

Fahrgastinformation mit dem itcs des ZVV

Technische Randbedingungen und Aspekte der Einführung

Andreas Weisskopf



Weisskopf Engineering AG
Bahnhofstr. 30
CH-8200 Schaffhausen

Telefon:
E-Mail:
Internet:

+41 52 632 18 11, Fax: +41 52 632 18 19
aw@weisskopf.net
www.weisskopf.net

Agenda

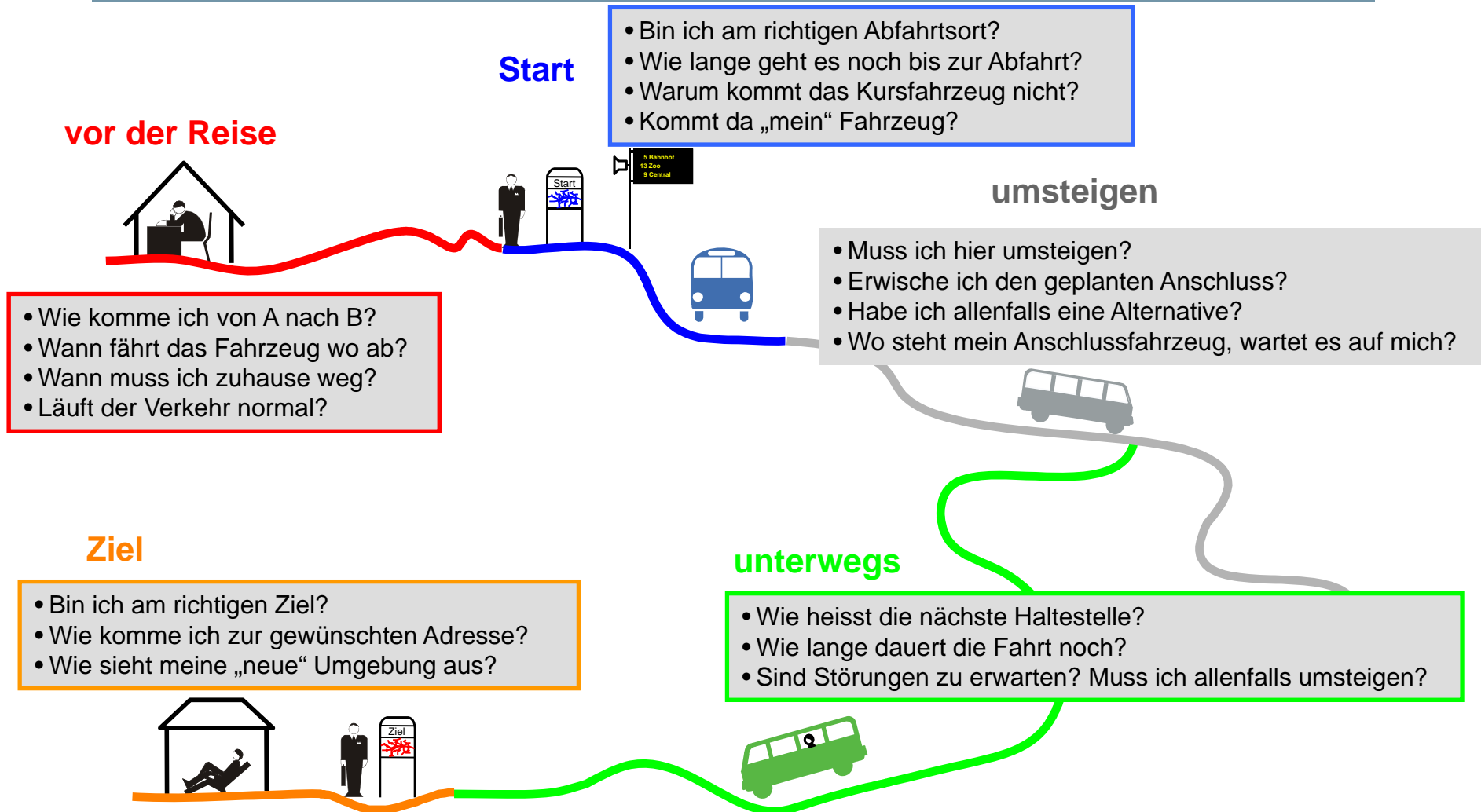
- Projektentstehung, Ziele und Projektstand
- Kommunikationskapazität – Dimensionierung – Technologien
- Checklisten in einem Formular- (Betriebsmeldungs-) system.

