

Antikollisionssystem für Busse im Gebirge

Prof. Dr. Heinz Mathis





Was ist das Problem?



- Kleine Busflotte (10-12 Busse) mit Exklusiv-Strassenzugang
- draussen: Schwierigkeit zu kreuzen (schmale Strasse, unübersichtliche Kurven, Furchen)
- drinnen: schwierige visuelle und akustische Umgebung, Vibrationen

Motivation



Fideriser Heuberge



Virtueller Radar

Verbesserung der Strassensicherheit

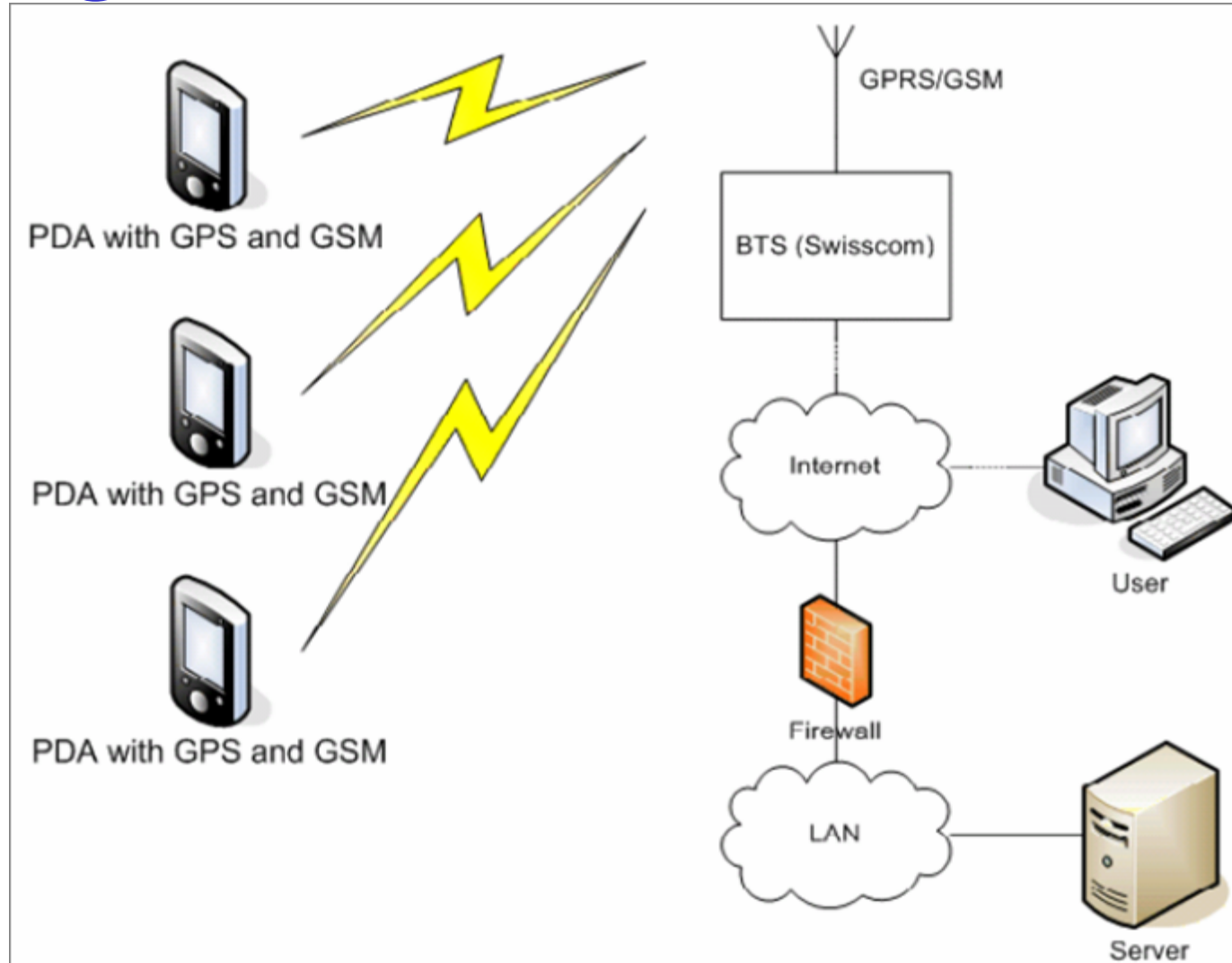
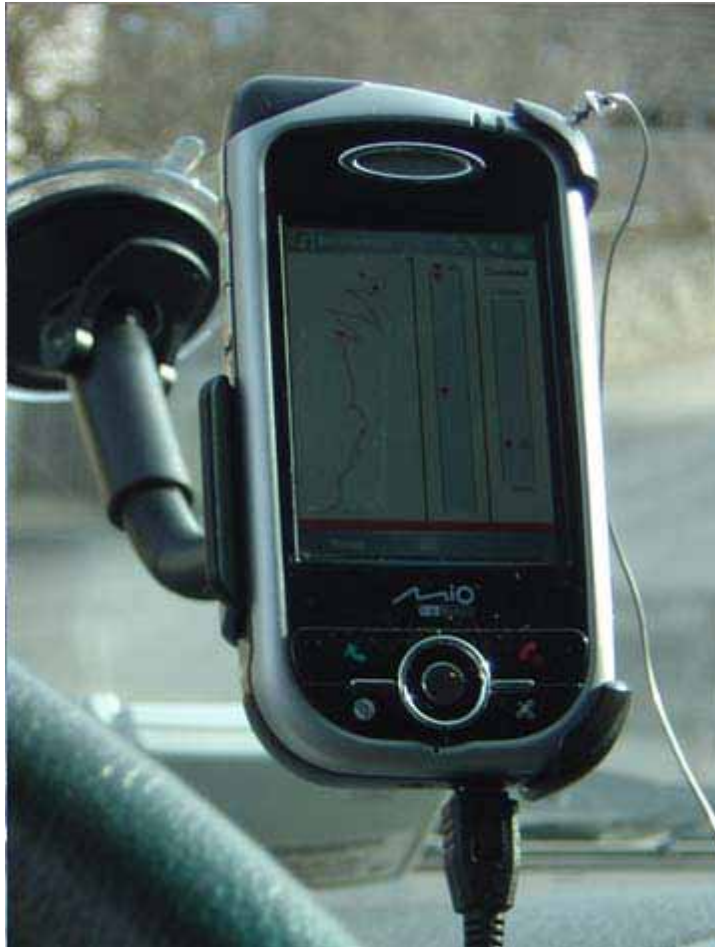


