

Einnahmensicherung durch Automatische Fahrgastzählung

Dipl.Wirtsch.-Ing. Rainer Schneider

Motivation:

- Verkehrsunternehmen sind zum überwiegenden Teil defizitär
- Finanzielle Mittel und Bereitschaft der Gesellschaft zur Finanzierung sind begrenzt
- Bisherige Erfolge sind überwiegend auf Kostensenkung zurückzuführen; das Potenzial ist weitgehend ausgereizt.

- Einnahmesteigerungen helfen nur bedingt, es droht Ungemach durch
 - Fahrgastrückgänge
 - Konzentration auf überlastete Strecken
 - Preiswettbewerb mit anderen Anbietern

- ➔ **Die Kenntnis der Nachfrage ist die Voraussetzung zur Einnahmensicherung**

Anforderungen an die Nachfrageermittlung:

- Generierung „sicherer“ Ergebnisse durch Berücksichtigung von Gütekriterien
- Berücksichtigung von Schwankungen
 - tageszeitlich, saisonal, räumlich
- Kenntnis von Extremwerten (maximale, minimale Nachfrage)

Pivotauswertung Fahrgastwechsel (P)

Mittelwert		Liniennummer	2					
		Liniennrichtung	2					
Ortsnummer	Ortskürzel	Ortsname \ Abfahrzeit (Soll)	04:00 - 05:59	06:00 - 07:59	08:00 - 09:59	10:00 - 11:59	12:00 - 13:59	16:00 - 17:59
6601	PURM	P+R-Platz Messe	1,00	13,00	2,50	5,00	5,00	1,00
59999	MESS	Messe	0	0,50	3,50	7,50	4,50	9,00
612	MDR	mdr/Kinderkanal	1,00	2,50	1,50	0,50	2,50	3,00
602	EGA	ega	1,00	0,50	1,50	1,00	2,50	0
452	GOTP	Gothaer Platz	0	8,50	6,50	9,50	14,50	4,00
7302	SFIZ	S-Finanzzentrum	0	6,50	5,50	5,00	3,50	4,00
432	GORS	Gorkistraße	1,00	1,00	4,00	7,50	6,00	6,00
412	BRÜG	Brühler Garten	0	4,50	5,00	7,75	8,00	4,00
361	NEWS	Neuwerkstraße	3,00	6,25	5,50	7,00	5,75	3,00
332	ANGB	Angerbrunnen	0	5,00	11,00	11,50	18,50	8,00
313	ANGE	Anger	21,00	63,00	51,50	63,50	82,00	45,00
1882	KRÄT	Krämpfertor	0	7,00	5,50	11,50	12,00	6,00
20304	LEIP	Leipziger Platz	1,00	7,50	14,25	12,50	20,50	6,00
20504	HANP	Hanseplatz/FH	3,00	37,00	17,00	19,50	21,50	15,00
20704	GRES	Greifswalder Straße	1,00	13,00	2,00	2,50	7,25	1,00
8091	KRÄG	Krämpfer Gärten	3,00	12,75	8,00	16,00	10,00	7,00
3613	BAUW	Bautzener Weg	0	0	1,50	1,00	5,00	0
21304	BRER	Marcel-Breuer-Ring	8,50	5,50	6,00	11,00	24,00	8,00
8171	WAGS	Wagenfeldstraße	4,50	2,00	2,50	5,25	17,00	7,00
2122	RINB	Ringelberg	0	0	0	0	0,50	1,00
2123	RINB	Ringelberg	0	0,50	0,75	1,00	2,50	0

Gegenüberstellen von Methoden:

Manuelle Erhebung (periodisch)

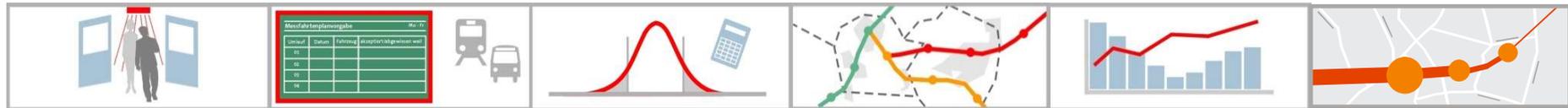
- Vorteile
 - Zähler sind leichter disponierbar als Fahrzeuge
 - Zusätzliche Informationen (Fahrscheinart, Reisekette)
- Nachteile
 - Hoher Personalaufwand
 - Geringe Stichprobe
 - Statistische Sicherheit???
 - Lange Vorlaufzeiten

Automatische Zählung (kontinuierlich)

- Vorteile
 - Hohe Genauigkeit
 - Ständige System- und Datenverfügbarkeit
 - Kaum variable Kosten
- Nachteile
 - Investitionsaufwand
 - Berührt betriebliche Prozesse
 - Kann Befragungen ergänzen, aber nicht ersetzen

➔ **Automatische Zählungen setzen sich immer mehr durch**

Die automatische Fahrgastzählung ist ein geeignetes Instrument



Gegenüber Dritten zur

- Nachweisführung der Zuscheidungen gemäß der Einnahmenaufteilung
- Bestimmung von Markt (Erlös-)Potenzialen
- Realistische Fahrplanerstellungen
- Anpassung Gefäßgrößen

Intern zur

- Schwachstellenanalysen im Rahmen der Linienleistungs- und –erlösrechnung
- Wettbewerbsanalyse bei lukrativen Erlösmärkten
- Vorher-Nachher-Vergleiche
- Optimierung Betriebsplanung
- Beschleunigungsmaßnahmen