Projektentstehung

Fahrgastinformation im ZVV

- Qualitätsmessung im ZVV 1999 → Bereits sehr gute Werte, aber: Fahrgastinformation, Anschluss-Information und Anschluss-Sicherung sollte noch verbessert werden.
- Durchführung von Workshops mit allen Verkehrs-Unternehmen im ZVV, so auch mit der Bahn.
"Wie soll Fahrgastinformation und Anschlussinformation sein?"
- Daraus entstand das Konzept "Fahrgastinformation im ZVV"
- Die Schweizerischen Bundesbahnen starteten das Projekt "CUS"
- Der ZVV startete das Projekt "Leitsystem ZVV"
- Ziel der Vorhaben: Einheitliche Fahrgastinformation, übergreifende Anschlussinformation im ganzen ZVV

Fahrgastinformation



Anschlussbildschirm

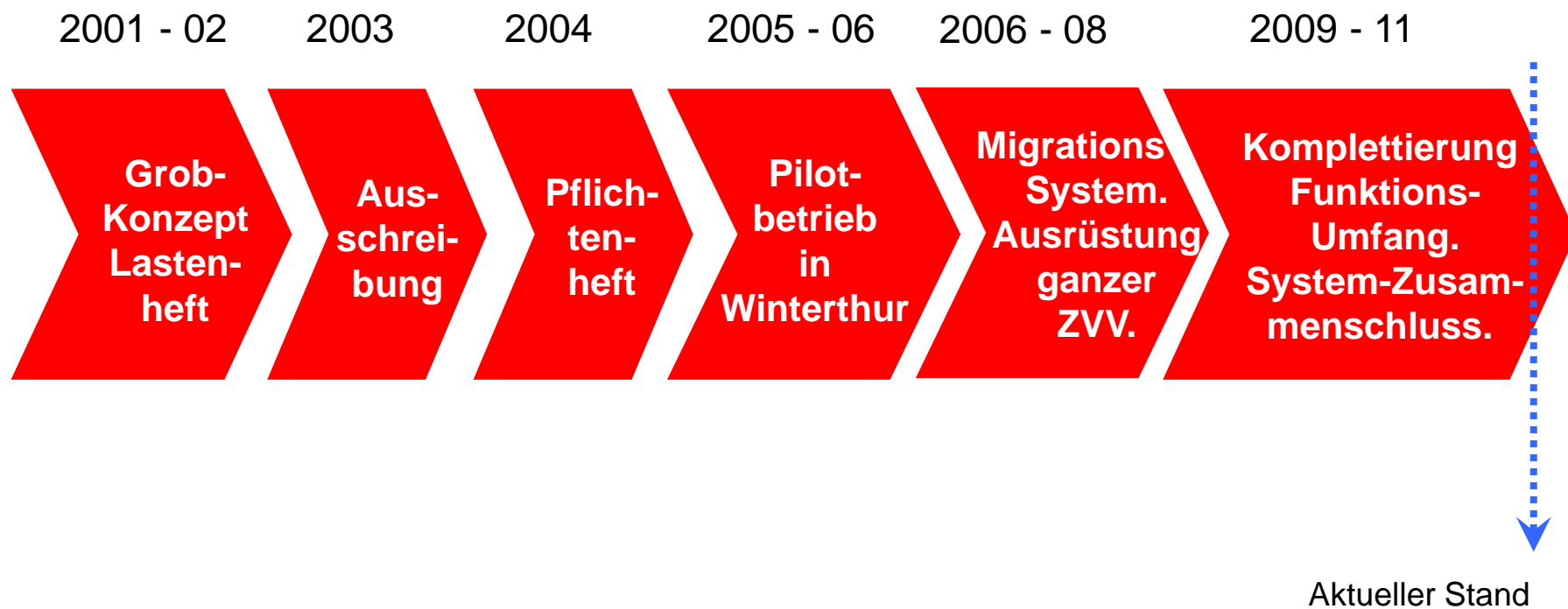
- Im Bus

3		Hauptbahnhof			
Anschlüsse	Gleis/ Kante	Status	Hinweis		
13:33	2	Wülflingen	A	o.k.	>20' später
13:47	1	Oberwinterthur	C	o.k.	
13:48	12	Bruderhaus	I	o.k.	
13:49	5	Technorama Geschlossen	G	o.k.	
13:52	4	Breite	E	o.k.	
13:52	5	Technorama Geschlossen	F	o.k.	
13:54	2	Seen	B	o.k.	

- In der Bahn

S16		Winterthur			
Ankunft ca. 08:40 Gleis 6					
Anschlüsse			Gleis/ Kante	Hinweis	
08:45	S30	Weinfeldern Oberwinterthur - Rickenbach-Attikon - Frauenfe	9		
08:45	10	Bahnhof Oberwinterthur	G		
08:45	4	Breite	E		
08:47	2	Seen	B		
08:47	7	Bahnhof Wülflingen	D		
08:47	3	Rosenberg	A		
08:47	1	Oberwinterthur	C		
08:47	3	Oberseen	B		