Ziel von Via Sicura für 2010: Reduktion
der Strassenopfer auf 300 and der
Schwerverletzten auf 3000 pro Jahr.

Lösung

- Kleine Busflotte (10-12 Busse) mit Exklusiv-Strassenzugang
 - kommerzielles GPS-fähiges GSM-Telefon mit wenig Applikationssoftware
- draussen: Schwierigkeit zu kreuzen (schmale Strasse, unübersichtliche Kurven, Furchen)
 - Kommunikation von Bus zu Bus via Server
- drinnen: schwierige visuelle und akustische Umgebung, Vibrationen
 - spezielles Interface und Schwanenhals als Telefonhalterung

System-Design



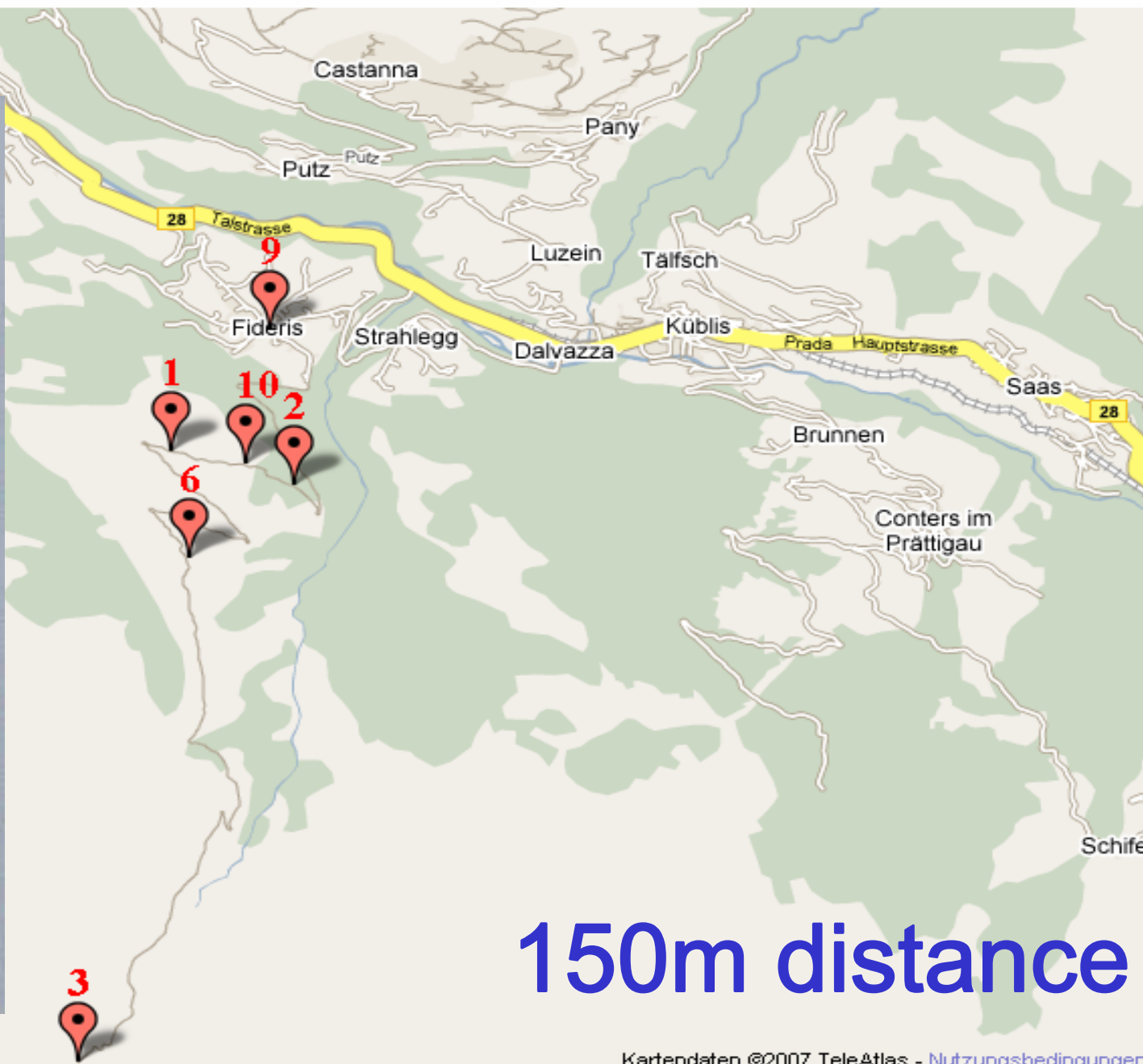
Angewandte Technologien

- GPS, Wegpunkte, Vektorquantisierung
- GPRS (GSM), UDP-Datagramme
- C# .NET (Server- und Clientseitig)
- Google Map (AJAX)

