

Internationale und nationale Telematik-Leitbilder und ITS-Architekturen im Straßenverkehr

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Fahrzeugtechnik Heft F 79



bast

Internationale und nationale Telematik-Leitbilder und ITS-Architekturen im Straßenverkehr

von

Manfred Boltze
Philip Krüger

Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
Technische Universität Darmstadt

Achim Reusswig

unter Mitarbeit von

Ingo Hillebrand

ZIV – Zentrum für integrierte Verkehrssysteme
an der Technischen Universität Darmstadt

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Fahrzeugtechnik Heft F 79

bast

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

A - Allgemeines
B - Brücken- und Ingenieurbau
F - Fahrzeugtechnik
M - Mensch und Sicherheit
S - Straßenbau
V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt beim Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bgm.-Smidt-Str. 74-76, D-27568 Bremerhaven, Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in Kurzform im Informationsdienst **Forschung kompakt** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos abgegeben; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt FE 88.0004/2009
Bewertung der internationalen und nationalen Ansätze für Telematik-Leitbilder und ITS-Architekturen im Straßenverkehr

Projektbetreuung
Lutz Rittershaus

Herausgeber
Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach
Telefon: (0 22 04) 43 - 0
Telefax: (0 22 04) 43 - 674

Redaktion
Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Druck und Verlag
Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10, D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax: (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de

ISSN 0943-9307
ISBN 978-3-86918-145-5

Bergisch Gladbach, Oktober 2011

Print  kompensiert
Id-Nr. 1112454
www.bvdm-online.de

Kurzfassung – Abstract

Internationale und nationale Telematik-Leitbilder und ITS-Architekturen im Straßenverkehr

In Deutschland existieren bereits seit Jahren viele leistungsfähige Telematiksysteme und Referenzarchitekturen für Teilbereiche, z. B. TLS (BAST, 2002) und MARZ (BAST, 1999) zum Aufbau von Verkehrsbeeinflussungsanlagen an Bundesfernstraßen. Die Entwicklungen solcher Systeme in Deutschland gehen bis in die 1990er Jahre und davor zurück. Zum Teil wurden diese Ansätze auch von anderen Ländern übernommen und sind dort erfolgreich implementiert.

Bislang fehlt aber in Deutschland ein nationaler Orientierungsrahmen für den Aufbau und die Vernetzung von Telematiksystemen, sodass viele Implementierungen als unverbundene Inselösungen betrieben werden und mögliche Synergien ungenutzt bleiben. Die Vorteile einer übergreifenden ITS-Architektur wurden bereits durch zahlreiche Arbeiten seit den frühen 1990er Jahren belegt und sind heute unstrittig.

In anderen Ländern liegen solche nationalen Orientierungsrahmen bereits seit Jahren vor. Die USA hat als erstes Land im Jahr 1996 eine nationale ITS-Architektur (NITSA) veröffentlicht, die bis heute bereits zur sechsten Version fortgeschrieben wurde. Im Rahmen dieser Entwicklungen wurde ein ganzes Netz an Zuständigkeiten und Organisationseinheiten eingerichtet, um eine effiziente und nachhaltige Nutzung der NITSA zu gewährleisten. Auch rechtliche Maßnahmen wurden ergriffen, um eine Verbindlichkeit für die Anwendung der ITS-Architektur in Teilen zu erreichen und deren Verbreitung zu sichern. Viele andere Länder außerhalb und innerhalb Europas besitzen ebenfalls seit Jahren eigene nationale ITS-Architekturen.

Auf europäischer Ebene gibt es bereits seit den frühen 1990er Jahren Forschungsprojekte zu einer europaweit harmonisierten ITS-Architektur. Mit KAREN wurde im Jahr 2000 die erste Version einer europäischen ITS-Rahmenarchitektur veröffentlicht. In den FRAME-Projekten, bis hin zum aktuellen Projekt E-FRAME, wurde und wird diese ITS-Architektur fortgeschrieben.

In der europäischen Verkehrspolitik spielt die Telematik eine wesentliche Rolle. Mit dem Aktionsplan

zur Einführung von ITS in Europa (KOM(2008) 886) oder dem Richtlinienvorschlag zur Festlegung eines Rahmens für die Einführung von ITS im Straßenverkehr (KOM(2008) 887) sind gezielte Maßnahmen, auch im Hinblick auf eine europäische ITS-Architektur, in Vorbereitung.

Deutschland nimmt im Angesicht dieser Entwicklungen eine Sonderrolle ein, weil hier noch kein Orientierungsrahmen zum Aufbau einer nationalen ITS-Architektur geschaffen wurde. Dass solch ein Orientierungsrahmen anzustreben ist, wird von allen beteiligten Interessengruppen aus dem Bereich ITS gleichermaßen vertreten. Im Rahmen dieses Forschungsprojekts wurde ein Workshop durchgeführt, der dies deutlich bestätigte.

Das wesentliche Ziel dieses Forschungsprojekts bestand darin, aus den Entwicklungsprozessen und Erfahrungen in anderen Ländern und den bisherigen Erfahrungen im Inland Empfehlungen für den Aufbau einer nationalen ITS-Architektur in Deutschland abzuleiten.

Dazu wurden zunächst im Rahmen einer Strukturierung Begriffsbestimmungen vorgenommen und ein Beschreibungs- und Bewertungsschema für die Analyse von ITS-Architekturen entwickelt. Ein Workshop wurde durchgeführt, um einen Eindruck über die Standpunkte der beteiligten Interessengruppen zu gewinnen und festzustellen, wie der Prozess für die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur in Deutschland begonnen werden könnte. Im Anschluss an diese Arbeiten wurden zum einen eine Auswahl von Beispielen für ITS-Architekturen in Deutschland und zum anderen nationale ITS-Architekturen weltweit analysiert.

Aus den Analysen wurden Handlungsempfehlungen für die Entwicklung einer ITS-Architektur für Deutschland abgeleitet. Diese Empfehlungen beziehen sich zum einen auf den gesamten Prozess zur Erstellung und Fortschreibung einer nationalen ITS-Architektur und zum anderen auf die Inhalte der zu erarbeiteten Dokumente wie des nationalen ITS-Leitbilds und des nationalen ITS-Rahmenplans, der Rahmenarchitektur und der Referenzarchitekturen.

Als Ergebnis dieses Forschungsprojekts wurden 40 Empfehlungen für den Aufbau einer nationalen ITS-Architektur in Deutschland formuliert.

International and national guidelines for telematics and ITS-architectures in road traffic

In Germany, the development of ITS started even before 1990. Germany has developed guidelines and standards for the implementation of Intelligent Transportation Systems (ITS), e.g. TLS (BASt, 2002) and MARZ (BASt, 1999) for traffic management on highways. Some of these works have been transferred successfully to other countries.

However, until today a national framework for the integration of ITS in Germany is missing. Currently many of Germany's telematic systems operate without any connection to each other. The potential for synergies is not used. The advantages of the implementation of a national ITS-architecture have been examined in many research projects and are generally agreed on.

In other countries, national frameworks for the implementation of ITS exist since many years. As the first country, the USA has published its National ITS-Architecture (NITSA) in 1996. Meanwhile NITSA is available in its 6th Version. In the USA, a network of responsibilities and organizational units has been implemented to ensure the efficient and sustainable use of the NITSA. For that purpose the US government has been taken legal measures to make the use of the NITSA in parts mandatory and to ensure its deployment. Beside the USA many other countries throughout Europe and other parts of the world have developed national ITS-architectures, too.

Since the early 1990s and before research on a European framework architecture for ITS is funded by the European Union. The first version of a European ITS framework architecture was published in 2000 as the result of the KAREN project. This architecture has been updated in the FRAME-projects and is currently revised in the E-FRAME project.

Furthermore, the use of ITS plays an important role in the European transport policy. The ITS Action plan (KOM(2008) 886) and the proposal for a guideline for the agreement on a framework for the implementation of ITS (KOM(2008) 887) contain specific measures for the implementation of ITS in Europe and a European framework architecture for ITS.

Facing these activities, Germany takes on a special position because there is no national framework

architecture for ITS. The need for such a national framework architecture is emphasized by the majority of stakeholders in the field of ITS. A workshop with the stakeholders of the German ITS community was conducted as part of this research project and underlined this position.

The aim of this research project was to define recommendations for the implementation of a national ITS-architecture in Germany, based on the analysis of existing ITS-architectures.

Several steps were taken to reach this goal. At first, the relevant terms regarding ITS were defined and an evaluation form for the analysis of ITS-architectures was developed. A workshop was carried out to clarify the positions of the ITS related stakeholders in Germany and to define the next steps for a possible development of a national ITS-architecture. Finally, a number of existing ITS-architectures in Germany and the ITS-architectures of a set of countries were analyzed.

Recommendations for the development of a national ITS-architecture in Germany were defined. These recommendations can be separated into two parts. The first part refers to the process for the development, maintaining and updating of a national ITS-architecture. The second part contains recommendations regarding the national ITS strategy, the ITS framework architecture and the reference architectures.

As a result of this research project, 40 recommendations for the implementation of a national ITS-architecture in Germany have been defined.

Inhalt

1	Einleitung	11	3.2.2	Bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale	24
1.1	Problemstellung	11	3.2.3	Mobilitätsdatenmarktplatz	25
1.1.1	Ausgangslage	11	3.2.4	DELFI	26
1.1.2	Handlungsbedarf	11	3.2.5	VDV-Kernapplikation	27
1.1.3	Forschungsfragen	12	3.2.6	OCIT	28
1.2	Zielstellung	12	3.2.7	OTS	29
1.3	Methodisches Vorgehen	13	3.2.8	Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst	30
1.3.1	Überblick	13	3.3	Detaillierte Beschreibungen und Bewertungen	31
1.3.2	AP 1: Strukturierung	13	3.3.1	TLS und MARZ	31
1.3.3	AP 2: Ausgangslage und vorhandene Ansätze in Deutschland	14	3.3.2	Bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale	35
1.3.4	AP 3: Internationale Ansätze	14	3.3.3	Mobilitätsdatenmarktplatz	39
1.3.5	AP 4: Synthese und Empfehlungen	14	3.3.4	DELFI	43
1.3.6	AP 5: Workshop	15	3.3.5	VDV-Kernapplikation	48
1.3.7	AP 6: Projektdokumentation	15	3.3.6	OCIT	54
1.4	Aufbau des Untersuchungsberichts	15	3.3.7	OTS	58
2	Strukturierung	16	3.3.8	Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst	63
2.1	Begriffsbestimmungen	16	3.4	Bewertung des Entwicklungsstands	66
2.1.1	Einführung	16	4	Ansätze im Ausland	66
2.1.2	Begriffssystematik und Begriffshierarchie	16	4.1	Überblick	66
2.1.3	Nationales und lokales ITS-Leitbild	16	4.2	Kurzbeschreibungen	67
2.1.4	Rahmenarchitektur und Gesamtarchitektur	17		Außereuropäische Länder	
2.1.5	Referenzarchitektur und Systemarchitektur	17	4.2.1	USA	67
2.1.6	Symbolik	18	4.2.2	Kanada	69
2.2	Beschreibungs- und Bewertungsschema	18	4.2.3	Japan	70
2.2.1	Ziel	18		Europäische Union	
2.2.2	Inhalte	18	4.2.4	Europäische Direktiven	71
2.2.3	Darstellung	19	4.2.5	Europäische Forschungsprojekte	72
3	Ansätze in Deutschland	23	4.2.6	Weitere Initiativen	73
3.1	Überblick	23		Europäische Länder	
3.2	Kurzbeschreibungen	23	4.2.7	Österreich	74
3.2.1	TLS und MARZ	23	4.2.8	Frankreich	75

4.2.9	Italien	76	6.1.7	Verbindlichkeit	148
4.2.10	Norwegen	77	6.1.8	Hilfsmittel	148
4.2.11	Finnland	78	6.2	Empfehlungen zu den Inhalten einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland	149
4.2.12	Tschechische Republik	79	6.2.1	Allgemeines	149
4.2.13	Ungarn	80	6.2.2	Inhalte eines nationalen ITS- Leitbilds und eines nationalen ITS-Rahmenplans	149
4.2.14	Schweiz	81	6.2.3	Inhalte ITS-Rahmenarchitektur	150
4.2.15	Niederlande	82	6.2.4	Inhalte ITS-Referenz- architekturen	153
4.2.16	Großbritannien	83	6.3	Ausblick	153
4.3	Detaillierte Beschreibungen und Bewertungen	84	Interviews/Befragungen	154	
Außereuropäische Länder			Literatur	155	
4.3.1	USA	84			
4.3.2	Kanada	90			
4.3.3	Japan	94			
Europäische Union					
4.3.4	Europäische Forschungsprojekte ...	98			
Europäische Länder					
4.3.5	Österreich	103			
4.3.6	Frankreich	108			
4.3.7	Italien	112			
4.3.8	Norwegen	116			
4.3.9	Finnland	121			
4.3.10	Tschechische Republik	126			
4.3.11	Ungarn	130			
4.3.12	Schweiz	133			
4.3.13	Niederlande	138			
4.4	Bewertung des Entwicklungs- stands	140			
5	Workshop	141			
6	Synthese und Empfehlungen	144			
6.1	Empfehlungen für den Prozess zur Erstellung und Fortschreibung einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland	144			
6.1.1	Führungsverantwortung	145			
6.1.2	Zuständigkeiten	145			
6.1.3	Beteiligung	146			
6.1.4	Internationale Einbindung	147			
6.1.5	Fortschreibung	147			
6.1.6	Finanzierung	148			

Abkürzungsverzeichnis

ACTIF:	Aide à la Conception de systèmes de Transports Interopérables en France	CSST:	Centro Studi Sui Sistemi Di Trasporto
AK-TLS:	Arbeitskreis Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen	CTU:	Czech Technical University
AK-VRZ:	Bund-/Länder-Arbeitskreis Verkehrszentralen	DELFI:	Durchgängige elektronische Fahrplaninformation
ARTIST:	Architettura Telematica Italiana per il Sistema dei Trasporti	DG INFSO:	Directorate-General Information Society & Media
ASFINAG:	Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft	DG TREN:	Directorate-General for Energy and Transport
ASTRA:	Bundesamt für Straßen	Dmotion:	Düsseldorf in Motion
AVB:	Architectuur voor VerkeersBeheersing	DoT:	Department of Transport
BASt:	Bundesanstalt für Straßenwesen	DVID:	Deutschlandweite Verkehrsdateninformationsdienste
BEVEL:	Bessere Verkehrsinformation	E-FRAME:	Extend FRAMEwork architecture for cooperative systems
BIFA:	Border Information Flow Architecture	EGLO:	Enhancing global logistics
BMBF:	Bundesministerium für Bildung und Forschung (Deutschland)	EITSFA:	European ITS Framework Architecture
BMVBS:	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Deutschland)	ERTICO:	European Road Transport Telematic Implementation Coordination Organisation
BMVBW:	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Deutschland, heute BMVBS)	ERTMS:	European Rail Traffic Management System
BMVIT:	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Österreich)	ES:	Dezentrale Eingabestelle
BMWi:	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Deutschland)	ETCS:	European Train Control System
B-Netz:	Bundesstraßennetz	EU-SPIRIT:	European System for Passenger services with Intermodal Reservation, Information and Ticketing
BON:	Betriebsleitsystem für den öffentlichen Nahverkehr	FHWA:	Federal Highway Administration
CEN:	Comité Européen de Normalisation	FOPS:	Forschungsprojekt Stadtverkehr des BMVBW
CENTRICO:	Central European Region Transport Telematics Implementation COordination Project	FRAME:	Framework Architecture Made for Europe
CERTU:	Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques	FRP7:	7. EU Forschungsrahmenprogramm
CORVETTE:	Coordination and validation of the Deployment of advanced Transport Telematic Systems in the alpine area	GPS:	Global Positioning System
		GPTL:	General Plan for Transport and Logistics
		GVFG:	Gemeinde-Verkehrswege-Finanzierungsgesetz

