

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN
ARBEITSGRUPPE VERKEHRSFÜHRUNG UND VERKEHRSSICHERHEIT

Hinweise
zur
Datenvervollständigung und Datenaufbereitung
in verkehrstechnischen Anwendungen

Ausgabe 2003

Inhaltsübersicht

	Seite
Vorwort	5
1. Einführung	7
2. Einordnung verkehrstechnischer Anwendungen in Handlungsfelder	8
2.1 Handlungsfelder	8
2.2 Systemarchitektur	9
3. Grundlagen der Datenfusion	11
3.1 Einführung	11
3.2 Ebene 1 der Datenfusion: Lokale Datenerfassung	12
3.3 Ebene 2: Verbindung von Daten aus mehreren Quellen eines Streckenabschnittes	12
3.4 Höhere Ebenen 3 und 4: Netzweite Datenfusion und Intermodalität	14
4. Datenquellen	14
4.1 Einführung	14
4.2 Lokale Daten	14
4.2.1 Sensorik	14
4.2.2 Messgrößen und Aufbereitungsmöglichkeiten	15
4.2.3 Zuverlässigkeit der Daten	15
4.3 Streckenbezogene Daten	16
4.3.1 Sensorik	16
4.3.2 Messgrößen und Aufbereitungsmöglichkeiten	16
4.3.3 Datenqualität	16
4.4 Fahrzeuggenerierte Daten (FCD)	16
4.4.1 Sensorik	16
4.4.2 Messgrößen und Aufbereitungsmöglichkeiten	16
4.4.3 Qualität und Zuverlässigkeit der Daten	17
4.4.4 Ausblick	17
4.5 Gemeldete Daten	17
4.5.1 Baustellendaten	17
4.5.2 Nicht automatisch gemeldete Zustandsdaten	17
4.6 Daten aus ruhendem Verkehr	18
4.6.1 Sensorik	18
4.6.2 Messgrößen und Aufbereitungsmöglichkeiten	19
4.6.3 Zuverlässigkeit der Daten	19
4.7 Sekundärdaten	19
4.7.1 Stationär erfasste Umfelddaten	19
4.7.2 Quelle-Ziel-Daten	19
4.8 Historische Daten	20
4.8.1 Sensorik	20
4.8.2 Messgrößen und Aufbereitung	20
4.8.3 Zuverlässigkeit der Daten	20

5. Einsatzbereiche von Methoden und Verfahren	21
6. Ebene 1: Datenaufbereitung in einzelnen Datenquellen	23
6.1 Aufgabenstellung	23
6.2 Methoden zur Erkennung der Datenqualität	24
6.3 Methoden zur Erhöhung der Datenqualität	24
6.3.1 Messwertersetzung	24
6.3.2 Ausgleichsverfahren	24
6.3.3 Kombination aktuell erfasster und historischer Daten	25
6.3.4 Methoden bei FCD	25
6.3.5 Behandlung von Daten aus ruhendem Verkehr	26
7. Ebene 2: Streckenbezogene Datenaufbereitung durch Fusion mehrerer Datenquellen	27
7.1 Überblick	27
7.2 Datenaufbereitung mehrerer stationärer lokaler Datenquellen	27
7.2.1 Innerorts	27
7.2.2 Außerorts	28
7.3 Rekonstruktion des zeitlich-räumlichen Verkehrszustandes auf Strecken	29
7.3.1 Einleitung	29
7.3.2 Verkehrszustandsbeschreibung mit Fundamentaldiagramm	29
7.3.3 Verkehrszustandsbeschreibung nach Drei-Phasen-Theorie	30
7.3.4 Verkehrszustandsanalyse mit Merkmalsräumen	30
7.3.5 Verkehrszustandsanalyse mit erweitertem Kalman-Filter	31
7.3.6 Simulationsgestützte Verkehrszustandsanalyse und -rekonstruktion	32
7.4 Verkehrsprognose auf Strecken	32
7.4.1 Innerorts	32
7.4.2 Außerorts	34
7.5 Verbesserungspotenziale durch Datenfusion am Beispiel Streckenbeeinflussung	37
8. Ebene 3: Netzbezogene Datenaufbereitung	38
8.1 Überblick	38
8.2 Regelbasierte Ansätze	38
8.3 Ansätze mit Messwertpropagierung	38
8.4 Verfahren mit makroskopischen Warteschlangen	39
8.5 Ansätze mit Umlegungsanpassung	39
8.6 Simulationsbasierte Ansätze	41
8.7 Ruhender Verkehr	41
9. Zusammenfassung und Ausblick	42
10. Abkürzungsverzeichnis	43
Literaturverzeichnis	46

FGSV VERLAG

Herstellung und Vertrieb:

FGSV Verlag GmbH

50999 Köln · Wesselingener Straße 17

Fon: 02236 / 38 46 30 · Fax: 38 46 40

Oktober 2003

ISBN 3-937356-05-3