

# Baden-Württemberg-Tarif

EAV-Durchführungsrichtlinie verbundüberschreitender Verkehr

Anlage zu den Grundsätzen der Zusammenarbeit

Fassung vom 4.05.2017

Gültig ab 1. Januar 2018

# Baden-Württemberg-Tarif

---

EAV-Durchführungsrichtlinie verbundüberschreitender Verkehr

## INHALT

I	HINTERGRUND .....	2
II	EINFÜHRUNG .....	2
III	EINNAHMEAUFTEILUNG DES BADEN-WÜRTEMBERG-TARIFS .....	3
III.1	Einnahmearaufteilung Ziel-Zustand.....	3
III.2	Grundzüge der Einnahmearaufteilung für den Baden-Württemberg-Tarif.....	4
III.2.1	Verfahrensgrundsätze.....	4
III.2.2	Modularer Aufbau .....	5
III.2.3	Einnahmen Baden-Württemberg-Tarif.....	6
III.3	Einnahmearaufteilung für den Einnahmeanteil verbundüberschreitender Verkehre .....	7
III.3.1	Bestimmung der Aufteilungsschlüssel .....	7
III.3.2	Informationsbedarf für eine nachfrageorientierte Einnahmearaufteilung.....	8
III.3.3	Analytisches Verfahren .....	9
III.3.4	Erhebungsverfahren .....	10
III.4	Erlöszuscheidung für Angebote des Fernverkehrs .....	10
IV	ROUTINGVERFAHREN .....	11
IV.1	Angebotsseitige Informationen.....	13
IV.2	Nachfrageseitige Informationen .....	14
IV.3	Ermittlung der Nutzungswahrscheinlichkeiten.....	17
IV.4	Zuordnung von Aufteilungskategorien zu Nutzergruppen .....	19
IV.5	Aufteilungsschlüssel .....	20
IV.6	Beispiel (Ergebnis für eine ausgewählte Relation) .....	21
V	ERWEITERUNG STUFE 2 .....	24

## I HINTERGRUND

Um die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs weiter zu steigern, strebt das Land Baden-Württemberg einfache und kundenfreundliche Tarifsysteme an. Angestrebt wird ein durchgehender Tarif für eine Reise unabhängig von der Wahl des öffentlichen Verkehrsmittels. Eine kundenfreundliche Ausgestaltung des Tarifangebotes und des Vertriebs mit durchgängiger Nutzung von SPNV und ÖPNV geht einher mit der Notwendigkeit einer entsprechenden Einnahmenaufteilung.

Der Baden-Württemberg-Tarif gilt auf verbundüberschreitenden Verkehrsbeziehungen. Der Geltungsbereich, die Sortimentsstruktur sowie die Regelungen zur Anschlussmobilität sind dem Tarifkonzept in seiner jeweils aktuellen Fassung zu entnehmen.<sup>1</sup>

## II EINFÜHRUNG

In Ergänzung zum Tarifierwendungs- und Einnahmemaufteilungsvertrag wird in dieser Durchführungsrichtlinie das von der Baden-Württemberg-Tarif GmbH operativ angewendete Verfahren zur Aufteilung des Einnahmenanteils verbundüberschreitender Verkehr dargestellt. Dieses wird, entsprechend der Weiterentwicklung des Baden-Württemberg-Tarifs, bedarfsbezogen durch die Baden-Württemberg-Tarif GmbH weiterentwickelt.

Das dieser Durchführungsrichtlinie zu Grunde liegende Konzept zum Einnahmemaufteilungsverfahren (EAV) bezieht sich auf alle Tarifangebote für verbundüberschreitende Verkehre, die mittelfristig in den Baden-Württemberg Tarif integriert werden. Die Integration der Tarife erfolgt in mehreren Stufen (vgl. Tarifkonzept). Mittelfristig soll der Baden-Württemberg-Tarif alle Tarifangebote für verbundüberschreitende Verkehre in Baden-Württemberg beinhalten. Das Anspruchsverfahren für die Bruttofahrgeldeinnahmen soll dabei stets einem standardisierten Aufteilungsmechanismus folgen.

Für die Umsetzung der Einnahmemaufteilung ist bei der Baden-Württemberg-Tarif GmbH eine Clearing- und Abrechnungsstelle eingerichtet. Diese verantwortet, entsprechend dem Tarifierwendungs- und Einnahmemaufteilungsvertrag, die operative Durchführung der Einnahmemaufteilung.

Die vorliegende EAV-Durchführungsrichtlinie behandelt die Grundzüge der Aufteilung von Fahrgeldeinnahmen aus den Tarifen, die zur Einführung des Baden-Württemberg-Tarifs (Stufe 1) umgesetzt werden. Sie ist so angelegt, dass eine Erweiterung im Hinblick auf die Weiterentwicklung des Baden-Württemberg-Tarifs (Stufe 2) möglich ist. Die Aufteilung der Einnahmen anderer Tarife, wie z.B. Tarife der Deutschen Bahn AG (DB) im ein- und ausbrechenden Verkehr, Verbundtarife etc., ist hiervon

---

<sup>1</sup> Intraplan Consult GmbH, civity Management Consultants GmbH & Co. KG, Baden-Württemberg-Tarif, Tarifkonzept, erstellt im Auftrag der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbh (NVBW), Stand 16.11.2016

nicht betroffen und soll weiterhin auf der Grundlage von Vereinbarungen zwischen den jeweiligen Partnern der jeweils zugehörigen Einnahmenaufteilung (Leistungsträger / Leistungserbringer / Vertragspartner) erfolgen.

Die vorliegende EAV-Durchführungsrichtlinie orientiert sich an den Spezifikationen des Baden-Württemberg-Tarifs, wie sie im Tarifkonzept verankert sind. Zwischen dem Tarifkonzept und der Einnahmenaufteilung bestehen Abhängigkeiten, so dass bei der Weiterentwicklung des Tarifkonzeptes die Belange der Einnahmenaufteilung zu berücksichtigen sind.

### III EINNAHMEAUFTEILUNG DES BADEN-WÜRTEMBERG-TARIFS

#### III.1 Einnahmenaufteilung Ziel-Zustand

Im Baden-Württemberg-Tarif werden die Gesamterlöse aus dem Fahrscheinverkauf leistungsgerecht auf alle Erlösverantwortlichen des SPNV und ÖSPV verteilt. Übergeordnete Ziele einer Einnahmenaufteilung im Rahmen des Baden-Württemberg-Tarifs sind ein transparentes, nachfrageorientiertes und wirtschaftliches sowie dynamisches Verfahren:

- Transparent ist dahingehend zu verstehen, dass einfache Sachverhalte im EAV auch unkompliziert abzubilden sind. Durch eine möglichst realitätsnahe Abbildung ist die Kalkulation nachvollziehbar zu gestalten und durch Kontrollmechanismen zu belegen.
- Eine nachfrageorientierte Einnahmenaufteilung richtet sich nach dem Aufkommen und/oder der Fahrtweite (Tarifentfernungen).
- Eine wirtschaftliche Ausgestaltung des Einnahmenaufteilungsverfahrens für den Baden-Württemberg-Tarif soll durch einen möglichst geringen Aufwand für die Entwicklung und die Betriebsführung des Aufteilungsverfahrens erreicht werden. Der Rückgriff auf bewährte Verfahren und vorhandene Datenbestände (u.a. Verfahren für bestehende Ländertarife) unterstützt die Zielerreichung. Die Kosten für die Betriebsführung sind zum einen abhängig von der Komplexität der Tarifgestaltung und zum anderen von der Flexibilität der Aufteilungsverfahrens.
- Die Einnahmen unterliegen den Einflüssen von Angebotsänderungen (Fahrplanangebot), Änderungen der Tarifstruktur (Preisstufen, Sortiment) oder Preismaßnahmen. Die Einnahmenaufteilung muss in der Lage sein, solche Veränderungen zeitnah und mit möglichst geringem Aufwand nachzuvollziehen.

Ein dynamisches EAV berücksichtigt, dass bei einer steigenden Nachfrage oder einer höheren Tarifergiebigkeit, die Mehrerlöse demjenigen Erlösverantwortlichen angerechnet werden, der die erlössteigernde Maßnahme bewirkt hat. Derselbe Mechanismus wirkt auch bei Mindereinnahmen.

## III.2 Grundzüge der Einnahmeverteilung für den Baden-Württemberg-Tarif

### III.2.1 Verfahrensgrundsätze

Das Verfahren des Baden-Württemberg-Tarifs folgt dem Ansatz, die Aufteilung der Fahrgeldeinnahmen durch ein mehrdimensionales System mit kleinen flexiblen Modulen vorzunehmen (sog. Nicht-Pool-Verfahren, Abbildung 1). In dem modularen System wird der Gesamtumsatz anhand der Vertriebsinformationen in Teilsegmente zerlegt und die einzelnen Elemente dem EAV zugeführt. Unterscheidungsmerkmale sind hierbei zum Beispiel:

- inhaltliche Kriterien, wie z.B. die Fahrausweisart, Ermäßigungsart
- zeitliche Kriterien, wie z.B. Verkaufsmonat, Verkaufstag, Verkaufszeitpunkt
- räumliche Kriterien, wie z.B. Verkaufsort, Start- und Zielpunkt der Fahrt, gewählte Alternativroute (soweit im Verkaufsprozess erfasst)

Der Vorteil der Nicht-Pool-Methode ist zum einen die hohe Flexibilität. Es können einzelne Module ergänzt, ausgetauscht oder angepasst werden ohne in das Gesamtsystem eingreifen zu müssen oder dieses zu verändern (Baukastenprinzip). Zum anderen wird eine hohe Genauigkeit erzielt, da die Einnahmen jedes einzelnen Fahrscheins passgenau verteilt werden.

