keinen sicheren Bankeinzug versprechen können?
  - Welcher Betrag ist bei einer Unterdeckung (bei Prepaid-Karten) zulässig?
- Migration vom EFM2 zum neuen EFM3:
  - Welche Prozesse lassen sich bereits in der konventionellen Welt implementieren, um dadurch einen reibungslosen Start von EFM3 sicherzustellen? Welche Kundendaten (z. B. Kontaktdaten, Geburtsdaten) lassen sich schon heute sinnvoll nutzen?
  - Wie können heute mit einer besseren Verzahnung des Tarifsortiments und einer intensiveren Beratung Brüche im Lebenszyklus vermieden und die Kundenbindung gestärkt werden?
- Customer Lifetime Value:
  - Mit welchen Algorithmen werden Situationen identifiziert, bei denen die Kundenbeziehung gefährdet ist?
  - Wie ist die proaktive Kundenbetreuung zu gestalten?
- Beratungsqualität:
  - Mit welcher Intensität und -qualität sind Kunden zu beraten, um die Vorteile von EFM3 zu erklären bzw. die Registrierungshürde zu senken? Wie können gleich in der Startphase möglichst viele Kunden von der Registrierung überzeugt werden?
  - Wie sind die Vertriebsprozesse der Unternehmen im VRR zu gestalten?
- Empfehlung von vorteilhaften Tarifen und von Reiseanlässen:
  - Bei welchem Nutzungsverhalten wird wie über vorteilhafte Tarife informiert?
  - Nach welcher Logik werden welche Reiseanlässe vermarktet?
- Mehrwertdienste durch Standortbezug:
  - Welche Dienstleistungen kommen im VRR konkret in Frage? Welche Dienste bieten dem Kunden einen realen Mehrwert?

## 16.5 AP 5 – Konzept für Angebotsmanagement

Offene Fragen bzw. Aufgaben für den weiteren Projektverlauf sind u. a.:

- Zwischen den beteiligten Verkehrsunternehmen und dem VRR ist zu klären, wer auf welche Nutzungsdaten Zugriffe haben soll. Hierfür sind Vereinbarungen zu treffen, in denen auch die jeweiligen Verfahrensregeln festgelegt werden.

- Bei den empfohlenen Anpassungen der Angebotsplanungsrouitinen in den Bereichen „Fahrzeugkapazitäten“, „Fahrzeugarten“ und „Störungsmanagement“ ist im weiteren Projektverlauf zu prüfen, ob der damit verbundene Zusatznutzen in einem günstigen Verhältnis zum Zusatzaufwand für die Änderung der bisherigen Planungsabläufe steht.

## 16.6 AP 6 – Dokumentation möglicher Tarifsysteime

In der Detaillierungsphase zu vertiefende Aspekte sind u. a.:

- **Vertriebsmedium** – beim Einsatz von Chipkarten besteht folgender Untersuchungsbedarf:
  - Welches Pfand- oder Gebührenmodell ist durchsetzbar?
  - Wie wird mit der Karten-Rücknahme, insbesondere mit zerstörten Karten und mit Kartenverlust umgegangen? Wird die bisherige Regelung beibehalten?
  - Wie wird die Chipkarte als Medium für das elektronische Ticketing im VRR durch andere Medien ergänzt (Stichwort „mobile4you“). Zu untersuchen wäre, ob auch die Nutzung von Mobiltelefonen oder die Verwendung von anderen Trägermedien wie z. B. Kreditkarten erfolgversprechend wäre. So werden bei Smartphones erste Ansätze erprobt, die durch eine exakte Ortung ein aktives Ein- oder Auschecken nicht mehr benötigen. „iBeacons“ der Apple Inc. beispielsweise ermöglicht eine genauere Raumerfassung als durch GPS und Hotspots. Könnte diese Technologie Be-in/Be-out im VRR zum Durchbruch verhelfen?
- **Preisbildung** – Definition einer „Fahrt“:
 

Preisliche Verknüpfung von Fahrten und Auslegung von Umsteigekriterien: Wie lang darf der maximale Umstieg idealerweise sein? Wie lang sollte die tariflich zulässige Unterbrechung einer Reise sein? Ab wann sieht sich der Kunde durch schlechte Angebotsqualität und Anschlussbeziehungen benachteiligt? (Erneute Berechnung eines Grundpreises pro Fahrt.)

  - Ist es sinnvoll, in Stadtverkehrsnetzen auch Miniflatrates anzubieten?
  - Wie wird mit Rund- und Rückfahrten umgegangen?
- **Tarifierungsgrundlage:**

Welche Grundsätze liegen den Tarif-Kilometern zugrunde (Angebots- und Nachfragekriterien)? Welche Mindest-Tarif-Kilometer bzw. ortsbezogene Besonderheiten sind tariflich sinnvoll?
- Anschluss- und Ergänzungstickets:
  - Was ist zu tun bei Fahrten über das Gültigkeitsgebiet hinaus?
  - Welche Bedienoberfläche macht das lösen von Anschluss- und Ergänzungstickets einfach?
- Aktive Handlung bei Check-in/Check-out:
  - Wie kann der Komforteinbuße für Stammkunden durch das aktive Ein- und Auschecken begegnet werden?
- Besondere Tarifprodukte:
  - Wie werden heutige Mitnahmeregelungen gehandhabt?
  - Wie wird mit GruppenTickets umgegangen?
  - Wie wird mit KombiTickets umgegangen?
  - Könnte eine Menüführung am Validator Optionen bieten?
- Besondere Nutzergruppen/Status:
  - Wie werden Kinder, Schüler, Auszubildende und SozialTicket-Berechtigte in der neuen Tarifwelt abgebildet?
  - Wie erfolgt die Verifizierung dieser Nutzergruppen? Wie erfolgt die Ausgabe des Mediums?