Verbundorganisation

Administrations-Tool

Messfahrtenplanung

Datenaufbereitung/Güteprüfung

Hochrechnung

Ergebnis- und Nachweisdaten

AFZS-Server

VU 1

VU 2

VU 3

VU4

VU...X

Daten 1

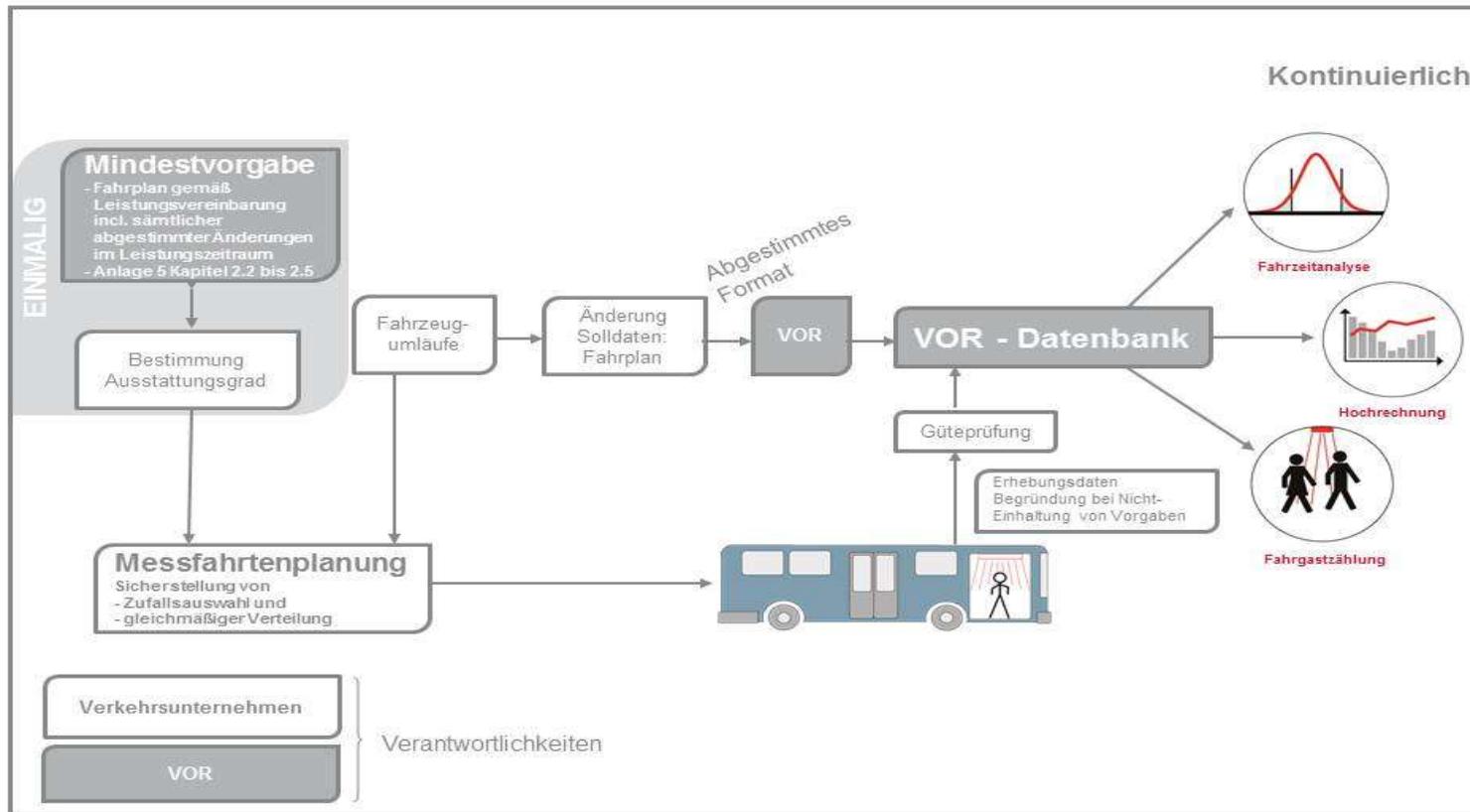
Daten 2

Daten 3

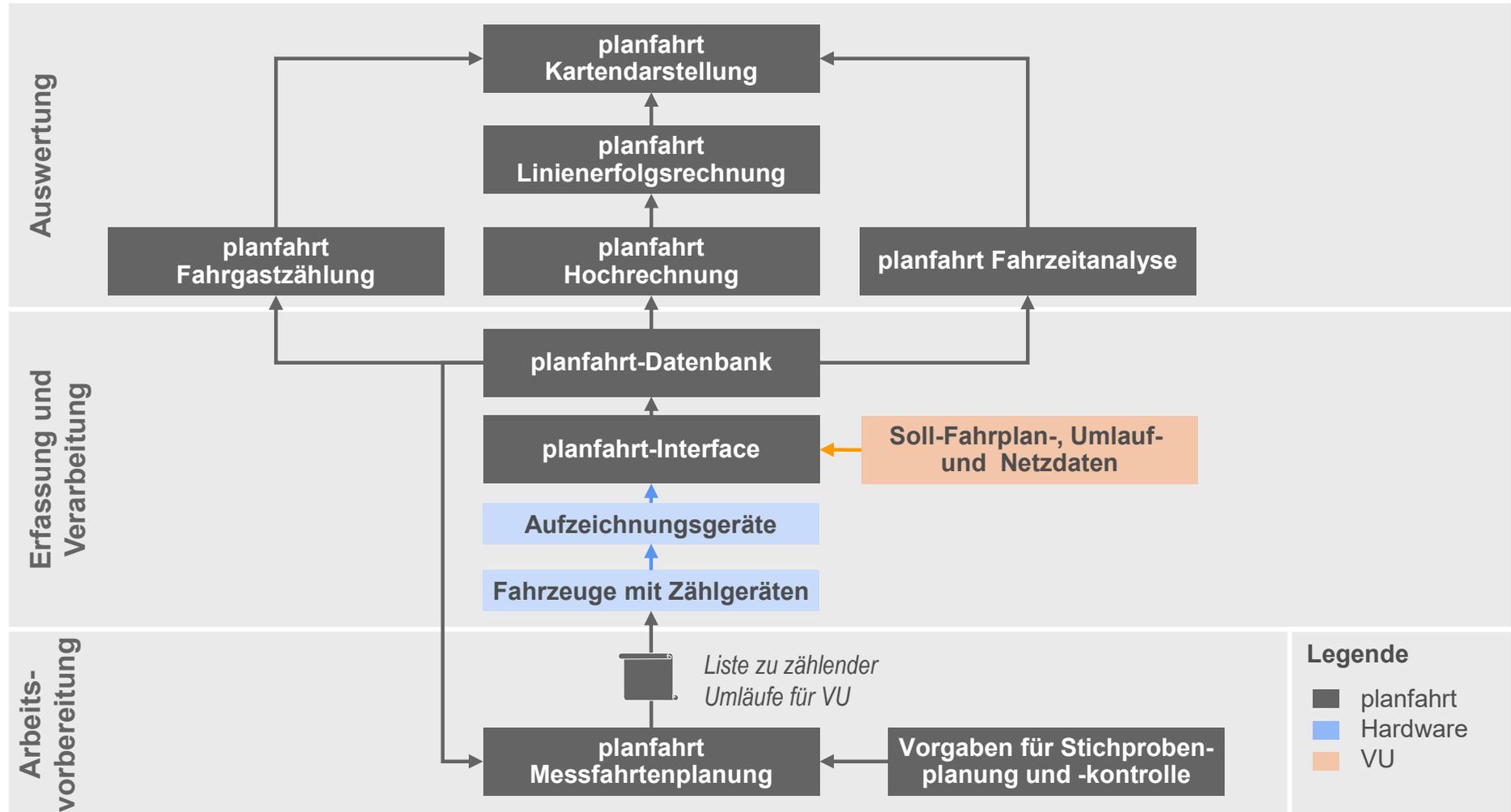
Daten 4

Daten...X

Anforderungen von Dritten: Schnittstellen



Anforderungen von Dritten: Datenflüsse



Anforderung von Dritten: Messfahrtenplanung

Verwendung unterschiedlicher Auswahlverfahren im Periodenverlauf möglich

Zufällige Auswahl
(„Losverfahren“)

Bewertete Auswahl
(„Bewertungsverfahren“)

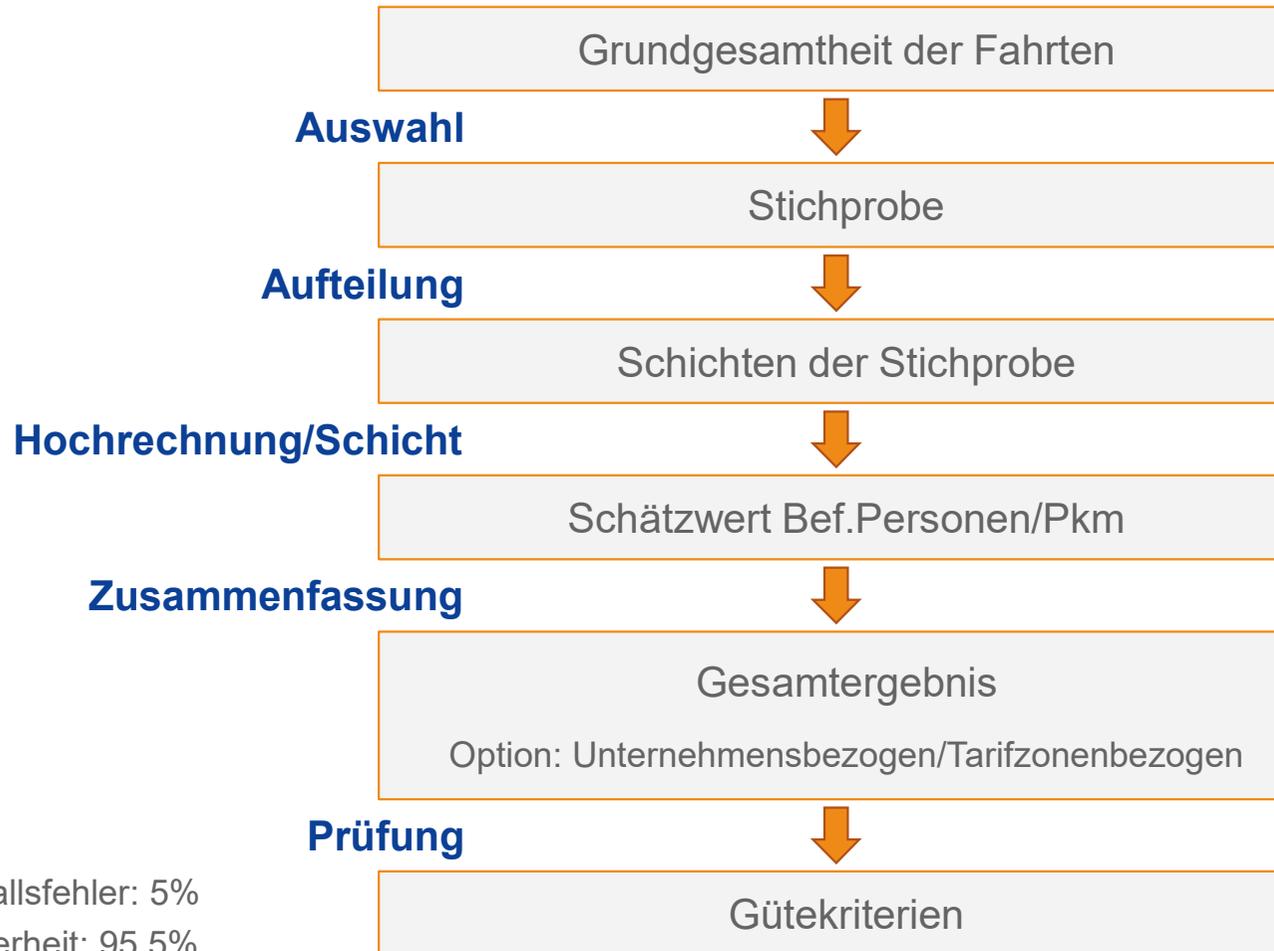


Modifizierte Vorgehensweise kann im Rahmen der Feinspezifikation diskutiert und danach umgesetzt werden.

So ist z. B. ein durchgängiges und einheitliches Bewertungsverfahren für die gesamte Periode realisierbar.

Anforderung von Dritten: Hochrechnung

Ablauf Hochrechnung



* Statistischer Zufallsfehler: 5%
Statistische Sicherheit: 95,5%

Anforderung von Dritten: Hochrechnung

Hochrechnungsschema								
gekoppelt			entkoppelt					
periodisch			periodisch			kontinuierlich		
Zählung	Kopplung	Befragung	Zählung	Kopplung	Befragung	Zählung	Kopplung	Befragung
		Einzelinterview			Einzelinterview			Einzelinterview
		2 ▼			2 ▼			2 ▼
		Platzgruppe (nicht im Bus)			Platzgruppe (nicht im Bus)			Platzgruppe (nicht im Bus)
		3 ▼			3 ▼			3 ▼
Teilzug/Fahrzeug (nur bei Zügen mit >1 Fzg.)		Teilzug/Fahrzeug (nur bei Zügen mit >1 Fzg.)	Teilzug/Fahrzeug (nur bei Zügen mit >1 Fzg.)		Teilzug/Fahrzeug (nur bei Zügen mit >1 Fzg.)	Teilzug/Fahrzeug (nur bei Zügen mit >1 Fzg.)		Teilzug/Fahrzeug (nur bei Zügen mit >1 Fzg.)
1 ▼		4 ▼	1 ▼		4 ▼	1 ▼		4 ▼
Gesamtzug/Bus		Gesamtzug/Bus			Gesamtzug/Bus			Gesamtzug/Bus
5 ▼		5 ▼			5 ▼			5 ▼
		Gesamtzug/Bus	Gesamtzug/Bus		Gesamtzug/Bus nach Normierungsfaktor	Gesamtzug/Bus		Gesamtzug/Bus
		6 ▼	6 ▼		6 ▼	5 ▼		6 ▼
		Gesamtzug/Bus nach Normierung	Gesamtzug/Bus nach Normierung		Gesamtzug/Bus nach Normierung	Tageszeitschicht, Richtung, Linie und Wochentagsschicht		Tageszeitschicht, Richtung, Linie und Wochentagsschicht
		7 ▼	7 ▼		7 ▼	7 ▼		7 ▼
		Tageszeitschicht, Richtung, Linie und	Tageszeitschicht, Richtung, Linie und		Tageszeitschicht, Richtung, Linie und	Tageszeitschicht, Richtung, Linie und		Tageszeitschicht, Richtung, Linie und
		8 ▼	8 ▼		8 ▼	8 ▼		8 ▼
		Tag, Richtung, Linie und Wochentagsschicht	Tag, Richtung, Linie und Wochentagsschicht		Tag, Richtung, Linie und Wochentagsschicht	Tag, Richtung, Linie und Wochentagsschicht		Tag, Richtung, Linie und Wochentagsschicht
		9 ▼	9 ▼		9 ▼	9 ▼		9 ▼
		Tag und Wochentagsschicht	Tag und Wochentagsschicht		Tag und Wochentagsschicht	Erhebungszeitraum		Erhebungszeitraum
		10 ▼	10 ▼		10 ▼	10 ▼		10 ▼
		Erhebungszeitraum	Erhebungszeitraum		Erhebungszeitraum	Erhebungszeitraum		Erhebungszeitraum
		11 ▼	11 ▼		11 ▼	11 ▼		11 ▼
		Normjahr	Normjahr		Normjahr	Normjahr		Normjahr