Zeitplan / Projektphasen



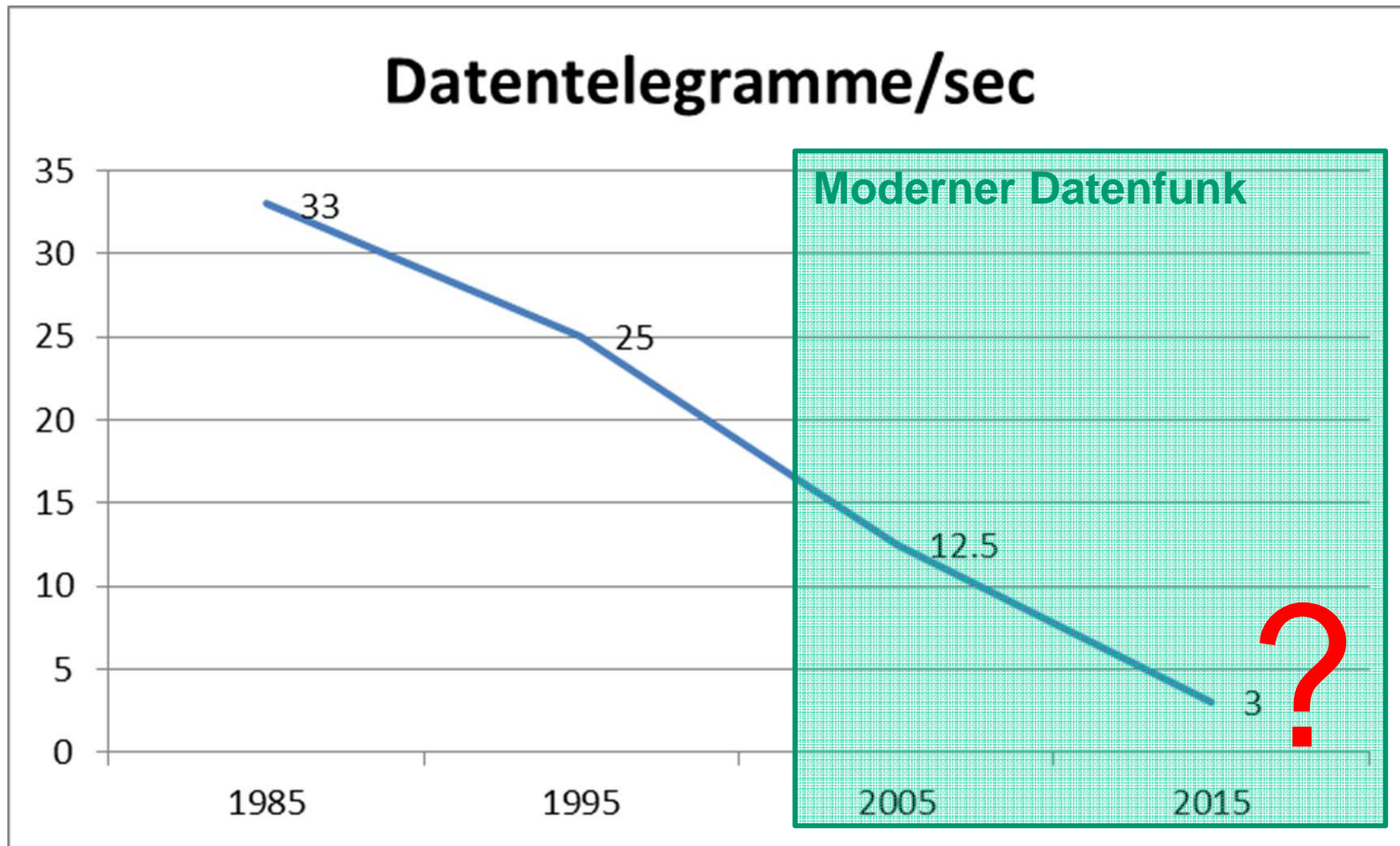
Daten-Kommunikationskapazität

- Die Kommunikationskapazität muss dem erwarteten Informationsstrom genügen.
- Das bedeutet, dass insbesondere die Übertragungskanäle entsprechend dimensioniert sein müssen.
- Wie ist vorzugehen für diese Dimensionierung?
- Welche Kommunikations-Technologien können grundsätzlich eingesetzt werden?