## 16.7 AP 7 – Konzept für Einnahmeaufteilung

Das im AP 7 skizzierte Grobkonzept einer angepassten Einnahmeaufteilung unter den Gegebenheiten des EFM3-Systems ist nicht konsensual unter den verschiedenen Akteuren (VRR AöR und den Verkehrsunternehmen) erarbeitet worden. In den diesbezüglichen Workshops wurde deutlich, dass hierfür weitaus mehr Diskussionen und Abstimmungsprozesse nötig sind, als im Rahmen der Machbarkeitsstudie geleistet werden konnte.

Als zentrale Fragen für den weiteren Prozess konnten identifiziert werden:

- Soll der durch das EFM3-System mögliche Nachfrageanreiz ein deutliches Gewicht in einer umgestalteten EAV haben?
- Wie sollen die unterschiedlichen Gestellungskosten und Verkehrsfunktionen der Verkehrsangebote konkret gewichtet und honoriert werden (also: Detailausgestaltung der Aussteuerungsfaktoren)?
- Wie sollen Vertriebsprovisionen/-anreize konkret ausgestaltet werden, um einerseits weiterhin eine attraktive Vertriebslandschaft zu erhalten? Wie kann andererseits eine Überbetonung des Vertriebs (Vertrieb lohnt sich mehr als die Erbringung der Verkehrsleistung) verhindert werden?
- Wann steht ein abgestimmter elektronischer Tarif zur Verfügung, mit dem dann weitere Planungsschritte zur Konkretisierung der angepassten EAV unternommen werden können?  
(Hiervon hängt auch die weiter zeitliche Konkretisierung des Migrationspfades von der alten zur angepassten EAV ab.)

## 16.8 AP 8 – Vertriebsinfrastruktur

Details zur Funktionalität der Infrastrukturkomponenten und zum Ausrüstungsvolumen hängen in signifikantem Umfang von noch offenen Festlegungen zum Tarif, den Tarifprodukten und auch den vorgesehenen Kundenprozessen ab.

In der Detaillierungsphase zu vertiefende Aspekte sind u. a.:

- detaillierte Analyse der Anforderungen an die Ausrüstung bei Spitzenbelastungen
  - Fahrgastzahlen in den Spitzenzeiten an zentralen ÖPNV-Stationen und Benennung der Bahnhöfe
  - Fahrgastzahlen in den Spitzenstunden und Benennung der Spitzenstunden/Tage im SPNV an wichtigen Bahnhöfen
  - VIA-Zahlen enthalten nach Darstellung der BOGESTRA nur die Daten der drei VU, nicht jedoch die der anderen, mitbedienenden Verkehrsunternehmen. Das muss geprüft werden.
  - Ausrüstung für Kontrollpersonal und Festlegung des Kontrollprozesses
  - Sollen Kontrollgeräte Berichte über die Kontrolltätigkeit automatisch erzeugen können? Sind für die Erfassung der EBE-Fälle andere Typen von Kontrollgeräten notwendig als zur reinen Kontrolle? Wenn ja, wie wirkt sich das auf die benötigten Mengen aus?
  - Detaillierte Untersuchung, Diskussion und Klärung von offenen Aspekten zu Funktionalität und Volumen der Infrastrukturkomponenten:
  - Fahrgasteinstieg in den Bussen: nur Vordereinstieg oder Einstieg an allen Türen  
ggf. Ausrüstung von Haltestellen mit Validatoren (Spitzenlastfälle, s. o.)
- Ausrüstung für Fahrerverkauf
    - im Pilotbetrieb
    - dauerhaft
    - Produktspektrum beim Fahrer

- Pilotbetrieb
  - dauerhaft
  - im „Kragenbereich“ zu anderen Verbänden
- Straßenbahnfahrer müssen in den Fahrerverkauf einbezogen werden, sofern Ausrüstung vorhanden ist und Verkauf aktuell praktiziert wird (z. B. BOGESTRA).
- Zu prüfen ist die Ausrüstung von Stadtbahnen: Validatoren für rechte und linke Türen trennen oder mittig anordnen?
- Ausrüstung/Funktionen Kioske?
- Einsatz von einfachen stationären und mobilen Kassenautomaten/Ladestationen (z. B. bei der Rheinbahn)
- Auflademöglichkeit für Prepaid-Chipkarten zu Hause?
- Ausschließlich ÖPNV-Nutzung der Chipkarte oder Nutzung auch für andere Mobilitätsangebote?
- Validierung technischer Systemparameter
- Lese-/Schreibzeiten beim Check-in/Check-out

Betrachtung verschiedener Nutzermedien (Smartcard, NFC-Handy, ggf. weitere Medien, z. B. Tags)