Anforderung von Dritten: Berichte

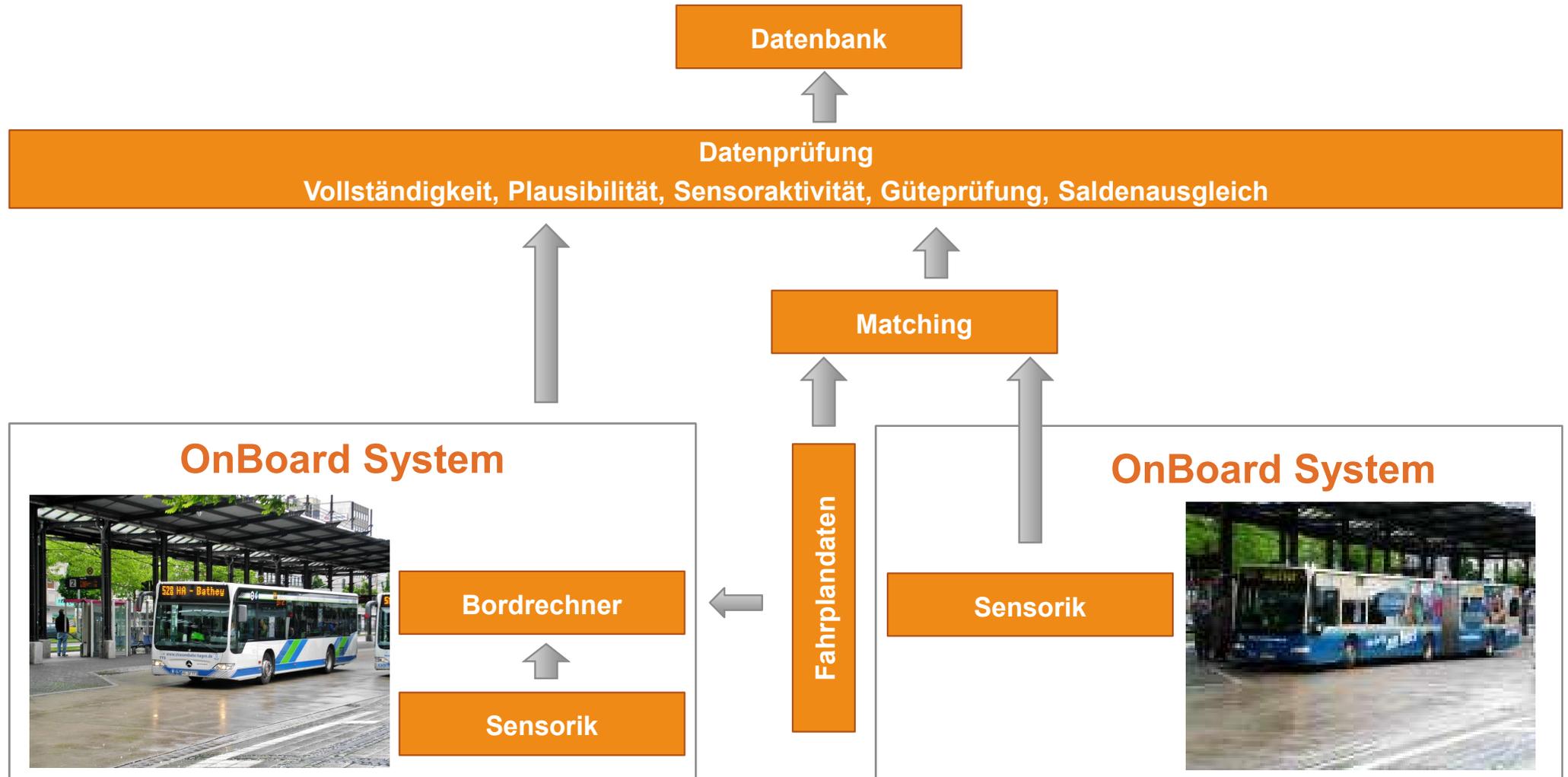
Datum	Wochentag	Zugnummer	Fahrzeugtyp	Traktion	Ortsnummer	Ortsname	Sollabfahrtszeit	Einsteiger	Aussteiger	Belegung	Sitzplätze	Klappsitze	Stehplätze	Besetzgrad [%]
01.04.2011	Freitag	5308	Lint 41.0	1	266	Silkeborg	06:38:30	49	9	63	106	0	106	59,43%
01.04.2011	Freitag	5308	Lint 41.0	1	261	Ry	06:54:30	41	2	102	106	0	106	96,23%
01.04.2011	Freitag	5308	Lint 41.0	1	61	Skanderborg	07:06:00	21	23	100	106	19	125	80,00%
01.04.2011	Freitag	5308	Lint 41.0	1	59	Høring	07:12:30	13	2	111	106	19	125	88,80%
01.04.2011	Freitag	5308	Lint 41.0	1	54	Viby Jylland	07:20:00	0	22	89	106	19	125	71,20%
01.04.2011	Freitag	5308	Lint 41.0	1	53	Århus H	07:25:00	0	89	0	0	0	0	0,00%
01.04.2011	Freitag	5309	Lint 41.0	1	53	Århus H	05:32:00	4	0	4	106	0	106	3,77%
01.04.2011	Freitag	5309	Lint 41.0	1	54	Viby Jylland	05:37:30	0	0	4	106	0	106	3,77%
01.04.2011	Freitag	5309	Lint 41.0	1	59	Høring	05:45:00	1	0	5	106	0	106	4,72%
01.04.2011	Freitag	5309	Lint 41.0	1	61	Skanderborg	05:54:30	3	3	5	106	0	106	4,72%
01.04.2011	Freitag	5309	Lint 41.0	1	261	Ry	06:06:30	2	0	7	106	0	106	6,60%
01.04.2011	Freitag	5309	Lint 41.0	1	266	Silkeborg	06:21:30	9	4	12	106	0	106	11,32%
01.04.2011	Freitag	5309	Lint 41.0	1	273	Ikast	06:42:30	4	3	13	106	0	106	12,26%
01.04.2011	Freitag	5309	Lint 41.0	1	275	Høring	06:42:30	0	13	0	0	0	0	0,00%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	205	Skjern	05:28:00	1,6	0	1,6	212	0	212	0,75%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	280	Borris	05:37:30	3,857143	2,857143	2,6	212	0	212	1,23%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	279	Trolldhede	05:45:00	5,85714	0	8,45714	212	0	212	3,99%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	278	Kibæk	05:55:30	5,28571	3,14286	10,59999	212	0	212	5,00%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	277	Studsgård	06:02:00	0,571429	0	11,171419	212	0	212	5,27%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	276	Høring Messecenter	06:06:30	0	0,142857	11,028562	212	0	212	5,20%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	275	Høring	06:20:30	5	9	7,028562	212	0	212	3,32%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	269	Birk Centerpark	06:25:00	0,857143	0,571429	7,314276	212	0	212	3,45%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	274	Hammerum	06:28:30	6,42857	0	13,742846	212	0	212	6,48%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	273	Ikast	06:35:00	5	3	15,742846	212	0	212	7,43%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	271	Bording	06:44:30	5,57143	0	21,314276	212	0	212	10,05%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	270	Engesvang	06:50:00	7,42857	1,428571	27,314275	212	0	212	12,88%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	266	Silkeborg	06:57:00	68,8333	9	87,147575	212	0	212	41,11%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	264	Svejbæk	07:03:30	28	1	114,147575	212	34	246	46,40%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	263	Laven	07:09:00	10	1,285714	122,861861	212	34	246	49,94%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	261	Ry	07:14:30	100	7	215,861861	212	34	246	87,75%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	260	Alken	07:20:00	10,85714	2,428571	224,29043	212	34	246	91,17%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	61	Skanderborg	07:28:00	33	65	192,29043	212	34	246	78,17%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	59	Høring	07:34:30	34	9	217,29043	212	34	246	88,33%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	54	Viby Jylland	07:42:00	2	51,6238	167,66663	212	34	246	68,16%
01.04.2011	Freitag	5310	Lint 41.0	2	53	Århus H	07:47:00	0	167,6666	0	0	0	0	0,00%
01.04.2011	Freitag	5311	Lint 41.0	1	53	Århus H	06:01:00	0	0	0	106	0	106	0,00%
01.04.2011	Freitag	5311	Lint 41.0	1	54	Viby Jylland	06:06:30	34	1	33	106	0	106	31,13%
01.04.2011	Freitag	5311	Lint 41.0	1	59	Høring	06:14:00	2	0	35	106	0	106	33,02%
01.04.2011	Freitag	5311	Lint 41.0	1	61	Skanderborg	06:21:30	2	2	35	106	0	106	33,02%
01.04.2011	Freitag	5311	Lint 41.0	1	260	Alken	06:27:00	1	0	36	106	0	106	33,96%
01.04.2011	Freitag	5311	Lint 41.0	1	261	Ry	06:32:30	6	4	38	106	0	106	35,85%
01.04.2011	Freitag	5311	Lint 41.0	1	263	Laven	06:38:00	4	0	42	106	0	106	39,62%