powered by



powered by

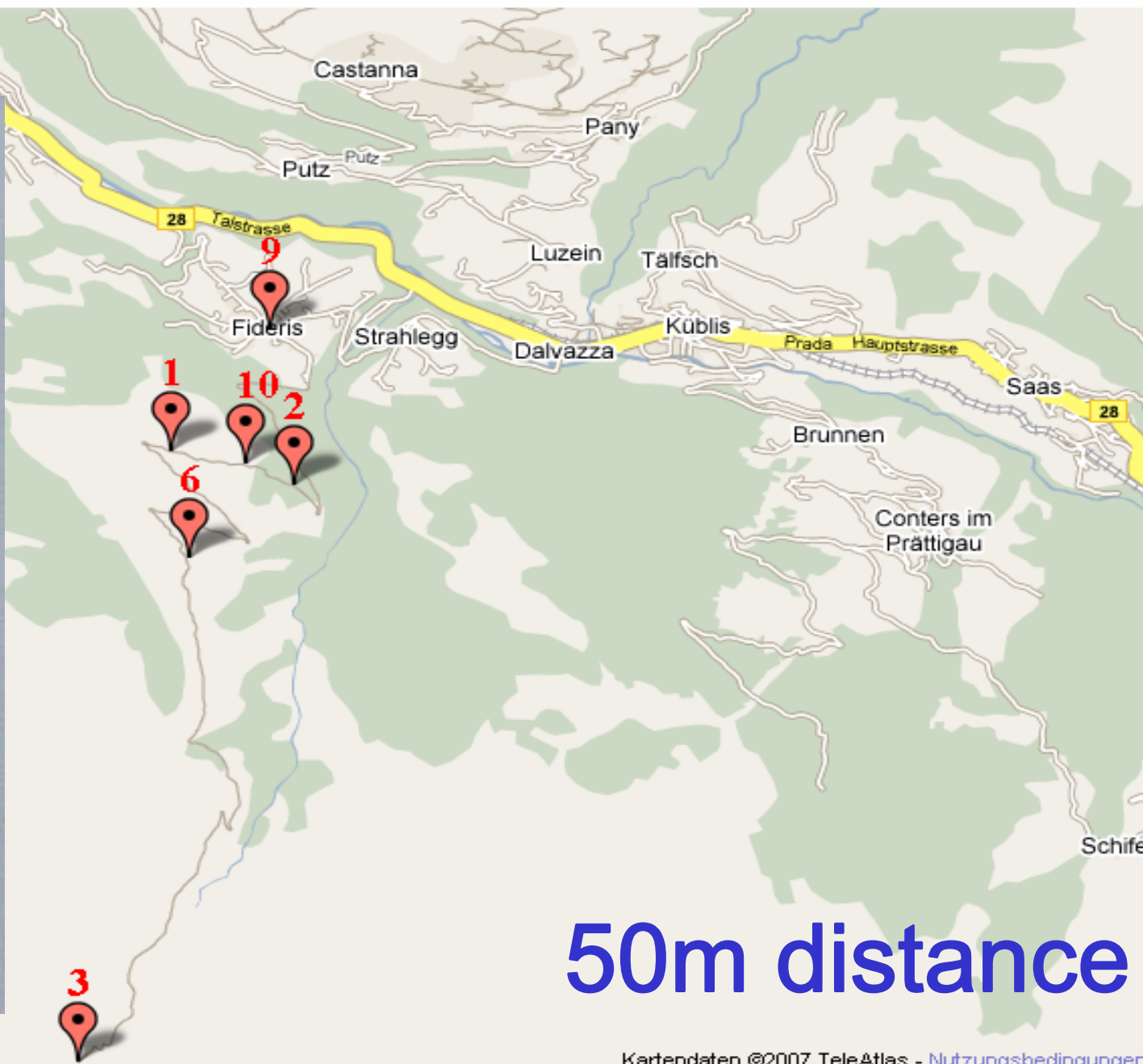


150m distance

powered by



100m distance



50m distance

Live-Demo

<http://icom4u.hsr.ch/FideriserHeuberge/index3.htm>

Unterschied zu Standard-Flottenmanagement-Lösung

- virtueller 'RADAR' mittels GPS
- autonomer Betrieb (kein Disponent nötig)
- robuster Empfang (GSM Versorgungslücken)
- Datenkomprimierung (tiefe Betriebskosten)
- akustisch/optisches Interface

Erfahrungen (3 Wintersaisons)

- Erhöhung der Übersicht für den Betreiber und die Passagiere
- Erhöhung der Effizienz
- Erhöhung der Sicherheit
(mind. eine Kollision nachweislich verhindert)
- Aber auch: Gerätemodernisierung

