

Traffic IQ

Pilotprojekt Informationsqualität im Verkehrswesen *Gemeinsamer Schlussbericht*

Verfasser: Stefan von der Ruhren (momatec)
Ina Partzsch, Thomas Ryssel (FhG IVI)
Sebastian Gabloner (TUM)
Toni Weisheit, Christian Leitzke, Robert Hoyer
(Universität Kassel)
Andreas Schmid (PTV)
Peter Maier (GEVAS)
Volkmar Otto (Stadt Leipzig)
Timo Finke (Stadt Düsseldorf)
Anja Estel (Straßen.NRW)
Peter Ermer (ABDN)

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Version: 01-00-00

Datum: 06. September. 2013

Inhaltsverzeichnis

1. Projektüberblick und Struktur des Berichtes.....	10
2. Konzept von Traffic IQ (AP 1)	13
2.1 Ebenen der Prüfung der Datenqualität	13
2.2 Traffic IQ Qualitätsmonitore.....	15
2.3 Traffic IQ-Qualitätskennzahlen	17
2.3.1 Verfügbarkeit.....	18
2.3.2 Aktualität	20
2.3.3 Vollständigkeit.....	22
2.3.4 Konsistenz	23
2.3.5 Korrektheit.....	24
2.3.6 Metrische Genauigkeit.....	24
2.3.7 Semantische Genauigkeit.....	25
3. Stationäre Erfassung im Innerortsbereich	26
3.1 Ausgangslage und Zielsetzung	26
3.2 Dokumentation der Prüfverfahren (AP 2.1).....	28
3.2.1 Test Abdeckung	28
3.2.2 Test Verfügbarkeit.....	28
3.2.3 Test Zeitsynchronisation	29
3.2.4 Test Einfache Grenzwerte	30
3.2.5 Test Belegungsgrenzen	31
3.2.6 Test Zählwertgrenzen.....	32
3.2.7 Test Effektiver Zählwert.....	33
3.2.8 Test Geschwindigkeitsgrenzen.....	33
3.2.9 Test Flankenfehler.....	34
3.2.10 Test Flackern	35
3.2.11 Test Nachbarkorrelation	35
3.2.12 Test Übersprechen.....	36
3.2.13 Test Ganglinienabweichung	37

3.3	Systementwicklung und Inbetriebnahme (AP 3.1 und AP 3.7)	38
3.4	Praktische Erfahrungen aus dem Probetrieb (AP 4)	42
3.4.1	Probetrieb bei der Stadt Düsseldorf	42
3.4.2	Probetrieb bei der Stadt Leipzig	53
3.4.3	Probetrieb bei der Stadt Frankfurt am Main	57
4.	Stationäre Erfassung im Außerortsbereich	59
4.1	Ausgangslage und Zielsetzung	59
4.2	Dokumentation der Prüfverfahren (AP 2.2)	60
4.2.1	Prüfverfahren zur Ermittlung der Vollständigkeit für Geräte mit zyklischer Messwertübertragung	61
4.2.2	Prüfverfahren zur Ermittlung der Vollständigkeit für komplexe Datentypen	62
4.2.3	Prüfverfahren zur Ermittlung der Vollständigkeit für Geräte mit nicht zyklischer Messwerterfassung / -übertragung (Prüfung auf Repräsentativität)	63
4.2.4	Prüfverfahren zur Ermittlung der Aktualität für Geräte mit zyklischer Messwerterfassung / -übertragung	64
4.2.5	Prüfverfahren zur Ermittlung der Aktualität für Meldungen	66
4.2.6	Korrektheitsprüfung Grenzwertüberwachung	67
4.2.7	Korrektheitsprüfung Stockender Detektor	68
4.2.8	Korrektheitsprüfung Musterganglinienvergleich	70
4.2.9	Korrektheitsprüfung Datenkonsistenz	74
4.2.10	Korrektheitsprüfung Extremwertkontrolle	76
4.2.11	Korrektheitsprüfung Wertebereichskontrolle	77
4.2.12	Korrektheitsprüfung Längsabgleich für Messquerschnittsgruppen	78
4.2.13	Korrektheitsprüfung Längsabgleich durch Differenzbildung	80
4.3	Systementwicklung und Inbetriebnahme (AP 3.2 und AP 3.8)	81
4.3.1	Systemaufbau und Datenverarbeitung	81
4.3.2	Benutzeroberfläche (Systemmonitor)	84
4.4	Praktische Erfahrungen aus dem Probetrieb (AP 4)	87
4.4.1	Testfeld Autobahndirektion Nordbayern (ABDN)	87
4.4.2	Testfeld Straßen.NRW	89
5.	Verkehrslage aus mobiler Erfassung	95