GVP-Ö:	Generalverkehrsplan Österreich	ÖPNV:	Öffentlicher Personennahverkehr
HITS:	Hungarian Framework Architecture for Intelligent Transport Systems	OSCAR:	Outil Simplifié de Création d' Architecture
IBIS:	Integriertes Bord-Informationssystem	OTEC:	Open Communication for Traffic Engineering Components
ISO:	International Organization for Standardization	OTS:	Open Traffic Systems
ISTEA:	Intermodal Surface Transportation Efficiency Act	ÖV:	Öffentlicher Verkehr
IV:	Individualverkehr	PPP:	Public-Private-Partnership
IVU:	Gesellschaft für Informatik, Verkehrs- und Umweltplanung	RAID:	Risk Analysis for ITS Deployment
IVV:	Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung	RDS:	Radio Data System
KAREN:	Keystone Architecture Required for European Networks	RIS:	River Information Services
LMS:	Landesmeldestelle	ROSATTE:	Road safety attributes exchange infrastructure in Europe
MarNIS:	Maritime Navigation and Information Services	RVWD:	Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst
MARZ:	Merkblatt für die Ausstattung von Verkehrsrechnerzentralen und Unterzentralen	RWS:	Rijkswaterstaat
MEDAD:	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie du Développement durable et de la Mer	SA-CH:	Systemarchitektur Schweiz
MIV:	Motorisierter Individualverkehr	SATIN:	System Architecture and Traffic Control Integration
NDW:	Nationale Databank Wegverkeersgegevens (engl.: National Data Warehouse)	SESAR:	Single European Sky air traffic management Research
NFA:	Neue Finanz- und Aufgabenverteilung	SG:	Sub Group
NITSA:	US National ITS Architecture	SNRA:	Swedish National Road Administration
NMS:	Nationale Meldestelle	SPFV:	Schienenpersonenfernverkehr
NTCIP:	National Transportation Communications for ITS Protocol	TC:	Technical Committee
NTFI:	National Technical Framework for ITS	TEA21:	Transportation Equity Act for the 21 st Century
OCA:	Open Traffic City Association e. V.	TEAM:	Telematics, Economy, Architecture, Management
OCIT:	Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems	TERN:	Trans European Road Network
OCIT-I:	OCIT-Instations	TLS:	Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen
OCIT-O:	OCIT-Outstations	TMC:	Traffic Message Channel
ODG:	OCIT Developer Group	TTS-A:	Transport-Telematik-Systeme Austria
		US DoT:	US Department of Transport
		UVEK:	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation

V2I:	Vehicle to Infrastructure
V2V:	Vehicle to Vehicle
VAMOS:	Value added mobile solutions
VBA:	Verkehrsbeeinflussungsanlage
VDV:	Verband deutscher Verkehrsunternehmen
VGN:	Verkehrsgemeinschaft Niederrhein
VICS:	Vehicle Information and Communication System
VIV:	Verband der Ingenieurbüros für Verkehrstechnik e. V.
VkBl:	Verkehrsblatt
VOB:	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VOL:	Verdingungsordnung für Leistungen
VRR:	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS:	Verkehrsverbund Rhein-Sieg
VRZ:	Verkehrsrechnerzentrale
VTT:	Technical Research Centre of Finland
WG:	Working Group
ZID:	Zentrale Informations- und Dokumentationsstelle
ZVEI:	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.

Glossar

Funktionale Fachinhalte:

s. konzeptionell-funktionale Fachinhalte

Interoperabilität: Alternativ:

Die Fähigkeit von Systemen und der ihnen zugrunde liegenden Geschäftsabläufe, Daten auszutauschen sowie Informationen und Wissen weiterzugeben

ITS:

Intelligent Transportation Systems. im Deutschen auch als „Verkehrstelematik“ interpretiert. Analog wird im Deutschen der Begriff Intelligente Verkehrssysteme (IVS) verwendet.

Systeme, bei denen zur Unterstützung von Transport und Verkehr (einschließlich Infrastrukturen, Fahrzeugen und Nutzern) eine Kombination aus Telekommunikations-, Informations- und Automationstechnologien eingesetzt wird

IVS:

s. ITS

Kompatibilität:

Eigenschaft eines Gerätes bzw. Systems ohne Änderungen oder Anpassungen mit anderen Geräten bzw. Systemen zusammenzuarbeiten

Konzeptionell-funktionale Fachinhalte:

Konzeptionell-funktionale Fachinhalte beziehen sich auf die Planung sowie die verkehrlichen Wirkungen und Wirkungszusammenhänge von Telematiksystemen.

Organisatorische Fachinhalte:

s. organisatorisch-institutionelle Fachinhalte

Organisatorisch-institutionelle Fachinhalte:

Diese Fachinhalte betreffen Zuständigkeiten, Kompetenzen, Beteiligungsformen, Kooperationsmodelle und Ähnliches.

Schnittstelle:

Technische Einrichtung, die das Verbinden und Zusammenarbeiten von Systemen über Datenaustauschmedien ermöglicht

Technische Fachinhalte:

s. technisch-physische Fachinhalte

Technisch-physische Fachinhalte:

Zugehörige Bereiche sind die Datenerfassung und Datenaufbereitung. Chancen entstehen durch zunehmende Modularisierung und Standardisierung.

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

1.1.1 Ausgangslage

Der Einsatz der Verkehrstelematik ist für die Optimierung der Verkehrssysteme von unstrittig hoher Bedeutung. Die unter dem Begriff der Verkehrstelematik subsumierten Informations-, Leit- und Steuerungssysteme, sowohl mit kollektiven als auch mit individuellen Endgeräten, erhöhen nicht nur die Verkehrssicherheit und den Reisekomfort der Verkehrsteilnehmer, sondern sie stellen auch das wesentliche Instrumentarium für das dynamische Verkehrsmanagement dar. Sie erweitern somit erheblich den ansonsten bei Planung und Regelung bestehenden Gestaltungsspielraum der Verkehrsbeeinflussung durch die Einbeziehung kurz- und mittelfristiger verkehrsadaptiver Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrsablaufs und zur verbesserten Information der Verkehrsteilnehmer.

Sowohl in der Fachliteratur (vgl. BMVBW 2004, BUSCH et al. 2004, HALBRITTER et al. 2006) als auch bei Einschätzungen von Anwendern (vgl. BOLTZE/REUSSWIG 2005) zeigt sich Einigkeit in der Einschätzung, dass die hohen Erwartungen an eine schnelle und flächendeckende Verbreitung der vielfältigen Systeme, insbesondere zur kollektiven und individuellen Verkehrsbeeinflussung, bislang nicht erfüllt werden konnten. Ein bedeutendes Hemmnis wird hierbei in dem Fehlen eines nationalen Orientierungsrahmens für die organisatorische, funktionale und technische Gestaltung der Verkehrstelematik gesehen.

Die bisherigen überwiegend forschungsgetriebenen Initiativen zum Einsatz der Verkehrstelematik haben zu Systemen geführt, die zwar leistungsfähig sind, aber zum großen Teil unvernetzte Inselösungen einzelner Regionen geblieben sind (vgl. BUSCH et al. 2004). Eine strategische, anforderungsgerechte und kontinuierliche Entwicklung des Verkehrsmanagements im überregionalen und nationalen Rahmen, die Einbindung in einen europäischen Kontext und die Förderung deutscher Technologien im aufstrebenden Telematikmarkt werden dadurch erschwert. Für potenzielle Entwickler und Anwender verkehrstelematischer Systeme ergeben sich Unsicherheiten bezüglich der erforderlichen Investitionen, da sie derzeit noch fürchten müssen, mit hohem finanziellem Einsatz Inselösungen mit eingeschränkten Einsatzbereichen zu schaffen, die

bereits nach kurzer Zeit nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen.

Diese Unsicherheit überträgt sich bei darauf aufbauenden kommerziellen Dienstleistungen auch auf den privaten Endkunden, der folglich beim Kauf und somit der Refinanzierung der Systeme zurückhaltend ist (vgl. HALBRITTER et al. 2008). Es lässt sich dabei beobachten, dass der Einsatz neuer Technologien seitens der Kommunen bezüglich ihrer flächendeckenden Realisierungsmöglichkeiten skeptischer beurteilt wird als seitens der Bundesministerien und Verbände aus dem Bereich der Verkehrswirtschaft (nach HALBRITTER et al. 2006).

Ohne einen einheitlichen Rahmen bleiben auch die Potenziale einer Vernetzung vorhandener Telematiksysteme ungenutzt. Die Nutzung der bereits heute vorliegenden umfangreichen Informationen und Kommunikationsmedien bleibt derzeit weit hinter den technischen Möglichkeiten zurück, da einheitliche Schnittstellen fehlen und mögliche gemeinsame Zielsetzungen nicht erkannt oder definiert werden.

1.1.2 Handlungsbedarf

Von verschiedenen Akteuren – öffentliche Anwender, private Dienstleister, Industrie und Wissenschaft – werden vor dem beschriebenen Hintergrund eine weitergehende Standardisierung und strategisch-funktionale Integration von kollektiven Systemen des Verkehrsmanagements untereinander gefordert. Darüber hinaus ist die technische und strategische Einbindung individueller Informations-, Fahrerassistenz- und Navigationssysteme eine zusätzliche, aber an Bedeutung zunehmende Herausforderung.

Da die Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung und zur Verkehrsinformation einem dynamischen Wandel unterworfen sind und sich zudem das organisatorische Umfeld des Verkehrsmanagements mit zunehmender Erfordernis zu zuständigkeitsübergreifender Kooperation und Integration privater Dienstleistungsanbieter verändert, werden auch immer neue Anforderungen an die Organisation, das strategische Vorgehen und die technische Umsetzung gestellt. Betroffen sind hiervon Kommunen, Länder und der Bund, da sie auf den erhöhten verkehrlichen Problemdruck, die hohe Erwartungshaltung in Politik, Öffentlichkeit und Wirtschaft und die knappen finanziellen Spielräume reagieren müssen.

An die Politik richtet sich die Forderung auf nationaler Ebene, die Grundlagen für die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur durch die Erarbeitung eines nationalen ITS-Leitbildes zu schaffen. Daneben wird auch von der Wissenschaft – im Zusammenwirken mit Industrie und Dienstleistern – erwartet, in Forschung und Entwicklung einen Beitrag zur Lösung dieser Fragestellungen zu leisten. Dies geschieht aus der Überzeugung, dass mit einem verlässlichen Orientierungsrahmen für Organisation, Funktion und Technik im Sinne eines „Leitbilds Telematik“ die Investitionssicherheit und -nachhaltigkeit für die öffentliche Hand erhöht werden und die marktstrategische Ausrichtung von Industrie und Dienstleistern für die weitere Entwicklung der Systeme erleichtert wird.

Es wird jedoch auch häufig die Erfahrung gemacht, dass trotz bestehenden Problemdrucks gerade die Umsetzung von Standardisierungsprozessen sehr langsam verläuft. Daher besteht Handlungsbedarf bei der Entwicklung eines nationalen ITS-Leitbildes bzw. einer Rahmenarchitektur für die Ausgestaltung der Verkehrstelematik. Diese Rahmenarchitektur sollte dabei auf Funktionen, Schnittstellen, Strategien und Maßnahmen eingehen. Hieran orientiert können weitere Dokumente wie Referenzarchitekturen für verschiedene Anwendungsfälle, aber auch beispielsweise Musterverträge oder Leitfäden für Kosten-/Nutzenanalysen entwickelt werden (nach BUSCH et al. 2007).

1.1.3 Forschungsfragen

Für das Forschungsvorhaben lassen sich die folgenden Fragestellungen formulieren:

- Welche spezifischen Anforderungen werden durch die organisatorischen Gegebenheiten, die strategischen Festlegungen und Orientierungen der relevanten Akteure sowie die bestehenden technischen Infrastrukturen in Deutschland an die Entwicklung von Telematik-Leitbildern und ITS-Architekturen gestellt?
- Welche Ansätze zur Systemintegration wurden bisher und werden aktuell in Deutschland bereits verfolgt, welche Erfahrungen bestehen damit und welche Schlussfolgerungen für künftige Entwicklungen können gezogen werden?
- Welche Forderungen und Zielsetzungen werden von den Akteuren (Verwaltung, Industrie, Wissenschaft) formuliert? Welche Vorbehalte beste-

hen, welche Risiken werden gesehen, welcher Nutzen wird erwartet?

- Welche Rahmenbedingungen stellt eine erforderliche Einbindung in den europäischen und außereuropäischen Kontext?
- Welche europäischen und außereuropäischen Ansätze gibt es? Wie sind sie hinsichtlich ihrer Prozesse, Beteiligten, inhaltlichen Abgrenzung sowie Detaillierung und Verbindlichkeit gestaltet? Welche organisatorischen, strategischen und technischen Festlegungen enthalten sie?
- Welche Erfahrungen hinsichtlich der Wirkung auf die Entwicklung der Verkehrstelematik können im Ausland nachgewiesen werden? Welche Schlussfolgerungen wurden dort bereits gezogen?
- Welche Ansätze können Erfolg versprechend auf die deutsche Situation übertragen werden? Welche Prozesse sind zu ihrer Realisierung zu installieren, welche Ressourcen bereitzustellen?
- Mit welchen begleitenden Maßnahmen können ggf. die Erfolgsfaktoren der Ansätze gestärkt und die hemmenden Faktoren gemindert werden?

1.2 Zielstellung

Ziel des Forschungsprojekts ist die wissenschaftliche Aufarbeitung und Bewertung der denkbaren Lösungsansätze für die Etablierung eines Verkehrstelematik-Leitbildes und einer ITS-Architektur in Deutschland.

Ausgehend von den Rahmenbedingungen und dem Handlungsbedarf in Deutschland werden Ansätze aus dem In- und Ausland zusammengestellt und bewertet, die als Lösungen geeignet erscheinen. Hierzu ist ein strukturierter vergleichender Überblick über die wesentlichen internationalen Initiativen für eine zielgerichtete und systematische Entwicklung von Verkehrstelematiksystemen innerhalb eines abgestimmten strategischen, organisatorischen und technischen Rahmens (Architektur) zu erarbeiten.

Unter Einbeziehung der Erfahrungen zum Einfluss der Initiativen auf die jeweilige landesspezifische Entwicklung sollen Schlussfolgerungen für das weitere Vorgehen in Deutschland gezogen und

Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Dabei sind die Erfahrungen von Fachexperten seitens der Betreiber, der Industrie und der Wissenschaft einzubeziehen. Die Möglichkeit der Anpassung vorhandener Ansätze und die Chancen einer Weiterentwicklung sollen dargestellt und bewertet werden.

Als Ergebnisse des Projekts werden vorgelegt:

- eine abgestimmte Begriffsstruktur für das Themenfeld,
- eine Analyse der Ausgangslage in Deutschland,
- ein Beschreibungs- und Bewertungsschema für die unterschiedlichen nationalen und internationalen Initiativen und vorliegenden Ergebnisse,
- Analysen und vergleichende Darstellungen der wichtigsten einschlägigen Initiativen im In- und Ausland,
- Aussagen zur Übertragbarkeit vorhandener Ansätze auf die spezifische Ausgangslage in Deutschland,
- die Dokumentation eines Expertenworkshops,
- Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen für das weitere Vorgehen in Deutschland, die Dokumentation der Vorgehensweise im Projekt.

1.3 Methodisches Vorgehen

1.3.1 Überblick

Die Untersuchung gliedert sich in die in Bild 1 dargestellten sechs Arbeitspakete.

1.3.2 AP 1: Strukturierung

Gegenstand des AP 1 ist die Erarbeitung einer Begriffssystematik und eines Beschreibungs- und Bewertungsschemas für die zu untersuchenden ITS-Architekturen. Damit wird ein wissenschaftlicher Ordnungsrahmen für das Forschungsprojekt geschaffen.

AP 1 gliedert sich in die folgenden Schritte:

AP 1.1: Begriffsbestimmungen

Es werden Begriffsbestimmungen vorgenommen, welche die Basis der Analyse und der Formulierung von Empfehlungen bilden.

AP 1.2: Beschreibungs- und Bewertungsschema

Es wird eine Struktur erstellt, anhand derer ITS-Initiativen bestimmten Kategorien zugeordnet, einheitlich beschrieben und im direkten Vergleich bewertet werden können. Dieses Schema wird in ein Formblatt überführt.