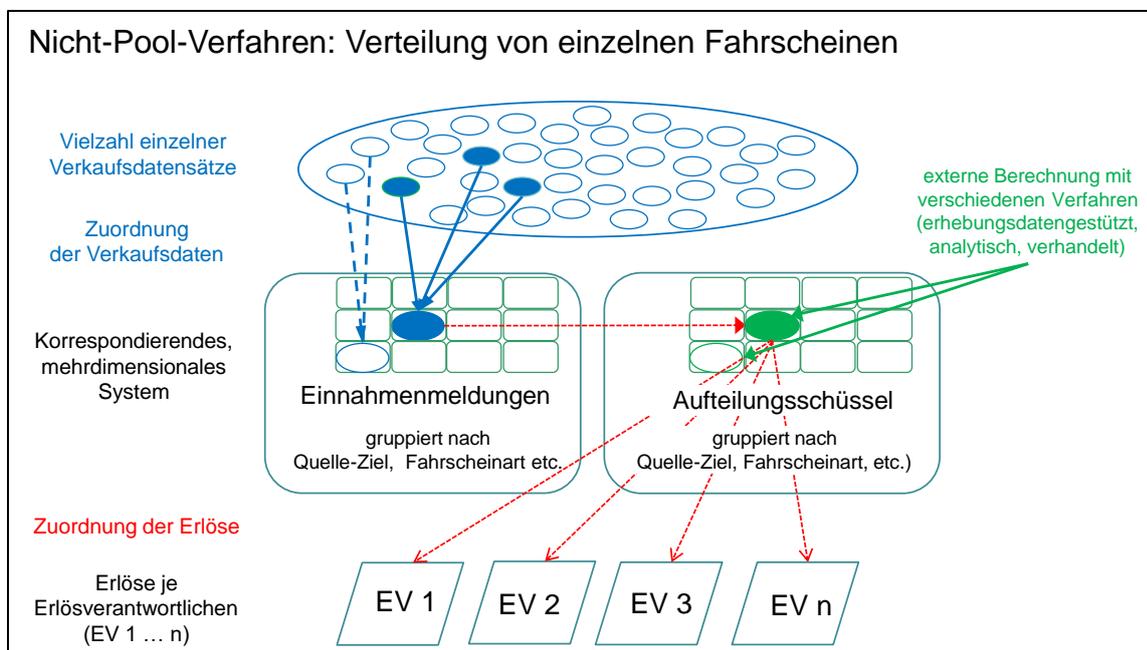


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Nicht-Pool-Methode

Für das Einnahmeverteilungsverfahren für den Baden-Württemberg-Tarif, der als Basissortiment einen Relationstarif vorsieht, eignet sich das Prinzip in besonderer Weise, da aus den Vertriebsdaten-

sätze umfassende Informationen zur Nutzung des Fahrausweises, insbesondere Start- und Ziel der Fahrt, hervorgehen.

Zusätzlich können in diesem Nicht-Pool-Verfahren Sonderregelungen für einzelne Relationen oder Gebiete bei entsprechendem Bedarf im Einzelfall und nach Beschluss des Baden-Württemberg-Tarifausschusses umgesetzt werden. Diese Einzelfälle sollen aber die Ausnahme bleiben, da ansonsten der Grundansatz einer nachfrageorientierten Einnahmenaufteilung außer Kraft gesetzt werden würde.

Im ersten Schritt werden die unterschiedlichen Verkaufsdatensätze nach bestimmten Differenzierungsmerkmalen zusammengefasst (Cluster) und liegen vollständig gruppiert im mehrdimensionalen System vor. Im zweiten Schritt wird für jedes Cluster ein Aufteilungsschlüssel bestimmt.

Relationsbezogene und relationslose Einzelfahrausweise beispielsweise unterscheiden sich durch die Fahrscheinart und werden somit in separaten Clustern verwaltet. Hier sind unterschiedliche Verfahren zur Einnahmenaufteilung (Vertriebsdatengestütztes / Erhebungsdatengestütztes EAV) vorgesehen, die im Gesamtsystem EAV entsprechend autark nebeneinander angesprochen und gepflegt werden (siehe Abschnitt III.3.1).

Die Granularität des Systems sieht vor, relationsbezogene Einzelfahrausweise weiter zu differenzieren. So werden Einzelfahrausweise mit unterschiedlicher Quell-Ziel-Beziehung in separate Cluster eingruppiert und für jeden Cluster ein Aufteilungsschlüssel ermittelt.

Im letzten Schritt werden für jeden Einzelfahrschein die Einnahmen anhand der Aufteilungsschlüssel auf die erlösverantwortlichen Verkehrsunternehmen aufgeteilt. Die Aufteilungsschlüssel stehen im System idealerweise zeitlich vor dem Verkauf fest, so dass eine zeitnahe Aufteilung der Einnahmen auf die Erlösverantwortlichen erfolgen kann.

### **III.2.2 Modularer Aufbau**

Das Baukastenprinzip ermöglicht es, die verschiedenen Ausbaustufen des Baden-Württemberg-Tarifs und die Umsetzung der Ziele zu unterschiedlichen Entwicklungsphasen in der Einnahmenaufteilung zu berücksichtigen. Das Verfahren wird so gestaltet, dass einzelne Module angepasst oder ergänzt werden können (z.B. Integration der Pauschalpreistickets oder Zeitfahrausweise in den Baden-Württemberg-Tarif in Stufe 2) ohne andere Module zu tangieren (z.B. die Erlösaufteilung für relationsbezogene Einzelfahrausweise der Stufe 1 des Baden-Württemberg-Tarifs). Auch wäre eine Anpassung für Einzelmodule denkbar, in der eigene Regelmechanismen verhandelbar sind.

### Trennung verbundüberschreitender Verkehr und Anschlussmobilität

Auch die integrierte Anschlussmobilität als Bestandteil des Baden-Württemberg-Tarifs ist als zentrales Element im modularen Baukasten anzusehen (Abbildung 2). Für die integrierte Anschlussmobilität ist ein Preisbestandteil am Gesamtpreis des Fahrscheins definiert. Dieser wird als eigener Einnahmenanteil von den gesamten fahrausweisspezifischen Einnahmen abgespalten und separat ausgewiesen. Der Preisbestandteil aus der Anschlussmobilität steht den Verbänden zu. Die Aufteilung zwischen den Verbänden erfolgt in einem gesonderten Verfahren, welches in der Anlage [noch auszuarbeiten, Verweis zu ergänzen] zum Vertrag zur Anschlussmobilität beschrieben ist.

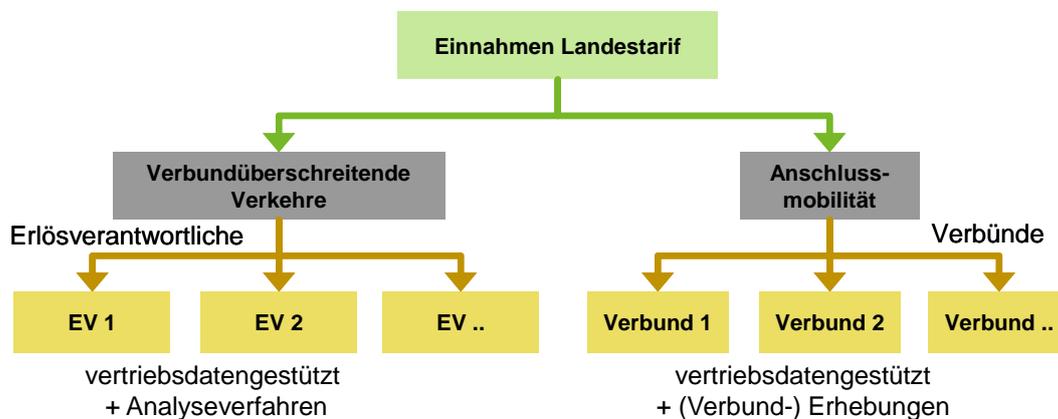


Abbildung 2: Schema Einnahmenaufteilung Baden-Württemberg-Tarif

### III.2.3 Einnahmen Baden-Württemberg-Tarif

Für den Baden-Württemberg-Tarif liegen die Grundlageninformationen für die Einnahmenaufteilung als Dateninput im Tarifmodell vor. Auf dieser Datengrundlage können für relationsgebundene Fahrausweisarten bereits während der Festlegung der Preisalternativen die Aufteilungsschlüssel bestimmt werden.

Für jeden Verkaufsdatensatz des Baden-Württemberg-Tarifs werden die spezifischen Merkmale wie Verkaufsdatum, Wagenklasse, Ermäßigungsgrund und Personenanzahl (mitreisende Erwachsene und Kinder) mit erfasst. Diese werden von den Vertriebsdienstleistern (VD) bzw. den Verkehrsunternehmen (VU) über die Vertriebsdatenschnittstelle übergeben.<sup>2</sup> Über die Vertriebsdatenschnittstelle sind alle durch ein VU oder VD ausgegebenen Fahrscheine sowie Stornos im Baden-Württemberg-Tarif zu melden.

<sup>2</sup> Intraplan Consult GmbH / civity Management Consultants GmbH & Co. KG, Einführung eines Landstarifs in Baden-Württemberg; Vertriebslastenheft; Anlage 2: Tarif- und Vertriebsdatenschnittstellen; Stand 4.4.2016; erstellt im Auftrag der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH.

### **III.3 Einnahmeverteilung für den Einnahmeanteil verbundüberschreitender Verkehre**

Das Grundprinzip der Nicht-Pool-Methode für den Baden-Württemberg-Tarif ist eine nachfrageorientierte Aufteilung der Aufteilungsmasse entsprechend dem Tarifierwendungs- und Einnahmeverteilungsvertrag für jeden verkauften Fahrschein des Baden-Württemberg-Tarifs auf die Verkehrsunternehmen. Das Tarifkonzept sieht vor, dass Datensätze differenziert nach den Fahrausweisarten des Fahrausweissortiments im Baden-Württemberg-Tarif geschrieben werden. Die Differenzierungsmerkmale für relationsbezogene Einzelfahrausweise (Stufe 1 des Baden-Württemberg-Tarifs) sind:

- Fahrausweisart (z.B. Einfache Fahrt für eine Person, Hin- und Rückfahrt, Gruppenfahrt)
- Quelle und Ziel der Fahrt (Abgangs- und Zielstation)
- Preisalternative mit Definition des Reisewegs (in Form der tariflichen Raumbegrenzung bzw. des räumlichen Geltungsbereichs)
- Kauftag (Datum des Verkaufs)
- Ermäßigungsart (BahnCard-Einsatz, Kind etc.)
- Wagenklasse

Der korrespondierende Aufteilungsschlüssel für den jeweiligen Fahrausweis und seine spezifische Merkmale liegen idealerweise zeitlich bereits vor dem Verkauf des Fahrscheins vor. Die Einnahmen können somit zeitnah auf die Verkehrsunternehmen aufgeteilt werden.

#### **III.3.1 Bestimmung der Aufteilungsschlüssel**

Das Fahrausweissortiment des Baden-Württemberg-Tarifs wird im Zielzustand Fahrausweise mit und ohne Relationsbezug enthalten. Da sich die Informationsdichte in den Vertriebsdatensätzen dieser zwei Ticketarten stark unterscheiden sind unterschiedliche Verfahrensarten für die Einnahmeverteilung erforderlich (Abbildung 3).

	Relationspreis-Ticket	Pauschalpreis-Ticket
Verfahrensart	Analytisches Verfahren	Zielzustand: Erhebungsdatengestütztes Verfahren
Basis	Verkaufsdatensätze aus dem Fahrscheinverkauf	
Prinzip der Erlös-Zuscheidung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direkt</li> <li>- (Tarif-) Entfernung</li> <li>- Routingverfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung</li> <li>- (Tarif-) Entfernung</li> <li>- Routingverfahren</li> </ul>
<p>* Eine umfassende, landesweite Erhebung der Verkehrsnachfrage ist vergleichsweise aufwändig. Änderungen in der Nutzungsstruktur sind sowohl nach Einführung der Stufe 1 als auch nach Einführung der Stufe 2 zu erwarten. Für Stufe 1 ist eine Beibehaltung der vorhandenen Regelungen zum EAV für Pauschalpreistickets vorgesehen.</p>		

Abbildung 3: Verfahren der Einnahmenaufteilung für den Baden-Württemberg-Tarif

Für die relationsbezogenen Fahrscheinarten ist ein analytisches Verfahren zur Bestimmung der Aufteilungsschlüssel vorgesehen. Für relationslose Tickets (Pauschalpreistickets) kommt im Zielzustand (Stufe 2) ein erhebungsdatengestütztes Verfahren zur Anwendung, dass in die Pool-Methode integriert wird. Eine formale Integration des Baden-Württemberg-Tickets in den Baden-Württemberg-Tarif erfolgt erst in Stufe 2. Die dann anzuwendenden Regelungen und Verfahren sind zwischen den Vertragspartnern noch abzustimmen.