- Handhabung nicht EFM-konformer Tarifprodukte im Pilot/langfristig
- Tarifprodukte und Ausstattung mit Chipkarten/Papiertickets – zukünftige Handhabung?
- Tickets von Reisenden, die von außerhalb des VRR kommen und den Nahverkehr im VRR nutzen?
- Vertrieb von Kombitickets: Ausgabe, Abrechnung, Anzahl und geplante Handhabung?
- Wo erfolgt die Auswahl weiterer Tarifmerkmale, z. B. Mitnahme eines Fahrrads?
- detaillierte Spezifikation von Prozessen, insbesondere von Kundenprozessen, die die Funktionalität von Infrastrukturkomponenten beeinflussen
- Häufigkeit der Aktualisierung der Aktions- und Sperrlisten für die Systemkomponenten (live, täglich?)
- Prozesse beim Auschecken im Fall von fehlendem Guthaben auf Prepaid-Karten
- Dient der Verkaufsautomat gleichzeitig als Auskunftssystem?
- Soll eine Interaktion mit einem Helpdesk (Call Center) stattfinden?
- Kapazitäten des TETRA-Netzes sind auf Eignung für Datenübertragung zu prüfen.
- KA-Applikationen auf Kundenmedien haben durch die Laufzeit der KA-Zertifikate eine Maximallaufzeit von fünf Jahren. Danach muss der Kunde mit einem neuen Medium ausgestattet werden.
  - o Wer muss hier aktiv werden?
  - o Kann der Kunde ersehen, wann die KA-Applikation auf seinem Medium keine Gültigkeit mehr hat, undentsprechend Kontakt mit dem KVP aufnehmen.
  - o Oder sollte der KVP den Kunden frühzeitig auf diesen Umstand hinweisen?
  - o Wie sieht dies z. B. bei einem NFC-Handy aus? Kann nach Ablauf der Applikation eine neue KA-Applikation aufgeladen werden? Wenn ja, wo kann dies erfolgen?
  - o Sollte der Kunde bei CiCo hingewiesen werden, dass die Applikation ausläuft?
  - o Wie lange hat der Kunde Zeit zu reagieren?
  - o Was geschieht mit einem WEB-Guthaben bei abgelaufener Applikation?
  - o Wer erstattet dem Kunden ein WEB-Guthaben? Der jeweilige KVP, der die WEB aufgeladen hat? Oder kann hier eine zentrale Stelle Guthaben mehrerer KVP dem Kunden erstatten?

## 16.9 AP 9 – Datenhaltung und Datenschutz

In der Machbarkeitsstudie sind keine grundsätzlichen Aspekte zum Datenschutz offen geblieben. Eine weitere Detaillierung ist von grundsätzlichen Betriebsentscheidungen abhängig.

### 16.10 AP 10 – Betriebs- und Wartungskonzept

Vor einer weiteren Vertiefung sind Entscheidungen bezüglich der Aspekte

- Systemstruktur (Entscheidung: Trennung der Vertriebs- von den Nutzungsdaten)
- Standortkonzept

zu treffen bzw.

in der Detaillierungsphase zu vertiefende Aspekte sind u. a.:

- erforderliche Systemverfügbarkeiten, differenziert nach allen Komponenten (zusätzlich zu bisher aufgenommenen u. a. Kartendrucker, Geldeinzahlautomaten, Datensammelservers) und die daraus folgenden Anfahr- und Betreuungszeiten durch das Servicepersonal
- Wo soll sich die Personalverwaltung angliedern?
- Welche Vor- und Nachteile ergeben sich mit welcher Immobilienverfügbarkeit?
- Einsatz von bestehendem Personal (strategischen Aspekt eines integrierten VU darstellen: Bestandspersonal? maßgeblicher Arbeitgeber in der Stadt/in der Region)
- Vergaberechtliche Konsequenzen bei Bildung eines Auftraggeber-Konsortiums

### 16.11 AP 11 – Konzept zur stufenweisen Einführung

Auf Basis der für das Pilotgebiet getroffenen Entscheidung sind in der Detaillierungsphase zu vertiefende Aspekte u. a.:

- Mengengerüst und Ausprägung des Piloten
- Grad und Umfang der Integration des SPNV
- Ausrüstung der Kragenbereiche Pilot und Gesamtgebiet VRR
- Funktionalität für bedienten Verkauf
- Detailliertes, stufenweises Migrationskonzept für die beteiligten Unternehmen
- Kommunikationskonzept für Kunden

Bezüglich der Migration des Tarifs weiter zu vertiefen ist:

- In welcher zeitlichen Abstufung wird vom konventionellen auf das neue elektronische Ticketing umgestellt?
- Welche Tarifprodukte des konventionellen Tarifsortiments bleiben auch während der Pilotphase bestehen?

### 16.12 AP 12 – Ökonomische Umsetzbarkeit

In der Detaillierungsphase zu vertiefende Aspekte sind u. a.:

- Verifikation der aktuellen Vertriebskostenquote
- Ermittlung der in der aktuellen Vertriebskostenquote enthaltenen Kostenfaktoren, ggf. Anpassung der Modellrechnung
- Mengengerüst für den Pilotbetrieb: SPNV-Ausrüstung
- Mengengerüst für hochfrequentierte Haltestellen oder Spitzenlastzeiten

Darüber hinaus sind u. a. von den Verkehrsunternehmen die nachfolgend aufgeführten, detaillierten Anmerkungen zur Betrachtung und Modellierung der ökonomischen Umsetzbarkeit beigesteuert worden.