Pönale an Dritte

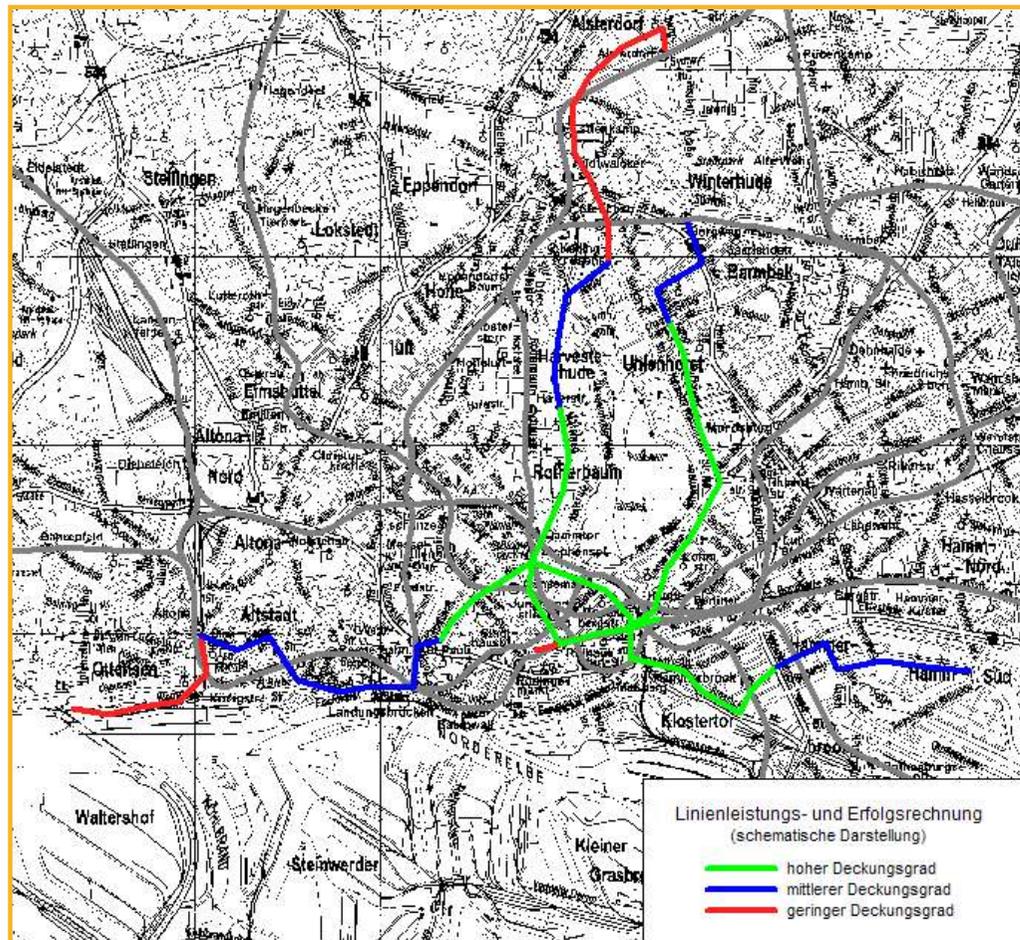
Jede Fahrplanfahrt muss im angegebenen Zeitraum in der entsprechenden Tagesart mindestens x-mal erfasst werden:

Zeitraum Tagesart	I. Quartal Jänner – März	II. Quartal April – Juni	III. Quartal Juli - September	IV. Quartal Oktober– Dezember
Mo – Fr Werktag wenn Schule	3-mal	3-mal	1-mal	3-mal
Mo – Fr Werktag wenn Ferien	Erfassung gleichmäßig verteilt	Erfassung gleichmäßig verteilt	2-mal	Erfassung gleichmäßig verteilt
Samstag*	1-mal	1-mal	1-mal	1-mal
So und Feiertag*	1-mal	1-mal	1-mal	1-mal

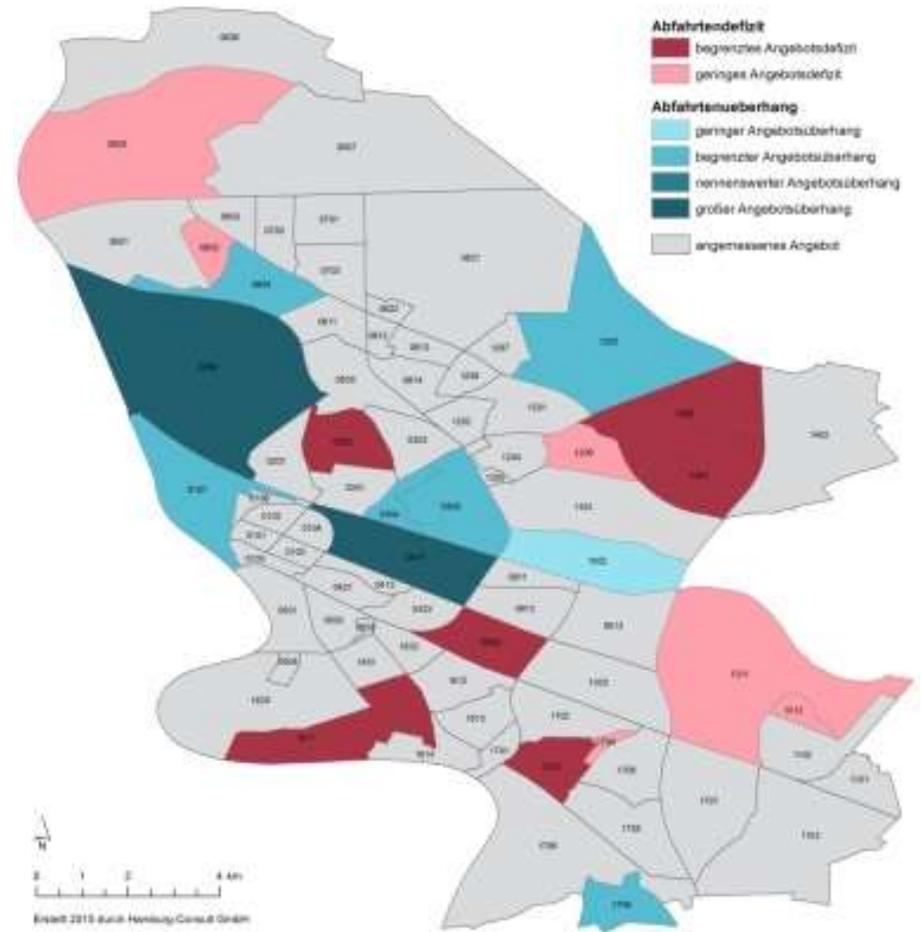
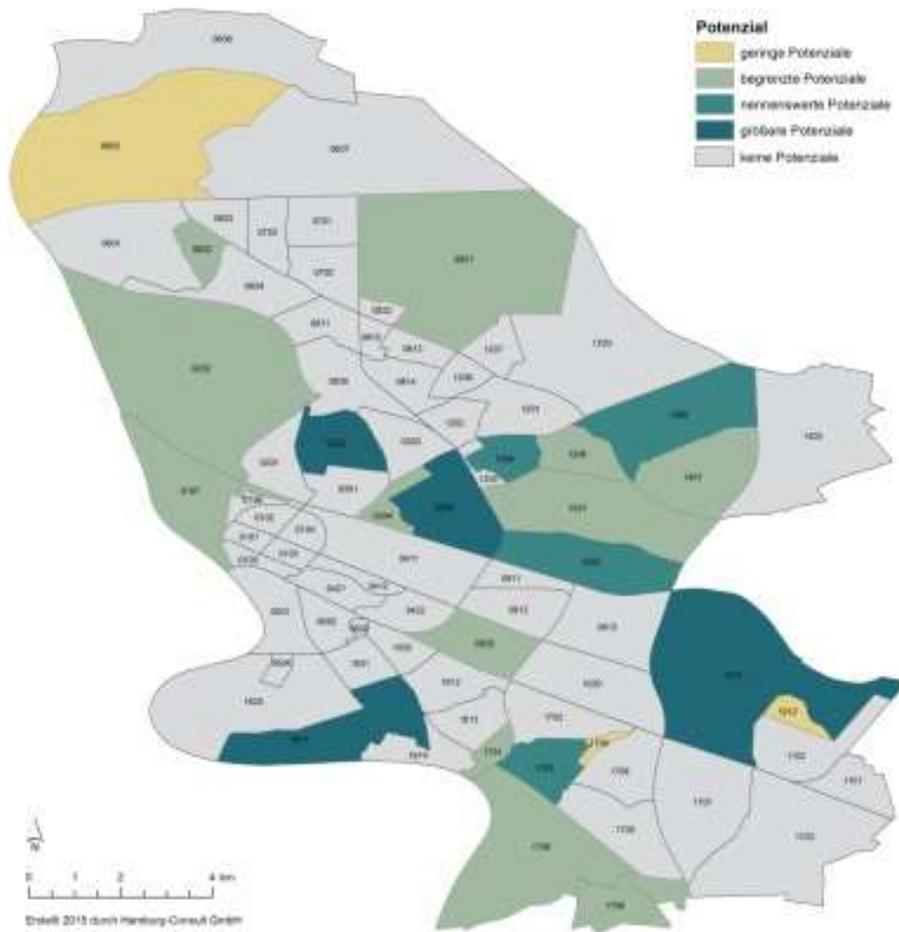
Anforderungen intern: Datenflüsse



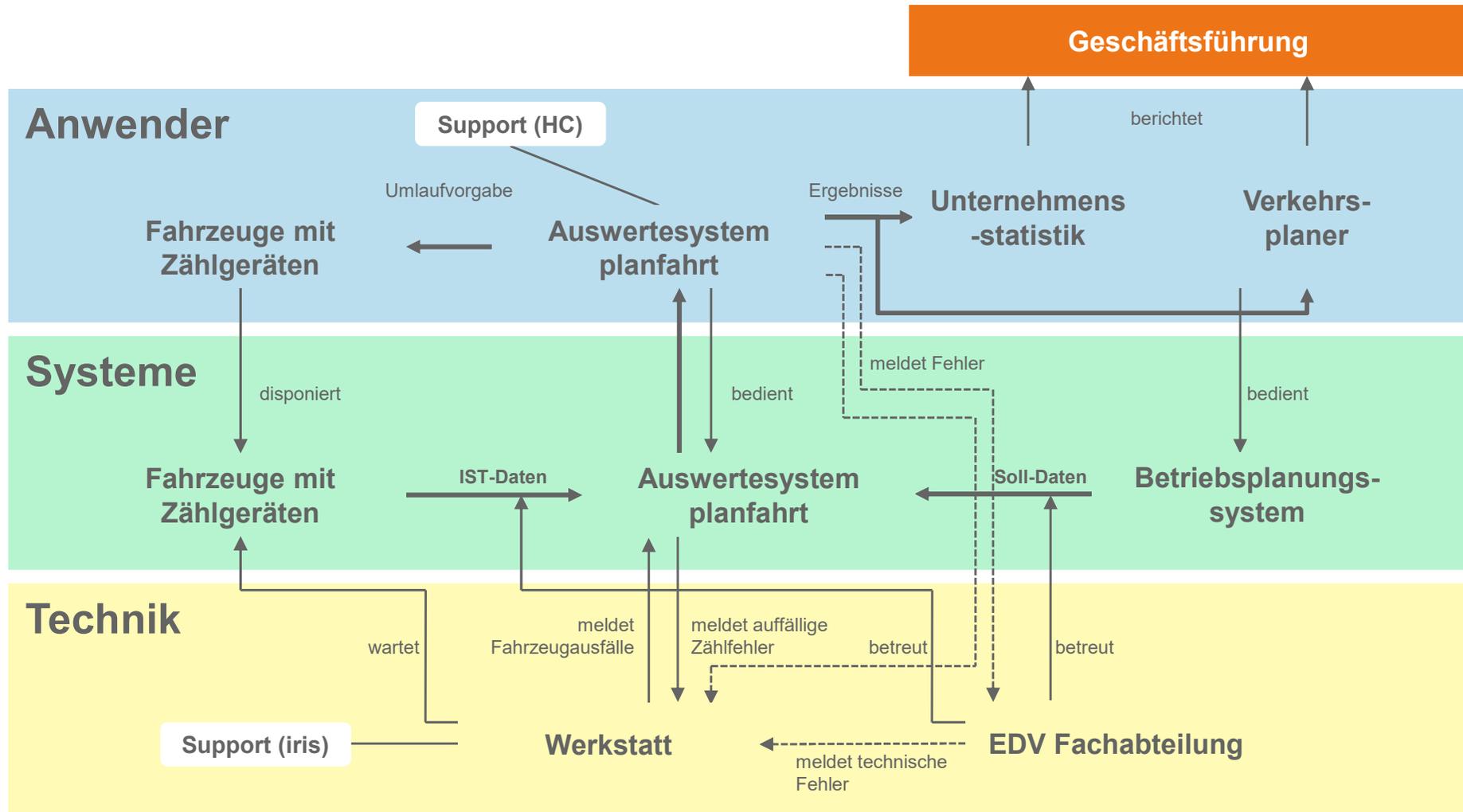
Anforderungen intern: Linienerlösrechnung