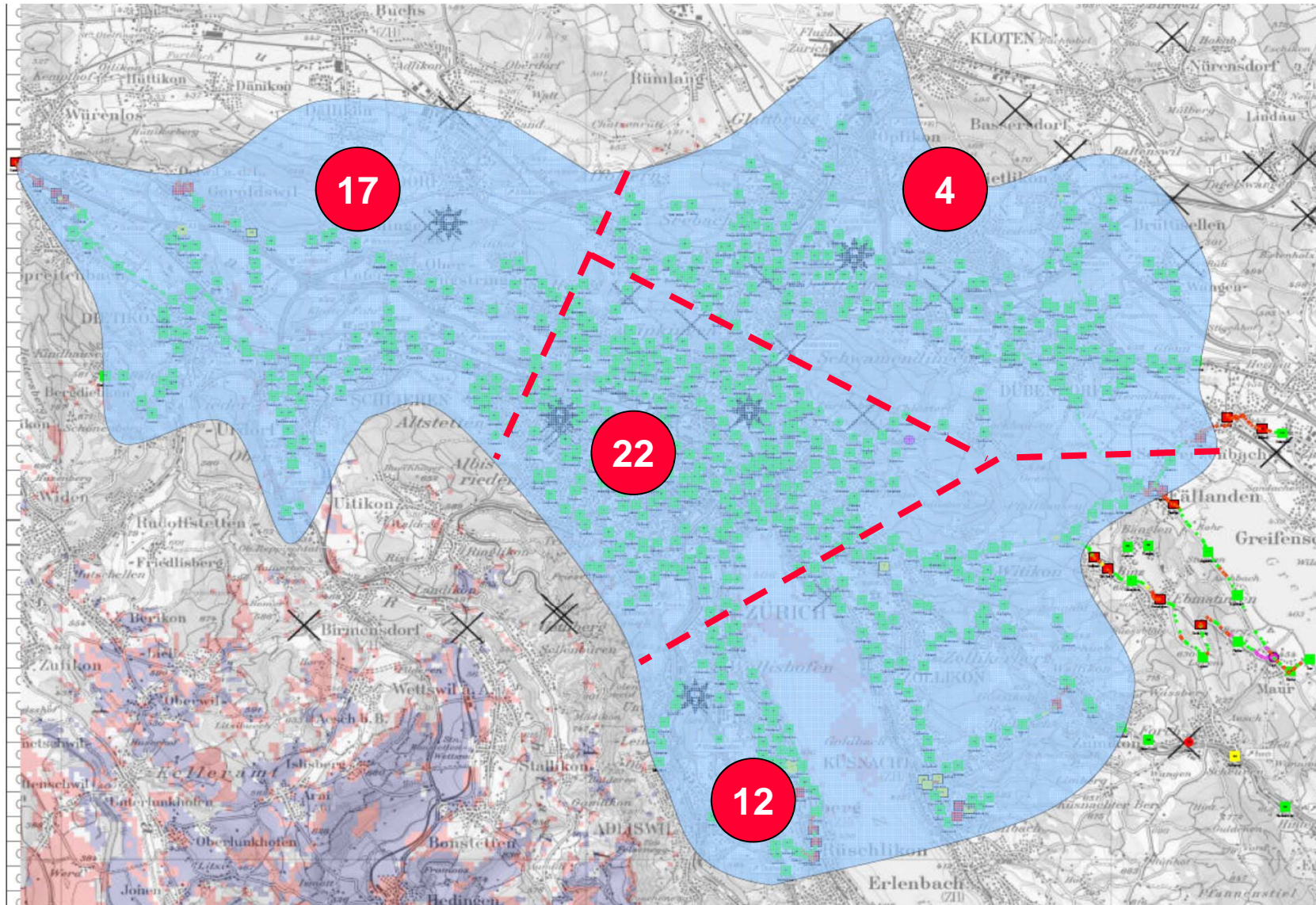
Grundlagen der Dimensionierung

- Dimensionierung auf Spitzenzeit!
- Prognose-Genauigkeit erfordert Ortungstelegramme alle 15-20 Sekunden.
- Die Last pro Linie ergibt sich aus der Fahrzeugbelegung der Strecke, diese aus dem gefahrenen Takt.
- Zusätzlich ist festzulegen, wo spezielle Lasten (z.B. Haltestellen mit Anzeige des Anschlussbildschirms) auftreten.
- Daraus errechnen sich die Übertragungen (Telegramme) pro Minute pro Funkzelle.
- Der Hersteller kennt die Datengröße pro Telegramm, daraus lässt sich die benötigte Kanalkapazität pro Funkzelle ableiten.
- Folgerungen für die Eigenschaften des Übertragungssystems:
 - Bei niedrigen Übertragungsgeschwindigkeiten (eigene Systeme) möglichst optimales Verhältnis zwischen benötigtem Nutzinhalt und Übertragungs-Rahmen (Frame)
 - Bei hohen Übertragungsgeschwindigkeiten (öffentliche Provider): Sicherstellung, dass die Kanalkapazität ausreicht

Technischer Fortschritt im Datenfunk



Zuweisung von Funkbereichen



Hochrechnungen der Systemlast

- Grobabschätzungen vor der Ausschreibung und umfangreiche Analysen mittels Datenmaterial der Fahrpläne im DIVA.

Erkenntnisse:

- Im ganzen ZVV entstehen jeden Tag rund 1 Mio mögliche Anschlussbeziehungen.
- Davon werden ca. 30'000 auf den Anschlussbildschirmen gezeigt.
→ Festlegung über Fusswegmatrix.
- Maximal 5'000¹ Anschlusssicherungen können geplant werden.
Maximal 500² können gleichzeitig gesichert werden.
→ Festlegung der Menge über die Verkehrsplanung.