- Bei dem Erledigungsstand der Arbeitspakete der Machbarkeitsstudie ist festzustellen, dass das AP 12 erstellt wurde, ohne dass die vorangegangenen Arbeitspakete fertiggestellt sind. Inwieweit die daran anknüpfenden AP die notwendige Validität entfalten, ist dann erneut zu betrachten.
- Das Planungsrisiko zukünftiger Entwicklungen ist sehr hoch, d. h. Start des Gesamtsystems erfolgt erst in zehn Jahren (2024) plus 15 Jahre Betrachtungszeitraum. Sind die Prämissen für die Berechnung dann noch realistisch, z. B. der Prozentsatz für die Kapitalwertberechnung, Personalkosten, Umsatzentwicklung (demografischer Wandel)?
- In der Machbarkeitsstudie werden Vertriebskosteneinsparungen dargestellt, die aber unseres Erachtens nicht sofort realisierbar sind, wie z. B. Abbau von Personalkosten.
- In den Berechnungen werden keine Kosten-/Ertragssteigerungen berücksichtigt. Es wird also unterstellt, dass Kosten und Erlöse sich im gleichen Verhältnis verändern. Auswirkungen bei unterschiedlichen Kosten-/Ertragssteigerungen werden nicht betrachtet.
- Die gesamten Migrationskosten (Stillstandzeiten Fahrzeuge für Umrüstung, Personalschulungen, internes Projektmanagement) gehen nicht in die Berechnung ein. Auch scheint der Ansatz der Schulungstage pro Mitarbeiter zu niedrig.
- Werbekosten für die Information an den Kunden bezüglich der Umstellung des Systems fehlen.
- Der Verbrauch an Chipkarten wird in den Betriebskosten nicht berücksichtigt. Die Mengen in den Folgejahren sind zu niedrig, da die Chipkarten nur eine begrenzte Lebensdauer haben und somit im Laufe der Jahre wieder ersetzt werden müssen. Auch ist es fraglich, ob der Preis von 1,07 Euro pro Chipkarte (heutiger Stand) noch in ferner Zukunft Gültigkeit hat.
- Bei der Ermittlung der Kosten für Kundencenter wurden Jahresgehälter eingesetzt, die unserer Meinung nach höher angesetzt werden müssten.
- Die durchschnittlich angesetzte Vertriebskostenquote von 10 % der Verkehrsunternehmen im VRR ist nicht für jedes VU relevant. Die Übernahme der differenzierten Vertriebskostenquote aus der Verbundrechnung/Bausteinfinanzierung wäre aus unserer Sicht angemessen.
- Remanenzkosten werden generell bei den Betrachtungen nicht berücksichtigt. Insbesondere bei dem bevorzugten zentralen Ansatz wären diese zwingend zu berücksichtigen.
- Die Kosten für das Hintergrundsystem erscheinen mit 1,6 Mio. Euro Anschaffungskosten deutlich zu niedrig angesetzt.
- Die von den Verkehrsunternehmen gemeldeten Zahlen zur Infrastruktur scheinen uns zweifelhaft und sollten nochmals geprüft werden. So erscheint die Anzahl der berücksichtigten Busse (Anmerkung KCEFM: Tabellenblatt „Übersicht“ Summe Anzahl Fahrzeuge) mit 3.775 VRR-weit sehr niedrig, da bei der NIAG allein schon 319 Busse eingesetzt werden.
- Des Weiteren kann die Anzahl der gemeldeten AST (Anrufsammeltaxi) nicht richtig sein, unter anderem auch, weil zumindest ein Unternehmen versäumt hat, diese Anzahl zu melden. Für die NIAG sind derzeit 50 Fahrzeuge als AST oder Taxibus im Einsatz.
- Vor dem Hintergrund, dass ab 2016 auch in den Bürgerbussen der reguläre Tarif angewendet werden soll, ist die Einbeziehung der Anzahl der im VRR-Gebiet gemeldeten Bürgerbusse erforderlich.
- Zumindest bezogen auf die NIAG wurden die Zahlen der Verkaufsarbeitsplätze in den KundenCentern nicht korrekt berücksichtigt. Die Vertriebsabfrage beschränkte sich leider nur auf den personenbedienten Verkauf in den KundenCentern und Verkaufsstellen. Unberücksichtigt blieb das gesamte Backoffice, in dem sicher nicht nur bei der NIAG die Betreuung der Abonnements erfolgt. Diese Aufgaben können nicht ohne eine deutliche Aufstockung an Arbeitsplätzen in die KundenCenter verlagert werden. Die von Ihnen berücksichtigten Vertriebskostenquoten sind daher ebenfalls in Frage zu stellen.
- Die Kosten für den Mobilfunk scheinen zu niedrig angesetzt. UMTS-Anbindung der Stationen ist zu prüfen. Zusätzliche Kosten müssen berücksichtigt werden.