5.1	Ausgangslage und Zielsetzung	95
5.2	Dokumentation der Prüfverfahren (AP 2.3).....	95
5.2.1	Prüfverfahren des Daten-Monitors.....	96
5.2.2	Prüfverfahren des Systemmonitors	99
5.3	Systementwicklung und Inbetriebnahme (AP 3.3 und AP 3.7).....	104
5.4	Praktische Erfahrungen aus dem Probebetrieb (AP 4)	106
6.	Verkehrslage aus umlegungsbasierten Verfahren	107
6.1	Ausgangslage und Zielsetzung	107
6.2	Dokumentation der Prüfverfahren (AP 2.3).....	107
6.2.1	Prüfverfahren des Datenmonitors.....	107
6.2.2	Prüfverfahren des Systemmonitors	116
6.3	Systementwicklung und Inbetriebnahme (AP 3.3 und AP 3.7).....	118
6.4	Praktische Erfahrungen aus dem Probebetrieb (AP 4)	119
7.	Videoerfassung	121
7.1	Ausgangslage und Zielsetzung	121
7.1.1	Der IVI-Videodetektor.....	121
7.2	Dokumentation der Prüfverfahren (AP 2.4).....	123
7.2.1	Prüfverfahren für den Gerätemonitor: Rechner.....	124
7.2.2	Prüfverfahren für den Gerätemonitor: Bildeinzug.....	126
7.2.3	Prüfverfahren für den Gerätemonitor: Detektionssoftware	128
7.2.4	Prüfverfahren für den Gerätemonitor: Netzwerk	130
7.2.5	Prüfverfahren für den Detektionsdatenmonitor: Bildeigenschaften	132
7.2.6	Prüfverfahren für den Detektionsdatenmonitor: Rohdaten.....	139
7.3	Systementwicklung und Inbetriebnahme (AP 3.4 und AP 3.9).....	143
7.3.1	Datenstruktur.....	143
7.3.2	Benutzeroberfläche	146
7.3.3	Schnittstelle zum Traffic IQ Data Warehouse	149
7.3.4	Labortests	150
7.3.5	Testfelder für den Probebetrieb.....	150
7.4	Praktische Erfahrungen aus dem Probebetrieb (AP 4)	156
7.4.1	Allgemeine Erfahrungen.....	156

7.4.2	Erfahrungen aus dem Pilotbetrieb der städtischen Testfelder.....	156
7.4.3	Erfahrungen aus dem Pilotbetrieb Testfeld BAB Leverkusen (A3).....	157
8.	Automatische Kennzeichenerfassung zur Reisezeitermittlung.....	158
8.1	Ausgangslage und Zielsetzung	158
8.2	Dokumentation der Prüfverfahren (AP 2.5).....	159
8.2.1	Gerätemonitor	159
8.2.2	Datenmonitor.....	166
8.2.3	Plausibilitätsmonitor	171
8.3	Systementwicklung und Inbetriebnahme (AP 3.5 und AP 3.10).....	175
8.4	Praktische Erfahrungen aus dem Probebetrieb (AP 4)	176
9.	Auskunftskomponente Verkehrsdatenqualität.....	178
9.1	Ausgangslage und Zielsetzung	178
9.2	Data-Warehouse Verkehrsdatenqualität und Business Intelligence-Komponente (AP 2.6)	178
9.3	Systementwicklung und Inbetriebnahme (AP 3.6 und AP 3.11).....	180
9.3.1	Systemaufbau und Datenverarbeitung	180
9.3.2	Austauschnittstelle „Traffic IQ Quality-XML“	181
9.3.3	Datenqualitäts-Produkte	184
10.	Wissenschaftliche Begleitung (AP 5)	189
10.1	Ausgangslage und Zielsetzung	189
10.2	Empirische Eingangsanalysen (AP 5.2)	190
10.2.1	Identifikation fehleranfälliger Detektoren.....	191
10.2.2	Generierung der Referenzdatenbasis.....	195
10.3	Validierung (AP 5.3, AP 5.4, AP 5.5).....	199
10.3.1	Validierungsmethodik für die stationäre Detektion auf Fernstraßen.....	200
10.3.2	Validierungsmethodik für die stationäre Detektion auf kommunalen Straßen	200
10.3.3	Implementierung der Validierungsmethodik für die stationäre Detektion auf Fernstraßen.....	200
10.3.4	Implementierung der Validierungsmethodik für die stationäre Detektion auf kommunalen Straßen	204

10.3.5 Validierung der Verfahren für die stationäre Detektion auf Fernstraßen .	208
10.3.6 Validierung der Verfahren für die stationäre Detektion auf kommunalen Straßen.....	208
10.4 Anhang	211
10.4.1 Knotenpunkte und Detektoren Feldversuch 1.....	211
10.4.2 Knotenpunkte und Detektoren Feldversuch 2.....	219
10.4.3 Aufbereitete Datenbankauszüge	235
11. Literatur und Dokumente.....	236