1 Erweiterbar auf 7'500

2 Erweiterbar auf 750

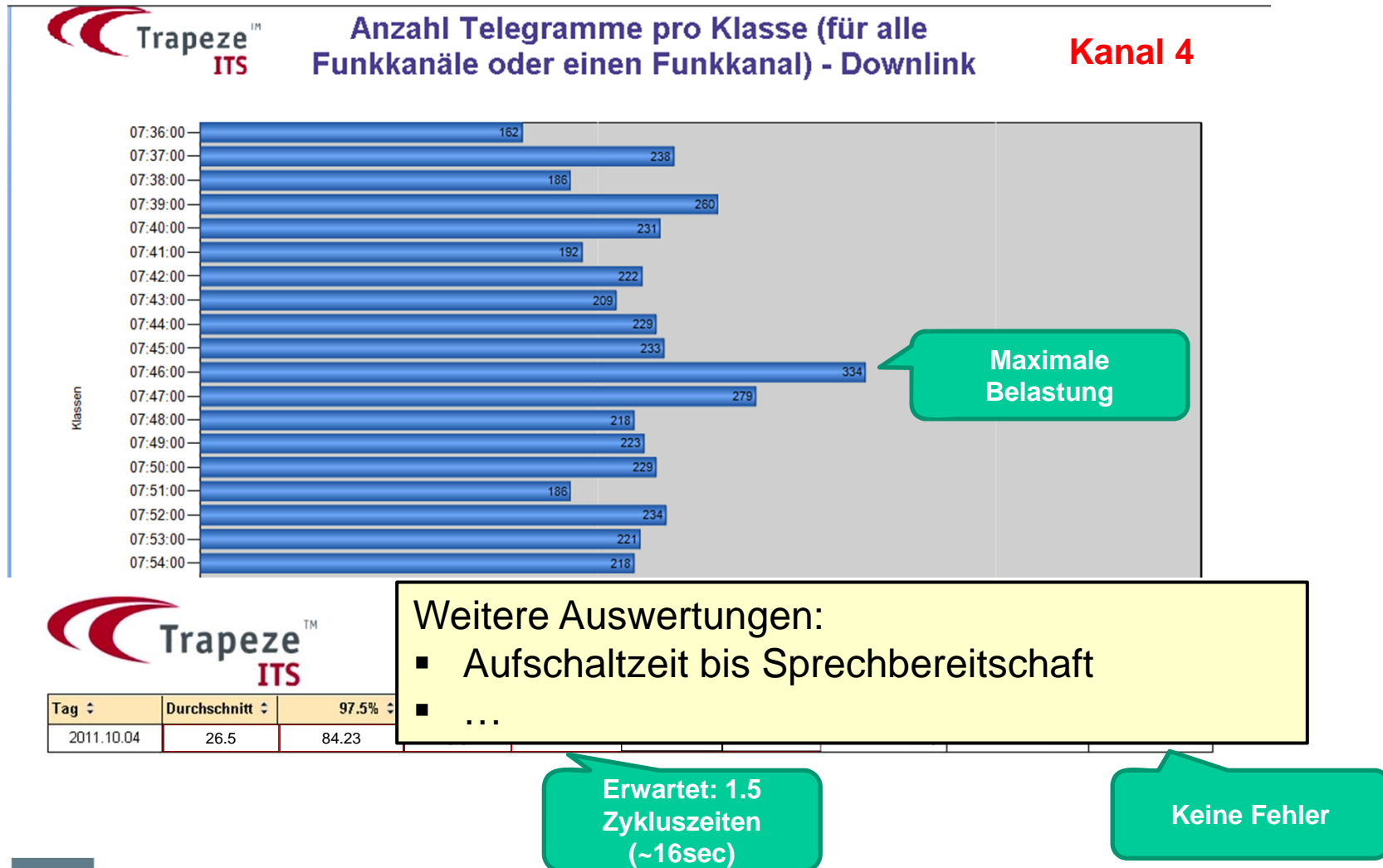
Wo sollen Anschlüsse auf dem MFA-Bildschirm dargestellt werden?