- Zur Ermittlung der Vorteilhaftigkeit der vorgesehenen Investition wurde auf Basis der Barwertmethode ein Kapitalwert errechnet. Unter Berücksichtigung eines Zinssatzes von 3 % und einer Laufzeit von 15 Jahren zeigt sich ein positiver Kapitalwert in Höhe von 273.797.049 Euro. Dieses sagt aus, dass sich unter den in die Wirtschaftlichkeitsberechnung eingegangenen Prämissen die Investition rechnet.
- Die vorgenannte durchschnittliche Vertriebskostenquote von 5,93 % erscheint zu gering, da die Eingangsdaten zur Ermittlung dieser Quote nicht vollständig zu sein scheinen.
- Die im Dateiblatt „Übersicht“ ausgewiesenen einmaligen Mehreinnahmen in Höhe von 41 Mio. Euro sind nicht nachvollziehbar. Zudem sind sie anscheinend nicht einmalig, da sie jährlich wiederkehrend in den Umsätzen mit EFM3 enthalten sind.
- Entgegen den bisherigen Aussagen von BLIC u. a. in der Bedienungsanleitung zur Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden Mehrerlöse aus CRM-Maßnahmen in Höhe von 19 Mio. Euro pro Jahr in die Umsätzen mit EFM3 eingerechnet, mit positiver Auswirkung auf den Kapitalwert.
- Wesentliche Rechengrößen entstammen der sogenannten Cubic-Studie. Inwiefern diese auf den VRR in Gänze und insbesondere auf die VRR-Verkehrsunternehmen im Einzelnen übertragen werden können, sollte mit dem VRR und BLIC erörtert werden. Eine 1:1-Übertragung ist sicherlich nicht möglich.
- Es kann der Eindruck entstehen, dass mögliche Mehreinnahmen aufgrund der Einführung eines eTarifs in die Wirtschaftlichkeitsberechnung eingegangen sind, nicht aber die Kosten für dessen Einführung. Dieses Vorgehen beeinflusst die Wirtschaftlichkeitsberechnung einseitig.
- Kosten für die Migration von EFM3 (Schulungen Fahrer und Verkaufspersonal, VU-interner Projektaufwand, Ausfallzeiten von Fahrzeugen während der Umrüstung auf EFM3 etc.) sind nicht in die Wirtschaftlichkeitsberechnung eingegangen. Da diese aber unmittelbar mit der Einführung von EFM3 in Zusammenhang stehen, sollten sie berücksichtigt werden.
- Kosten für den Parallelbetrieb zweier Vertriebssysteme für mehrere Jahre sind in der Wirtschaftlichkeitsberechnung nicht enthalten. Es sollten die Kosten für die Vorhaltung und den Betrieb des bisherigen Vertriebssystems für die Zeit des Parallelbetriebs in die Wirtschaftlichkeitsberechnung eingehen.
- Remanenzkosten für Mitarbeiter, die aufgrund der Einführung des EFM3 künftig nicht mehr benötigt werden und nicht anderweitig im Unternehmen eingesetzt werden können, wurden in die Wirtschaftlichkeitsberechnung nicht einbezogen.
- Bei Verkehrsunternehmen, die am Rande des VRR Verkehrsleistungen erbringen, müssen auch nach Einführung eines EFM3-Systems verschiedene Tarife vertrieben werden (z. B. DSW21: VRR-Tarif + VRL-Tarif). In der Wirtschaftlichkeitsberechnung blieb dieser Sachverhalt bisher unberücksichtigt.
- Bei der Ermittlung des o. g. Kapitalwertes wurde ein Generalunternehmermodell mit ZV VRR/VU-Finanzierung unterstellt; zudem eine zentrale Organisationsform. Beide Annahmen wirken sich positiv auf den Kapitalwert und damit auf die Wirtschaftlichkeit aus. Die Entscheidungen zu den vorgenannten Punkten wirken sich massiv auf die Wirtschaftlichkeit der vorgesehenen Investition aus. Beide Punkte werden anscheinend nicht rein auf Basis monetärer Aspekte entschieden. Auch ist entscheidend, ob alle VRR-Verkehrsunternehmen gewillt und/oder in der Lage sind, Eigenmittel im notwendigen Umfang bereitzustellen. Bei einer diffusen Gemengelage wird keines der bisher vorgesehenen Finanzierungsmodelle in Reinkultur zum Tragen kommen. Vor einer Entscheidung zu einem Finanzierungsmodell muss auch geprüft werden, ob die Modellprämissen realisierbar sind. Gibt es einen Betreiber, der das Projekt eigenständig finanziert? Ist eine Finanzierung über den ZV VRR mit dem benannten Zinssatz von 3,50 % realistisch? Ist eine Finanzierung über die KfW mit dem benannten Zinssatz von 3,75 % realistisch?
- Es fehlen Prämissen, die die Wirtschaftlichkeit der Investition massiv beeinflussen.
- Es fehlen noch Kommunikations- und Marketingkosten zum Kunden.
- Die 19 Mio. Euro Mehrerlöse aus CRM-Maßnahmen scheinen wenig nachvollziehbar zu sein.
- Zum Thema Personaleinsparungen ist noch anzuführen, dass zum jetzigen Zeitpunkt nicht geklärt werden kann, welchen Beratungs- und Nachfragebedarf die Kunden haben. Sie müssen weiterhin betreut werden.

Die Ausführungen zum System in London am Infotag haben dies sehr deutlich gezeigt.

- Die Migrationskosten für die Abonnenten fehlen ebenfalls.
- In der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist ein HGS enthalten. Wenn damit das System für die Bewegungsdaten gemeint ist, ist das o.k.
- Sind Schnittstellen zu einem oder mehreren Abrechnungshintergrundsystemen berücksichtigt?
- Es stellt sich die Frage, ob die angegebenen Parameter auf jedes Unternehmen, unabhängig von seiner Ausstattung und Größe, übertragbar sind. Hier hat sich bereits in der Vergangenheit gezeigt, dass angenommene Durchschnittswerte stets zu Lasten von kleinen und mittleren Unternehmen gehen, wohingegen größere Unternehmen bevorteilt werden. Ebenfalls stellt sich die Frage, inwieweit ein Vergleich des Verkehrsverbundes mit einem geschlossenen U-Bahn-System wie es in London existiert aussagekräftig ist.
- Fraglich erscheint auch die angegebene Nutzungsdauer der einzelnen Systemkomponenten. Zwar sind notwendige Instandhaltungsaufwendungen über die Betriebskosten mit aufgeführt, jedoch sind unvorhergesehene Neuanschaffungen während der regulären Nutzungsdauer nicht berücksichtigt.
- Zweifelhaft erscheint uns weiterhin, dass die angegebenen Wiederbeschaffungskosten der Systemkomponenten nach Ablauf der Nutzungsdauer gleich den Kosten bei Systemeinführung sind. Hier ist doch über einen Zeitraum zwischen drei und 15 Jahren mit eventuell deutlichen Preissteigerungen zu rechnen. Dies ist zum heutigen Zeitpunkt nicht kalkulierbar. Durch die lange Projektlaufzeit, die im Gegensatz zu den relativ kurzen Innovationszyklen der technischen Komponenten steht, steigt das Risiko, entweder veraltete Soft- und Hardware einzusetzen oder für eine Erneuerung zusätzliche Mittel aufwenden zu müssen.
- Sowohl die prognostizierten Umsatzerlöse des neuen Systems als auch die Betriebskosten werden über den gesamten Zeitraum konstant gelassen. Dies würde bedeuten, dass ein Kostenanstieg eins zu eins an den Endverbraucher weitergegeben werden würde, was jedoch in der Praxis nur bedingt umsetzbar sein wird.