### III.3.2 Informationsbedarf für eine nachfrageorientierte Einnahmenaufteilung

Das Verfahren zur Einnahmenaufteilung benötigt entsprechende Informationen, die entweder direkt aus dem Fahrausweisverkauf stammen oder noch ermittelt werden müssen (Abbildung 5).

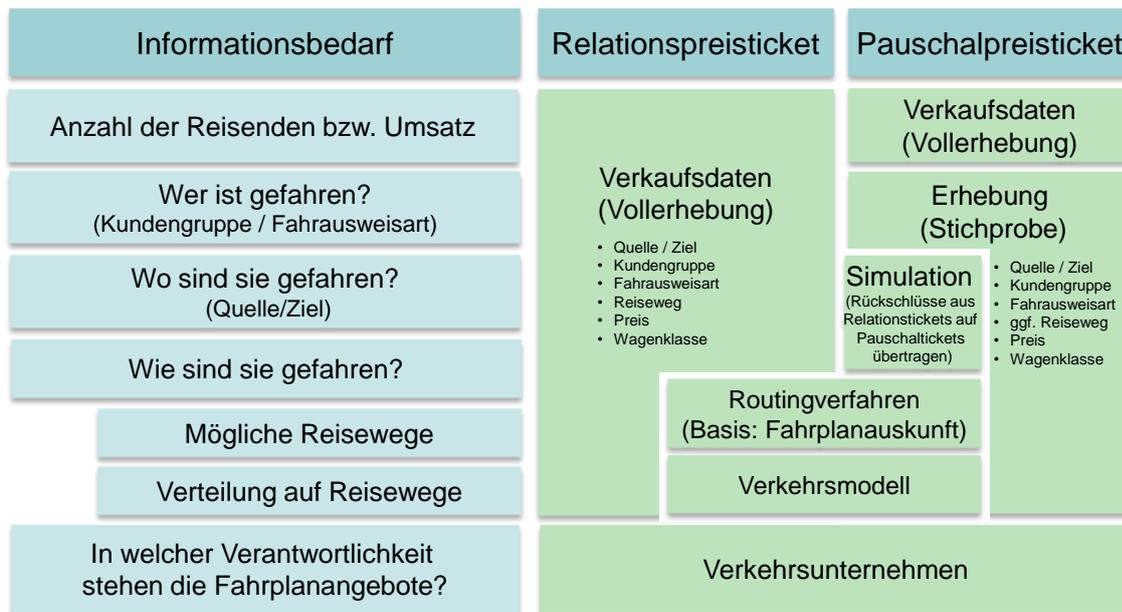


Abbildung 4: Informationsquellen für Einnahmenaufteilungsverfahren

Die zu verteilenden Erlöse und die Anzahl der Reisenden können direkt den Einzelfahrausweisen (Relations- und Pauschalpreistickets) entnommen werden, die Gesamtheit der Verkaufsdaten stellt eine Vollerhebung dar. Bekannt ist auch in welcher Verantwortlichkeit die Verkehrsmittel betrieben werden und wem damit im Ergebnis die anteiligen Einnahmen zuzuweisen sind.

Bei Relationspreistickets kann der Großteil der benötigten Informationen direkt aus den Verkaufsdaten bezogen werden. Nur ein kleiner Teil der notwendigen Informationen (u.a. Verteilung der Nachfrage) müssen ergänzt werden. Um die notwendigen Informationen für Pauschalpreistickets zu gewinnen, ist durch die Baden-Württemberg-Tarif GmbH gegebenenfalls eine Erhebung (unter Beachtung der Durchführungsrichtlinie zur Marktforschung) durchzuführen bzw. zu veranlassen und bedarfsbezogen zu aktualisieren.

### III.3.3 Analytisches Verfahren

Bei Relationspreistickets kann ein wesentlicher Teil der benötigten Informationen direkt den Vertriebsdaten entnommen werden.

Das Verfahren zur Bestimmung der Aufteilungsschlüssel kann je nach Relationstyp unterschiedlich ausfallen. Bei Relationspreistickets können die Bruttoerlöse, sollten diese einem Verkehrsunternehmen eindeutig zugewiesen werden können, direkt zugeordnet werden. Bei eindeutigen Umsteigeverbindungen zwischen mehreren Verkehrsunternehmen erfolgt die Bestimmung der Aufteilungsschlüssel anteilig nach der Tarifentfernung. Bei Parallelverkehren (unterschiedliche Reisewege mit verschiedenen Verkehrsunternehmen) werden die Nutzungswahrscheinlichkeiten mit einem Routingverfahren (Verkehrsmodell) ermittelt und auf dieser Basis die Aufteilungsschlüssel bestimmt.

Die vertriebsdatengestützte Einnahmenaufteilung kombiniert mit einem analytischen Aufteilungsverfahren weist eine hohe Genauigkeit auf. Die Aufteilung lässt sich auf Basis von Einzelrelationen nachvollziehen (Protokollierung aus dem EAV-System). Zudem ist die vertriebsdatengestützte Einnahmenaufteilung hoch dynamisch. Änderungen der Angebotssituation oder Tarifmaßnahmen wirken sich direkt auf die Einnahmenaufteilung auf.

Weitergehende Informationen zum Routingverfahren sind dem Abschnitt III.3.4 zu entnehmen.

### **III.3.4 Erhebungsverfahren**

Bei Pauschalpreistickets müssen die benötigten Informationen durch eine Befragung erhoben werden. Im Regelfall wird hierzu die Gesamtnutzung (Aufkommen und Verkehrsleistung je Verkehrsunternehmen) im Geltungsbereich der Tickets erfasst. Dies erfolgt in der Regel über eine kombinierte Zählung und Befragung der Fahrgäste. Die Befragung dient dazu, die Ticketnutzung und bei Bedarf die Reise- und Wegekette zu befragen. Die Zählung dient der Hochrechnung der Befragungsdaten.

Erhebungen, welche die vorgenannten Anforderungen erfüllen, liegen derzeit für das Land Baden-Württemberg nicht flächendeckend vor. Zu prüfen ist, ob die laut Verkehrsvertrag durchzuführenden Erhebungen im SPNV, für die Zwecke der Einnahmenaufteilung genutzt werden können.

Für die Integration der relationslosen Einzelfahrausweise in Stufe 2 ist es notwendig, dass die Erhebungen zukünftig so gestaltet werden, dass sie den Anforderungen für die Einnahmenaufteilung der Pauschalpreistickets genügen. Dies bedarf einer vorherigen Abstimmung zwischen den Verkehrsunternehmen und den Verkehrsverbänden. Die Anforderungen an die Erhebungen werden unter Berücksichtigung der Durchführungsrichtlinie zur Marktforschung, spätestens im Rahmen der Entwicklung der Stufe 2 des Baden-Württemberg-Tarifs, bedarfsbezogen spezifiziert.

### **III.4 Erlöszuscheidung für Angebote des Fernverkehrs**

Entsprechend § 13 (2) des Tarifierwendungs- und Einnahmenaufteilungsvertrages (TEV) besteht für Fernverkehrsunternehmen die Möglichkeit, den Baden-Württemberg-Tarif anzuerkennen, wenn der Kunde dazu verpflichtet wird, einen Fernverkehrsaufpreis zu lösen.

Die Einnahmen aus dem Verkauf des Fernverkehrsaufpreises stehen den Fernverkehrsunternehmen, die die gelöste Relation bedienen und dem Vertrag mit dieser Relation beigetreten sind, zu.

Zusätzlich zu den Einnahmen aus dem Verkauf des Fernverkehrsaufpreises stehen den Fernverkehrsunternehmen entsprechend der Anzahl der verkauften Fernverkehrsaufpreise anteilige Einnahmen aus dem Verkauf der regulären Fahrausweise des Baden-Württemberg Tarifs zu. Die Erlösansprüche

für die jeweilige Fernverkehrsrelation werden anteilig von Einnahmen auf den Nahverkehrsrelationen, die den entsprechenden Teilweg des Fernverkehrs enthalten, abgezogen.

Die Einnahmenaufteilung zwischen den Fernverkehrsunternehmen unterliegt den gleichen Regelungen wie die Einnahmenaufteilung für den ÖPNV.

#### **IV ROUTINGVERFAHREN**

Für die Einnahmenaufteilung der Bruttofahrgeldeinnahmen aus dem Fahrscheinverkauf ist die Kenntnis der auf dem Reiseweg genutzten Verbindungen bzw. Angebote erforderlich. Eine Vielzahl von benötigten Informationen ist im Verkaufsdatensatz hinterlegt und steht der Einnahmenaufteilung zur Verfügung. Bei Relationspreistickets sind jeweils Start und Ziel der Reise im Baden-Württemberg-Tarif bekannt.

Aus der Kenntnis von Start und Ziel der Reise ist für eine Vielzahl der Verkaufsfälle die Verteilung der Bruttofahrgeldeinnahmen auf die Erlösverantwortlichen eindeutig. Dies ist dann der Fall, wenn auf der entsprechenden Relation nur ein einziges Verkehrsunternehmen (VU) verkehrt. Besteht für eine Relation die Möglichkeit Verbindungen zu nutzen, die unterschiedliche Fahrzeiten, Reisewege (Routen) und Umsteigehäufigkeiten aufweisen, so sind über entsprechende Berechnungsverfahren die Nutzungswahrscheinlichkeiten für die jeweilige Fahrplanverbindung zu ermitteln. In vielen Fällen fehlt noch die Information, um die genutzte Verbindung und den Fahrtverlauf der Reise nachvollziehen zu können. Diese Informationslücke, die nicht direkt aus dem Vertriebssystem stammt, wird durch ein analytisches Verfahren (Verkehrsmodell) geschlossen.

Das Verkehrsmodell besteht aus den in Abbildung 5 dargestellten Bausteinen.