Haltestelle	Funk-Bereich	MFA-Zeilen	Dichte	MFA-Anschlussbildschirm	resultierende MFA-Zeilen
Zürich, Farbhof VBZ 2	Z	8	0.24		0
Zürich, Bachmattstrasse VBZ 2	Z	0	0.24		0
Zürich, Lindenplatz VBZ 2	Z	6	0.24	Ja	1.44
Zürich, Grimselstrasse VBZ 2	Z	0	0.24		0
Zürich, Kappeli VBZ 2	Z	4	0.24		0
Zürich, Freihofstrasse VBZ 2	Z	0	0.24		0
Zürich, Letzigrund VBZ 2	Z	0	0.24		0
Zürich, Albisriederplatz VBZ 2	Z	6	0.24	Ja	1.44
Zürich, Zypressenstrasse VBZ 2	Z	2	0.24		0
Zürich, Lochergut VBZ 2	Z	2	0.24		0
Zürich, Kalkbreite VBZ 2	Z	4	0.24	Ja	0.96
Zürich, Bezirksgebäude VBZ 2	Z	2	0.24		0
Zürich, Stauffacher VBZ 2	Z	8	0.24	Ja	1.92
Zürich, Sihlstrasse VBZ 2	Z	4	0.24		0
Zürich, Paradeplatz VBZ 2	Z	8	0.24	Ja	1.92
Zürich, Börsenstrasse VBZ 2	Z	8	0.24		0
Zürich, Bürkliplatz VBZ 2	Z	8	0.24	Ja	1.92
Zürich, Bellevue VBZ 2	Z	8	0.24	Ja	1.92
Zürich, Opernhaus VBZ 2	Z	6	0.24	Ja	1.44
Zürich, Kreuzstrasse VBZ 2	Z	6	0.24		0
Zürich, Feldeggstrasse VBZ 2	Z	6	0.24		0
Zürich, Höschgasse VBZ 2	Z	8	0.24		0
Zürich, Fröhlichstrasse VBZ 2	S	8	0.24		0
Zürich, Wildbachstrasse VBZ 2	S	8	0.24		0
Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen VBZ 2	S	8	0.24	Ja	1.92

Bestimmung der Funklast

- Die Übertragungslast durch die automatischen Datenübertragungen (fahrende Fahrzeuge, Anschlussbildschirme und Abfahrtsanzeiger) sowie durch Meldungen, Weisungen, Fahrgastinformation etc. wurde auf die einzelnen Funkbereiche hochgerechnet.
- Dies ergab die Grundlage für die Anzahl Datenfunkkanäle pro Funkbereich.
- Ziel: Auch bei Voll-Last eine ausreichende Funk-Kommunikationskapazität.
- Voll-Last: "Es ist HVZ (Morgen- oder Abendstosszeit) und alles steht still." Dies ergibt die maximale Zahl an Updates für alle Funktionen.