### 16.13 AP 13 – Finanzierungsmodelle

In der Detaillierungsphase zu vertiefende Aspekte sind u. a.:

Es wurde empfohlen, die Vergabe des Piloten und der optionalen verbundweiten Einführung zusammenzufassen, unter Zusage der Finanzierung der möglichen verbundweiten Einführung, die jedoch erst nach der Entscheidung zugunsten der verbundweiten Einführung ausgeschrieben wird. Offene Fragen hierzu:

- Ist dies seitens VRR grundsätzlich denkbar?
- Vergaberechtliche Grenzen/Risiken können in ein weiteren Schritten vertieft werden. Eine vergaberechtliche Absicherung dürfte im Ergebnis erfordern, dass technisch-operationelle performance-Kriterien der Entscheidung für oder gegen eine verbundweite Einführung vorab so festgelegt und kommuniziert werden müssen, dass der Betreiber den Piloten danach ausrichten kann. Sonst wäre die Leistung zu unbestimmt. Hierzu könnte es vertiefenden juristischen Untersuchungsbedarf geben (z.T. extern), wenn der VRR diesen Weg gehen will.
- Die Marktakzeptanz seitens der Akteure (Hersteller, Betreiber, ggf. Finanzierer) sollte noch ermittelt werden. Es könnte eine Markterkundung vorgenommen werden.
- Die Entscheidung des VRR zugunsten GU- vs. Betreibermodell steht noch aus. Folgefragen aufgrund der Entscheidung für GU- oder Betreibermodell sind dann:

o bei Betreibermodell:

Kann der operationelle Betrieb zu einem bestimmten Zeitpunkt sinnvoll auf die EVU übergehen?

o bei GU-Modell:

Soll ein Instandhaltungs- und Pflegevertrag mit dem GU abgeschlossen werden, und wenn ja, über welchen Zeitraum?

o Kommunalfinanzierung: Kann im Betreibermodell eine kommunale Absicherung der Finanzierung bzw. im GU-Modell eine Kommunalfinanzierung hergestellt werden? Anteilig je nach Positionierung der Kommunen/VU (wenn ja, zu welchem Anteil) oder durch Aufgabenübertragung an den VRR (das ist m. E. vorrangig vom VRR zu prüfen/entscheiden).

- Product Placement/Co-Branding zwecks Mitfinanzierung der Nutzermedien: Empfehlung ist, dies vor dem Hintergrund konkreter Nutzen (Preisschilder) erst im Nachgang der Verhandlungen zu entscheiden. Weiterer (externer) Untersuchungsbedarf betrifft die Frage, welche der Mitfinanzierungsoptionen von den Nutzern wie wahrgenommen werden, und was ggf. die Marketingziele des VRR (in welchem Ausmaß) konterkariert.
- Anscheinend ergibt sich somit nicht die Möglichkeit, die Ansätze für die Finanzierung valide bewerten zu können. Vertriebsprojekte können sich nur an Kundenbedürfnissen orientieren, die insbesondere bei technologischen Projekten auch entsprechenden Veränderungen unterliegen. Bei einem vertrieblichen Projekt – wie EFM3 eines ist – ist ein gewählter Betrachtungszeitraum von mehr als 20 Jahren aus unserer Sicht heraus deutlich zu lang, um ihn als Planungsgrundlage nutzen zu können.

## 17 Literaturverzeichnis

---

- [1] VRR AöR: „Einsteigen und Losfahren – Perspektiven für ein Check-in/Check-out-System im VRR“
- [2] Cubic: „VRR EFM3 Grobkonzept Technisches System und Systembetrieb“
- [3] Cubic: „VRR EFM3 Grobkonzept Organisation und Finanzierung“
- [4] VRR AöR: „Lastenheft für die Ausschreibung einer Software: Kalkulationswerkzeug für In/out-Tarife“
- [5] VRR AöR: „Machbarkeitsstudie über die Ausschreibung der Entwicklung eines Onlinevertriebstools (OVT) für elektronische Tickets des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr – Lastenheft“
- [6] VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG: Spezifikation VDV-Kernapplikation
- [7] VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG: Migrationsszenarien in den Ausbauvarianten des ((eTicket Deutschland – Anlage 1 zum ((eTicket-Teilnahmevertrag
- [8] KCW: Axel Zietz u. Thomas Petersen: „Die Oyster Card – Ein Erfolgsmodell?! Einführung des E-Ticketings in London als PPP-Projekt – Auch ein Modell für Deutschland?“ Verkehr und Technik 3.2008.
- [9] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2009): Technische Richtlinie TR 03126-3 “Technische Richtlinie für den sicheren RFID-Einsatz“, [https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/TechnischeRichtlinien/tr03126/index\\_hm.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/TechnischeRichtlinien/tr03126/index_hm.html), Abruf vom 5.6.2013
- [10] VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG, Köln (2013): Spec\_HD\_BOM\_V1109.pdf (Hauptdokument mit Basismodell vom 1.5.2013), abzurufen unter <http://www.eticket-deutschland.de/>
- [11] VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG, Köln (2013): Spec\_SEC\_V1109.pdf (Technisches Konzept Sicherheit vom 1.5.2013), abzurufen unter <http://www.eticket-deutschland.de/>
- [12] VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG, Köln (2013): Spec\_SAM\_V1201.pdf (Spezifikation des SAM – Security Application Module vom 1.5.2013), abzurufen unter <http://www.eticket-deutschland.de/>
- [12] VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG, Köln (2013): Spec\_NM\_V1109.pdf (Spezifikation Nutzermedium vom 1.5.2013), abzurufen unter <http://www.eticket-deutschland.de/>