Anforderungen intern: Erlöspotenziale



Anforderung intern: Organisation und Prozesse





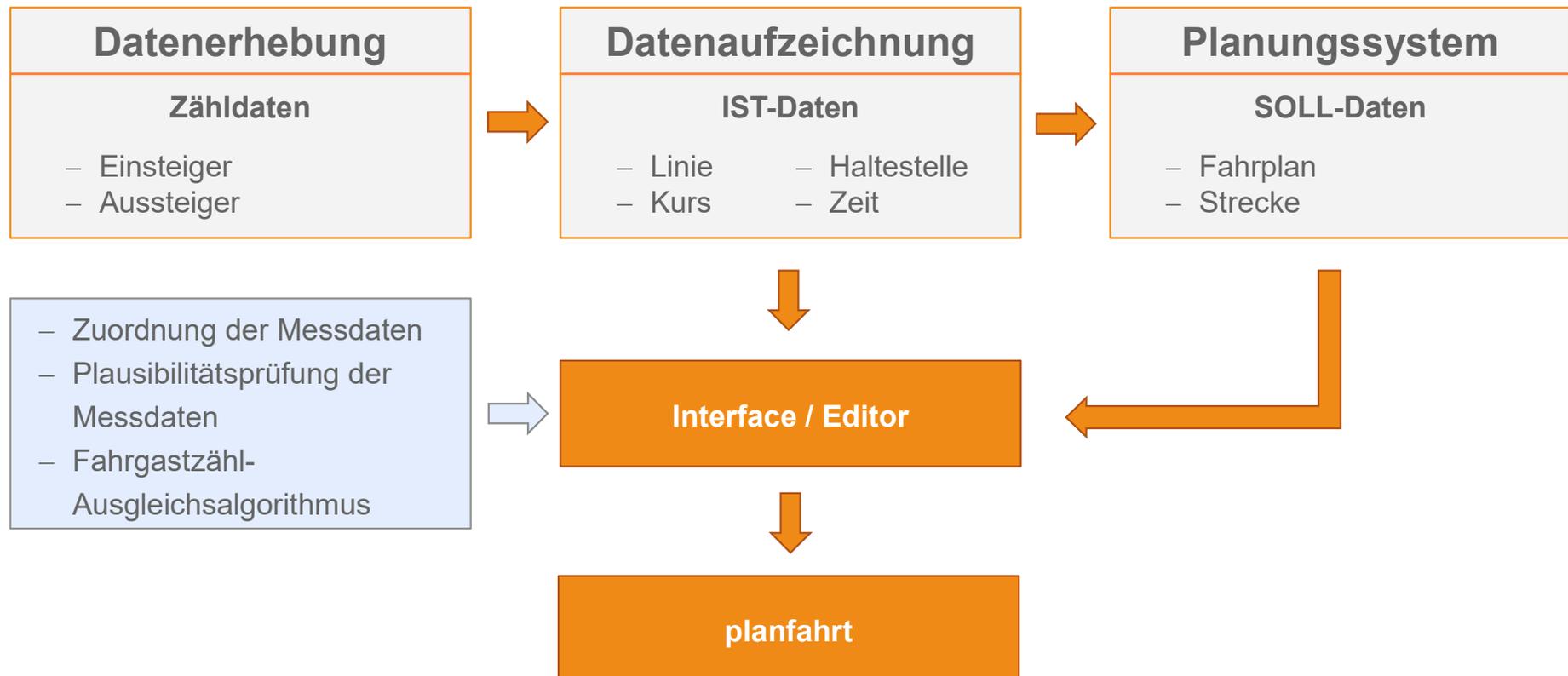
**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Rainer Schneider

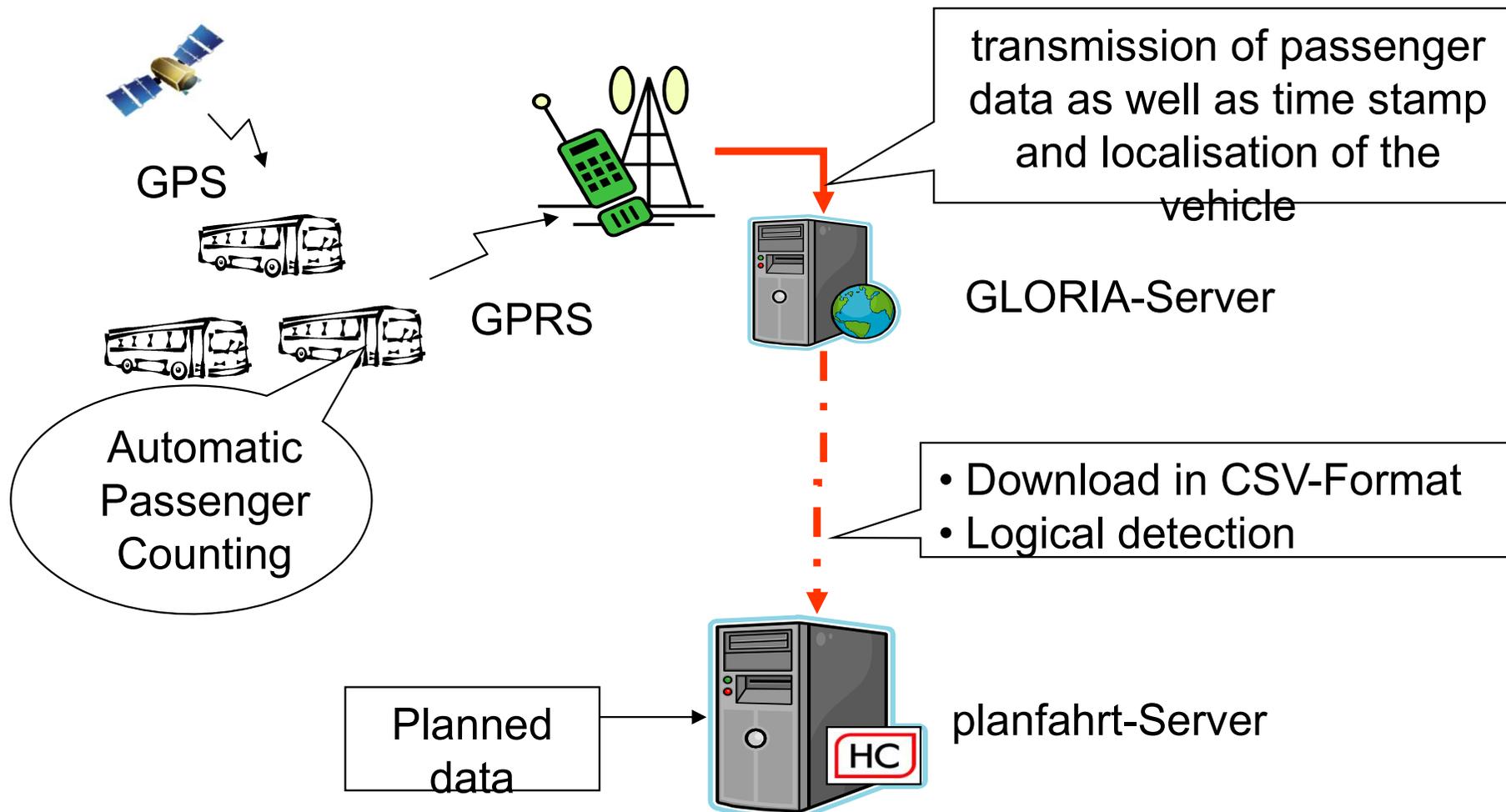
Herzlichen Dank

Rainer Schneider

Datenfluss

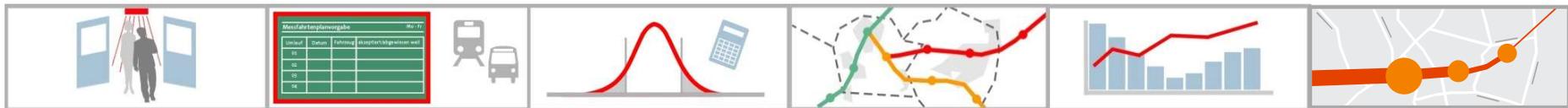


DATENFLUSS AUTONOMES SYSTEM



planfahrt

planfahrt ist ein geeignetes Hilfsmittel für die zielgerichtete Bearbeitung von Fragestellungen im ÖPNV



- Kundenorientierte Angebotsplanung/NVP
- Nachfrageorientierte Einnahmenaufteilung
- Aufbau einer Linienerefolgsrechnung
- Optimierung Fahrzeugkapazitäten

- Vorher-Nachher-Vergleiche
- Beschleunigungsmaßnahmen
- Schwachstellenanalysen
- Realistische Fahrplanerstellungen

Das System planfahrt und seine Module



Messfahrtenplanung

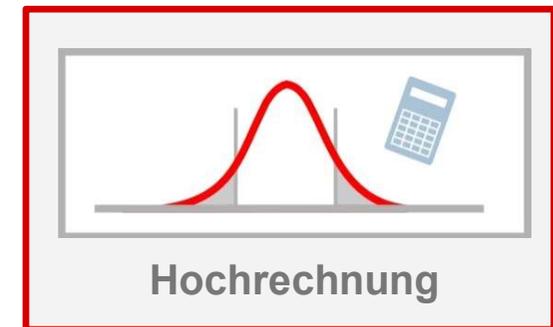
Messfahrtenplanvorgabe				Mo - Fr
Umlauf	Datum	Fahrzeug	akzeptiert/abgewiesen/wail	
01				
02				
03				
04				

The icon shows a green table with a red border, a train icon, and a bus icon.