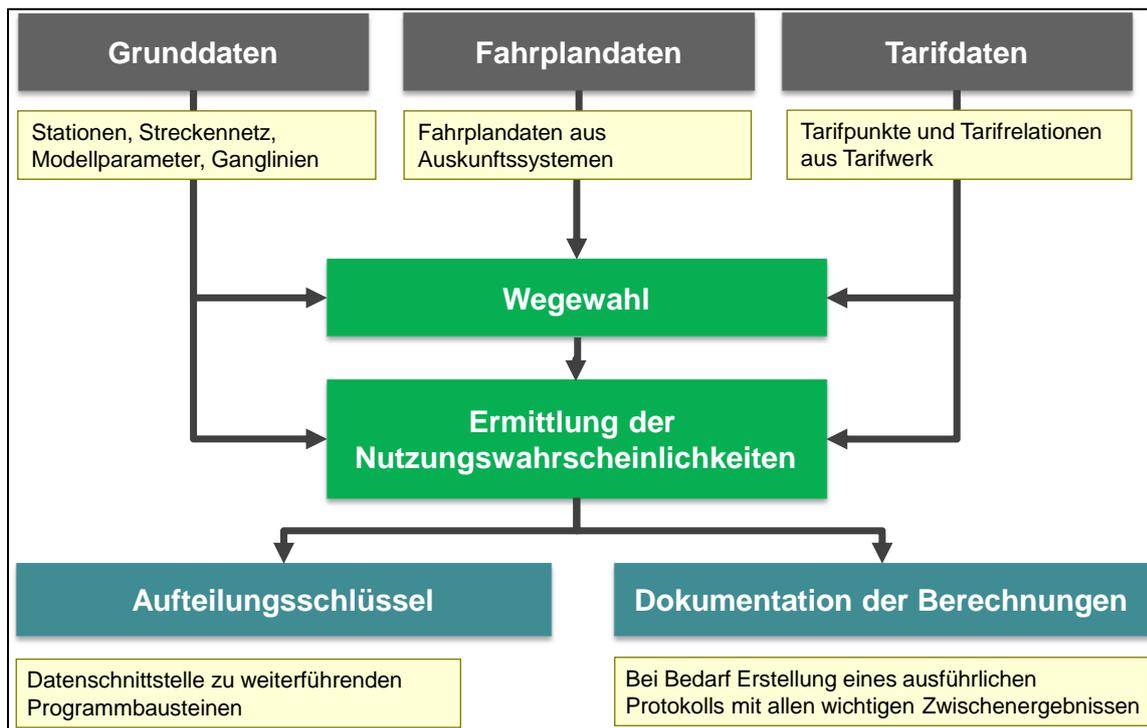


Abbildung 5: Bausteine für die analytische Bestimmung der Aufteilungsschlüssel

Das Verkehrsmodell benötigt Grunddaten, Fahrplandaten und Tarifdaten. Die Grundlageninformationen für die Einnahmenaufteilung für den Baden-Württemberg-Tarif (Stufe 1) liegen als Dateninput im Tarifmodell und damit mit Auslieferung des im Tarifkonzept dokumentierten Tarifwerks an den Vertrieb vor.

Anhand dieser Basisinformationen erfolgt eine fahrplanbasierte Verbindungssuche (Wegewahl) und anschließend eine Simulation zur Ermittlung der Verteilung der Nachfrage (Nutzungswahrscheinlichkeiten) auf die einzelnen Alternativrouten (Preisalternativen). Es werden folglich nur preislich gleichgestellte Verbindungen einer Relation miteinander verglichen und bezüglich ihrer Nachfrageverteilung bewertet. Als Ergebnis erhält man spezifische Aufteilungsschlüssel für die Verkehrsunternehmen und ein Prüfprotokoll zu einzelnen Tarifrelationen.

Dem Verkehrsmodell liegen für die Ermittlung der Verbindungen genaue Fahrplaninformationen (HAFAS bzw. DIVA) zugrunde. Die Verbindungen werden auf ein im Modell vorhandenes Streckennetz gelegt.

Neben der fahrplangenauen Abbildung der Angebote werden Mechanismen benötigt, die das unterschiedliche Kundenverhalten realitätsnah abbilden. Hierzu werden für das Verfahren Modellparameter definiert, die das Verhalten von Kundengruppen simulieren. Kundengruppen werden hinsichtlich des Reisezwecks (Beruf, Ausbildung, Privat), dem Wohnortbezug (Flutrichtung der Verkehrsnachfrage), der Ausbleibedauer (eintägig, mehrtägig) und dem Wochentagstyp (Normalwerktag, Wochenen-

de) bei privaten Reisen unterschieden. Das Modell berücksichtigt, dass sich die Kundengruppen hinsichtlich der zeitlichen Verteilung der Fahrtwünsche (Tagesganglinie der Verkehrsnachfrage) sowie einer kundenspezifischen Sensitivität bezüglich der Umsteigevorgänge (virtueller Zeitzuschlag je Fahrtzweck) und Wartezeiten unterscheiden.

#### IV.1 Angebotsseitige Informationen

Für das Routingverfahren sind alle angebotsrelevanten Informationen aus dem Verkaufsdatensatz bekannt und vorhanden (Abbildung 7). Hierzu zählen unter anderem Start und Ziel der Reise. Eine Relationsmatrix, auf die auch die Quell-Ziel-Beziehungen der relationsbezogenen Verkaufsdatensätze basieren, ist in den Tarifdaten zum Baden-Württemberg-Tarif hinterlegt.

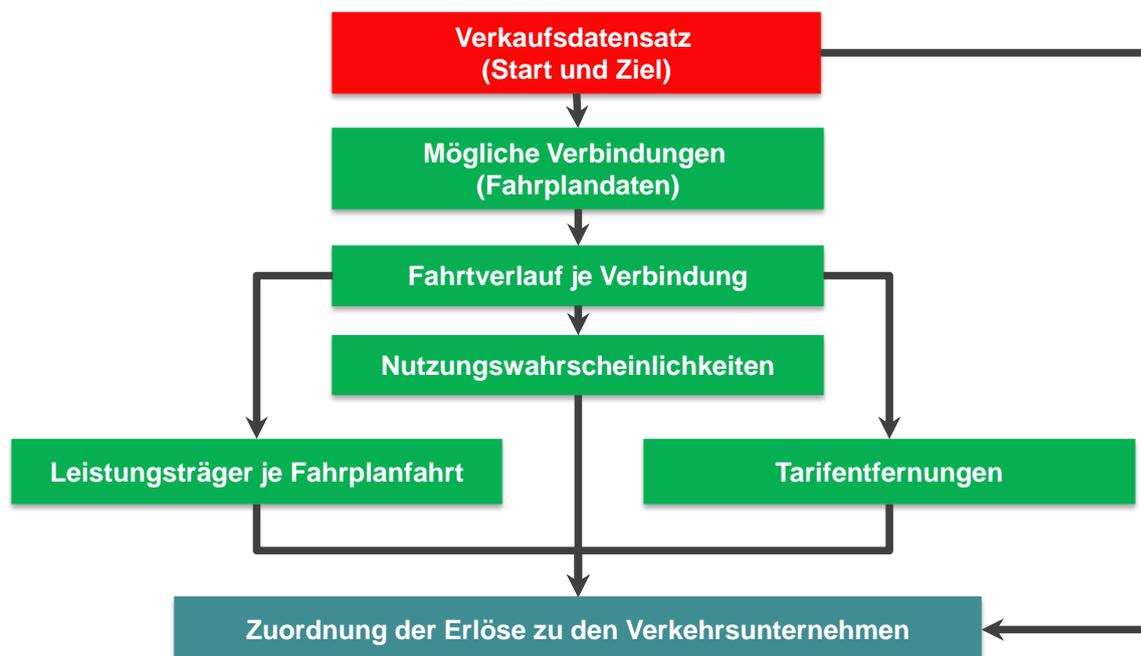


Abbildung 6: Übersicht über die angebotsseitigen Informationen

Für jede Tarifrelation im Geltungsbereich des Baden-Württemberg-Tarif wird eine Wegesuche anhand der im Routingverfahren hinterlegten Fahrplaninformationen (HAFAS bzw. DIVA) angestoßen. Das heißt, für jede Start- und Zielbeziehung wird für einen repräsentativen Fahrplantage eine Suche aller möglichen Verbindungen vorgenommen (laufzeitoptimierter Wegealgorithmus auf Basis von Fahrplandaten) und die Ergebnisse abgelegt. Die notwendigen Angebotskennwerte jeder Verbindung, wie Haltepunkte, die Gesamtfahrzeit, Umsteigehäufigkeit und tageszeitbezogene Bedienungshäufigkeit werden im Rahmen der Wegewahl erfasst.

Für jede zurückgegebene Verbindung wird der Fahrtverlauf im Streckennetz ermittelt. Auf Basis des Routings kann für jede Preisalternative ein separater Aufteilungsschlüssel gebildet werden. Das

heißt, es werden für jeden Aufteilungsschlüssel nur Verbindungen derselben Preisalternative berücksichtigt.

Für jede Verbindung werden des Weiteren die Zug- bzw. Busfahrtinformationen jeder Verbindung und damit die zugehörigen Verkehrsunternehmen ermittelt. Bei Umsteigeverbindungen liegt eine Aufteilung auf verschiedene Verkehrsunternehmen im Verhältnis der Tarifentfernungen der Teilrelationen vor.

## IV.2 Nachfrageseitige Informationen

Kunden werden im Modell nach Kundengruppen unterschieden, da sie sich bezüglich der Kriterien bzw. Sensitivitäten für die Auswahl einer Fahrplanverbindung und den Zeitpunkten, zu denen sie bevorzugt unterwegs sind (Nachfrageganglinien) unterscheiden (Abbildung 7).

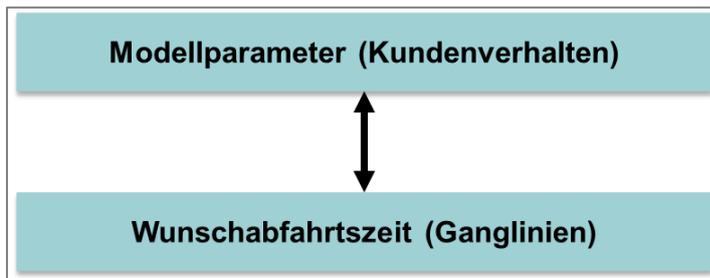


Abbildung 7: Übersicht über die nachfrageseitigen Informationen

Die Segmentierung der Verkehrsnachfrage erfolgt nach verhaltenshomogenen Nutzergruppen. Das Verkehrsmodell simuliert das Kundenverhalten und differenziert die Kundengruppen hinsichtlich

- der Zweck der Reise (Beruf, Ausbildung, Privat),
- der Ausbleibedauer (eintägig / mehrtägig für Fahrtzweck „privat“),
- dem Wohnortbezug (Hin- oder Rückfahrt nach Zentralität von Quelle und Ziel) und
- dem Wochentagtyp (Unterscheidung Werktag/Wochenende für Fahrtzweck „privat“)

Es können verschiedene Kriterien zur Unterscheidung im Modell berücksichtigt werden. Für den Baden-Württemberg-Tarif sind vorgesehen:

- Die zeitliche Verteilung der Fahrtwünsche: Der gewünschte Abfahrtszeitpunkt wird über eine Tagesganglinie dargestellt (siehe unten).
- Das Verkehrsangebot: Das unterschiedliche Fahrplanangebot an Werktagen / am Wochenende wird im Verfahren abgebildet.
- Die Fahr-, Umsteige- und Wartezeiten: Die Inanspruchnahme der Reisezeit bestehend aus Fahr-, Umsteige- und Wartezeit fließt ein.