## Glossar

---

Begriff	Erläuterung
AG	Auftraggeber der Machbarkeitsstudie, formal VRR AöR, inhaltlich zusammen mit der Via Verkehrsgesellschaft mbH
AFB	Automatische Fahrtberechtigung, Berechtigung auf einer Smartcard für Check-in / Check-out oder Be-in / Be-out
Akteur	In der Prozessbeschreibung eine Instanz die Prozesse ausführt
Aktivität	In der Prozessbeschreibung ein einzelner Arbeitsschritt
Akzeptanzterminal	Terminal der Einchecken akzeptiert und damit eine Fahrtberechtigung vergeben hat
AN	Auftragnehmer, Konsortium BLIC und KCW mit Probst & Consorten Marketing-Beratung
AP	Arbeitspaket, Teil der Machbarkeitsstudie
Baulastträger	Eigentümer der Haltestellenanlage
Betriebsplanung	Verkehrsplanung des ÖPNV
Bewegungsdaten	Synonym für Fahrtdaten. Siehe auch Nutzungsdaten.
BiBo	Be-in-Be-Out, Abkürzung für eine EFM3-Methode mit automatisierter Erfassung der Fahrgäste und ihrer Fahrten.
Break-even	Gewinnschwelle, auch Nutzenschwelle, ist der Punkt, an dem Erlös und Kosten eines Produktes gleich hoch sind
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CiCo	Check-in-Check-out
CiCo-System	Gesamtheit der vernetzten Komponenten, die CiCo unterstützen
Clearing	Feststellung und Ausgleich gegenseitiger Ansprüche und Verbindlichkeiten zwischen den Verkehrsunternehmen entsprechend der vereinbarten Einnahmeverteilungssystematik
CRM	Customer Relationship Management (Kundenbindungsmanagement): Aktive Gestaltung der Kundenbeziehungen mit dem Ziel der Nutzungsintensivierung, der Bindungsverlängerung und der Hebung von Erlöspotenzialen
Cubic-Studie	Siehe Literatur [2] und [3]
Detailkonzept	Weitere Planung des VRR für ein EFM3-System auf Grundlage u.a. der Machbarkeitsstudie

Begriff	Erläuterung
DV-System	Datenverarbeitungssystem, generelle Bezeichnung ohne spezielle Rollenzuweisung oder Funktionalität für das System
EA	Einnahmearteilung
EAV	Einnahmearteilungsverfahren
EBE	Erhöhtes Beforderungsentgelt, muss von Fahrgästen ohne gültigen Fahrausweis bei Kontrollen entrichtet werden
EFM	Elektronisches Fahrgeldmanagement
EFM3	Elektronisches Fahrgeldmanagement der VDV-KA-Stufe 3 (In- und Out-System): automatische Berechnung des Fahrpreises
Einzelfahrt	Fahrt einer Person
ELV	Elektronisches Lastschriftverfahren (im Zahlungsverkehr)
eTicket	Kurz für elektronisches Ticket, eine Fahrtberechtigung auf einem elektronischen Medium (Chipkarte) oder in einem elektronisch lesbaren Code (z.B. 2D-Barcode)
(((eTicket-Deutschland	Interoperables EFM-System auf Basis der VDV Kernapplikation. Die zentralen Systeme werden von der VDV eTicket Service GmbH & Co. KG betrieben.
eTicketing	Kurz für elektronisches Ticketing, Synonym für elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM)
Fahrtdaten	Beim Check-in und Check-out erfasste Daten zu einer bestimmten Fahrt, i.d.R. Haltestelle, Linie, Richtung, Fahrzeug, Zeitpunkt
Geomarketing	Mit Hilfe von Ortungssystemen ortsspezifische Angebote bereitstellen
Geschäftsprozess	Im Kontext dieser Studie: Eine Interaktion zwischen Menschen und /oder Geräten und / oder Organisationen im ÖPNV
GPS	Global Positioning System
GU	Generalunternehmer
foursquare	Plattform zur Geo-Lokalisierung: Identifizierung attraktiver Reiseziele durch Angaben Dritter („Wo waren meine Freunde schon?“)
HGS	Hintergrundsystem, IT-System zur Aggregation von Vertriebsdaten
IT-Betrieb	Betrieb der IT-Systeme
KA	Abkürzung für VDV-Kernapplikation
Kernprozesse	Wichtigsten Prozesse in der groben Perspektive
Kundenvorteil	Nutzen, den der Kunde erhält