Fahrgastzählung

The icon shows a person silhouette walking through a doorway with a red sensor beam above them.



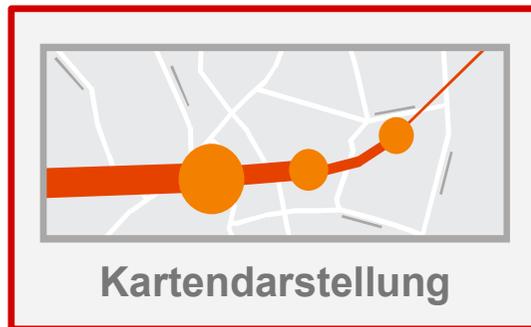
Hochrechnung

The icon shows a red bell curve and a blue calculator icon.



planfahrt

The logo consists of three red squares of decreasing size followed by the text 'planfahrt' in a rounded rectangle.



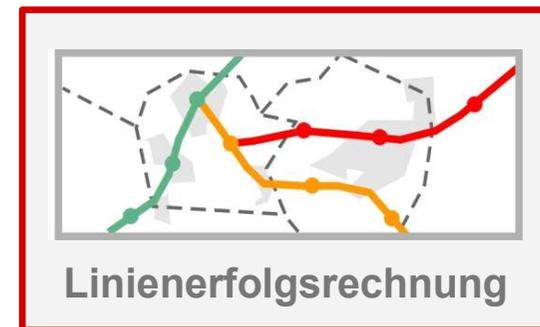
Kartendarstellung

The icon shows a map with a red line and orange circles representing stops.



Fahrzeitanalyse

The icon shows a bar chart with a red line graph overlaid.



Linienenerfolgsrechnung

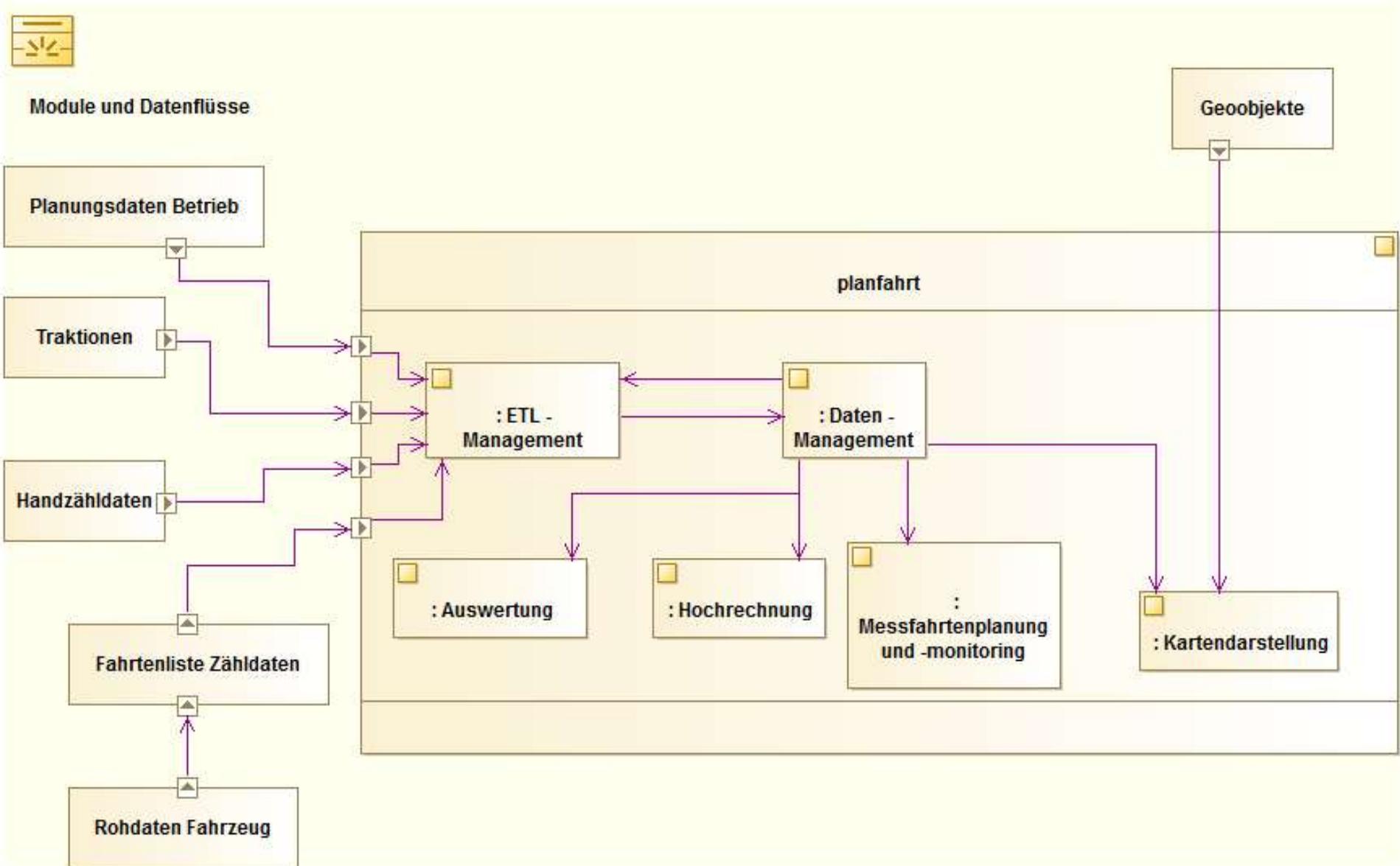
The icon shows a map with a red line and a yellow line representing routes.

Planfahrt-Hochrechnung:

- Setzt auf den Ergebnissen der Fahrgastzählung auf
- Berücksichtigt Zeiträume (z. B. ein Monat, ein Jahr) sowie Linien/Linienabschnitte, für die eine Hochrechnung erfolgen soll
- Optional unternehmens- und tarifzonenbezogene Hochrechnungen möglich
- Rechnet auf Basis einer Stichprobe hoch
- Verwendet eine Schichtung der Grundgesamtheit aller Fahrten
- Wahrt vorzugebende Gütekriterien*

* Statistischer Zufallsfehler: 5%
Statistische Sicherheit: 95,5%

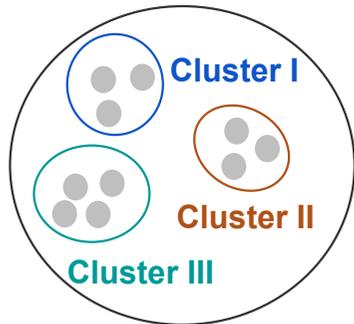
Idee: Fluss der wichtigsten



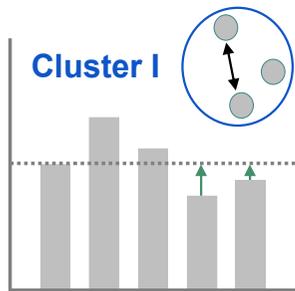
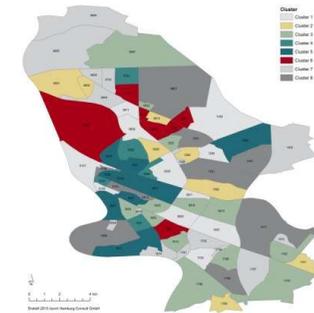
2. Marktpotenzialanalyse

- Fragestellungen:
 - Wo gibt es im Bedienungsgebiet des Unternehmens Nachfragepotenziale?
 - Wo besteht ein Angebotsüberhang, wo ein Angebotsdefizit?
 - Welche Veränderungen sind im Prognosezeitraum zu erwarten?
- Methodik: Mikroskopische Marktpotenzialanalyse (genannt: MarktSelect)
- Einsatz für die Stadtgebiete von Ludwigshafen (2013) und Mannheim (2015).

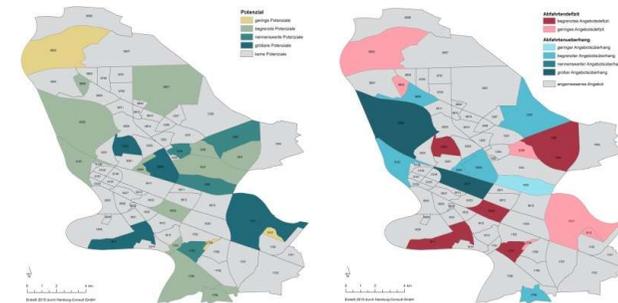
2. MarktSELECT – Marktpotenzialanalyse



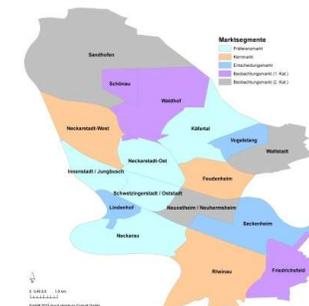
- ▶ **1. Clusterbildung**
(Beschreibung und Typisierung der Bedienungsräume)



- ▶ **2. Potenzialabschätzung**
und Einschätzung der Ressourceneffizienz
(IST-Situation)
- ▶ **3. Potenzialprognose**
und Prognose der Ressourceneffizienz
(bis zum Jahr 20xx)



- ▶ **4. Strategieentwicklung**
für eine differenzierte Marktsegmentbearbeitung



Hochrechnung nach Linie auf Linie 1 Standard:

Schichtenmodell

Standard

Tagesartgruppe (Standard)

Linien

1

Fahrtenanzahlen

Soll

Alle Tage	4.872
Mo-Fr Sa So/FT	3.893 468 511

Ist

Alle Tage	457
Mo-Fr Sa So/FT	375 37 45

Stichprobe

Alle Tage	246*
Mo-Fr Sa So/FT	195* 25* 26*

Hochrechnung nach Linie auf Linie 1 Standard:

Schichtenmodell

Standard

Tagesartgruppe (Standard)

Linien

1

Beförderungsfälle (P)

Gesamt	365.849
Zufallsfehler	3.91
Vertrauensbereich	351.528 – 380.170
statistische Sicherheit	95.5
Gesamt	
Mo-Fr Sa So/FT	298.237 42.171 25.442
je Tag	
Mo-Fr Sa So/FT	14.912 10.543 3.635
je Fahrt	
Mo-Fr Sa So/FT	76.61 90.11 49.79

planfahrt-MP: Grundlage eines verlässlichen Hochrechnungsergebnisses

- Stichprobe, auf Basis derer hochgerechnet wird, muss
 - repräsentativ und
 - groß genug sein (vorgegebene Gütekriterien berücksichtigend)

- Ermittlung der Stichprobenvorgabe (Mindestumfang)
- Zufallsauswahl zu erhebender Umläufe (nicht fahrtweise!)
- Erhebungskontrolle

planfahrt-MP:

The screenshot displays the 'planfahrt 3.0' software interface. The main window shows a 'Umlaufliste für Periode 2011_Q4' with a table of data. A secondary window titled 'Neuer Erhebungsstand 101431' is open, displaying a summary of survey results for the same period.