- Die Umsteigevorgänge: Die kundenspezifische Sensitivität nach Fahrtzwecken bezüglich der Bewertung der Umsteigevorgänge wird berücksichtigt, indem ein Malus je Umstieg zusätzlich zur Reisezeit und differenziert nach Fahrtzwecken eingerechnet wird:
  - Beruf und Ausbildung: geringer virtueller Fahrzeitzuschlag je Umsteigevorgang (z.B. 5 Min.)
  - Privat eintägig: mittlerer virtueller Fahrzeitzuschlag je Umsteigevorgang (z.B. 10 Min.)
  - Privat mehrtägig: höherer virtueller Fahrzeitzuschlag je Umsteigevorgang (z.B. 15 Min.)

Anhand der unterschiedlichen Kriterien wird Rechnung getragen, dass sich ein Berufspendler anders verhält, als ein Reisender mit Gepäck, der aus privaten Gründen mehrtägig unterwegs ist. Der Berufspendler hat eine höhere Reisezeitsensitivität und ist eher bereit umzusteigen. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Privatreisende mit Gepäck eher eine Verbindung ohne Umstiege wählt (sofern möglich) und auch bereit ist, mehr Reisezeit in Kauf zu nehmen, ist gegenüber dem Berufspendler höher.

Beide Nutzergruppen unterscheiden sich auch hinsichtlich der zeitlichen Verteilung der Nachfrage über einen Tag (Tagesganglinie). Die Ganglinie sagt aus, wie groß der modellmäßige Anteil der Nachfrage zu einem bestimmten Abfahrtszeitpunkt innerhalb eines Tages ist. Die Summe der Anteile (je Nutzergruppe) über einen gesamten Tag ist 100%.

Die Ganglinien, die den Verkehrsmodellen hinterlegt werden, sind zu unterscheiden

- hinsichtlich des Fahrtzwecks (Beruf, Privat etc.),
- nach Relationstypen bzw. nach Flutrichtung z.B. bei Umland-Stadt-Pendlerbeziehungen,
- nach Wochentagen (z.B. bei Nutzergruppe Privatreisende nach Montag – Freitag, Samstag und Sonntag).

Möglich ist auch eine Unterscheidung nach Entfernungen oder ortsspezifischen Gegebenheiten (z.B. bei Quelle/Ziel handelt es sich um einen Werksbahnhof oder singulären Verkehrserzeuger wie Flughäfen oder Veranstaltungsorte), welche bedarfsbezogen im Modell integriert wird.

Die Ganglinien weisen charakteristische Merkmale auf und unterscheiden sich voneinander. Im Folgenden werden fahrtzweckspezifische Ganglinien exemplarisch vorgestellt.<sup>3</sup>

Die zeitliche Nachfrage für den Fahrtzweck Beruf konzentriert sich charakteristisch je nach Flutrichtung (Umland-Stadt) in den Morgen- und Abendstunden. In der exemplarischen Ganglinie der Abbildung 8 zeigt sich eine ausgeprägte Spitze (höchste Nachfrage) im Bereich zwischen 5 Uhr und 7 Uhr.

---

<sup>3</sup> Die Abbildungen zeigen exemplarische Ganglinien. Die Ganglinien werden grundsätzlich in den frühen Morgen- (vor 5 Uhr) und späten Abendstunden (nach 20 Uhr) abgeschnitten. Die Nachfrageanteile in der Nacht werden über den gesamten Tag (5 Uhr bis 20 Uhr) verteilt. Damit vermeidet man eine Verteilung der Nachfrage auf umwegige Verbindungen in den Tagesrandlagen, was zu einer Verzerrung in den Aufteilungsschlüsseln führen kann.

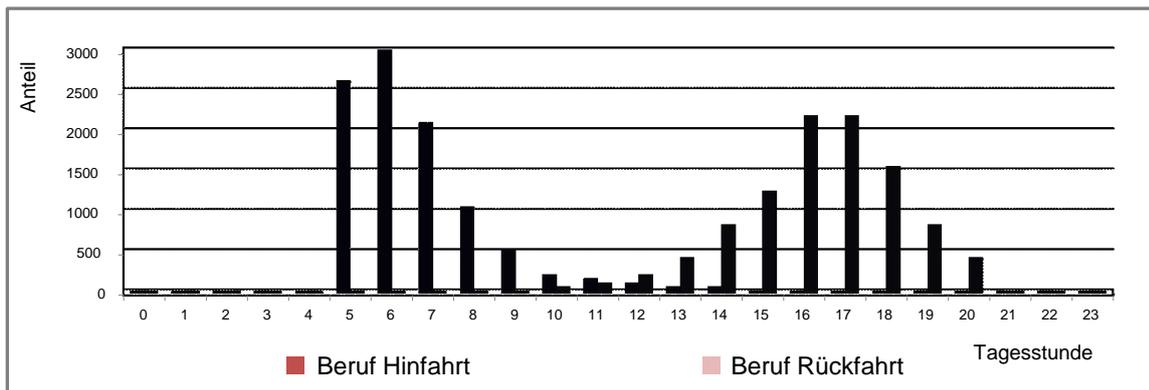


Abbildung 8: Tagesganglinie Beruf, Hin- und Rückfahrt (beispielhaft)

Privat eintägige Fahrten, die an Werktagen stattfinden, verteilen sich im Gegensatz zu beruflichen Fahrten stärker über den gesamten Tag. Sie zeigen je nach Flutrichtung auch eine Häufung, jedoch zeitlich versetzt in den Vormittags- und Nachmittagsstunden (siehe Abbildung 9).

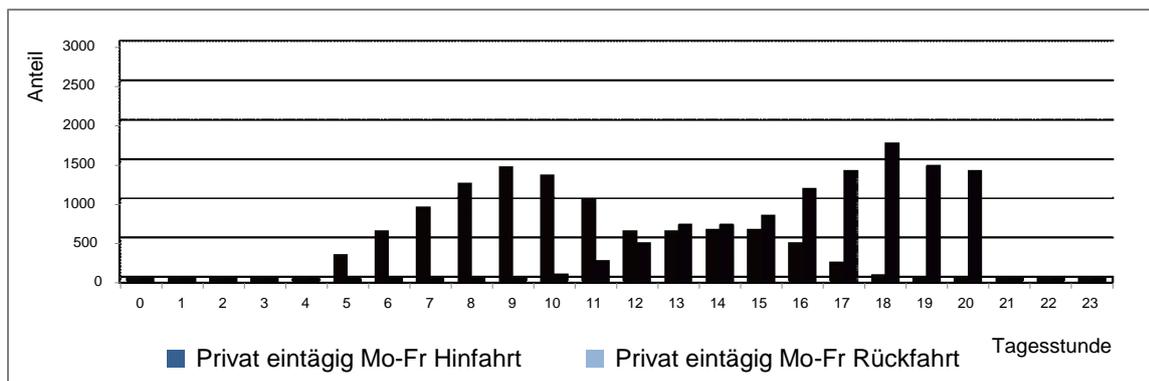


Abbildung 9: Tagesganglinie Privat eintägig, Mo-Fr, Hin- und Rückfahrt (beispielhaft)

Privat mehrtägige Fahrten, die an Werktagen stattfinden, verteilen sich deutlicher über den gesamten Tag. Wie die Ganglinie der Abbildung 10 zeigt, ist die Unterscheidung nach Flutrichtung weniger stark ausgeprägt. Im Gegensatz zur Hinfahrt verteilt sich die Nachfrage für die Rückfahrt stärker auf den späten Nachmittag.

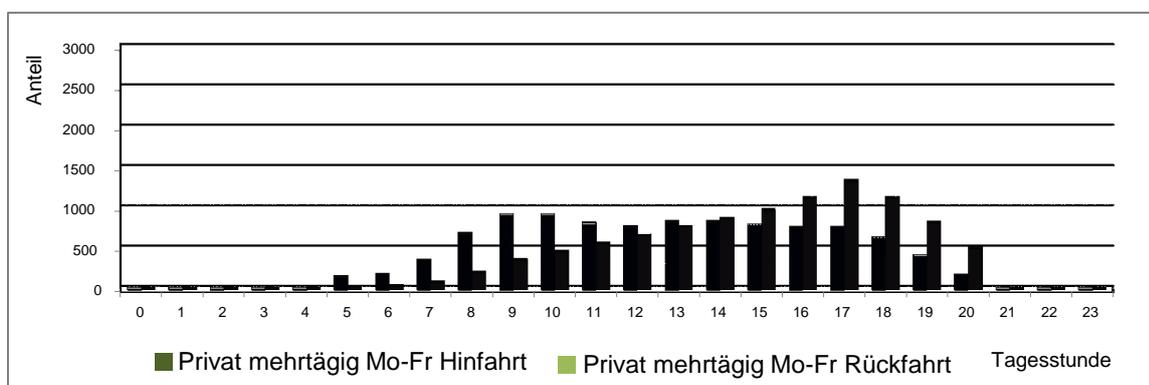


Abbildung 10: Tagesganglinie Privat mehrtägig, Mo-Fr, Hin- und Rückfahrt (beispielhaft)

### IV.3 Ermittlung der Nutzungswahrscheinlichkeiten

Die Nutzungswahrscheinlichkeit stellt eine Schätzung dar, wie sich die Kunden auf mögliche Verbindungen (Reisewege einer Quell- / Zielbeziehung) verteilen.

Das Verkehrsmodell geht grundsätzlich davon aus, dass eine Reise mit Unannehmlichkeiten verbunden ist und somit für jede Verbindung ein Reisewiderstand (Reisezeitäquivalent in Minuten) besteht (Abbildung 11).

Der Widerstand berechnet sich aus der Fahrzeit, der Umsteigezeit (inklusive einer kundengruppen-spezifischen Umsteigebewertung<sup>4</sup>) sowie der nutzergruppenbezogene Anpassungszeit (zeitliche Abweichung von der Wunschabfahrtszeit)<sup>5</sup>. Die Anpassungszeit stellt die Differenz zwischen der realisierbaren Abfahrtszeit (z.B. 6:00 Uhr) und der Wunschabfahrtszeit (5:45 Uhr) dar. Sie kann sowohl positiv als auch negativ sein. Die Anpassungszeit ist wie die Reisezeit zu bewerten, das heißt der Widerstand steigt linear mit dem Abstand der Wunschabfahrtszeit zur realisierbaren Abfahrtszeit an.

Es wird grundsätzlich unterstellt, dass der Kunde immer die Verbindung wählt, die für seine speziellen Bedürfnisse mit den geringsten Unannehmlichkeiten (kleinster Reisewiderstand) verbunden ist.