Begriff	Erläuterung
KVP	Kundenvertragspartner
KVP-Kundenschnittstelle	Bedienoberfläche für Kunden z. B.: für Fahrkartenkauf
LDI	Landesamt für Datenschutz und Information NRW
Lebenszyklus	Abfolge verschiedener Lebensphasen, die z.B. durch (Umfeld-) Veränderungen im Leben des Fahrgastes („Brüche“) entstehen. Da in diesen Momenten die Wahrscheinlichkeit der Änderung der Verkehrsmittelwahl größer ist, ist der Ansatz des Lebenszyklusmarketing im ÖPNV wichtig.
Local Based Services	Siehe Geomarketing
Low-involvement-Dienstleistung	Dienstleistung des alltäglichen Lebens, mit geringem Preis, die kaum oder gar nicht erklärungsbedürftig sind und ohne Service auskommen
Monitoringsystem	Es hat die Aufgabe Ereignisse zu protokollieren und ggf. Meldungen über spezifizierte Werte zu verteilen
Multiapplikation	Fähigkeit, abseits der (ÖPNV-)Kernleistung Zusatzleistungen anzubieten (z.B. Zugangskontrolle, Parken)
Netzbezug	Berücksichtigung der Netzzugehörigkeit
NFC	Near Field Communication, Technologie zum kontaktlosen Datenaustausch zwischen Medien über Entfernungen bis ca. 5 cm
Nutzermedium	Abstrakte Bezeichnung für Chipkarten und andere Geräte, welche elektronische Tickets speichern können
Nutzungsdaten	Synonym zu Fahrtdaten und Bewegungsdaten
ÖPNV-G NRW	ÖPNV-Gesetz Nordrhein-Westfalen
Opt-In / Opt-Out	Verfahren zur Zustimmung des Kunden für die Nutzung von Daten
Opt-In	Explizite Zustimmung des Kunden zur Nutzung seiner Daten erforderlich
Opt-Out	Explizites Widersprechen des Kunden zur Nutzung seiner Daten erforderlich
Oyster Card	Name der elektronischen Kundenkarte in London
p2p-Carsharing	Vernetzung privater Carsharing-Nutzer untereinander. Im peer-to-peer Car-Sharing erfolgt die Suche, Auswahl, Buchung und Abrechnung über ein System, alles andere wird von den Nutzern zur Verfügung gestellt (Beispielsystem: Tamyca)
PFI	Private Finance Initiative, Ausgestaltung einer Public Private Partnership
Pooling	Kontengruppen für Einnahmen

Begriff	Erläuterung
Postpaid-Modus	Der Kunde hat mit dem Verbund bzw. seinem Verkehrsunternehmen (Kundenvertragspartner) die Kreditierung der Leistungen vereinbart. Dem Kundenvertragspartner wird die Möglichkeit eingeräumt, nachgängig, z.B. bei Erreichen einer festgelegten Rechnungshöhe oder einmal monatlich abzurechnen und den Betrag einzuziehen.
PPP	Public Private Partnership, vertragliche Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und privatrechtlich organisierten Unternehmen
Preiskappung (Price-Cap)	Sobald eine bestimmte Fahrtenzahl oder ein Fahrtbetrag innerhalb eines definierten Zeitraums überschritten wird fallen keine weiteren Kosten an.
Prepaid-Modus	Der Kunde hat vor Beginn einer Fahrt ein gültiges Ticket gekauft oder hat unabhängig von einer geplanten Fahrt und ihrem Preis auf seine Smartcard ein Guthaben aufgebucht (vergleichbar einer Debit-Karte im Bankbereich).
Registrierung	Erfassung von Kundendaten durch einen Kundenvertragspartner, je nach Auswertungszweck und Zustimmung des Kunden haben die erfassten Daten unterschiedlichen Umfang
Schwellen	Grenze, nach der eine andere Bepreisung stattfindet.
Simulation	Szenarien, die als Planungsgrundlage berechnet werden können.
SmartCard	Chipkarte mit Prozessor und drahtloser Schnittstelle, ähnlich zu oder sogar baugleich mit den heute im VRR eingesetzten Chipkarten für eTicketing
SmartCity	Vorhaben, die mehrere Dienstleistungen einer Stadt zugänglich machen.
Status	Indikator zur Kategorisierung von Kunden. Kunden mit einem gehobene Status können z.B. in den Genuss von besseren Dienstleistungen kommen
Subprozess	Gliederung in der Prozessbeschreibung zwischen Prozess und Aktivität
TfL	Transport for London – Regieorganisation des ÖPNV im Großraum London
Triggering event	Anlass, der die ÖPNV-Nutzung beeinflusst
Umsteigebeziehung	Anschluss von Zubringer und Abbringer
Validator	Synonym für Akzeptanzterminal
VDV-KA	Standard des Verbands der deutschen Verkehrsunternehmen, („Kernapplikation“)
Verbund/VRR	Unter Verbund werden die Verkehrsunternehmen des VRR als beteiligte Institutionen, im Einzelfall auch unter Einbeziehung des VRR AöR verstanden.
Via Verkehrsgesellschaft mbH	Kommunales Verkehrsunternehmen im VRR im Besitz von DVG, EVAG und MHVG. Geschäftsziel ist die operative Zusammenlegung der drei Unternehmen.

Begriff	Erläuterung
VRR AöR	Der Begriff wird verwendet, wenn der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr, Anstalt des öffentlichen Rechts, als Institution adressiert wird.
Wearable	Kurzwort für Computersystem, welches während der Anwendung am Körper des Benutzers befestigt ist. (Beispiele: Google-Glass, Samsung Gear)
WEB	Werteinheitenberechtigung, automatische Fahrtberechtigung (AFB), welche in einen Werteinheitenspeicher integriert ist
Web-Konto	Vertragsdaten zur Selbstverwaltung durch Kunden
Zielgruppenfahrt	Fahrt einer Person mit Zielgruppenzugehörigkeit
ZVM	Zentrale Vermittlungsstelle, zentrales Rechnersystem im ((eTicket-Deutschland-System welches die Hintergrundsysteme aller an ((eTicket-Deutschland angeschlossenen Verkehrsunternehmen verbindet.



Auftraggeber

VRR AöR Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR

Augustastr. 1

45879 Gelsenkirchen

erarbeitet für

VRR AöR Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR

VIA Verkehrsgesellschaft mbH

erarbeitet von

BLIC – KCW Konsortium BLIC GmbH – KCW GmbH

Rheinstraße 45

12161 Berlin