Betriebstag	Tagesart	Tagesartgruppe	Betriebshof	Fahrzeugy...	Umlauf	Startzeit	Kennzahl
04.11.2011	Do+Fr(F)	Montag - Freitag	BHOF	K4	80323	06:58	0,831508
04.11.2011	Do+Fr(F)	Montag - Freitag	BHOF	K5	80102	04:47	0,794951
04.11.2011	Do+Fr(F)	Montag - Freitag	BHOF	K5	80317	04:37	0,787382
04.11.2011	Do+Fr(F)	Montag - Freitag	BHOF	MANG	81546	04:50	1,281690
04.11.2011	Do+Fr(F)	Montag - Freitag	BHOF	MANG	81752	05:05	1,478705
04.11.2011	Do+Fr(F)	Montag - Freitag	BHOF	MAN	81043	05:15	0,372956
04.11.2011	Do+Fr(F)	Montag - Freitag	BHOF	MAN	82460	05:02	0,368611
04.11.2011	Do+Fr(F)	Montag - Freitag	BHOF	MAN	85554		
05.11.2011	Sa2	Samstag	BHOF	K4	60313		
05.11.2011	Sa2	Samstag	BHOF	K5	60104		
05.11.2011	Sa2	Samstag	BHOF	K5	60308		
05.11.2011	Sa2	Samstag	BHOF	MANG	62490		
05.11.2011	Sa2	Samstag	BHOF	MAN	61748		
05.11.2011	Sa2	Samstag	BHOF	MAN	61749		
05.11.2011	Sa2	Samstag	BHOF	MAN	61953		
06.11.2011	So2	Sonn- u. Feiertag	BHOF	K4	70309		
06.11.2011	So2	Sonn- u. Feiertag	BHOF	K5	70103		
06.11.2011	So2	Sonn- u. Feiertag	BHOF	K5	70308		
06.11.2011	So2	Sonn- u. Feiertag	BHOF	MAN	72790		
06.11.2011	So2	Sonn- u. Feiertag	BHOF	MAN	72952		
07.11.2011	Mo(F)	Montag - Freitag	BHOF	K2	80314		

Erhebungsstand für Periode 2011_Q4 Stand: 15.11.2011

Stichprobe erfüllt für alle Schichten

- Gesamt: Ja
- Montag-Freitag: Ja
- Samstag: Ja
- Sonn-/Feiertag: Ja

[OK] In der Tagesartgruppe Montag - Freitag wird die Stichprobenvorgabe vollständig erreicht.

[OK] In der Tagesartgruppe Samstag wird die Stichprobenvorgabe vollständig erreicht.

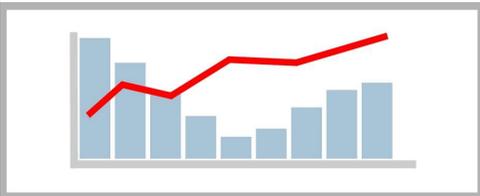
[OK] In der Tagesartgruppe Sonn- u. Feiertag wird die Stichprobenvorgabe vollständig erreicht.

planfahrt Version 3.0 für Geraer Verkehrsbetriebe GmbH (GVB) Erstellt am 22.11.2011

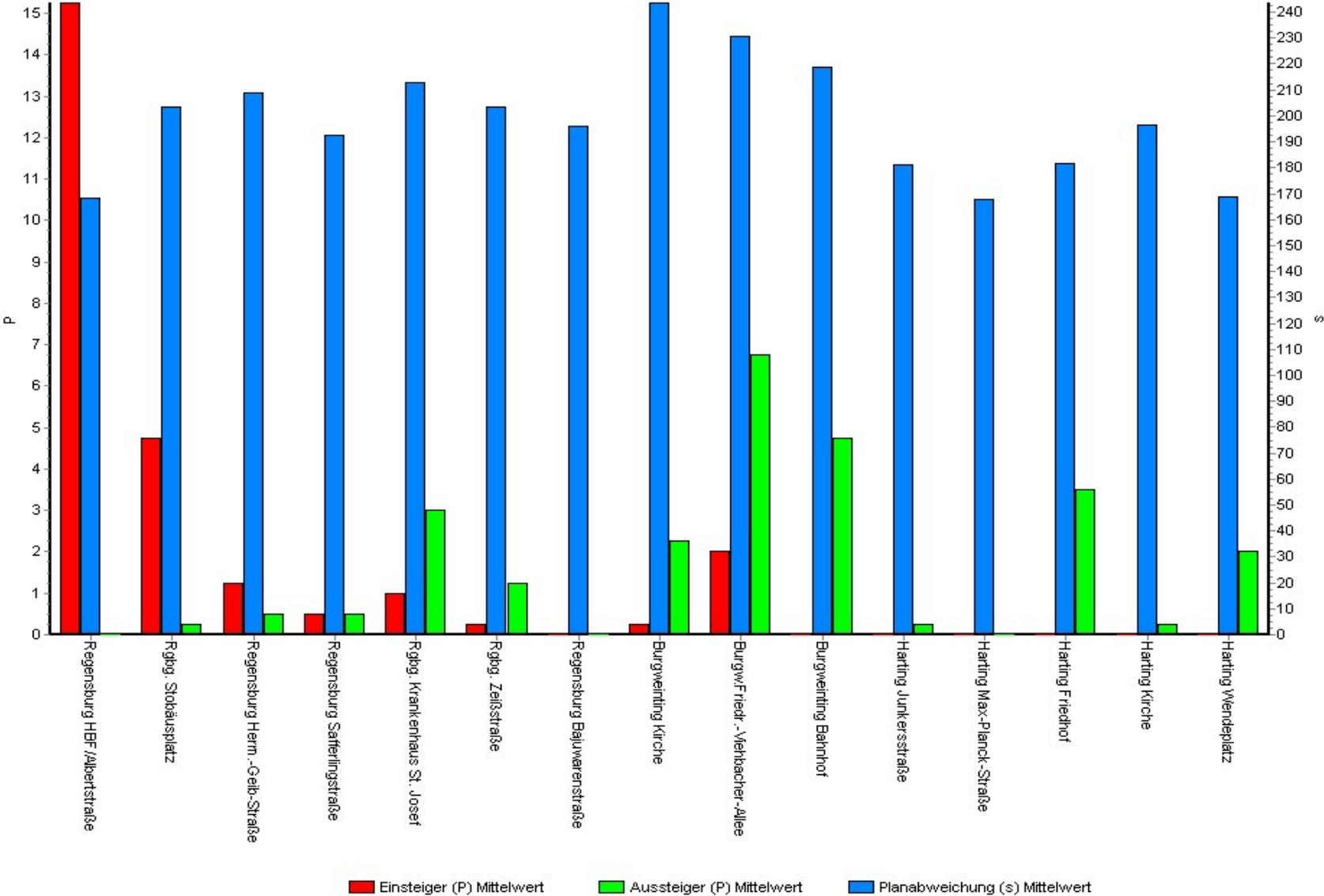
Berichtswesen

Pünktlichstatistik

Haltepunkte	Zugankünfte	Verspätung [Minuten]				Pünktlichkeit
		0,0	1'00" bis 5'59"	6'00" bis 15'59"	16'00" und mehr	
Agatharied	702	51,4%	38,7%	8,4%	1,5%	90,1%
Agatharied	678	77,5%	17,8%	4,2%	0,5%	95,3%
Bad Tölz	702	26,5%	63,1%	8,8%	1,7%	89,5%
Bad Tölz	691	83,8%	14,8%	1,4%	0,0%	98,6%
Bayrischzell	615	52,5%	39,6%	7,0%	0,9%	92,0%
Darching	702	49,3%	40,9%	8,6%	1,3%	90,1%
Darching	678	73,4%	20,5%	5,3%	0,8%	93,9%
Donnersbergerbrücke	726	88,5%	8,6%	2,6%	0,3%	97,0%
Donnersbergerbrücke	703	62,9%	30,4%	5,5%	1,2%	93,3%
Fischbachau	615	60,0%	32,0%	7,0%	0,9%	92,0%
Fischbachau	605	75,8%	20,8%	2,8%	0,5%	96,6%
Fischhausen_Neuhaus	615	77,7%	16,3%	5,3%	0,8%	93,9%
Fischhausen_Neuhaus	605	68,9%	27,7%	2,8%	0,5%	96,6%
Gaißach	702	44,9%	46,0%	7,6%	1,5%	90,9%
Gaißach	691	80,2%	18,5%	1,2%	0,0%	98,8%
Geitau	615	48,5%	43,4%	7,2%	0,9%	91,9%
Geitau	605	74,9%	21,7%	2,8%	0,5%	96,6%
Gmund	650	81,6%	12,6%	4,7%	1,1%	94,2%
Gmund	643	95,9%	4,0%	0,0%	0,2%	99,8%
Harras	726	85,8%	11,2%	2,6%	0,3%	97,0%
Harras	703	65,8%	27,7%	5,5%	1,0%	93,5%
Hausham	702	55,7%	35,3%	7,6%	1,5%	90,9%
Hausham	678	76,8%	18,0%	4,5%	0,6%	94,8%
Holzkirchen	727	64,4%	28,0%	6,4%	1,2%	92,4%
Holzkirchen	1373	44,8%	47,3%	7,3%	0,6%	92,1%
Lenggries	702	58,0%	32,2%	7,9%	1,9%	90,2%
Miesbach	702	42,8%	47,0%	8,9%	1,3%	89,8%