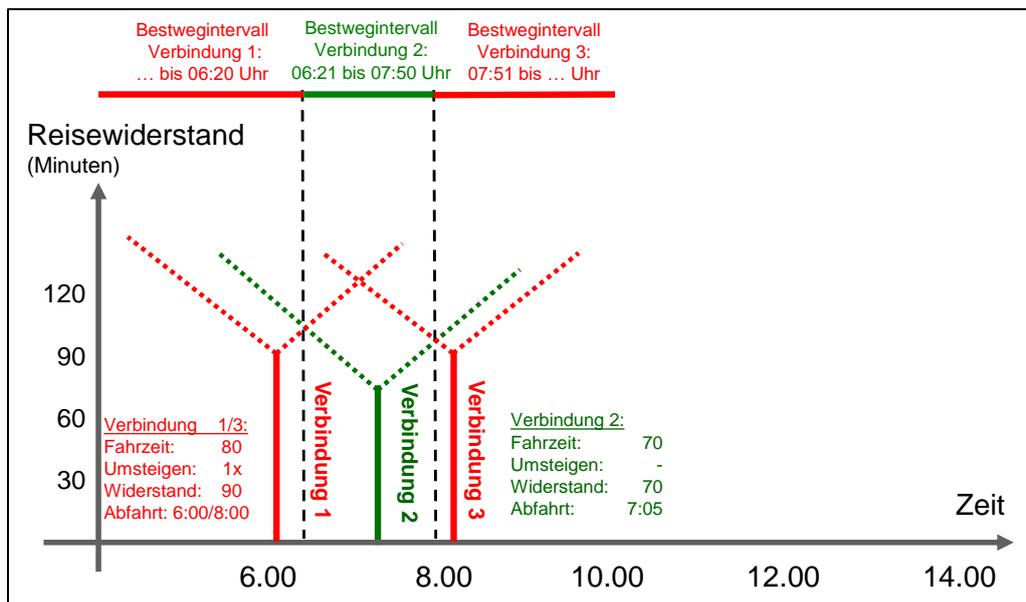


Abbildung 11: Ermittlung der Bestwegintervalle von Verbindungen

<sup>4</sup> Je nach Kundengruppe wird ein virtueller Fahrzeitzuschlag für jeden Umsteigevorgang berücksichtigt. So liegt es auf der Hand, dass ein Berufspendler mit Ortskenntnis auf einen Umsteigevorgang weniger sensibel reagiert als ein mehrtägiger Privatreisender mit ggf. Gepäck.

<sup>5</sup> Es ist möglich weitere Widerstandskomponenten hinzuzufügen, falls dies für die Simulation des Kundenverhaltens als relevant eingestuft wird. Eine solche Größe stellt die Komfortbewertung dar, die den Aufenthalt sowie die Ein- und Ausstiegssituation bewertet. Dies bedarf jedoch einer genauen Analyse der Angebotsituation.

Es wird zu jedem Zeitpunkt des Tages die beste Verbindung bestimmt. Da sich der Reisewiderstand jeder Verbindung mit zunehmender Zeitdifferenz zwischen Wunschabfahrtszeit des Kunden und der tatsächlichen Abfahrtszeit des Zuges erhöht, ändert sich von Zeit zu Zeit die Verbindung, die jeweils den Bestweg darstellt (s. Abbildung 11). Jede Verbindung, die zu einem Zeitpunkt den geringsten Widerstand hat, hat auf der Zeitachse eines Tages somit ein Bestwegintervall (geringster Widerstand für dieses Zeitintervall). Verbindungen mit einer kürzeren Fahrzeit oder weniger Umsteigevorgänge haben ein größeres Bestwegintervall als solche mit langer Fahrzeit oder vielen Umsteigevorgängen.

In Abbildung 11 beträgt die gesamte Fahrzeit jeder der drei Verbindungen 70 Minuten (1h 10). Aufgrund eines Umsteigevorgangs erhöht sich der Reisewiderstand der Verbindungen 1 und 3 auf den Wert 80 Minuten (10 Minuten virtueller Fahrzeitzuschlag). Der Wert des Widerstands gilt exakt zur Abfahrtszeit (für Verbindung 1 beispielsweise um 6:00 Uhr). Mit zunehmendem Abstand der tatsächlichen Abfahrtszeit der Verbindung von der Wunschabfahrtszeit (gestrichelte rote bzw. grüne Linie) erhöht sich der Reisewiderstand. Ausgehend von Verbindung 1 ist um 6:20 Uhr der Widerstand der Verbindung 1 und 2 gleich groß (Schnittpunkt bei einem Widerstandswert von etwa 90 Minuten). Zum Zeitpunkt 6:21 Uhr hat die Verbindung 2 den geringsten Reisezeitwiderstand aller Verbindungen. Dies ist bis um 7:50 Uhr der Fall, so dass sich ein Bestwegintervall der Verbindung 2 von 6:21 bis 7:50 ergibt. Um 7:51 würde der Kunde die Verbindung 3 wählen, da sie zu diesem Zeitpunkt den geringsten Widerstand hat.

Um im nächsten Schritt die Nutzungswahrscheinlichkeiten der Verbindungen zu ermitteln, das heißt, der Nachfrageanteil jeder einzelnen Verbindung, müssen die Kenntnisse über die zeitliche Verteilung der Reisewünsche bekannt sein.

Der Nachfrageanteil für jedes ermittelte Bestwegintervall wird der Tagesganglinie der Verkehrsnachfrage entnommen (vgl. Abschnitt IV.2). Die Tagesganglinien werden, wie bereits erwähnt, nach Kundengruppen differenziert. Durch Überlagerung von Bestwegintervallen und der Nachfrageganglinie werden die Nachfrageanteile für jede Verbindung bestimmt, was als Nutzungswahrscheinlichkeit der Verbindung bezeichnet wird.

In Abbildung 12 ist die Ganglinie als grau eingefasste Fläche dargestellt. Die Bestwegintervalle der Verbindungen aus Abbildung 11 werden mit der fahrtzweckspezifischen Nachfrageganglinie (in Promille pro Minute) überlagert. Die farbigen Flächen (rot für Verbindung 1 und 3 bzw. grün für Verbindung 2) stellen die Nutzungswahrscheinlichkeit je Verbindung bzw. die Flächenanteile die Erlösanteile auf der betrachteten Relation dar. Der Gesamtanteil jeder Verbindung ist die Summe aus der zeitlichen Verteilung der Reisewünsche für jede Minute (z.B. um 6:00 Uhr beträgt diese 2,7 ‰). Die Nut-

zungswahrscheinlichkeit der Verbindung 2 mit einem Bestweg von 6:21 Uhr bis 7:55 Uhr beträgt z.B. in der Summe 150 ‰ (15%).

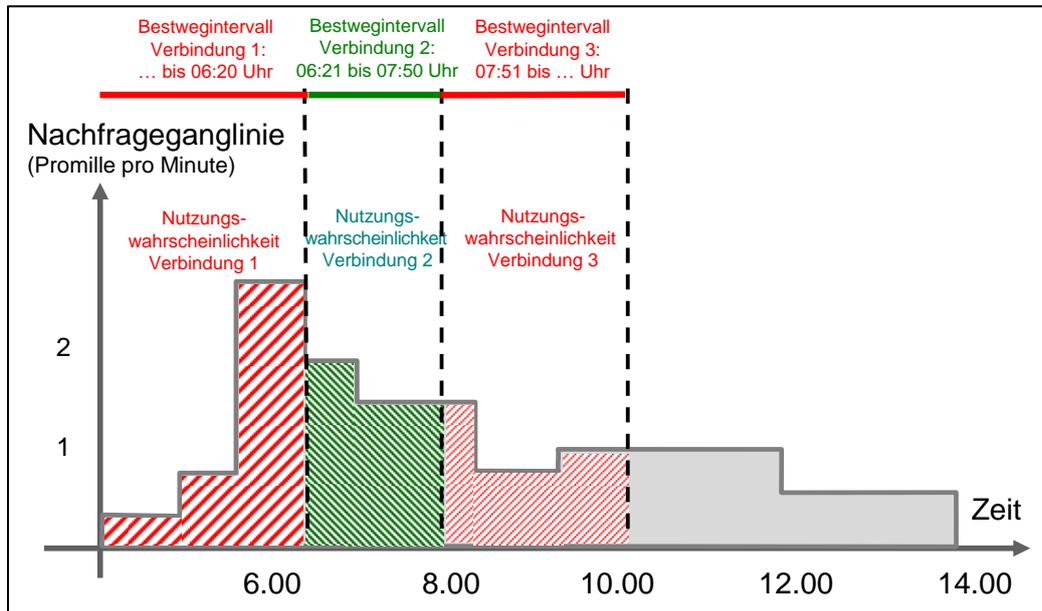


Abbildung 12: Ermittlung der Nutzungswahrscheinlichkeit

#### IV.4 Zuordnung von Aufteilungskategorien zu Nutzergruppen

Der Umstand, dass anhand der Aufteilungsschlüssel eine Verteilung der Fahrscheine und somit der Ticketarten erfolgt, jedoch die Fahrausweiseangebote für verschiedene Fahrzwecke genutzt werden, macht eine Zuordnung der Nutzergruppen zu Ticketarten (Aufteilungskategorien) notwendig. Eine Fahrt mit einem Einzelfahrausweis (Mo-Fr) kann sowohl einen privaten Fahrzweck haben, als auch eine Fahrt zur Arbeit darstellen. Eine beispielhafte Zuordnung zwischen Nutzergruppen und Aufteilungskategorien zeigt Abbildung 13.

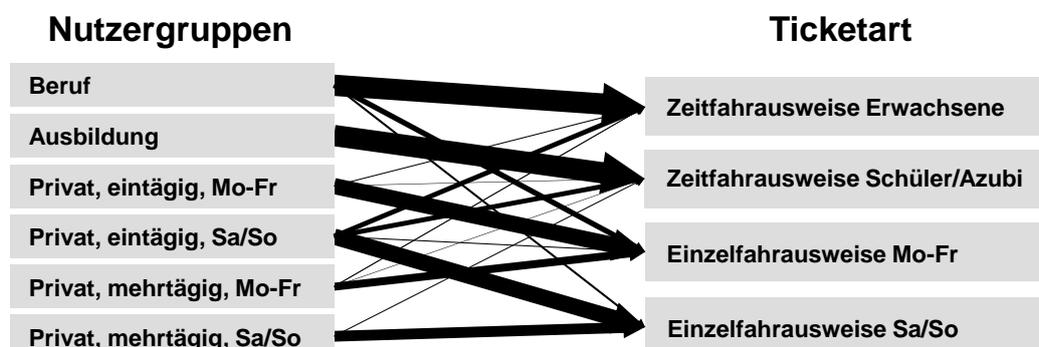


Abbildung 13: Zuordnung Nutzergruppen zu Ticketarten (beispielhaft)

Eine weitere Differenzierung wäre möglich (z.B. bei Tickets mit zeitlichen Ausschlüssen). Eine Gewichtung der Zuordnung für den Baden-Württemberg-Tarif kann auf Basis etablierter Verfahren (SH-

Tarif, Niedersachsentarif) erfolgen oder bedarfsbezogen anhand der Ergebnisse von Erhebungen überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

#### IV.5 Aufteilungsschlüssel

Der Aufteilungsschlüssel weist die Anteile an der Aufteilungsmasse der einzelnen Verkehrsunternehmen auf einer Quell-Zielbeziehung aus und wird je Aufteilungskategorie gebildet. Die Summe der Anteile aller Verkehrsunternehmen (VU) je Relation und Aufteilungskategorie ergibt 100%. D.h. die gesamte Aufteilungsmasse wird verteilt (Abbildung 14).