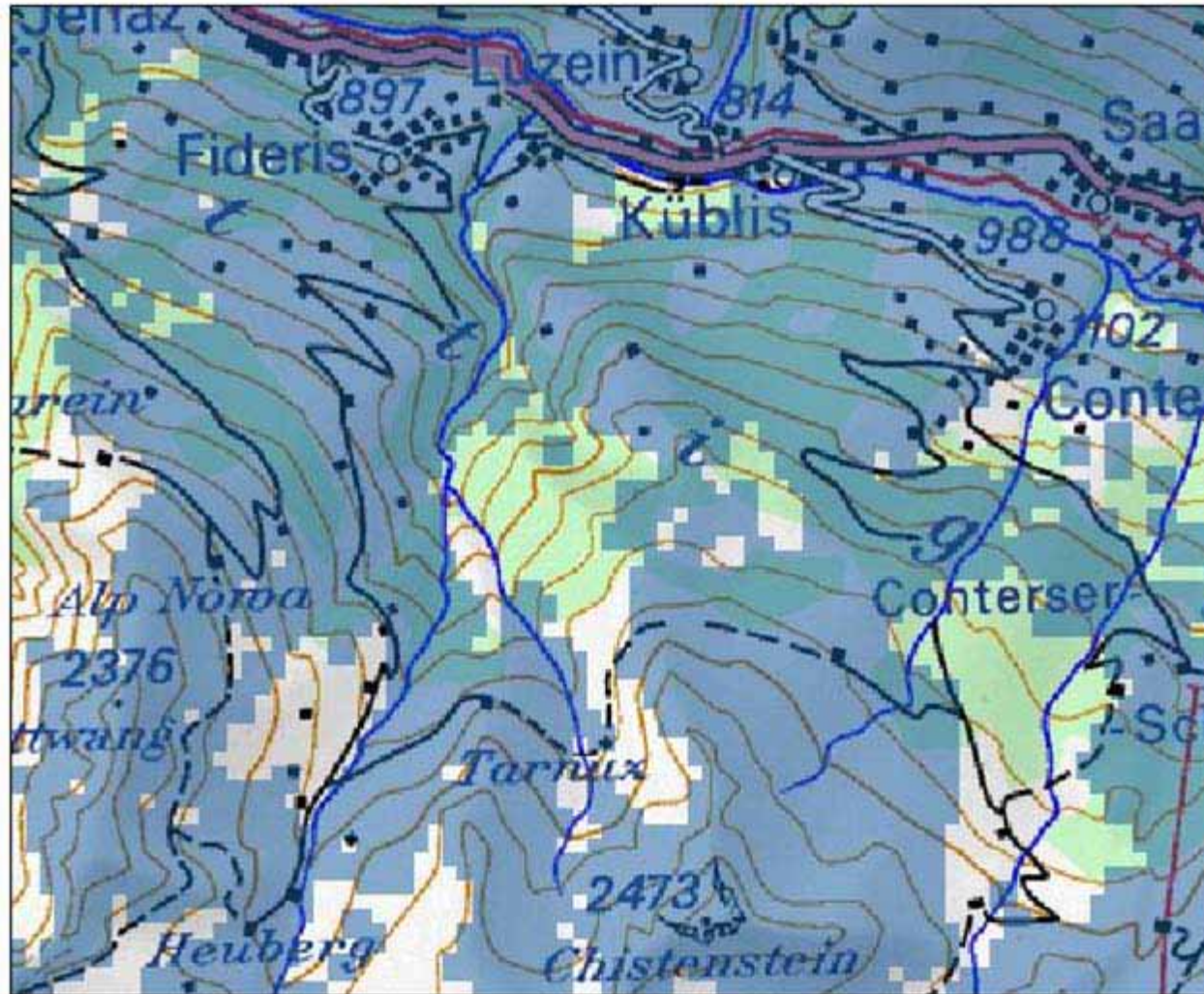


Betriebskosten / Datenvolumen pro Bus



- Annahme: 10 Busse
- pro Fahrt 200 Wegpunkte à 2 Byte (uplink)
- pro Fahrt $9 \cdot 200$ Wegpunkte à 2 Byte (downlink)
- 4 kByte (0.4 Rp.) pro Bus pro Fahrt!

Netzabdeckung GSM



Legende

- Stand GSM / EDGE
- Stand UMTS
- Stand HSPA

Breite des Ausschnitts: 8 km

Zusammenfassung



- dezentrales System erhöht die Strassen-sicherheit
- erwiesene Robustheit
(mechanisch und netzwerk-mässig)
- tiefe Anschaffungs- und Betriebskosten

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Prof. Dr. Heinz Mathis