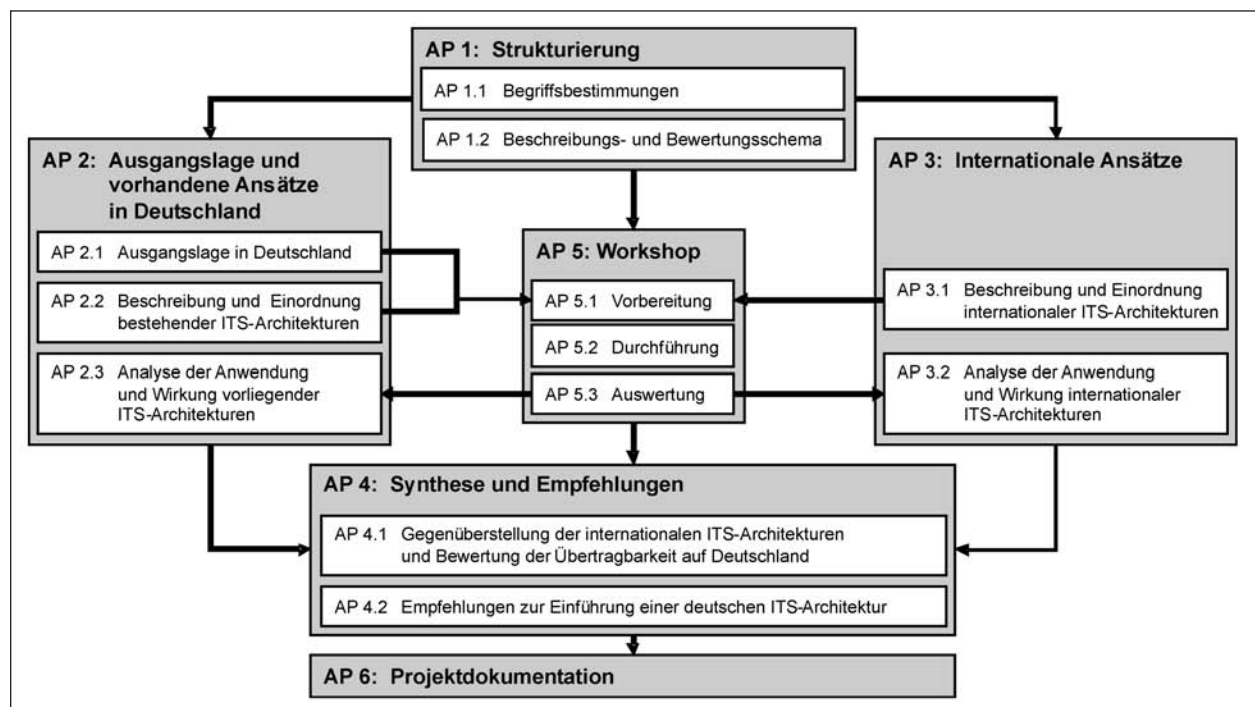


Bild 1: Projektstruktur

1.3.3 AP 2: Ausgangslage und vorhandene Ansätze in Deutschland

Gegenstand des AP 2 ist die bisherige Entwicklung auf dem Gebiet der strategischen Ausrichtung und Vereinheitlichung von Verkehrstelematik-Systemen in Deutschland. Damit sollen Ausgangslage, Handlungsbedarf und Ansatzpunkte für weitergehende Initiativen zur Entwicklung einer deutschen ITS-Architektur dargestellt werden.

AP 2 gliedert sich in die folgenden Schritte:

AP 2.1: Ausgangslage in Deutschland

Die organisatorischen und technischen Randbedingungen des Telematikeinsatzes in Deutschland werden dargestellt und dienen als Hintergrund für die Einordnung und Analyse bestehender Ansätze für ITS-Architekturen. Erkennbare Chancen und Hemmnisse der Entwicklung, Anwendung und Vermarktung von Telematiksystemen fließen ein in die Ableitung des Handlungsbedarfs, der Grundlage für die abschließenden Empfehlungen für die Übertragung von Ansätzen aus dem Ausland auf Deutschland (AP 4) ist.

AP 2.2: Beschreibung und Einordnung bestehender ITS-Architekturen

Vorhandene Initiativen und Ansätze einer ITS-Architektur in Deutschland werden mit Hilfe des Beschreibungsbogens dargestellt und analysiert. Hierzu gehören insbesondere technische Regelwerke, Referenzsysteme und Schnittstellenbeschreibungen sowie aus Forschungsprojekten heraus gestartete Initiativen.

AP 2.3: Analyse der Anwendung und Wirkung bestehender ITS-Architekturen

Aufbauend auf AP 2.2 werden die Anwendung und Wirkungen der beschriebenen Ansätze und Initiativen analysiert. Hierzu wird das Beschreibungs- und Bewertungsschema aus AP 1.2 verwendet. Die Analyse erfolgt vor dem Hintergrund der Ausgangslage in Deutschland (AP 2.1).

Die Analyseergebnisse zu den Ansätzen in Deutschland wurden mit den in den Beschreibungsbögen genannten Fachexperten diskutiert.

1.3.4 AP 3: Internationale Ansätze

AP 3 hat die Analyse der Ansätze für ITS-Architekturen in europäischen und außereuropäischen Ländern zum Gegenstand. Ziel ist es, die unterschiedlichen Rahmenbedingungen, Vorgehensweisen, inhaltlichen Abgrenzungen und Schwerpunktsetzungen sowie Wirkungen der einzelnen Initiativen zu erfassen und zu beschreiben.

AP 3 gliedert sich in die folgenden Schritte:

AP 3.1: Beschreibung und Einordnung internationaler ITS-Architekturen

Vorhandene Initiativen und Ansätze einer ITS-Architektur im Ausland werden beschrieben und in das Beschreibungsschema eingeordnet. Berücksichtigt werden insbesondere

- nationale Entwicklungen aus dem außereuropäischen Ausland,
- supranationale europäische Entwicklungen (KAREN, FRAME),
- nationale Entwicklungen aus dem europäischen Ausland.

AP 3.2: Analyse der Anwendung und Wirkung internationaler ITS-Architekturen

Aufbauend auf AP 3.1 werden die Anwendung und Wirkungen der beschriebenen Ansätze und Initiativen analysiert. Hierzu wird das Bewertungsschema aus AP 1.2 verwendet. Die Analyse erfolgt vor dem Hintergrund der Ausgangslage in Deutschland (AP 2.1).

Wesentliche Informationsquelle zur Ermittlung der spezifischen Erfahrungen mit der Erarbeitung und Umsetzung von ITS-Architekturen sowie der erkennbaren Wirkungen sind Fachgespräche, die mit internationalen Experten geführt werden.

1.3.5 AP 4: Synthese und Empfehlungen

In AP 4 werden die mit unterschiedlichen Ansätzen im Ausland gewonnenen Erfahrungen auf die spezifischen Voraussetzungen, Rahmenbedingungen, Handlungserfordernisse und Anknüpfungspunkte für eine ITS-Architektur in Deutschland übertragen. Auf dieser Grundlage werden Handlungsempfehlungen abgeleitet.

AP 4 gliedert sich in die folgenden Schritte:

AP 4.1: Herleitung der Chancen einer deutschen ITS-Architektur und des Handlungsbedarfs

Aus der Betrachtung der Ausgangslage in Deutschland (AP 2.1) und dem Vergleich mit vorhandenen Ansätzen in Deutschland (AP 2.2) lassen sich die Chancen einer nationalen ITS-Architektur ableiten und der Handlungsbedarf ermitteln. Ergebnis des Arbeitspakets ist eine Übersicht, an welchen Stellen eine nationale ITS-Architektur ansetzen könnte, was ihr Potenzial in Hinblick auf die Ziele (AP 1.2) ist und wo dieses Potenzial nicht oder nur in Ansätzen ausgeschöpft wird.

AP 4.2: Gegenüberstellung der internationalen ITS-Architekturen und Bewertung der Übertragbarkeit auf Deutschland

Um das volle Potenzial einer nationalen ITS-Architektur auszuschöpfen, lässt sich von den Erfahrungen im Ausland profitieren. Wie sich die in AP 4.1 genannten Potenziale durch die in AP 3.1 beschriebenen und in AP 3.2 bewerteten Initiativen nutzen lassen, wird diskutiert.

AP 4.3: Empfehlungen zur Einführung einer deutschen ITS-Architektur

Aufbauend auf den Ergebnissen der AP 4.1 und 4.2 werden Empfehlungen zur Erstellung einer nationalen ITS-Architektur abgeleitet.

1.3.6 AP 5: Workshop

Zu Beginn des Projekts fand ein Expertenworkshop unter dem Thema „ITS-Architektur für Deutschland“ statt, der vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ausgerichtet wurde. Im Rahmen des Workshops wurden Handlungsbedarf, nationale Ansätze und internationale Erfahrungen diskutiert. Die Durchführung und die Auswertung der Ergebnisse des Workshops sind in das vorliegende Projekt als AP 5 integriert.

AP 5 gliedert sich in die folgenden Schritte:

AP 5.1: Vorbereitung

Die Gesamtplanung des Workshops wurde inhaltlich unterstützt. Hierzu zählte insbesondere die Formulierung eines Arbeitspapiers zu den Begriffsbestimmungen (AP 1.1).

AP 5.2: Durchführung

In einem Vortrag wurden systematische Grundlagen (Begriffsbestimmungen) sowie nationale und internationale Ansätze dargestellt und eingeordnet. Die Inhalte des Vortrags wurden zur Diskussion gestellt und mit den Teilnehmern erörtert.

AP 5.3: Auswertung

Der Verlauf und die Ergebnisse des Workshops wurden dokumentiert. Es wurden eine Zusammenfassung der Ergebnisse und eine Verlaufsdocumentation zum Workshop erstellt. Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen des Workshops fließen in die Bearbeitung aller Arbeitspakete ein.

1.3.7 AP 6: Projektdokumentation

Alle Ergebnisse werden in einem Schlussbericht dokumentiert.

1.4 Aufbau des Untersuchungsberichts

In Kapitel 2 werden die begrifflichen und systematischen Grundlagen der Forschungsarbeit beschrieben.

Kapitel 2.1 enthält den Vorschlag zur einer Begriffssystematik und Begriffshierarchie sowie die Begriffsbestimmungen wichtiger Termini. Der Inhalt des Abschnitts 2.1 wurde bereits im Vorfeld des Workshops als Arbeitspapier verteilt.

In Kapitel 2.2 wird auf das Beschreibungs- und Bewertungsschema zur Analyse der nationalen und internationalen Ansätze eingegangen. Das hieraus entwickelte Formular ist in Kapitel 2.2.3 beigelegt.

Kapitel 3 dokumentiert zunächst zusammenfassend die Ergebnisse der Recherche und Analyse der nationalen Ansätze (AP 2). Daran angeschlossen sind in Kapitel 3.3 die Beschreibungs- und Bewertungsschemen der unterschiedlichen Ansätze bzw. Dokumente dargestellt.

Kapitel 4 enthält den Überblick über die Ergebnisse der Recherche und Analyse internationaler Ansätze (AP 3). Die detaillierten Beschreibungen und Bewertungen zu den jeweiligen Ländern bzw. supranationalen ITS-Architekturen sind in Kapitel 4.3 aufgeführt.

Kapitel 5 enthält die Zusammenfassung des Workshops „ITS-Architektur für Deutschland“.

Die Synthese und die daraus abzuleitenden Empfehlungen sind in Kapitel 6 dargestellt.

2 Strukturierung

2.1 Begriffsbestimmungen

2.1.1 Einführung

Im Themengebiet der ITS-Architekturen existiert eine Vielzahl von Begriffsbezeichnungen, deren Verwendung häufig kontextbezogen variiert. Insbesondere das Wort Systemarchitektur wird bei der Beschreibung verschiedener Zusammenhänge verwendet. So wird von einer nationalen Systemarchitektur für ITS-Systeme gesprochen, welche die Integration verschiedener Systemebenen beinhaltet. Daneben wird die Begriffsbezeichnung Systemarchitektur auch auf ein verkehrlich-funktionales Einzelsystem, z. B. eine Streckenbeeinflussungsanlage, angewendet, aber auch bei einem Steuergerät kann von einer Systemarchitektur gesprochen werden. Grundsätzlich ist keine dieser Zuordnungen als falsch zu bezeichnen, sondern die Definition des Systembegriffs hängt von der individuellen Betrachtungsebene ab.

Es besteht daher die Notwendigkeit, eine Verabredung über eine einheitliche Terminologie herbeizuführen. Für die vorliegende Fragestellung wird vorgeschlagen, die Begriffsbezeichnung Systemarchitektur für verkehrlich-funktional abgeschlossene Einheiten im Sinne einer Anwendung zu benutzen.

Zuletzt wurden von BUSCH et al. (2007) und – teilweise hierauf aufbauend – RITTERSHAUS (2009) Begriffsbestimmungen vorgelegt. Der im Folgenden dargestellte Vorschlag für eine einheitliche Terminologie baut wesentlich auf diesen Quellen auf.

2.1.2 Begriffssystematik und Begriffshierarchie

Zunächst ist eine grundsätzliche Differenzierung zwischen einer abstrahierten nationalen Perspektive und der konkreten, aufgabenträgerspezifischen bzw. lokalen Umsetzung vorzunehmen. Hierbei ist anzustreben, dass eine nationale ITS-Architektur jeweils als Baukasten für die spezifische Ausgestaltung des Dokuments der entsprechenden Ebene in der Zuständigkeit eines Aufgabenträgers dienen kann.

Bei beiden Betrachtungsweisen lassen sich die Bestandteile einer ITS-Architektur auf verschiedenen Ebenen hierarchisch gegliedert einordnen. Bild 2 gibt einen Überblick über die hierbei verwendeten Begriffe und Begriffsbezeichnungen.

2.1.3 Nationales und lokales ITS-Leitbild

Für das nationale ITS-Leitbild wird folgende Definition vorgeschlagen:

Das nationale ITS-Leitbild formuliert eine klar strukturierte, übergeordnete, langfristige politische Zielvorstellung im Hinblick auf den Einsatz von Verkehrstelematik, welche die Interessen der beteiligten Akteure und Nutzer berücksichtigt sowie Ziele und Nutzen darstellt. Das nationale ITS-Leitbild

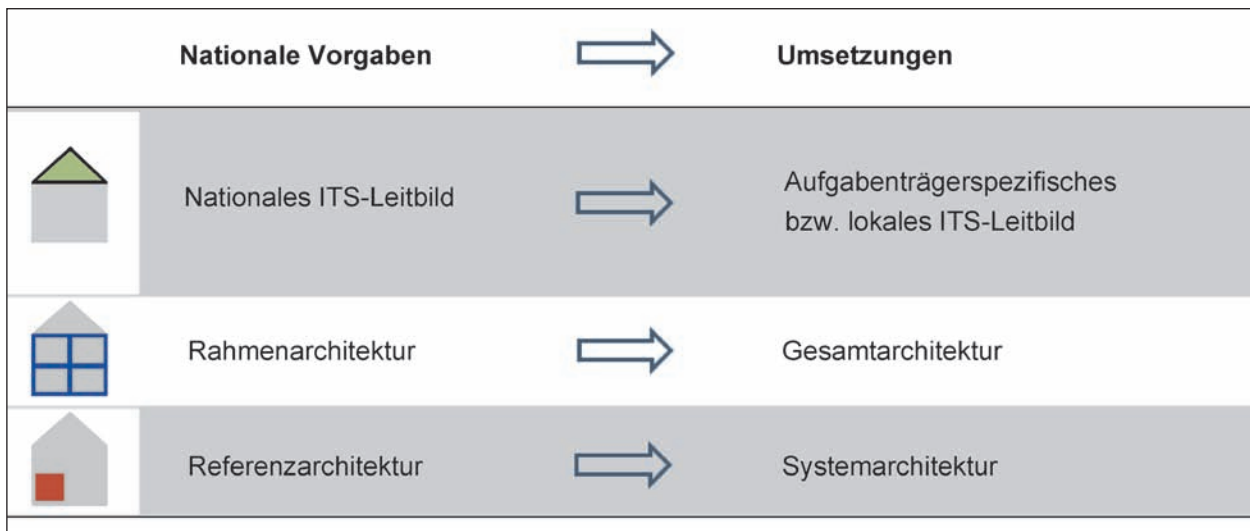


Bild 2: Begriffssystematik und Begriffshierarchie sowie Symbolik zur Charakterisierung von Dokumenten

wird in einem Rahmenplan konkretisiert, der Festlegungen zu Zuständigkeiten, Rollen und Beteiligten sowie zu Strategien und Maßnahmen trifft und einen groben Realisierungsplan enthält.