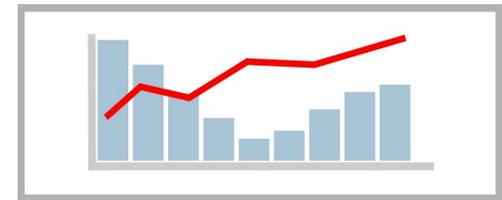


Auswertung (ortsbezogen) von 4 Fahrten auf Linie 9 um 13:32 - vom 22.12.2010 bis 19.01.2011

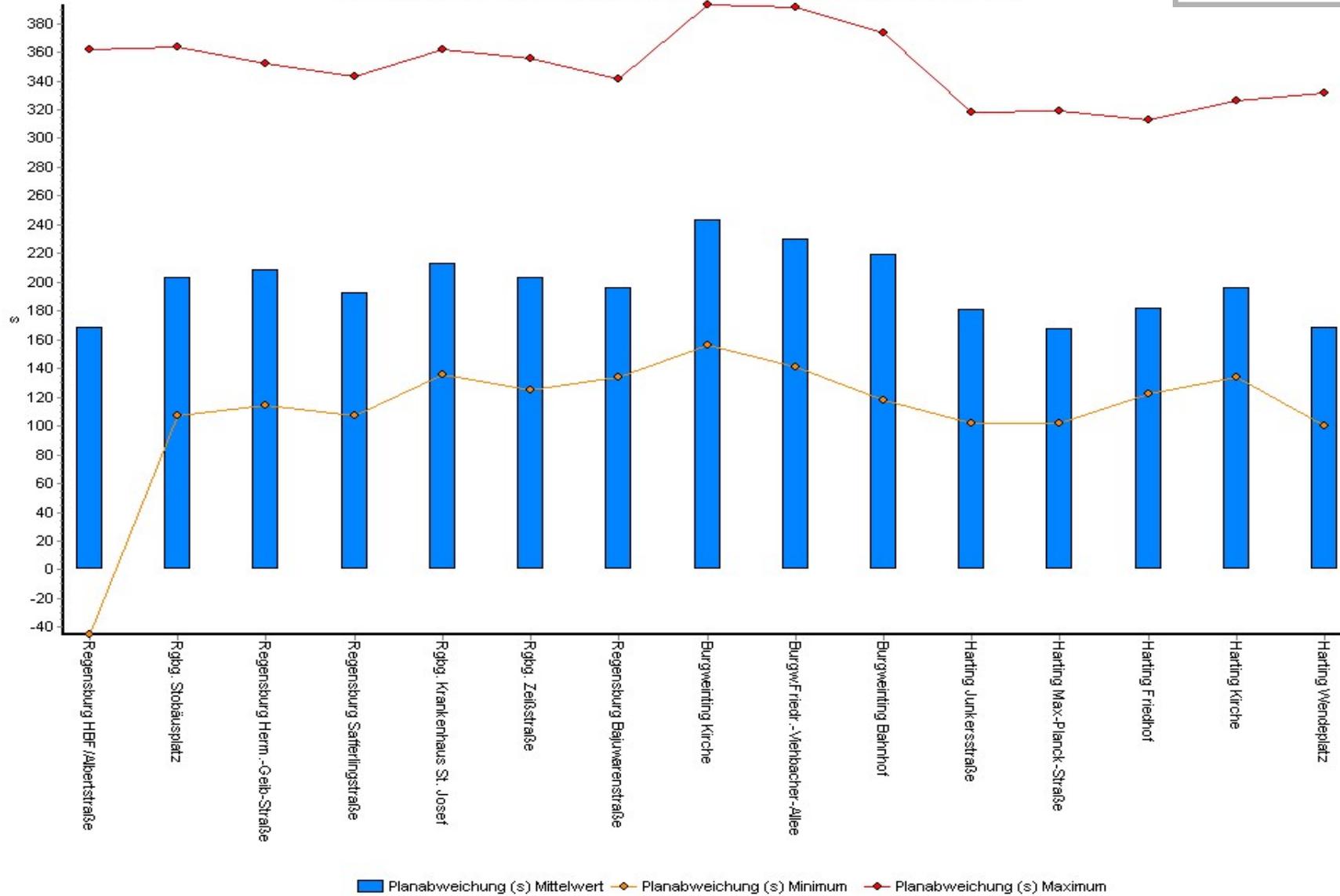


Einsteiger (P) Mittelwert Aussteiger (P) Mittelwert Planabweichung (s) Mittelwert

planfahrt: FZA



Auswertung (ortsbezogen) von 4 Fahrten auf Linie 9 um 13:32 - vom 22.12.2010 bis 19.01.2011



Berichtswesen

Verspätungsursachen

Verkehrsunternehmen	Strecke/Netz	Quartalbereich	Monat/Jahr	 BEG Wir bewegen das Bahnländ Bayern
---------------------	--------------	----------------	------------	---

Verspätungsursachen Monat					
Kategorisierung der Ursachen	Anteil an Verspätungen in % (relativ)***		Verspätungsursachen (dominierende Verspätungsursachen)	Verbesserungsmaßnahmen	Erläuterung bedeutender und/ oder wiederkehrender Ursachen
	Fälle	Minuten			
EVU (eigenverschuldet)	Fälle	15%	defektes Fahrzeug, Personal verspätet	Fahrzeug repariert, häufigere Werkstattzuführung geplant	
	Minuten	11%			
Infrastruktur	Fälle	44%	Langsamfahrstelle, Baustelle, Signalstörung	Beseitigung LA angefordert	
	Minuten	54%			
Sekundär*	Fälle	36%	Zugfolge, Anschlusssicherung	Besprechung mit EVU wg. Anschlusssicherung	
	Minuten	27%			
Externe Einflüsse**	Fälle	5%	Witterung, Personen im Gleis		
	Minuten	8%			

* Folgeverspätung anderes EVU, Netz etc.

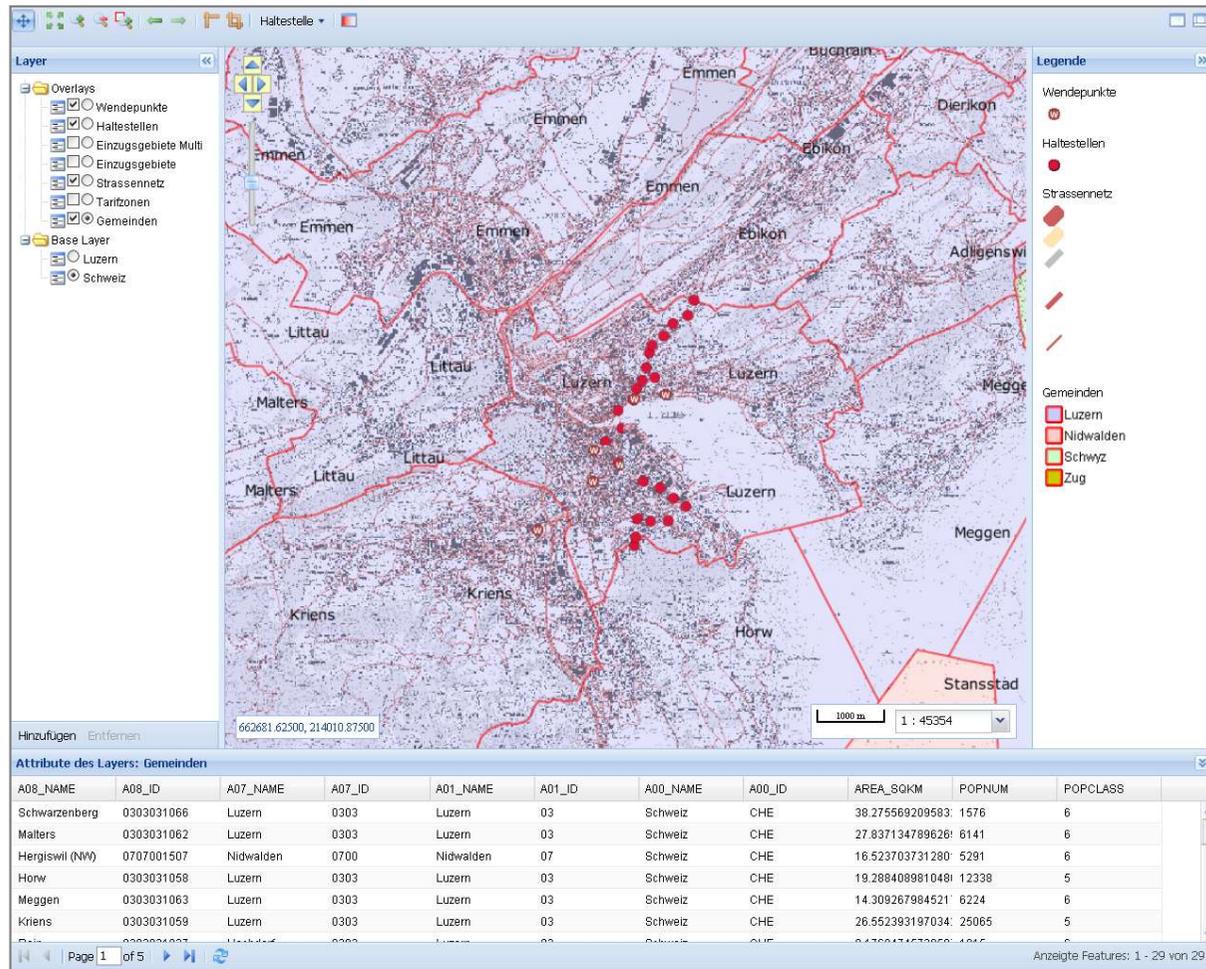
** außerhalb des Bahnbetriebs

*** Anteil der Verspätungen:

Fälle: Anteil der Züge, die in dem Monat aufgrund dieser Ursachenkategorie verspätet waren

Minuten: Anteil der Verspätungsminuten, die in dieser Kategorie verursacht wurden

Darstellungsbeispiele



planfahrt als zentrales Element eines AFZ-Systems für die EAV