Die aus den verbundüberschreitenden Verkehren aufzuteilende Aufteilungsmasse ist den Umsatzzahlen aus der Vertriebsdatenschnittstelle zu entnehmen. Für die Aufteilungskategorien können sich unterschiedliche Aufteilungsschlüssel ergeben.

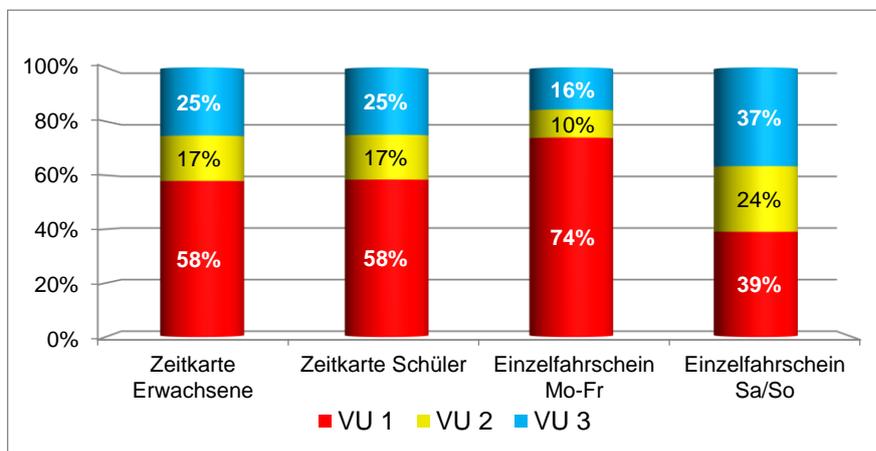


Abbildung 14: Aufteilungsschlüssel je Erlösverantwortlicher nach Aufteilungskategorien (beispielhaft)

In den zuvor dargestellten Beispielen (siehe Abbildung 11 und 12) ist das Verkehrsunternehmen für Verbindung 2 das VU 1. Für die Verbindungen 1 und 3 sind die Erlöse den VU 2 und 3 entsprechende den Weganteilen anteilig zuzuordnen. Aus den Summen der Nutzungswahrscheinlichkeiten ergeben sich je Aufteilungskategorien die Aufteilungsschlüssel (Summe aller VU je Aufteilungskategorie ist 100%). In Abbildung 14 sind die Aufteilungsschlüssel für das gewählte Beispiel dargestellt. Für den Einzelfahrschein Mo-Fr entfällt auf VU 1 ein Anteil von 74%, für VU 2 ein Anteil von 10% und für VU 3 von 16%. Für Einzeltickets, die am Wochenende genutzt werden (Einzelfahrschein Sa/So), weicht der Anteil aufgrund veränderter Fahrpläne und unterschiedlicher Nachfrageganglinien geringfügig ab.

Bei der verfahrenstechnischen Umsetzung wird neben einer Aufteilung der Erlöse auf die Verkehrsunternehmen auch eine Aufteilung der Erlöse nach Ausschreibungsnetzen und -losen sowie eine territoriale Aufteilung der Erlöse nach Aufgabenträgergebieten vorgenommen.

### IV.6 Beispiel (Ergebnis für eine ausgewählte Relation)

Gegeben sei die Relation A-Stadt – F-Stadt mit zwei Fahrmöglichkeiten (Abbildung 15):

- direkt über D-Dorf mit einer Expresslinie E1, die stündlich verkehrt oder mit einer Expresslinie E2, die nur in der Hauptverkehrszeit verkehrt
- mit Umsteigen über C-Dorf unter Nutzung der Regionallinien R1 und R2

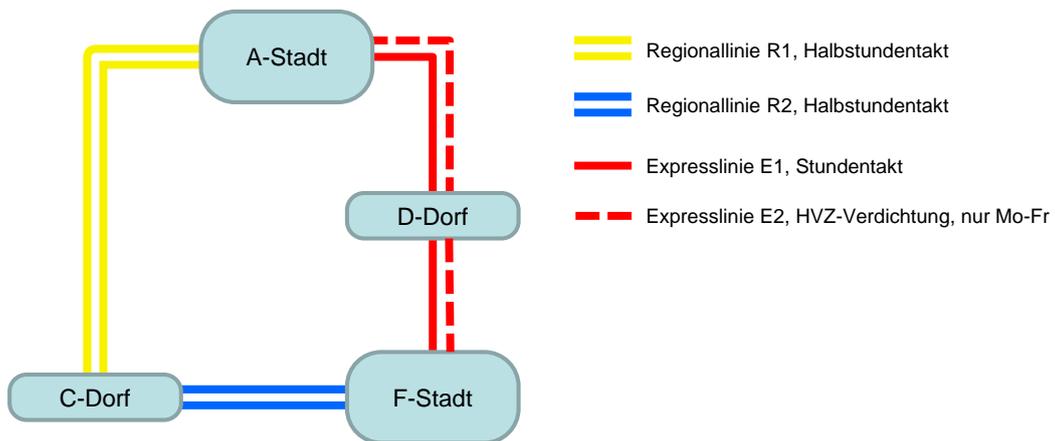


Abbildung 15: Anwendungsbeispiel - räumliche Situation

Das Fahrplanangebot am Tagtyp Montag – Freitag im Zeitraum von 15 bis 17 Uhr zeigt Abbildung 16. Ebenfalls dargestellt sind die nach den Berechnungsformeln für den Fahrtzweck Arbeit ermittelten Bestwegzeitintervalle.

	E2	R1/R2	E1	R1/R2	E2	R1/R2	E1	R1/R2	E2
Weg	63	64-65	67	68-69	71	76	72-75	78	80
Verkehrstage	11111100	11111111	11111111	11111111	11111100	11111111	11111111	11111111	11111100
A-Stadt	ab 15:00	15:10	15:30	15:40	16:00	16:10	16:30	16:40	17:00
C-Dorf	an 15:40	15:45	an 16:15	16:15	an 16:45	16:45	an 17:15	17:15	an 18:00
C-Dorf	ab	15:45	ab	16:15	ab	16:45	ab	17:15	ab
D-Dorf	an	15:45	an	16:15	an	16:45	an	17:15	an
D-Dorf	ab	16:00	ab	16:30	ab	17:00	ab	17:30	ab
F-Stadt	an 16:00	16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00
Fahrzeit in Min.	60	65	60	65	60	65	60	65	60
Umsteigen	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Dauer Bestwegzeitintervalle									
Beruf	6	12	18	12	18	12	18	12	12
Ausbildung	6	12	18	12	18	12	18	12	12
Privat, eintägig, MoFr	7	9	21	9	21	9	21	9	14
Privat, mehrtägig, MoFr	9	3	27	3	27	3	27	3	18

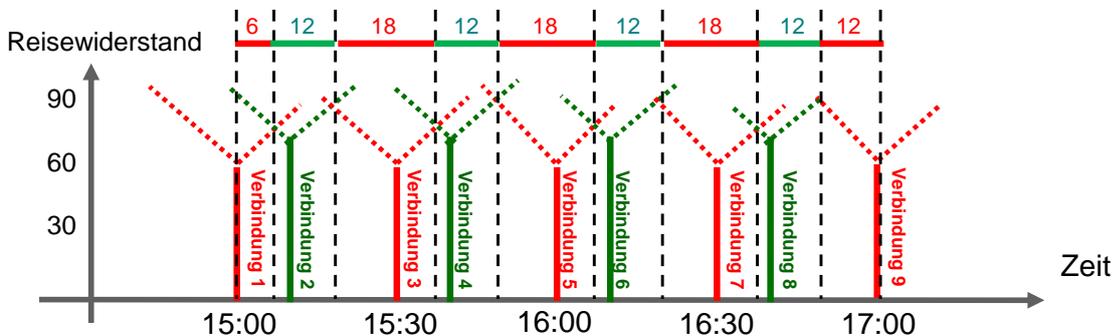


Abbildung 16: Anwendungsbeispiel, Fahrplan und Bestwegzeitintervalle für den Tagtyp Montag – Freitag

Diese betragen für die Verbindung um 15 Uhr 6 Minuten (Hinweis: die Betrachtung beginnt erst um 15 Uhr), für die Verbindung um 15:10 12 Minuten, für die Verbindung um 15:30 18 Minuten usw.

Ebenfalls in Abbildung 16 aufgelistet sind die Dauer der Bestwegzeitintervalle für die Fahrtzwecke Ausbildung, Privat eintägig Mo-Fr und Privat mehrtägig Mo-Fr. Die Bestwegzeitintervalle in den Privatfahrtzwecken unterscheiden sich, da der Basiswiderstand der Umsteigeverbindungen höher ist (höhere Bewertung Umsteigevorgänge) und damit die Bestwegzeitintervalle der Umsteigewiderstände kleiner ausfallen.

Abbildung 17 zeigt die Berechnung der Bestwegzeitintervalle für das Wochenende. Hier ergeben sich Änderungen aufgrund der veränderten Angebotssituation. Die schnelle Verbindung E2 entfällt im Zeitbereich 15 bis 17 Uhr, was zur Folge hat, dass die Anteile der verbleibenden Fahrten ansteigen. Es gewinnt aber nicht nur die auf der gleichen Strecke verkehrenden Expresslinie E1 Anteile sondern auch die langsameren und mit Umsteigen verbundenen Verbindungen mit den Regionallinien. Die Abhängigkeit der Aufteilungsverhältnisse von der Fahrplankonstellation wird klar erkennbar.