Für den Fall der spezifischen Konkretisierung eines nationalen ITS-Leitbilds für einen Aufgabenträger oder einen Anwendungsraum wird vorgeschlagen, die Begriffsbezeichnung aufgabenträgerspezifisches bzw. lokales ITS-Leitbild zu verwenden, auf welche die oben genannte Definition sinngemäß übertragen wird.

2.1.4 Rahmenarchitektur und Gesamtarchitektur

Für den Begriff Rahmenarchitektur wird folgende Definition vorgeschlagen:

Die Rahmenarchitektur liefert den Umsetzungsrahmen für die Realisierung des ITS-Leitbildes und des Rahmenplans. Sie beschreibt Funktionsabläufe und Organisationsformen zusammen mit Schnittstellendefinitionen für auf verschiedenen Ebenen arbeitende, verteilte, kommunizierende Anwendungen und Komponenten. Die Rahmenarchitektur umfasst konzeptionell-funktionale, technisch-physische und organisatorisch-institutionelle Beschreibungen und Vereinbarungen, die so konkret sein müssen, dass sich die Funktionen kompatibel realisieren lassen, aber so abstrakt sein sollten, dass Gestaltungsspielraum bei der Realisierung von Projekten vorhanden ist.

Die Rahmenarchitektur sollte so umfassend wie möglich sein und auch die künftige Erweiterbarkeit für innovative Systeme vorsehen. Die Beschreibung in der Rahmenarchitektur bedeutet noch nicht, dass alle die dort beschriebenen Funktionalitäten und Systeme auch tatsächlich realisiert werden. Dies ist im Rahmenplan zusammen mit entsprechenden Zeitplänen festgelegt. Sollte jedoch eine bestimmte Funktion zur Einführung kommen, so ist in der Rahmenarchitektur bereits festgelegt, wie diese Einführung zu erfolgen hat.

Für den Fall der konkreten aufgabenträgerspezifischen bzw. lokalen Umsetzung der Rahmenarchitektur wird vorgeschlagen, die Begriffsbezeichnung Gesamtarchitektur zu verwenden, auf welche die oben genannte Definition sinngemäß übertragen wird.

2.1.5 Referenzarchitektur und Systemarchitektur

Für die Referenzarchitektur wird folgende Definition vorgeschlagen:

Die Referenzarchitektur ist die Spezialisierung der Rahmenarchitektur für einen allgemeinen Anwendungsfall, z. B. die Lichtsignalsteuerung oder das Parkleitsystem einer Stadt. Sie basiert auf abgestimmten und akzeptierten Begriffen sowie formalisierten Schnittstellenbeschreibungen zur interoperablen Kommunikation mit allen erforderlichen Randbedingungen und organisatorischen Maßnahmen, die erforderlich sind, damit das System dauerhaft funktioniert.

Die Referenzarchitektur beinhaltet

- die Spezifikation der zu realisierenden Funktionalitäten,
- die Spezifikation der Implementierung dieser Funktionen in Komponenten,
- die Spezifikation der Schnittstellen und der Kommunikation zwischen den einzelnen Systemteilen,
- die Spezifikation der im System verwendeten Datentypen und deren Struktur (Datenmodelle) sowie
- die institutionelle Beschreibung inkl. des Rollenmodells und der beteiligten Organisationen.

Dabei ist die Beschreibung so detailliert, dass die Referenzarchitektur als Mustervorlage (Blueprint) für die Umsetzung konkreter Anwendungsfälle dienen kann.

Für den Fall der konkreten aufgabenträgerspezifischen bzw. lokalen Umsetzung der Referenzarchitektur wird schließlich vorgeschlagen, die Begriffsbezeichnung Systemarchitektur zu verwenden, auf welche die oben genannte Definition sinngemäß übertragen wird.

Bei der Ableitung einer Systemarchitektur aus einer Rahmenarchitektur sind immer die bereits vorhandenen Systeme und organisatorischen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.

2.1.6 Symbolik

Um die Einordnung der analysierten Dokumente im Untersuchungsbericht zu veranschaulichen, wird eine Symbolik eingeführt. Ausgehend von dem Begriff „Architektur“ nimmt diese auf eine Hausdarstellung Bezug. In der Symbolik werden Leitbilddokumente dem Dach des Hauses zugeordnet und Rahmenarchitekturen entsprechen dem Tragwerk des Haussymbols. Referenzarchitekturen werden als Räume des Hauses vorgestellt (siehe Bild 2).

2.2 Beschreibungs- und Bewertungsschema

2.2.1 Ziel

Die auszuwertenden Dokumente zu ITS-Architekturen sind formal und inhaltlich sehr unterschiedlich gestaltet. Mit einem allgemeingültigen Beschreibungsschema werden die vergleichende Darstellung und Bewertung der Inhalte wesentlich vereinfacht. Im ersten Schritt, der Analyse der Dokumente, werden daher Form, Inhalt und Informationen zum Kontext mit Hilfe eines aus dem Schema entwickelten Formulars einheitlich dargestellt.

Die Erarbeitung des Beschreibungs- und Bewertungsschemas ist ein iterativer Prozess, sodass die Erkenntnisse aus den ersten beispielhaften Einträgen in eine Weiterentwicklung des Formulars einfließen.

Zur Darstellung der nationalen und internationalen Ansätze wurde jeweils ein eigenes Formular erstellt, das die unterschiedlichen Spezifika der Betrachtungsgegenstände berücksichtigt.

2.2.2 Inhalte

Das Beschreibungs- und Bewertungsschema besteht aus vier Teilen:

Der „Überblick“ enthält grundlegende Informationen zu dem analysierten Ansatz, z. B. bibliografische Informationen zu Titel, Herausgeberschaft, Erscheinungsjahr und Entwicklungsstatus, und es wird eine kurze Zusammenfassung gegeben. Für die Ansätze aus dem Ausland werden Informationen aus dem Entstehungs- und Wirkungskontext des Leitbilds/der Architektur gegeben. Es werden außerdem die wesentlichen Quellen der Analyse benannt, insbesondere wenn neben der

Primärquelle weitere Informationen ausgewertet werden. Aufgabe dieses Teils des Schemas ist nicht die vollständige Darstellung, sondern die Möglichkeit, für das Verständnis und die Bewertung der Ansätze besonders wichtige Informationen zu geben.

Der Teil „Analyse formal“ beschäftigt sich mit der Einordnung des Dokuments nach dem Dokumenttyp (vgl. Begriffssystematik, Kapitel 2.1.2), mit den am Prozess zur Entstehung und Anwendung des Dokuments beteiligten Gruppen (Initiatoren, Erarbeitung, Adressaten) und mit der Verbindlichkeit bzw. Verfügbarkeit des Dokuments.

Im Kapitel „Analyse Inhalt“ werden die Anwendungsbereiche, Handlungsfelder, die Fachinhalte zu funktionalen, technischen und organisatorischen Aspekten sowie die strategischen Inhalte aufgeschlüsselt, eingeordnet und kurz dargestellt.

Für die Ansätze von Ländern außerhalb Deutschlands erfolgt die Analyse auf Ebene der Kategorien funktional, technisch und organisatorisch. Bei der Auswertung der einzelnen Länder ist festzustellen, dass sich die Aussagen in den Dokumenten zu Rahmenvorgaben auf diese Ebenen beziehen oder sich diesen zuordnen lassen. Bei den in Deutschland existierenden Initiativen wird innerhalb der drei Bereiche eine genauere Zuordnung der Inhalte vorgenommen.

Der Teil „Bewertung“ enthält die Ergebnisse der Beurteilung u. a. zu den Erfahrungen bei der Umsetzung (Erfolgsfaktoren, Hemmnisse), zu erkennbaren verkehrlichen, technologischen und wirtschaftlichen Wirkungen, zur Anwendungsfähigkeit in vorhandenen Systemlandschaften und schließlich zur Übertragbarkeit auf die Anforderungen in Deutschland.

Die detaillierten Beschreibungen und Bewertungen der analysierten Ansätze sind in Kapitel 3.3 und Kapitel 4.3 beigefügt.

2.2.3 Darstellung

Überblick [für Ansätze in Deutschland und im Ausland]

Land	<i>Aus welchem Land stammt der analysierte Ansatz?</i>
Titel	<i>Welchen Titel trägt der analysierte Ansatz?</i>
Herausgeber	<i>Wer ist der Herausgeber des analysierten Ansatzes?</i>
Erscheinungsjahr	<i>In welchem Jahr ist der analysierte Ansatz erschienen?</i>
Entstehungszeitraum	<i>In welchem Zeitraum ist der analysierte Ansatz entstanden?</i>
Status	<i>In welchem Status befindet sich der analysierte Ansatz? Wird er entwickelt, ist die Entwicklung abgeschlossen, wird er fortgeschrieben?</i>
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	<i>Durch welche Institutionen erfolgte die Finanzierung der Entwicklung des analysierten Ansatzes?</i>
Kurzbeschreibung	<i>Wie kann der analysierte Ansatz kurz beschrieben werden? Was sind die wesentlichen Inhalte des analysierten Ansatzes, wie z. B. einer nationalen ITS-Architektur oder einer ITS-Referenzarchitektur? Es kann sich beim Gegenstand der Analyse um Dokumente (z. B. Leitfaden, Richtlinie, Projektbericht, technische Spezifikation oder Dokumentation) oder Softwareapplikationen bzw. Schnittstellenstandards handeln. Zwischen einigen der Analysegegenstände besteht eine ausgeprägte Heterogenität. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und späteren Vergleichbarkeit wurde die Beschreibung anhand des vorliegenden Formblattes vorgenommen.</i>
Organisation des Telematikeinsatzes	<i>Wie ist das Telematikumfeld mit Bezug auf den analysierten Ansatz organisiert? Gibt es eine zentralisierte Form des Telematikeinsatzes oder existieren verteilte Zuständigkeiten?</i>
Initiativen <i>(Nur für Ansätze im Ausland)</i>	<i>Gibt es Initiativen als Zusammenschlüsse von Interessengruppen oder Akteuren im Umfeld des analysierten Ansatzes?</i>
Vorprojekte	<i>Wurden Vorprojekte zum analysierten Ansatz bearbeitet?</i>
Folgeprojekte	<i>Sind Folgeprojekte aus dem analysierten Ansatz heraus entstanden?</i>
Aktivitäten im Kontext	<i>Wurden organisatorische Maßnahmen (z. B. die Einrichtung oder Neugründung von Organisationseinheiten) im Rahmen der Entwicklung des analysierten Ansatzes vorgenommen? Wurden Zuständigkeiten angepasst oder Gesetzesänderungen bei der Entwicklung des analysierten Ansatzes realisiert?</i>
Internationale Einbindung	<i>Besteht eine internationale Einbindung des analysierten Ansatzes? Erfolgte ein internationaler Austausch, z. B. von Erfahrungen mit Nachbarländern, bei der Entwicklung des analysierten Ansatzes? Wurde der entwickelte Ansatz von weiteren Ländern oder Institutionen übernommen oder adaptiert?</i>
Besonderheiten	<i>Sind Besonderheiten im Zusammenhang des analysierten Ansatzes erkennbar, z. B. die Entwicklung von Hilfsmitteln zur Unterstützung der Anwendung wie Softwareanwendungen, Richtlinien oder Handbücher, das Anbieten von Trainingskursen oder Workshops u. a. m.?</i>
Bibliographische Angaben	<i>Welche bibliographischen Angaben besitzt der analysierte Ansatz?</i>
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<i>Welche Quellen wurden zum Ausfüllen des vorliegenden Formulars genutzt?</i>
Ansprechpartner Expertengespräch	<i>Mit welchen Experten wurden inhaltliche Details oder weiterführende Fragen zum vorliegenden Bewertungsschema diskutiert?</i>

Analyse formal [für Ansätze in Deutschland und im Ausland]

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Welche Dokumenttypen lassen sich mit Bezug auf die in Abschnitt 2.1 voraenommenen Begriffsbestimmungen identifizieren? Welche der links aufgelisteten Begriffe werden abgedeckt?</p> <p>Die vorgenommenen Zuordnungen werden zu Beginn des jeweiligen Bewertungsschemas als Piktogramme illustriert.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	<p>Welche der links aufgelisteten Institutionen hat die Entwicklung des analysierten Ansatzes initiiert?</p>
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>Welche der links aufgelisteten Institutionen waren an der Erstellung des analysierten Ansatzes beteiligt?</p>
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	<p>An welche der links aufgelisteten Institutionen richtet sich der analysierte Ansatz?</p>
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • verbindlich • empfehlend • strategisch orientierend 	<p>Ist die Anwendung des analysierten Ansatzes verbindlich oder ist die Anwendung empfehlend? Hat der analysierte Ansatz einen strategisch-orientierenden Charakter (d. h. es wird kein Zeit- oder Investitionsplan angegeben sondern ein langfristiger Horizont als Ausrichtung auf ein Ziel)?</p>
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	<p>Ist die Verfügbarkeit des analysierten Ansatzes frei, beschränkt oder lizenzpflichtig?</p>
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Ist der analysierte Ansatz offen für Weiterentwicklungen auf funktionaler, technischer oder organisatorischer Ebene?</p>
Strategische Inhalte (Nur für Ansätze im Ausland)	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	<p>Enthalten die analysierten Dokumente einen Zeit- oder Investitionsplan bzw. eine Roadmap, welche die Implementierung der beschriebenen Inhalte betreffen?</p> <p>Wurde im Rahmen der Entwicklung des analysierten Ansatzes ein Zeit- oder Finanzierungsplan bzw. eine Roadmap erstellt?</p>

Analyse Inhalt [für Ansätze in Deutschland]

<p>Anwendungsbereich</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p><i>Welche der links aufgelisteten Anwendungsbereiche werden in den analysierten Dokumenten angesprochen oder durch den analysierten Ansatz abgedeckt?</i></p>
<p>Handlungsfelder des Verkehrsmanagements</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung • Strategiemangement • Fahrerassistenz • Verkehrssteuerung • Verkehrsinformation • Disposition und Routing 	<p><i>Welche Handlungsfelder des Verkehrsmanagements werden in den analysierten Dokumenten angesprochen oder durch den analysierten Ansatz abgedeckt?</i></p> <p>Erfassung: <i>Werden Daten erfasst und verarbeitet?</i></p> <p>Strategiemangement: <i>Werden Daten im Rahmen eines Strategiemangements genutzt?</i></p> <p>Fahrerassistenz: <i>Werden fahrzeuggebundene Fahrerassistenzsysteme integriert (z. B. beim Einsatz kooperativer Systeme)?</i></p> <p>Verkehrssteuerung: <i>Erfolgt eine Steuerung des Verkehrs?</i></p> <p>Verkehrsinformation: <i>Werden Verkehrsteilnehmer informiert?</i></p> <p>Disposition und Routing: <i>Werden die Information zur Disposition und zum Routing von Fahrzeugen eingesetzt?</i></p>
<p>Fachinhalte funktional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Bewertungs- und Optimierungskriterien • Steuerungsverfahren • Funktionen und Funktionseinheiten • Maßnahmen • Verknüpfungen • Datenmodell (Datentypen und -strukturen) 	<p><i>Welche funktionalen Fachinhalte werden in den analysierten Dokumenten behandelt oder durch den analysierten Ansatz abgedeckt?</i></p> <p>Ziele: <i>Welche verkehrlichen Ziele sollen mit den Funktionen erreicht werden?</i></p> <p>Bewertungs- und Optimierungskriterien: <i>Werden Kriterien definiert, anhand derer die Zielerreichung nachgewiesen wird?</i></p> <p>Steuerungsverfahren: <i>Wird ein Steuerungsverfahren eingesetzt und beschrieben?</i></p> <p>Funktionen und Funktionseinheiten: <i>Werden Funktionen und Funktionseinheiten beschrieben?</i></p> <p>Maßnahmen: <i>Werden Maßnahmen zur Umsetzung der Funktionen beschrieben?</i></p> <p>Verknüpfungen: <i>Werden Verknüpfungen von Maßnahmen oder von Funktionen und Funktionseinheiten beschrieben?</i></p> <p>Datenmodell (Datentypen und -strukturen): <i>Wird ein Datenmodell beschrieben?</i></p>

Analyse Inhalt [für Ansätze in Deutschland] [Fortsetzung]