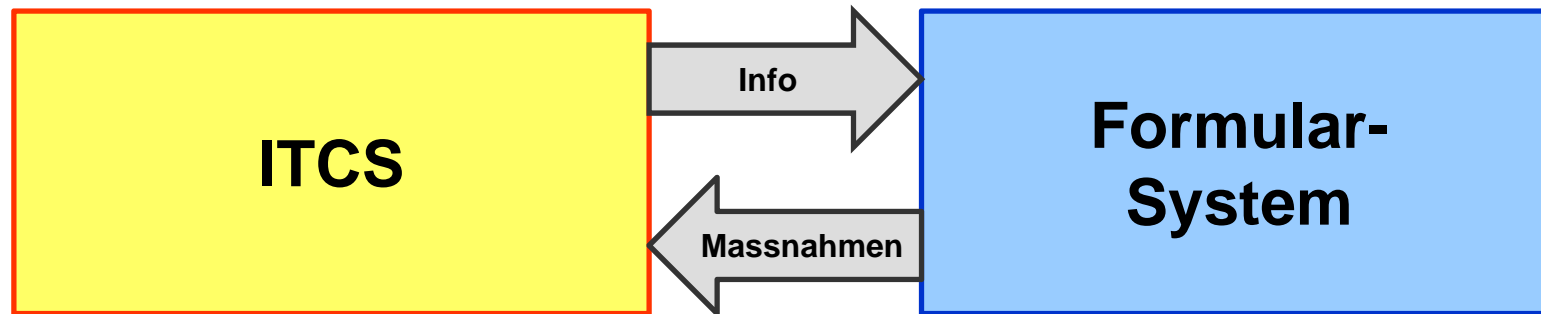
Überprüfung Funklast und Quittungsdauer



Eigenes oder öffentliches Netz?

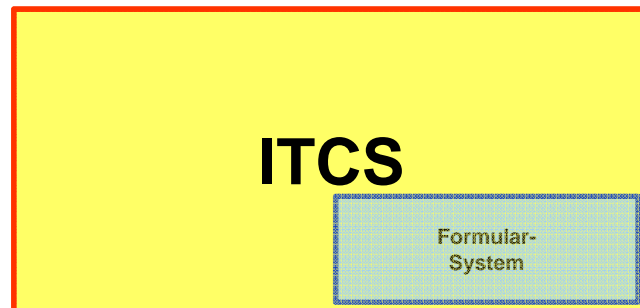
- Eigenes Netz: Wissen
 - Investitionsaufwand, Wartungskosten
 - Funktions-Verantwortung beim Betrieb
 - + Immer gleichbleibende selbst beeinflussbare Eigenschaften der Kommunikation
- Öffentliches Netz: Glauben
 - + Vertragliche Bindung, zeitliche begrenzt, nur laufende Kosten
 - + Wechsel des Providers möglich
 - ± Abdeckung im dichtbesiedelten Raum meist sehr gut, daneben Löcher möglich
 - Übertragungskapazität nicht garantiert
 - Unsicherheit bei Grossanlässen, Abschaltung bei Terrorgefahr

Formulare / Checklisten - im itcs oder extern?



- Leitsystemnähe

- Betriebsnähe /
Geschäftskenntnis



Checklisten - Formularsystem Einführung

- Was ist für die Einführung zu beachten?
- Die Umsetzung der betrieblichen Prozesse in ein Checklisten- und Formularsystem erfordert eine genaue Planung.
- Eine grosse Menge an Informationen wird im System erzeugt und kann an die verschiedensten Dienststellen weitergeleitet werden.
- Es ist sehr wichtig, die entsprechenden Rollen und ihre Berechtigungen genau zu definieren.
- Im Folgenden sind die Haupt-Strukturen dargestellt.

Prozessverantwortung - Systemverantwortung

- Der **Prozess-Eigner** (PE) ist der Auftraggeber
 - ... stellt die Anforderungen und ist dafür verantwortlich, dass die betrieblichen Aufgaben gelöst werden. Der PE koordiniert die SE und die Anwender.
 - ... ist verantwortlich, dass alles zusammenpasst, dass die Schnittstellen und Zuständigkeiten klar sind.
- Der **System-Eigner** (SE)
 - ... setzt die Anforderungen IT-mässig um.
 - ... ist verantwortlich, dass das Formularsystem verfügbar ist.
 - ... unterstützt die Erstellung von Reports

Rollen im Betrieb des Formular-Checklistensystems

Prozess-Eigner



Anwender-Support
unterstützt Interpretation
und berät Anwender
fachlich

Reports
inhaltlich definieren
ggf. beauftragen



System-Eigner



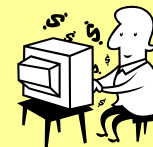
Anwendung
bereitstellen, parametrieren,
technischer Support



Reports
programmieren und
technischer Support



Anwender Checklisten
Aktionen im itcs auslösen
schreiben und lesen



Vordefinierte Reports
Interpretieren (ggf. anfordern)



Anwender Formulare
schreiben und lesen



Vordefinierte Reports
Auslösen



Anwender nur lesen