		R1/R2	E1	R1/R2		R1/R2	E1	R1/R2	
Weg		64-65	67	68-69		76	72-75	78	
Verkehrstage		11111111	11111111	11111111		11111111	11111111	11111111	
A-Stadt	ab	15:10	15:30	15:40		16:10	16:30	16:40	
C-Dorf	an	15:40		16:10		16:40		17:10	
C-Dorf	ab	15:45		16:15		16:45		17:15	
D-Dorf	an								
D-Dorf	ab								
F-Stadt	an	16:15	16:30	16:45		17:15	17:30	17:45	
Fahrtzeit in Min.		65	60	65		65	60	65	
Umsteigen		1	0	1		1	0	1	
Dauer Bestwegzeitintervalle									
Beruf		18	18	21		21	18	24	
Ausbildung		18	18	21		21	18	24	
Privat, eintägig, Sa/So		16	21	20		20	21	23	
Privat, mehrtägig, Sa/So		12	27	17		17	27	21	

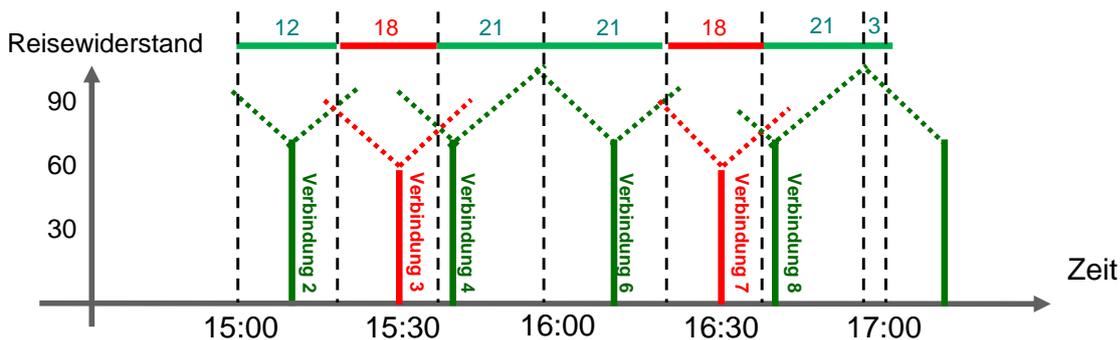


Abbildung 17: Anwendungsbeispiel, Fahrplan und Bestwegzeitintervalle für den Tagtyp Samstag und Sonntag

Aus den Bestwegzeitintervallen können in einer vereinfachten Betrachtung ohne Berücksichtigung der Ganglinien die Anteile der Verbindungstypen „Expresslinien“ und „Regionallinien“ bestimmt werden. In Abbildung 18 ist das Ergebnis dargestellt.

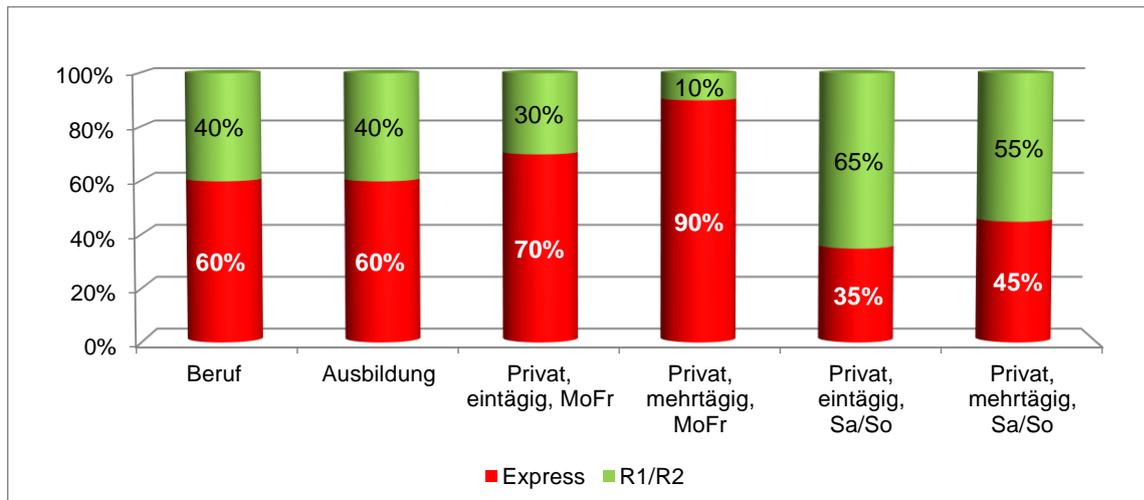


Abbildung 18: Anwendungsbeispiel, Anteile je Fahrtzweck

Die Expresslinien werden vor allem bei privaten Fahrtzwecken bevorzugt, da in diesen Fahrtzwecken das Umsteigen einen größeren Nutzungshemmnis darstellt. Am Wochenende gewinnt aber die Verbindung mit den Regionallinien, da diese häufiger angeboten wird.

Abbildung 19 zeigt das Ergebnis der Umrechnung von „Anteilen je Fahrtzweck“ in „Anteile je Ticketart“.

➤ Zuordnung Nutzergruppen zu Ticketarten

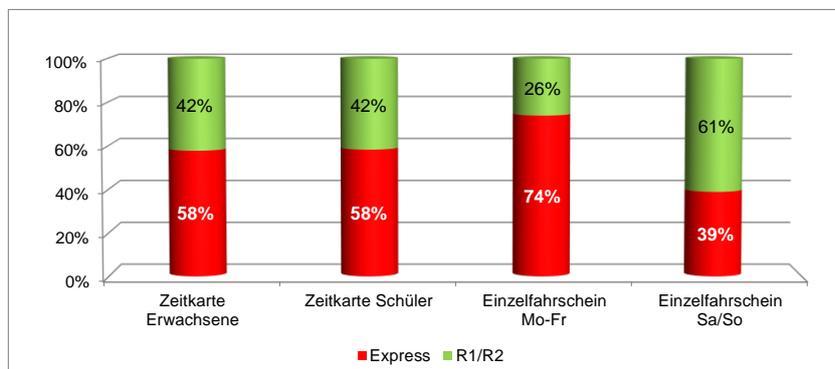
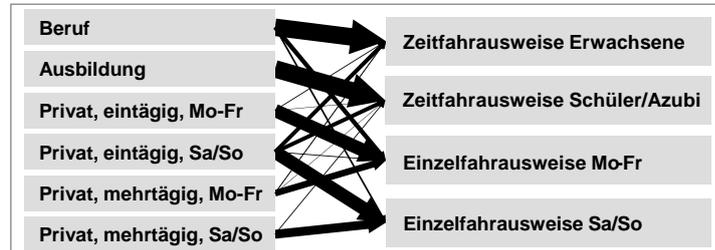


Abbildung 19: Anwendungsbeispiel, Anteile je Ticketart

Im Berufs- und Ausbildungsverkehr überwiegt die Nutzung der Expresslinien, da hier überwiegend Fahrten am Tagtyp Montag – Freitag zu den Hauptverkehrszeiten unternommen werden. Auch der Ticketart Einzelfahrschein, die am Normalwerktag genutzt wurden, wird überwiegend die Expressli-

niennutzung zugeordnet. Die Anteile der Expresslinien sind sogar noch höher als im Berufs- und Ausbildungsverkehr, da die umsteigesensitiven privaten Fahrtzwecke überwiegen.

Einzeltickets mit Gültigkeit an einem Wochenendtag werden dagegen überwiegend den Regionallinien zugeordnet. Dies hängt mit dem geringeren Expresslinienangebot am Wochenende zusammen.

In der letzten Stufe der Berechnung werden noch die Weganteile der verschiedenen Angebotsprodukte bestimmt und über diese Kennwerte die Anteile der einzelnen Verkehrsunternehmen bestimmt (Abbildung 20).

### ➤ Weganteile je Route

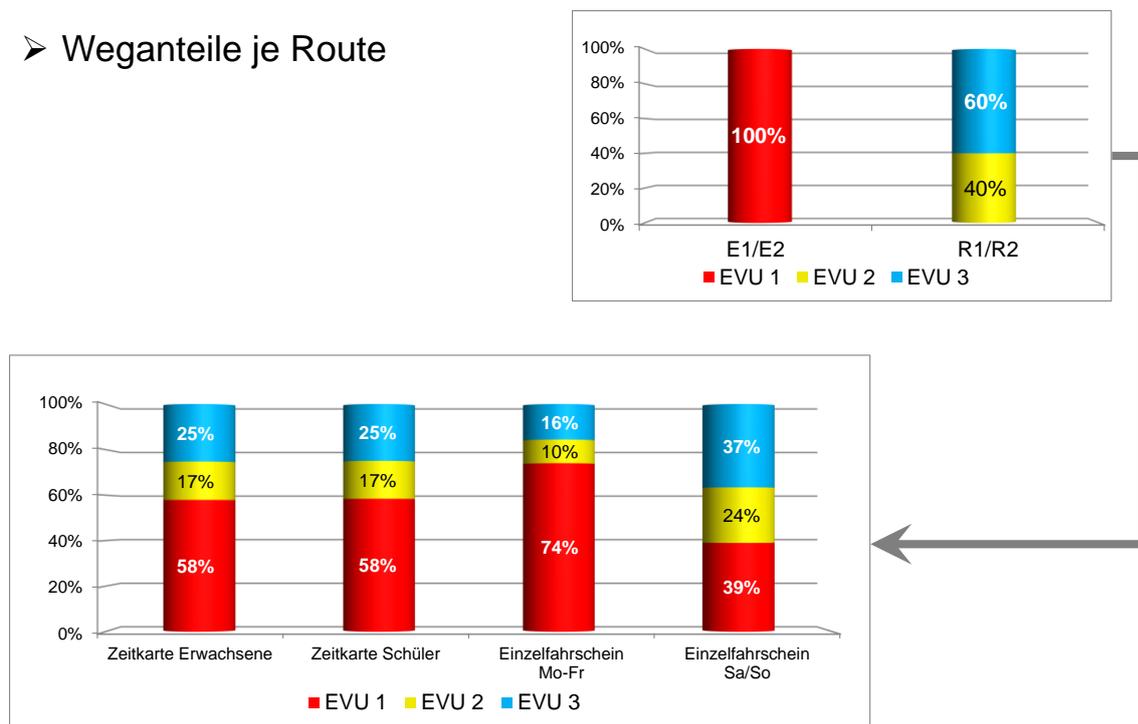


Abbildung 20: Anwendungsbeispiel, Aufteilungsschlüssel

## V ERWEITERUNG STUFE 2

Die Verfahrensgrundsätze sind auch für die noch zu implementierende Stufe 2 des Baden-Württemberg-Tarifs geeignet. Allerdings muss das Verfahren der Stufe 1 noch an die spezifischen Anforderungen der Stufe 2, die sich aus der Integration des ÖSPV und der Ausweitung auf den Zeitkartentarif ergeben, angepasst werden. Alle Verfahrens- und Bewertungsansätze werden vor Einführung der Stufe 2 auf ihre Eignung für die erweiterten Anwendungsfälle durch die Baden-Württemberg-Tarif GmbH qualifiziert überprüft und mit den Verkehrsunternehmen abgestimmt. In diese Abstimmung sind auch Vertreter der noch nicht in den Baden-Württemberg-Tarif einbezogenen Betreiber des ÖSPV sowie der Verkehrsverbände zu den diese unmittelbar betreffenden Themenfeldern einzubeziehen.

Ein Beispiel für den Weiterentwicklungsbedarf in Stufe 2 ist die Aufteilungsregel nach gefahrenen Kilometern. Hier ist mit o.g. Akteuren abzustimmen, ob bei der Vollintegration des ÖSPV nicht auch eine aufkommensabhängige Komponente im Verfahren zu berücksichtigen ist.