		<p>Die funktionalen Fachinhalte werden gesamtheitlich in Bezug auf den betrachteten Ansatz analysiert.</p> <p>Auf einer Metaebene ist die Formulierung der angestrebten Funktionen gemeint. Diese Beschreibungen können auch im Rahmen der Projektbearbeitung vorgenommen worden sein und müssen nicht in einem zentralen Dokument auftauchen.</p> <p>Auf der Sachebene wird inhaltlich in den gefundenen Dokumenten nach funktionalen Fachinhalten gesucht.</p>
Fachinhalte technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsform • Gerätetechnik • Schnittstellen • Kommunikationssysteme 	<p>Welche technischen Fachinhalte werden in den analysierten Dokumenten angesprochen oder werden durch den analysierten Ansatz abgedeckt?</p> <p>Vernetzungsform: Welche Topologie besitzt das System? Gibt es Aussagen zur gewählten Vernetzungsform?</p> <p>Gerätetechnik: Welche Gerätetechnik wird genutzt? Gibt es Vorgaben bezüglich einer einzusetzenden Gerätetechnik?</p> <p>Schnittstellen: Werden die Schnittstellen spezifiziert? Sind bestimmte Schnittstellenspezifikationen anzuwenden?</p> <p>Kommunikationssysteme: Welche Technik wird zur Kommunikation eingesetzt?</p>
Fachinhalte organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen • Kooperation • Informationsflüsse • Entscheidungsabläufe • Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell • Rechtsfragen • Vertragsmuster 	<p>Welche organisatorischen Fachinhalte werden in den analysierten Dokumenten behandelt oder durch den analysierten Ansatz abgedeckt?</p> <p>Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen: Werden Festlegungen hinsichtlich Zuständigkeiten, Aufgaben oder Kompetenzen getroffen?</p> <p>Kooperation: Werden Festlegungen zu Kooperationen von beteiligten Akteuren getroffen?</p> <p>Informationsflüsse: Werden Informationsflüsse zwischen den beteiligten Akteuren spezifiziert?</p> <p>Entscheidungsabläufe: Sind Entscheidungsabläufe im Rahmen der Organisation vorgegeben?</p> <p>Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell: Gibt es Festlegungen zur Kostenträgerschaft und dem Geschäftsmodell?</p> <p>Rechtsfragen: Werden Rechtsfragen adressiert?</p> <p>Vertragsmuster: Werden Vertragsmuster angeboten?</p>

Analyse Inhalt [für Ansätze im Ausland]

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPFV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<i>Auf welche der links aufgelisteten Anwendungsbereiche beziehen sich die analysierten Dokumente oder der analysierte Ansatz?</i>
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<i>Umfassen die analysierten Dokumente oder der analysierte Ansatz funktionale, technische und / oder organisatorische Aspekte?</i>

Bewertung [für Ansätze in Deutschland und im Ausland]

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<i>Welche Elemente erscheinen als Ergebnis der Analyse für die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur in Deutschland als geeignet?</i>
---	--

3 Ansätze in Deutschland

3.1 Überblick

Es gibt eine Vielzahl von Initiativen in Deutschland, mit denen die Entwicklung von ITS-Architekturen oder Rahmenvorgaben für den Telematikeinsatz für Teilbereiche der Verkehrsinfrastruktur verfolgt wird oder bereits umgesetzt wurde. Zu den bekannten Beispielen zählen TLS und MARZ, die VDV-Kernapplikation, DELFI oder auch OCIT und OTS. Zusätzlich existieren verschiedene Fachgremien, die sich mit einer koordinierten und harmonisierten Entwicklung von ITS befassen. Dies sind beispielsweise die Lenkungsgruppe Verkehrstelematik beim BMVBS, der FGSV-Arbeitskreis 3.1.4 „ITS-Systemarchitekturen“ oder ITS Network Germany als Verein deutscher Verkehrstelematik-Organisationen aus dem privaten und öffentlichen Sektor.

In der genaueren Analyse einer Auswahl solcher Ansätze anhand des in Kapitel 2.2 vorgestellten Beschreibungs- und Bewertungsschemas wird gezeigt, wie weitgehend ITS-Architekturen in Deutschland im Sinne der in Kapitel 2.1 vorgenommenen Begriffsbestimmungen bereits entwickelt wurden.

Aus den Ergebnissen der Literaturrecherche und des Workshops wurden folgende Ansätze in Deutschland als Gegenstand einer genaueren Analyse ausgewählt:

- TLS und MARZ,
- bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale,
- Mobilitätsdatenmarktplatz,
- DELFI,
- VDV-Kernapplikation,
- OCIT,
- OTS,
- Rahmenrichtlinie Verkehrswarndienst.

3.2 Kurzbeschreibungen

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Ansätze anhand von ausgewählten Ergebnissen der Analyse charakterisiert. Dabei wird auf die Struktur des einheitlichen Beschreibungs- und Bewertungsschemas Bezug genommen. Die ausführlichen Darstellungen der einzelnen Ansätze sind in Kapitel 3.3 aufgeführt.

3.2.1 TLS und MARZ

Die Entwicklung der Technischen Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS) begann in den 1980er Jahren. Die aktuelle Version wurde im Jahr 2002 veröffentlicht. Die Entwicklung des Merkblattes für die Ausstattung von Verkehrs-



rechnerzentralen und Unterzentralen (MARZ) begann zwischen 1994 und 1995. Die aktuelle und erste Ausgabe wurde im Jahr 1999 veröffentlicht.

Die TLS regeln zusammen mit dem MARZ den Aufbau von Verkehrsbeeinflussungsanlagen an Bundesfernstraßen und haben in diesem Bereich den Rang eines Standards. Hierbei wird ein einheitlicher, hierarchischer Aufbau der Systeme beschrieben.

Die Streckenstationen mit den ihnen zugeordneten Sensoren dienen in dem System zur Erfassung von Verkehrs- und Umfelddaten. Sie geben Schaltbefehle an Wechselverkehrszeichen weiter und stellen die Kommunikation mit den übergeordneten Systemkomponenten sicher. Die Unterzentralen sind u. a. für die Datenübernahme, -aufbereitung und -weiterleitung zwischen den Streckenstationen und der Verkehrsrechnerzentrale sowie für die Steuerung der Strecken- und Knotenpunktbeeinflussungsanlagen zuständig. Daneben überwachen sie den Betrieb der beteiligten Systemkomponenten. Die Verkehrsrechnerzentralen steuern die Netzbeeinflussungsanlagen und koordinieren Verkehrsbeeinflussungsanlagen. Sie kommunizieren Informationen zwischen den Systemen und stellen diese Dritten bereit.

Durch Vereinheitlichung von Funktionen und Schnittstellen können die Geräte unterschiedlicher Hersteller in das System integriert werden. Der Wettbewerb von Anbietern wird so verstärkt und die Abhängigkeit von einzelnen Herstellern vermindert. Zudem wird durch die Modularisierung eine spätere Erweiterung von Systemen vereinfacht.

Die Fachinhalte der TLS und MARZ decken den funktionalen, technischen und organisatorischen Bereich ab.

Zum Status der Entwicklung ist festzustellen, dass die TLS im Auftrag des BMVBS durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) gemeinsam mit den Bundesländern, Straßenbauverwaltungen und der Industrie fortgeschrieben werden.

Initiator für die Entwicklung von TLS und MARZ war das BMVBS, das auch die Finanzierung sichergestellt hat.

An der Erarbeitung der Dokumente waren verschiedene Interessengruppen beteiligt. Die TLS wurden vom Arbeitskreis Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (AK-TLS) erarbeitet. Der AK-TLS besteht aus Herstellern von VBA, In-

genieurbüros, Straßenbauverwaltungen, dem BMVBS und der BASt. Die Weiterentwicklung wird von diesem Arbeitskreis betrieben und neue Versionen der TLS werden hier abgestimmt. Das MARZ wurde von einem Bund-Länder-Arbeitskreis unter der Leitung der BASt aufgestellt.

Aufgrund des Einführungsschreibens des BMVBS ist das MARZ für Anlagen in der Baulast des Bundes zu beachten. Die TLS sind als Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen von Anlagen des Bundes obligatorisch. TLS und MARZ besitzen damit Verbindlichkeit für das Segment der Verkehrsbeeinflussungsanlagen an Fernstraßen.

Als begleitende Maßnahme wurde der AK-TLS mit der Weiterentwicklung der TLS betraut und eine regelmäßige Fortschreibung des Werkes vorgesehen.

TLS und MARZ besitzen weitgehend den Charakter von Referenzarchitekturen.

Weitere Informationen zu TLS und MARZ sind Kapitel 3.3.1 zu entnehmen.

3.2.2 Bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale

Die bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale (VRZ) ist ein Software-Basisssystem für den Aufbau von Verkehrsrechnerzentralen in den Bundesländern. Durch die Schaffung eines bundeseinheitlichen Basissystems für Verkehrsrechnerzentralen sollen kostenintensive und inkompatible Einzelentwicklungen von Verkehrsrechnerzentralen vermieden und eine weitgehende Herstellerunabhängigkeit erreicht werden.



Vom Bund-Länder-Arbeitskreis Verkehrsrechnerzentralen (AK VRZ) wurde das Konzept für ein Basissystem für Verkehrsrechnerzentralen erarbeitet. Gemeinsam mit dem Merkblatt für die Ausstattung von Verkehrsrechnerzentralen und Unterzentralen (MARZ) bilden die Spezifikationen der bundeseinheitlichen Verkehrsrechnerzentrale die Grundlage bei der Ausschreibung von Verkehrsrechnerzentralen.

Die Verkehrsrechnerzentralen werden nach diesen Vorgaben modular aufgebaut und besitzen einheitliche Schnittstellen zwischen den Systemkomponenten. Entwicklungskosten werden dadurch gesenkt und für Hersteller entstehen Vorteile aus der transparenten Darstellung der geforderten Spezifikationen.

Das VRZ-Basissystem umfasst funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte.

Das VRZ-Basissystem ist zurzeit noch im Status der Entwicklung; die Fertigstellung ist für das Ende des Jahres 2009 vorgesehen.

Initiatoren für die Entwicklung waren das BMVBS und die beteiligten Bundesländer.

Die Finanzierung der Entwicklung des VRZ-Basissystems wurde vom BMVBS getragen.

An der Erarbeitung des Ansatzes waren verschiedene Interessengruppen beteiligt. Das Vorhaben wurde vom AK VRZ koordiniert, wobei Aufträge zur Entwicklung der einzelnen Komponenten u. a. an Softwareunternehmen vergeben wurden. Mitglieder im AK VRZ sind Vertreter der Landesministerien und des BMVBS. Die Leitung des AK VRZ wurde von der BASt übernommen.

Zusammen mit dem MARZ bildet das VRZ-Basissystem die Grundlage bei der Ausschreibung zur Realisierung von Verkehrsrechnerzentralen in den teilnehmenden Bundesländern und erreicht dadurch Verbindlichkeit. Daneben hat das System einen empfehlenden Charakter in den Bundesländern, die sich nicht an dem Vorhaben beteiligen.

Mehrere begleitende Maßnahmen wurden im Rahmen der Erstellung des VRZ-Basissystems durchgeführt. Aus Untersuchungen zur weiteren Entwicklung des bundeseinheitlichen Basissystems für Verkehrsrechnerzentralen folgte die Empfehlung zur Einrichtung einer zentralen Informations- und Dokumentationsstelle für die Verkehrsrechnerzentralen des Bundes (ZID). Über die ZID können inzwischen alle verfügbaren Dokumente und Informationen zum bundeseinheitlichen Software-Basissystem für Verkehrsrechnerzentralen bezogen werden. Über die Internetseite der ZID sind ausführliche Informationen und Dokumentationen zu den einzelnen Softwaremodulen und den jeweils aktuellen Versionsständen zu beziehen. Die teilnehmenden Bundesländer beabsichtigen, sich als Verein (NERZ e. V.) zusammenzuschließen. In diesem Rahmen soll die Fortschreibung des VRZ-Basissystems vorgenommen werden.

Die bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale hat weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.

Weitere Informationen zum VRZ-Basissystem sind Kapitel 3.3.2 zu entnehmen.

3.2.3 Mobilitätsdatenmarktplatz

Ziel des Mobilitätsdatenmarktplatzes ist es, Informationen über verfügbare und von verschiedenen Beteiligten erhobene Online-Verkehrsdaten zu sammeln und über ein zentrales, webbasiertes Portal zur Verfügung zu stellen. Die Daten sollen mit Hilfe standardisierter Schnittstellen und Protokolle zwischen den beteiligten Partnern ausgetauscht werden und in einem einheitlichen Format für die beteiligten Interessengruppen (z. B. Service Provider, die öffentliche Hand zur Verkehrsbeeinflussung und Rundfunkanstalten zum Verkehrswarndienst) über den Mobilitätsdatenmarktplatz bereitgestellt werden.



Der Mobilitätsdatenmarktplatz ermöglicht den Zugriff auf verschiedene existierende Datenquellen im Bereich des Individualverkehrs, u. a. auf Detektordaten, kommunale Verkehrsrechner, Steuerungsrechner für Lichtsignalanlagen, Baustelleninformationssysteme, regionale Informationsplattformen, Landesmeldestellen sowie auf Daten privater Content Provider.

Das Vorhaben wird strukturiert in mehreren Teilprojekten umgesetzt. Beispielsweise wird ein Internetportal für die Nutzung des Dienstes entwickelt. Des Weiteren sollen im Umfeld des Projekts Konverter für Datenprotokolle und Georeferenzierung entwickelt werden, welche die zum Teil in heterogenen Formaten vorliegenden Daten der verschiedenen Beteiligten auf ein einheitliches Niveau heben. Die Entwicklung von Geschäftsmodellen ist ebenfalls Bestandteil des Entwicklungsprozesses.

Der Mobilitätsdatenmarktplatz ist ein Teilprojekt der Metadatenplattform und entspricht innerhalb dieses Projekts dem Bereich Metadatenplattform für den Individualverkehr (Metadatenplattform IV).

Der Ansatz umfasst funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte.

Der Status der Entwicklung des Mobilitätsdatenmarktplatzes ist nicht abgeschlossen. Die Entwicklung der Metadatenplattform wurde im August 2006 als Teil der High-Tech-Initiative der Bundesregierung begonnen und ist noch nicht fertig gestellt. Im Jahr 2012 soll die Durchführung erster Pilotversuche beendet sein.

Initiator für die Entwicklung des Mobilitätsdatenmarktplatzes war das Bundesministerium für Ver-

kehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), das auch die Finanzierung trägt.

An der Erarbeitung des Mobilitätsdatenmarktplatzes sind verschiedene Interessengruppen beteiligt. Die Ausschreibungen für Teilaufträge sind z. B. für Industrie und Wissenschaft offen.

Es gibt keine Verbindlichkeit zur Bereitstellung von Verkehrsdaten für den Mobilitätsdatenmarktplatz.

Als begleitende Maßnahme wird ein Nutzerbeirat aus den Nutzern des Mobilitätsdatenmarktplatzes während der Projektphase eingerichtet. Der Nutzerbeirat soll Anfang 2010 gegründet werden.

Besonderheiten des Ansatzes sind eine Internetseite, die als zentrales Portal für die Nutzung des Mobilitätsdatenmarktplatzes eingerichtet wird, und ein Software Tool, das zur Realisierung des Dienstes entwickelt wird.

Der Mobilitätsdatenmarktplatz hat weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.

Weitere Informationen zum Mobilitätsdatenmarktplatz sind Kapitel 3.3.3 zu entnehmen.

3.2.4 DELFI

Die Durchgängige Elektronische FahrplanInformation (DELFI) ist ein deutschlandweiter Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr, d. h. den Personennah- und Personenfernverkehr einschließlich Busse und Bahnen. DELFI verknüpft verschiedene existierende Informationssysteme (z. B. regionale, kommunale oder auch der DB AG) mit dem Ziel, Reisenden verbesserte Informationen bereitzustellen und den Zugang zu Informationen zu erleichtern. Durch die Integration mehrerer vorhandener Informationssysteme in einem Dienst wird die Nutzung für die Reisenden erleichtert.



DELFI verknüpft die existierenden Informationssysteme in einem dezentralen Netzwerk. In die Abfrage eines Reisenden werden somit alle angeschlossenen Informationssysteme einbezogen. Aus diesen heraus wird über DELFI eine Gesamtinformation zu einer abgefragten Relation erzeugt.

Die Zuständigkeiten zur Datenhaltung bleiben lokal angesiedelt, um eine möglichst aktuelle und hohe Datenqualität zu gewährleisten. Im Jahr 1996 wurde auf Bundesebene die Anregung zur Entwick-

lung einer deutschlandweiten Fahrplaninformation angestoßen. In den Jahren 1999 bis 2000 wurden erste Feldtests und in den Jahren 2001 bis 2005 Betriebstest durchgeführt, seit 2006 ist DELFI in Betrieb.

DELFI umfasst Festlegungen zu funktionalen, technischen und organisatorischen Fachinhalten.

Zum Status der Entwicklung von DELFI ist festzustellen, dass der Ansatz, seitdem er im Jahr 2006 fertig gestellt wurde, fortgeschrieben wird.

Initiator für die Entwicklung von DELFI war das BMVBS (damals Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen).

Die Finanzierung ist nach der Entwicklungs- und Aufbauphase sowie nach der Betriebsphase zu unterscheiden. Die Entwicklungs- und Aufbauphase wurde durch den Bund, die Bundesländer, Verkehrsunternehmen und Industrie getragen. Die Finanzierung der Betriebsphase wird von den Bundesländern, der Deutschen Bahn und partiell von anderen Verkehrsunternehmen übernommen.

An der Erarbeitung waren die Bundesländer sowie Partner aus Industrie und Wissenschaft in der Erstellung von DELFI beteiligt.

Es gibt keine Verbindlichkeit für die Anwendung von DELFI.

Im Rahmen des DELFI-Projektes wurden mehrere begleitende Maßnahmen durchgeführt. Im frühen Stadium des Entwicklungsprozesses von DELFI wurde eine so genannte „Management-Gruppe“ gebildet, die für die Bereiche Datensammlung und Datenverwaltung sowie für die weitere Entwicklung von DELFI zuständig war. Die Organisation von DELFI ist in die drei Bereiche „Entscheidung“, „Koordination“ und „Dienstleistung“ untergliedert. Als Entscheidungsgremium wurde der DELFI-Lenkungsausschuss gegründet, der für den Betrieb und die weitere Entwicklung von DELFI zuständig ist. Im Lenkungsausschuss sind Vertreter der Bundesländer und der Deutschen Bahn AG vertreten. Daneben gibt es einen Sprecher des Lenkungsausschusses. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) sind beratend im Lenkungsausschuss vertreten. Im Bereich Koordination werden die Informationen deutschlandweit koordiniert. Ein Geschäftsführer wird im regelmäßigen Abstand von fünf Jahren bestellt. Bei dem Geschäftsführer werden auch mögliche Neue-

rungen oder Weiterentwicklungen von DELFI für eine Diskussion gesammelt. Neben dem Geschäftsführer ist ein so genanntes Kernteam in diesem Bereich tätig, das ebenfalls Aufgaben im Bereich Koordination wahrnimmt. Im Bereich Dienstleistung sind Konventionspartner dafür zuständig, dass DELFI in Betrieb bleibt und die hierzu erforderlichen Daten bereitgestellt werden. In diesem Bereich werden technisch orientierte Aufgaben wahrgenommen. Übergreifend wurde eine alle drei Bereiche durchdringende so genannte „DELFI-Konvention“ entwickelt. Die DELFI-Konvention ist eine Erklärung der Beteiligten über die Zusammenarbeit für eine deutschlandweite Fahrplaninformation, die den Betrieb von DELFI und die Übernahme der damit verbundenen Aufgaben beinhaltet. Die beteiligten Länder und die DB AG verpflichten sich danach zur Verknüpfung ihrer Informationssysteme. Zudem enthält die DELFI-Konvention Regeln für Interaktionen zwischen den Beteiligten.

Eine Besonderheit ist die Erstellung der DELFI-Konvention als Erklärung der Beteiligten zum Aufbau einer deutschlandweiten Fahrplaninformation.

DELFI besitzt weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.

Weitere Informationen zu DELFI sind Kapitel 3.3.4 zu entnehmen.

3.2.5 VDV-Kernapplikation

Die VDV-Kernapplikation ermöglicht ÖPNV-Nutzern die einheitliche Nutzung von Verkehrsangeboten über Verbundgrenzen hinweg durch Verwendung eines elektronischen Tickets. Als Vision wird die Nutzung des gesamten ÖPNV-Angebotes in Deutschland mit einem einheitlichen elektronischen Ticket verfolgt. Derzeit können Fahrgäste bereits mit einem elektronischen Ticket das Angebot der Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde nutzen, welche die VDV-Kernapplikation anwenden. Eine verbundübergreifende Nutzung der VDV-Kernapplikation erfolgt zurzeit in einigen Bereichen.



Die VDV-Kernapplikation bezieht sich auf die Bereiche der technischen Realisierung und der Organisation der Prozesse des Fahrgeldmanagements. Im technischen Umfeld ist die VDV-Kernapplikation ein Daten- und Schnittstellenstandard für das elektronische Fahrgeldmanagement. Neben der technischen Interoperabilität von Fahrgeldsystemen ver-

schiedener Betreiber wird auch die Organisation der Akteure im Rahmen des Betriebs der VDV-Kernapplikation abgedeckt.

Daneben sind Fragen der Daten- und Prozesssicherheit wichtiger Bestandteil der VDV-Kernapplikation. Ein Sicherheitssystem wurde entwickelt, das im Auftrag der VDV Kernapplikations GmbH & Co. KG von einem Unternehmen betrieben wird.

Der VDV sieht eine schrittweise Einführung der VDV-Kernapplikation, ausgehend von dem bereits vorhandenen Bestand an Bezahlssystemen, vor. Zur Migration werden die drei Varianten bargeldloses Bezahlen, elektronischer Fahrschein und automatisierte Fahrpreisfindung unterschieden, die nebeneinander interoperabel angewendet werden können. Die VDV-Kernapplikation kann so unter Berücksichtigung der spezifischen lokalen Verhältnisse eingeführt werden.

Die VDV-Kernapplikation umfasst funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte.

Zum Status der Entwicklung der VDV-Kernapplikation ist festzustellen, dass eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Fortschreibung des Werkes vorgenommen werden.

Der Initiator für die Erstellung der VDV-Kernapplikation war der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV).

Die Finanzierung der Entwicklung der VDV-Kernapplikation wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit ca. 2,8 Mio. Euro unterstützt. Diese Förderung soll etwa die Hälfte des benötigten Kapitals abgedeckt haben. Die übrigen Entwicklungskosten wurden von beteiligten Interessengruppen, Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbänden und Industrieunternehmen getragen. Vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) wurde die Entwicklung des Sicherheitssystems finanziert. Die aktuellen Weiterentwicklungen werden ebenfalls vom BMVBS unterstützt.

An der Erarbeitung der VDV-Kernapplikation waren neben verschiedenen Verkehrsunternehmen und Verbundorganisationen (u. a. Berlin, Bonn, Bremen, Dresden, Hannover, Hamburg, Köln, München, Nürnberg, Rhein-Main, Rhein-Ruhr) auch die Industrie und Forschungsunternehmen beteiligt. Der VDV war als führende Organisation für die Erstellung der VDV-Kernapplikation zuständig.

Die Anwendung der VDV-Kernapplikation ist nicht bindend. Fördermittel für Projekte zu E-Ticket-Systemen werden allerdings nur gewährt, wenn die VDV-Kernapplikation genutzt wird. Dies wurde auf der Verkehrsministerkonferenz im Herbst 2008 beschlossen, sodass eine hohe faktische Verbindlichkeit für die Anwendung der VDV-Kernapplikation besteht.

Es wurden mehrere begleitende Maßnahmen durchgeführt. Vom VDV wurde die VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG gegründet, die als Applikationsherausgeber für die Verwaltung und Fortschreibung der VDV-Kernapplikation zuständig ist. Die Arbeit der VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG ist in die sechs Aufgabenbereiche Applikationsmanagement, Spezifikationsmanagement, Zertifizierung, Vertrags- und Organisationswesen, Registrar und Sicherheitsmanagement unterteilt.

Zur Organisation des Betriebs und der Implementierung der VDV-Kernapplikation wurde ein Rollenmodell entwickelt. Dieses zeigt die beteiligten Akteure auf, die für einen erfolgreichen Betrieb erforderlich sind, und regelt deren Zusammenspiel. Unterschieden werden die fünf Gruppen Nutzer/Kunde, Produktverantwortlicher, Dienstleister, Kundenvertragspartner und Applikationsherausgeber. Die Zuständigkeiten und Aufgabenbereiche sind für jede Rolle im Organisationsmodell beschrieben.

In das Rollenmodell werden die bereits bestehenden Organisationsmodelle und die darin definierten Rollen von verschiedenen Verkehrsunternehmen aufgenommen und dort in einem Gesamtansatz weiterentwickelt.

Es existieren Kompetenzzentren, die bei technischen Fragestellungen die Verkehrsunternehmen vor Ort beraten.

Mehrere Besonderheiten sind erkennbar. Das VDV-Rollen- und Prozessmodell wurde in Abstimmung mit dem CEN TC 278 WG 8 SG 5 entwickelt und wird als ISO/EN 24014-1 z. B. auch in Japan oder den USA angewendet. Die Veröffentlichungen des VDV besitzen in der praktischen Anwendung den Rang eines inoffiziellen Standards. Die VDV-Kernapplikation kann ohne Änderung der Schnittstellen auch in andern Ländern eingesetzt werden. Durch das flexible Sicherheitssystem können auch andere Bereiche in das System integriert werden.

Die VDV-Kernapplikation besitzt weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.

Weitere Informationen zur VDV-Kernapplikation sind Kapitel 3.3.5 zu entnehmen.

3.2.6 OCIT

Ende der 1990er Jahre wurde OCIT (Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems) als Initiative von Herstellern (Dambach GmbH, STOYE GmbH, Siemens AG, Signalbau Huber GmbH, Stührenberg GmbH) und Betreibern ins Leben gerufen, um einen offenen Industriestandard für den Bereich Lichtsignalsteuerung als Antwort auf spezifische, kommunale Implementierungen zu entwickeln.



OCIT ist ein Schnittstellenstandard, der einen vereinheitlichten Datenaustausch zwischen Geräten verschiedener Hersteller gewährleistet. Zusätzlich werden die erhobenen Messdaten auch für andere Anwendungen des Verkehrsmanagements nutzbar gemacht.

Unterschieden werden als separate Teile von OCIT u. a. die Bereiche OCIT-Instations (OCIT-I), OCIT-Outstations (OCIT-O) und OCIT-LED. OCIT-I bezieht sich auf die Kommunikation innerhalb eines Verkehrssteuerungs- und Verkehrsmanagementsystems. OCIT-O betrifft die Kommunikation auf der Feldebene zwischen Lichtsignalsteuergeräten, Lichtsignalanlagen und Verkehrsrechnern. OCIT-LED beinhaltet die Schnittstelle zwischen Lichtsignalsteuergeräten und LED-Signalgebereinsätzen.

Mit OCIT werden sowohl funktionale als auch technische Fachinhalte abgedeckt. Organisatorische Aspekte sind nicht Gegenstand der OCIT-Spezifikationen.

Der Status der Entwicklung von OCIT unterscheidet sich zwischen den einzelnen Bereichen. OCIT-O befindet sich in Fortschreibung. OCIT-I wird nur noch teilweise ergänzt, es erfolgen keine wesentlichen Neuentwicklungen, da OTS als Folgeinitiative anzusehen ist (vgl. Einzeldarstellung OTS in Kapitel 3.3.7). Es existieren zum Teil bereits mehrere Folgeversionen der einzelnen Standards.

Initiator für die Entwicklung von OCIT waren Hersteller und Betreiber aus dem Umfeld der Lichtsignalsteuerung.

Die Finanzierung der Ausarbeitung wurde in Teilen durch die Privatwirtschaft (ODG, OTEC) und durch Anwendungsprojekte in den Kommunen getragen.

Durch das BMVBS wurden begleitende Forschungsprojekte finanziert, die im Auftrag der BAST bearbeitet wurden. Daneben wurden im Zuge der Entwicklung von OCIT auch ehrenamtliche Tätigkeiten ausgeübt.

In die Erarbeitung von OCIT waren verschiedene Interessengruppen aus den Bereichen Fachverwaltung, Industrie-/Wirtschaftsverbände sowie Beratungsunternehmen eingebunden.

Es gibt keine grundsätzliche Verbindlichkeit für die Anwendung von OCIT-Schnittstellen. Allerdings kann deren Realisierung, z. B. im Rahmen von Ausschreibungsverfahren, verlangt werden.

Bei der Entwicklung von OCIT wurden mehrere begleitende Maßnahmen durchgeführt. Die Open Traffic City Association e. V. (OCA) wurde als Vertretung und Repräsentationsgremium der beteiligten Städte gegründet. Gründungsmitglieder im Jahr 1999 waren elf Städte aus Deutschland und der Schweiz; derzeit sind 39 Städte Mitglied der OCA. Als Zusammenschluss der Hersteller Dambach, STOYE, Siemens, Signalbau Huber und Stührenberg wurde die OCIT Developer Group (ODG) im Jahr 1999 gegründet. Es erfolgte die Gründung der Open Communication for Traffic Engineering Components (OTEC) als Konsortium zur Standardisierung der Kommunikation zwischen Systemkomponenten. Zusätzlich wurde der so genannte runde OCIT-Tisch gebildet. Ein OCIT-Steuerungsgremium wurde gegründet, das Aufgaben im Rahmen des runden Tisches ehrenamtlich wahrnimmt. Mit beteiligt an OCIT ist seit dem Jahr 2000 auch der Verband der Ingenieurbüros für Verkehrstechnik e. V. (VIV) als Vertreter der im Bereich Verkehrstechnik tätigen Ingenieurbüros.

Besonderheiten sind die Hilfsmittel für die Nutzung von OCIT. Sie beziehen sich zum einen auf die Anwendung von OCIT und zum anderen auf die Organisation des Entscheidungsablaufes zwischen den beteiligten Akteuren. Als Hilfsmittel wurden Leitfäden aus den Erfahrungen in der Anwendung von OCIT für die Nutzer zusammengestellt. Zur Abstimmung zwischen den beteiligten Akteuren wurde ein Konsensmodell entwickelt, das Entscheidungsprozesse formalisiert und zur Verabschiedung gemeinsamer Entscheidungen die Zustimmung aller beteiligten Gruppen erforderlich macht.

OCIT hat weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.

Weitere Informationen zu OCIT sind Kapitel 3.3.6 zu entnehmen.

3.2.7 OTS

Im Jahr 2004 wurde von der OCA die OTS-Initiative gestartet. OTS soll über OCIT hinausgehend die Bereitstellung von übergreifenden



Diensten (wie z. B. Verkehrslageberichte) ermöglichen, die eine Integration von Verkehrsinformationen und Verkehrssteuerungssystemen verschiedener Betreiber erfordern.

Die Ergebnisse und Aktivitäten der OCA werden unter dem Oberbegriff „OTS-Rahmenwerk“ in die drei Bereiche „OTS-Kommunikationsarchitektur“, „OTS-Instrumente“ und „OTS-Prozess“ eingeteilt. Ziel des OTS-Rahmenwerks ist es, Herstellermitteilung und den Verbund von Systemen zu gewährleisten. Im Bereich OTS-Kommunikationsarchitektur werden Schnittstellenstandards festgelegt. Daneben werden im Bereich OTS-Instrumente verschiedene Hilfsmittel erarbeitet, welche die beteiligten Akteure bei der Planung und Durchführung ihrer Aktivitäten zum Aufbau herstellergemischter Verbundsysteme unterstützen sollen. Hier werden ein OTS-Systemmodell, ein OCA-Vorgehensmodell und ein OTS-Leitfaden angeboten. Im Bereich OTS-Prozess sind z. B. ein Leitbild und die Bereiche Pflege und Zertifizierung enthalten. Diese Bestandteile des OTS-Rahmenwerks beziehen sich u. a. auf die strategische Ausrichtung sowie die Pflege und Fortschreibung von Standards und des OTS-Prozesses. Nicht alle Teile des OTS-Rahmenwerks sind fertig gestellt.

OTS beinhaltet funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte.

Zum Status der Entwicklung von OTS ist festzustellen, dass eine Fortschreibung und teilweise noch die Entwicklung durchgeführt werden. OTS 1 wurde als Ergebnis des Projektes Dmotion im Rahmen der BMWi-Forschungsinitiative „VM 2010“ abgeschlossen. Als Weiterentwicklung wurde das Projekt OTS 2 initiiert, das noch bis Mitte 2010 bearbeitet wird.

Initiator für die Entwicklung von OTS war die OCA als Verband von 38 Baulastträgern und Betreibern. OTS wurde im Projekt Dmotion (gefördert durch das BMWi) entwickelt. An dem Projekt war ein Kon-

sortium beteiligt, das sich aus der OCA, der Stadt Düsseldorf, Hochschulen, Industrieunternehmen sowie Beratungsunternehmen zusammensetzte.

Die Finanzierung der Entwicklung von OTS erfolgte u. a. durch das BMWi im Rahmen des Projekts Dmotion (Bearbeitungszeitraum: 01.04.2005 bis 31.12.2009). Derzeit wird OTS im ebenfalls vom BMWi geförderten Projekt OTS 2 weiter entwickelt. Daneben beteiligten sich die OCA und die Projektpartner aus DMotion an der Finanzierung.

In die Erarbeitung waren das am Projekt Dmotion beteiligte Konsortium aus Fachverwaltung, Industrie-/Wirtschaftsverbänden sowie Beraterunternehmen eingebunden.

Kommunen können der OCA beitreten, es gibt aber hierfür keine Verpflichtung. Für Nicht-Mitglieder der OCA gibt es keine Verbindlichkeit für die Anwendung von OTS. Bei den Mitgliedern der OCA soll OTS im Rahmen von Ausschreibungen verpflichtend werden.

OTS wurde im Rahmen der OCA entwickelt. Es wurden keine begleitenden Maßnahmen als zusätzliche Neugründungen von Organisationseinheiten vorgenommen.

Besonderheiten sind vor allem Hilfsmittel für die Nutzung von OTS. Im Bereich OTS-Instrumente des OTS-Rahmenwerks werden verschiedene Hilfsmittel zum Aufbau herstellergemischter Verbundsysteme angeboten. Zu diesen Hilfsmitteln zählen ein OCA-Systemmodell, ein OCA-Vorgehensmodell und ein OTS-Leitfaden. Im OCA-Systemmodell werden die Bestandteile des Systemverbundes und deren Verknüpfungen grafisch dargestellt. Das OTS-Vorgehensmodell unterstützt die relevanten Akteure beim Aufbau von Systemen und beinhaltet Empfehlungen bezogen auf den gesamten Umsetzungsprozess. Es beinhaltet auch Dokumentvorlagen und Handlungsempfehlungen zur Konsensbildung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer („Rottext“, „Konformitätsmatrix“). Der OTS-Leitfaden liegt im Entwurf bereits vor.

OTS weist in Teilen sowohl den Charakter einer Rahmenarchitektur als auch einer Referenzarchitektur auf.

Weitere Informationen zu OTS sind Kapitel 3.3.7 zu entnehmen.

3.2.8 Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst

Die Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst (RVWD) wurde in der Fassung vom 9.11.2000 im Verkehrsblatt 2000, H. 22, S. 642-646 veröffentlicht. Die Richtlinie bezieht sich auf die Erfassung und Übertragung von Verkehrswarmeldungen. Ausgehend von Daten über Verkehrsstörungen werden Verkehrswarmeldungen in Zusammenarbeit von Polizei, Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaubehörden u. a. erzeugt und verbreitet. Daneben regelt die Richtlinie die Weitergabe der Verkehrswarmeldungen an mögliche Abnehmer (z. B. Rundfunkanstalten, Rundfunkanbieter u. a.). Hierzu sind schriftliche Vereinbarungen zwischen den Beteiligten abzuschließen.



In der RVWD werden organisatorische Aspekte und Zuständigkeiten behandelt. Als Beteiligte werden eine Nationale Meldestelle (NMS), Landesmeldestellen (LMS), Dezentrale Eingabestellen (ES) sowie sonstige Informationsstellen benannt und deren Zusammenwirken beschrieben. Der Informationsfluss zwischen den Beteiligten wird durch die RVWD geregelt. Die möglichen Verkehrswarmeldungen werden klassifiziert und das erforderliche Vorgehen zur Verbreitung der Meldung beschrieben. Die Erhebung von Gebühren für Abgabe, Mitteilung und Empfänger von Verkehrswarmeldungen sowie die Kosten der Länder werden ebenfalls durch die RVWD geregelt. Für das Meldungsmanagement wird auf einen Ereigniskatalog und einen Ortskatalog verwiesen.

Die RVWD umfasst funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte, detaillierte technische Spezifikationen sind jedoch nicht in der RVWD enthalten.

Der Status der Entwicklung der RVWD ist abgeschlossen.

Initiator für die Entwicklung der RVWD war das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), das auch die Finanzierung getragen hat.

An der Erarbeitung waren die jeweiligen Landesmeldestellen und das BMVBS beteiligt.

Es handelt sich um eine eingeführte Richtlinie. Sie besitzt Verbindlichkeit für die staatlichen Stellen.

Begleitende Maßnahmen erfolgten zum Teil in den einzelnen Bundesländern durch Einrichtung von

Verkehrsmanagementzentralen, Verkehrsinformationszentralen u. a.

Besonderheiten des Ansatzes sind Softwareanwendungen auf Seiten der Verkehrsrechnerzentralen, Landesmeldestellen und des Rundfunks bzw. der Service Provider sowie spezielle Tools und Workshops z. B. zur Erstellung der Location Code List als zentrale Komponente im Verkehrswarn-dienst.

Die RVWD besitzt weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.

Weitere Informationen zur RVWD sind Kapitel 3.3.8 zu entnehmen.

3.3 Detaillierte Beschreibungen und Bewertungen

3.3.1 TLS und MARZ



Überblick

Land	Deutschland
Titel	Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS) Merkblatt für die Ausstattung von Verkehrsrechnerzentralen und Unterzentralen (MARZ)
Herausgeber	Bundesanstalt für Straßenwesen im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)
Erscheinungsjahr	TLS: 2002 (aktuelle Ausgabe) MARZ: 1999 (aktuelle Ausgabe)
Entstehungszeitraum	TLS: Beginnend in den 1980er Jahren; Erstentwurf 1988, regelmäßige Fortschreibungen. MARZ: Beginn um 1994-1995, Veröffentlichung der ersten Ausgabe im Jahr 1999.
Status	Eingeführt und in Fortschreibung.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses von TLS und MARZ wurde aus Mitteln des BMVBS bewerkstelligt.
Kurzbeschreibung	<p>Die TLS regeln zusammen mit dem MARZ den Aufbau von Verkehrsbeeinflussungsanlagen an Bundesfernstraßen und haben in diesem Bereich den Rang eines Standards. Hierbei wird ein einheitlicher, hierarchischer Aufbau der Systeme beschrieben.</p> <p>Verkehrsbeeinflussungsanlagen erheben Verkehrskenngrößen und nutzen diese zur Beurteilung der Verkehrssituation oder stellen diese für statistische Auswertungen bereit. Daneben erheben sie auch Daten zur Umfeldsituation (z. B. Sichtweite oder Niederschlag). Die Ergebnisse aus der Verkehrserfassung werden schließlich zur Beeinflussung des Verkehrs genutzt.</p> <p>Die Streckenstationen mit den ihnen zugeordneten Sensoren dienen in dem System zur Erfassung von Verkehrs- und Umfelddaten. Sie geben Schaltbefehle an Wechselverkehrszeichen weiter und stellen die Kommunikation mit den übergeordneten Systemkomponenten sicher. Die Unterzentralen sind u. a. für die Datenübernahme, -aufbereitung und -weiterleitung zwischen den Streckenstationen und der Verkehrsrechnerzentrale sowie für die Steuerung der Strecken- und Knotenpunktbeeinflussungsanlagen zuständig. Daneben</p>

Überblick [Fortsetzung]

	<p>überwachen sie den Betrieb der beteiligten Systemkomponenten. Die Verkehrsrechnerzentralen steuern die Netzbeeinflussungsanlagen und koordinieren Verkehrsbeeinflussungsanlagen. Sie kommunizieren Informationen zwischen den Systemen und stellen diese an Dritte bereit.</p> <p>Durch Vereinheitlichung von Funktionen und Schnittstellen können die Geräte unterschiedlicher Hersteller in das System integriert werden. Der Wettbewerb von Anbietern wird so verstärkt und die Abhängigkeit von einzelnen Herstellern vermindert. Zudem wird durch die Modularisierung eine spätere Erweiterung von Systemen vereinfacht.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	<p>TLS und MARZ beziehen sich im Wesentlichen auf Anlagen in der Baulastträgerschaft des Bundes, die von den Landesbauverwaltungen in Auftragsverwaltung geplant, errichtet und betrieben werden. Die Finanzierung der Anlagen liegt beim Bund. Die Durchsetzbarkeit von TLS und MARZ als Standards ist damit gegeben.</p>
Vorprojekte	<p>Es sind keine direkten Vorprojekte benannt.</p>
Folgeprojekte	<p>Verschiedene Projekte zur Weiterentwicklung von Systemkomponenten, Kommunikationsstandards etc. nehmen Bezug auf TLS und MARZ.</p> <p>Eine besondere Bedeutung kommt der bundeseinheitlichen Verkehrsrechnerzentrale zu, die gesondert betrachtet wird (Vgl. Formblatt Bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale).</p>
Begleitende Maßnahmen	<p>Als begleitende Maßnahme wurde der AK-TLS mit der Weiterentwicklung der TLS betraut und eine regelmäßige Fortschreibung des Werks vorgesehen. Der Arbeitskreis TLS besteht aus Herstellern von VBA, Ingenieurbüros, Straßenbauverwaltungen und der BAST. Die Weiterentwicklung wird von diesem Arbeitskreis vorangetrieben und neue Versionen der TLS werden hier abgestimmt.</p>
Internationale Einbindung	<p>Österreich ist durch die ASFINAG im AK-TLS repräsentiert. Im Zuständigkeitsbereich der ASFINAG wird die TLS angewendet, jedoch spezifisch weiterentwickelt. Darüber hinaus findet die TLS in weiteren Ländern Anwendung, z. B. Russland und China.</p>
Besonderheiten	<p>Die erarbeiteten Dokumente dienen als Hilfsmittel im Sinne von Richtlinien oder Leitfäden für den Aufbau von Verkehrsbeeinflussungsanlagen.</p>
Bibliographische Angaben	<p>BUNDESANSTALT FÜR STRASSENWESEN: Merkblatt für die Ausstattung von Verkehrsrechnerzentralen und Unterzentralen (MARZ). Ausgabe 1999. Bergisch Gladbach, 1999.</p> <p>BUNDESANSTALT FÜR STRASSENWESEN: Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS), Ausgabe 2002. Bergisch Gladbach, 2002.</p>
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<p>BOLTZE, Manfred / BUSCH, Fritz / DINKEL, Alexander / JENTSCH, Heiko: Leitfaden für die Vernetzung dynamischer Verkehrsbeeinflussungssysteme im zuständigkeitsübergreifenden Verkehrsmanagement. Bergisch Gladbach, 2007.</p> <p>Internetseite der Bundesanstalt für Straßenwesen: http://www.bast.de</p>
Ansprechpartner Expertengespräch	<p>MESCHEDE, Ralf Bundesanstalt für Straßenwesen Referat V5 „Straßenbetrieb“</p>

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	TLS und MARZ besitzen weigehend den Charakter von Referenzarchitekturen.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Initiator für die Entwicklung von TLS und MARZ war das BMVBS.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>Die TLS wurden vom Arbeitskreis Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (AK-TLS) erarbeitet. Der AK-TLS besteht aus Herstellern von Verkehrsbeeinflussungsanlagen, Ingenieurbüros, Straßenbauverwaltungen, dem BMVBS und der BASt. Die Weiterentwicklung wird von diesem Arbeitskreis betrieben und neue Versionen der TLS werden hier abgestimmt.</p> <p>Das MARZ wurde von einem Bund-Länder-Arbeitskreis unter der Leitung der BASt aufgestellt.</p>
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	TLS und MARZ sind detaillierte Vorgaben für die funktionale und technische Realisierung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen. Sie richten sich somit direkt an die Planer und Entwickler von Systemen.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Aufgrund des Einführungsschreibens des BMVBS ist das MARZ für Anlagen in der Baulast des Bundes zu beachten. Die TLS sind als Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen von Anlagen des Bundes obligatorisch. TLS und MARZ entfalten damit für das Segment der Verkehrsbeeinflussungsanlagen an Fernstraßen normsetzende Wirkung.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Die Dokumente sind frei verfügbar (kostenpflichtiger Download bzw. Kauf beim Verlag).
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Die TLS werden fortgeschrieben.

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	Der Kernanwendungsbereich von TLS und MARZ sind die Bundesfernstraßen.
Handlungsfelder des Verkehrsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung • Strategiemangement • Fahrerassistenz • Verkehrssteuerung • Verkehrsinformation • Disposition und Routing 	TLS und MARZ betreffen die Handlungsfelder der Erfassung, Aufbereitung und Weitergabe von Verkehrs- und Umfelddaten (einschließlich Plausibilitätsprüfungen), die Verkehrsbeeinflussung durch steuernde Maßnahmen (Wechselverkehrszeichen) sowie die Gewinnung von Verkehrsinformationen und deren Austausch mit den Landesmeldestellen.
Fachinhalte funktional	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Bewertungs- und Optimierungskriterien • Entscheidungsverfahren • Funktionen und Funktionseinheiten • Maßnahmen • Verknüpfungen • Datenmodell (Datentypen und -strukturen) • Integration in die Planung 	TLS und MARZ beinhalten Festlegungen zu allen angesprochenen funktionalen Fachinhalten. Für den funktionalen Bereich sind die MARZ / TLS als vollständige Referenzarchitektur im Rang eines Standards anzusehen.
Fachinhalte technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsform • Gerätetechnik • Schnittstellen • Kommunikationssysteme 	TLS und MARZ beinhalten detaillierte Festlegungen zu allen angesprochenen technischen Fachinhalten. Für den technischen Bereich sind die TLS und MARZ als vollständige Referenzarchitektur im Rang eines Standards anzusehen.
Fachinhalte organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen • Kooperation • Informationsflüsse • Entscheidungsabläufe • Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell • Rechtsfragen • Vertragsmuster 	Das MARZ beschreibt die organisatorische Einsatzumgebung für die Verkehrsbeeinflussungsmaßnahmen und enthält organisatorische prozessbezogene Aussagen zur Dokumentation, zu Prüfungen und Abnahmen sowie zur Schulung und Einweisung des Personals.

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung des Ansatzes wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die Verantwortlichkeit für den Ansatz wurde einer Abteilung des zuständigen Ministeriums zugeordnet. • Die Erstellung des Ansatzes wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Eine Verbindlichkeit des Ansatzes wird für Teilbereiche realisiert. • In den Ansatz sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	---

3.3.2 Bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale



Überblick

Land	Deutschland
Titel	Bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale
Herausgeber	Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) finanziert die Entwicklung der bundeseinheitlichen Verkehrsrechnerzentrale. Die teilnehmenden Bundesländer als Zusammenschluss im noch zu gründenden Verein NERZ e. V.
Erscheinungsjahr	Fertigstellung Ende 2009.
Entstehungszeitraum	Die Entwicklung erfolgt aufgeteilt in Module, wobei die teilnehmenden Bundesländer für deren Entwicklung zuständig sind. Als letztes Teilprojekt ist der anwendernahe Bereich des Systems, der z. B. die Visualisierung der Daten beinhaltet, noch nicht vollständig abgeschlossen. Die im Bereich Verkehrssteuerung eingesetzten Systeme wurden entwickelt und befinden sich bereits im Einsatz. Eine Basisversion soll Ende 2009 fertig gestellt sein.
Status	In Einführung und in Fortschreibung
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung der Entwicklung des VRZ-Basissystems wurde vom BMVBS getragen.
Kurzbeschreibung	Die bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale (VRZ) ist ein Software-Basissystem für den Aufbau von Verkehrsrechnerzentralen in den Bundesländern. Durch die Schaffung eines bundeseinheitlichen Basissystems für Verkehrsrechnerzentralen sollen kostenintensive und inkompatible Einzelentwicklungen von Verkehrsrechnerzentralen vermieden und eine weitgehende Herstellerunabhängigkeit erreicht werden. Vom Bund-Länder-Arbeitskreis Verkehrsrechnerzentralen (AK VRZ) wurde das Konzept für ein Basissystem für Verkehrsrechnerzentralen erarbeitet. Gemeinsam mit dem Merkblatt für die Ausstattung von Verkehrsrechnerzentralen und Unterzentralen (MARZ) bilden die Spezifikationen der bundeseinheitlichen Verkehrsrechnerzentrale die Grundlage bei der Ausschreibung von Verkehrsrechnerzentralen. Die Verkehrsrechnerzentralen werden nach diesen Vorgaben modular aufgebaut und besitzen einheitliche Schnittstellen zwischen den Systemkomponenten. Entwicklungskosten werden dadurch gesenkt und für Hersteller entstehen Vorteile aus der transparenten Darstellung der geforderten Spezifikationen.
Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Die Bundesländer sind im Rahmen der Auftragsverwaltung gemäß Artikel 90, Absatz 2 des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland für Planung, Aufbau und den Betrieb von Verkehrsrechnerzentralen des Bundes zuständig.
Vorprojekte	Ende der 1990er Jahre wurden die ersten Projekte in Bayern (Systemintegration Nordbayern) und Nordrhein-Westfalen (Stauamangement Nordrhein-Westfalen) zu einheitlichen Systemarchitekturen für Verkehrsrechnerzentralen bearbeitet. Aus dem Projekt Stauraummanagement Nordrhein-Westfalen folgte schließlich der Impuls zur Entwicklung eines bundeseinheitlichen Systems für Verkehrsrechnerzentralen.
Folgeprojekte	Es wurden bereits mehrere Implementierungen von Teilen des VRZ-Basissystems in verschiedenen Bundesländern vorgenommen.

Überblick [Fortsetzung]

Begleitende Maßnahmen	<p>Aus Untersuchungen zur weiteren Entwicklung des bundeseinheitlichen Basissystems für Verkehrsrechnerzentralen folgte die Empfehlung zur Einrichtung einer zentralen Informations- und Dokumentationsstelle für die Verkehrsrechnerzentralen des Bundes (ZID).</p> <p>Über die ZID können inzwischen alle verfügbaren Dokumente und Informationen zum bundeseinheitlichen Software-Basissystem für Verkehrsrechnerzentralen bezogen werden.</p> <p>Über die Internetseite der ZID sind ausführliche Informationen und Dokumentationen zu den einzelnen Softwaremodulen und den jeweils aktuellen Versionsständen zu beziehen.</p> <p>Die teilnehmenden Bundesländer beabsichtigen sich als Verein (NERZ e. V.) zusammenzuschließen. In diesem Rahmen soll die Fortschreibung des VRZ-Basissystems vorgenommen werden.</p>
Internationale Einbindung	Eine internationale Einbindung des VRZ-Basissystems ist nicht vorgesehen.
Besonderheiten	Die entwickelten Softwareapplikationen zum bundeseinheitlichen Basissystem für Verkehrsrechnerzentralen werden zur Verfügung gestellt.
Bibliographische Angaben	Internetseite der ZID: http://zid.almo-traffic.de
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<p>BOLTZE, Manfred / BUSCH, Fritz / DINKEL, Alexander / JENTSCH, Heiko: Leitfaden für die Vernetzung dynamischer Verkehrsbeeinflussungssysteme im zuständigkeitsübergreifenden Verkehrsmanagement. Bergisch Gladbach, 2007.</p> <p>HECHT, Christoph: Erste praktische Erfahrungen mit dem bundeseinheitlichen VRZ-Basissystem. 9. Fachkolloquium Straße und Verkehr, 2005.</p> <p>Internetseite der Theis Consult GmbH: http://www.theis-consult.de Internetseite der ZID: http://zid.almo-traffic.de/</p>
Ansprechpartner Expertengespräch	RITTERSHAUS, Lutz Bundesanstalt für Straßenwesen Kooperative Verkehrs- und Fahrerassistenzsysteme

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	Die bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale hat weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und die beteiligten Bundesländer.

Analyse formal [Fortsetzung]

Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	Die Entwicklung des VRZ-Basissystems wurde vom Bund-Länder-Arbeitskreis VRZ (AK VRZ) koordiniert, wobei Aufträge zur Entwicklung der einzelnen Komponenten u. a. an Softwareunternehmen vergeben wurden. Im AK VRZ sind Vertreter der Landesministerien und dem Bundesministerium für Verkehr BMVBS vertreten. Die Leitung des AK VRZ wurde von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) übernommen.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	Das VRZ-Basissystem richtet sich mit den Planern und Realisierern von Verkehrsbeeinflussungsanlagen an eine spezielle Nutzergruppe.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Zusammen mit dem MARZ bildet das VRZ-Basissystem die Grundlage bei der Ausschreibung zur Realisierung von Verkehrsrechnerzentralen in den teilnehmenden Bundesländern und erreicht dadurch Verbindlichkeit. Daneben hat das System einen empfehlenden Charakter in den Bundesländern, die sich nicht an dem Vorhaben beteiligen.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Über die ZID sind alle Dokumente und die Software zum VRZ-Basissystem zu beziehen. Eine Registrierung bei der ZID ist für den Zugriff auf die Dokumente erforderlich. Die Software ist für registrierte Nutzer frei zugänglich und ist dort als Open Source veröffentlicht.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Eine Offenheit für Weiterentwicklungen ist vorgesehen.

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	Der Anwendungsbereich für das VRZ-Basissystem ist das bundesweite Fernstraßennetz.
Handlungsfelder des Verkehrsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung • Strategiemangement • Fahrerassistenz • Verkehrssteuerung • Verkehrsinformation • Disposition und Routing 	Das VRZ-Basissystem wird im Bereich der kollektiven Verkehrsbeeinflussungssysteme angewendet.

Analyse Inhalt [Fortsetzung]

Fachinhalte funktional	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Bewertungs- und Optimierungskriterien • Entscheidungsverfahren • Funktionen und Funktionseinheiten • Maßnahmen • Verknüpfungen • Datenmodell (Datentypen und -strukturen) • Integration in die Planung 	Das VRZ-Basissystem beinhaltet alle der links aufgelisteten funktionalen Fachinhalte. Insbesondere in den Dokumenten zu Anwenderanforderungen und technischen Spezifikationen sind hierzu Informationen enthalten.
Fachinhalte technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsform • Gerätetechnik • Schnittstellen • Kommunikationssysteme 	Das VRZ-Basissystem beinhaltet Festlegungen zur Vernetzungsform, den Schnittstellen und dem Kommunikationssystem. Anwender sind frei bei der Auswahl der Gerätetechnik.
Fachinhalte organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen • Kooperation • Informationsflüsse • Entscheidungsabläufe • Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell • Rechtsfragen • Vertragsmuster 	Die bundeseinheitliche Verkehrsrechnerzentrale trifft Festlegungen zu den links aufgeführten, schwarz gedruckten, Fachinhalten. Es wird nicht vorgegeben wie z. B. Zuständigkeiten verteilt werden. Rechtsfragen und Vertragsmuster werden ebenfalls nicht behandelt.

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung des Ansatzes wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die Verantwortlichkeit für den Ansatz wurde einer Abteilung des zuständigen Ministeriums zugeordnet. • Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess des Ansatzes einbezogen. • Eine kontinuierliche Fortschreibung des Ansatzes wird vorgesehen. • Die Erstellung des Ansatzes wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zum Ansatz wurde eingerichtet. • Zunächst wird eine Basisversion des Ansatzes erarbeitet und diese erweitert. • In den Ansatz sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	--

3.3.3 Mobilitätsdatenmarktplatz



Überblick

Land	Deutschland
Titel	Mobilitätsdatenmarktplatz
Herausgeber	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)
Erscheinungsjahr	Noch nicht veröffentlicht.
Entstehungszeitraum	<p>Der Mobilitätsdatenmarktplatz ist ein Teilprojekt der Metadatenplattform und entspricht innerhalb dieses Projektes dem Bereich Metadatenplattform für den Individualverkehr (Metadatenplattform IV).</p> <p>Die Entwicklung der Metadatenplattform wurde im August 2006 als Teil der High-Tech Initiative der Bundesregierung begonnen und ist noch nicht fertig gestellt. Im Jahr 2012 soll die Durchführung erster Pilotversuche beendet sein.</p> <p>Die Ausschreibung für den Mobilitätsdatenmarktplatz erfolgt in mehreren Losen.</p> <p>Ein Auftrag für den Bereich Öffentlichkeitsarbeit, bei dem u. a. eine Internetpräsenz und weitere Informationsmaterialien erstellt werden, wurde an die VorSicht GmbH, Atelier für erlebnishafte Kommunikation, in Wiesbaden vergeben.</p> <p>Ein Auftrag für den Bereich organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen, bei dem u. a. vertragliche Werke und Muster-Datenüberlassungsverträge erstellt werden, wurde an die Momatec GmbH vergeben.</p> <p>Eine Ausschreibung für den technischen Bereich soll Anfang 2010 veröffentlicht werden.</p>
Status	In Entwicklung.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung wird durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) getragen.
Kurzbeschreibung	<p>Ziel des Mobilitätsdatenmarktplatzes ist es, Informationen über verfügbare und von verschiedenen Beteiligten erhobene online-Verkehrsdaten zu sammeln und über ein zentrales webbasiertes Portal zur Verfügung zu stellen. Die Daten sollen mit Hilfe standardisierter Schnittstellen und Protokolle zwischen den beteiligten Partnern ausgetauscht werden und in einem einheitlichen Format für die beteiligten Interessensgruppen (z. B. Service Provider, die öffentliche Hand zur Verkehrsbeeinflussung und Rundfunkanstalten zum Verkehrswarndienst) über den Mobilitätsdatenmarktplatz bereitgestellt werden.</p> <p>Der Mobilitätsdatenmarktplatz ermöglicht den Zugriff auf verschiedene existierende Datenquellen im Bereich des Individualverkehrs u. a. auf Detektordaten, kommunale Verkehrsrechner, Steuerungsrechner für Lichtsignalanlagen, Baustelleninformationssysteme, regionale Informationsplattformen, Landesmeldestellen sowie auf Daten privater Content Provider.</p> <p>Das Vorhaben wird strukturiert in mehreren Teilprojekten umgesetzt. Beispielsweise wird ein Internetportal für die Nutzung des Dienstes entwickelt. Desweiteren sollen im Umfeld des Projekts Konverter für Datenprotokolle und Georeferenzierung entwickelt werden, welche die zum Teil in heterogenen Formaten vorliegenden Daten der verschiedenen Beteiligten auf ein einheitliches Niveau heben. Die Entwicklung von Geschäftsmodellen ist ebenfalls Bestandteil des Entwicklungsprozesses.</p>

Überblick [Fortsetzung]

Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Daten werden z. B. auf Bundes-, oder Landesebene sowie von Kommunen erhoben. Daneben gibt es auch private Dienstleister, die zusätzlich eigene Daten erheben.
Vorprojekte	<p>Im Vorfeld der Entscheidung über die Schaffung des Mobilitätsdatenmarktplatzes wurden sechs Begleituntersuchungen durchgeführt.</p> <p>Insbesondere sind zwei Vorprojekte zu nennen, die als Anregung mit zur Entwicklung des Mobilitätsdatenmarktplatzes beigetragen haben. Beide Projekte wurden federführend vom Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. durchgeführt.</p> <p>Im Jahr 2003 startete ein Projekt zur Fußball Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland, bei dem Verkehrsinformationen aus den Austragungsstädten der Fußballspiele verknüpft wurden. Die Informationen wurden über die Internetseite der Fédération Internationale de Football Association (FIFA) über ein zentrales Portal bereitgestellt. Das Projekt wurde vom Bund unterstützt.</p> <p>Im Jahr 2005 startete in Anlehnung an das japanische Vehicle Information and Communication System (VICS) das Projekt deutschlandweite Verkehrsdateninformationsdienste (DVID). Das angestrebte System ähnelte vom Ansatz dem Mobilitätsdatenmarktplatz. Es wurde aber aufgrund von Unstimmigkeiten zwischen den Beteiligten bei der Umsetzung abgebrochen.</p>
Folgeprojekte	Die Entwicklung des Mobilitätsdatenmarktplatzes ist nicht abgeschlossen.
Begleitende Maßnahmen	Als begleitende Maßnahme wird ein Nutzerbeirat aus den Nutzern des Mobilitätsdatenmarktplatzes während der Projektphase im Rahmen der Entwicklung eingerichtet. Der Nutzerbeirat soll Anfang 2010 gegründet werden.
Internationale Einbindung	Eine Abstimmung mit dem in den Niederlanden seit Ende 2008 bestehenden zentralen Datenpool für Verkehrsinformationen, dem National Data Warehouse (NDW; Niederländisch: Nationale Databank Wegverkeersgegevens), ist geplant. Eine Verknüpfung mit dem NDW wird u. U. geprüft.
Besonderheiten	Die Internetseite wird als zentrales Portal für die Nutzung des Mobilitätsdatenmarktplatzes eingerichtet. Zur Realisierung des Dienstes wird ein Software Tool entwickelt.
Bibliographische Angaben	Die Entwicklung des Mobilitätsdatenmarktplatzes ist nicht abgeschlossen, so dass noch keine bibliographischen Angaben vorliegen.
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<p>NÖTHE, Heinrich, Forschungsbeauftragter des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Metadatenplattform (MDP). BITKOM - Dialogkreis Telematik und Navigation. November 2008. Präsentation. 2008.</p> <p>KLINGHAMMER, Steffi / KÄTKER, Jan / REINTS, Wilke / JENTSCH, Heiko / SCHIEWE, Olaf Carsten: Vorbereitende Begleituntersuchungen zur Metaplattform. Berlin, 2007.</p> <p>Internetseite der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST): http://www.bast.de/nn_42716/DE/Forschung/laufende/fp-laufend-f4.html</p> <p>Internetseite der Momatec GmbH: http://www.momatec.de</p>
Ansprechpartner Expertengespräch	<p>RITTERSHAUS, Lutz Bundesanstalt für Straßenwesen Kooperative Verkehrs- und Fahrerassistenzsysteme</p> <p>ZIMMERMANN, Herbert ZVEI-Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.</p>

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	Das Konzept des Mobilitätsdatenmarktplatzes hat weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Initiator für die Entwicklung des Mobilitätsdatenmarktplatzes war das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS).
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	Die Ausschreibungen für Teilaufträge sind z. B. für Industrie und Wissenschaft offen.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	Der Mobilitätsdatenmarktplatz richtet sich an die beteiligten Akteure aus den Bereichen öffentliche Hand, Kommunen und Privatunternehmen (Mobilitätsdienstleister und Verkehrsdatenanbieter).
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Es gibt keine Verbindlichkeit zur Bereitstellung von Verkehrsdaten für den Mobilitätsdatenmarktplatz.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Alle gesammelten Informationen werden auf der Internetseite zum Mobilitätsdatenmarktplatz frei verfügbar sein.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Das System ist offen für Weiterentwicklungen. Eine Fortschreibung des Mobilitätsdatenmarktplatzes ist auch während der späteren Betriebsphase vorgesehen.

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	Der Anwendungsbereich des Mobilitätsdatenmarktplatzes bezieht sich auf den Individualverkehr.
Handlungsfelder des Verkehrsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung • Strategiemanagement • Fahrerassistenz • Verkehrssteuerung • Verkehrsinformation • Disposition und Routing 	Der Mobilitätsdatenmarktplatz unterstützt die beteiligten Akteure bei der Umsetzung ihrer Maßnahmen. Die Maßnahmen können sich auf die links aufgelisteten Handlungsfelder des Verkehrsmanagements beziehen.

Analyse Inhalt [Fortsetzung]

Fachinhalte funktional	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Bewertungs- und Optimierungskriterien • Entscheidungsverfahren • Funktionen und Funktionseinheiten • Maßnahmen • Verknüpfungen • Datenmodell (Datentypen und -strukturen) 	Die mit dem Mobilitätsdatenmarktplatz realisierten Funktionen beziehen sich auf die nebenstehend aufgelisteten Aspekte. Sie sind z. B. im Lastenheft zur Ausschreibung oder dem zur Software gehörenden Nutzerhandbuch des IT-Systemlieferanten beschrieben.
Fachinhalte technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsform • Gerätetechnik • Schnittstellen • Kommunikationssysteme 	Der Mobilitätsdatenmarktplatz trifft auf technischer Ebene Festlegungen zu den links aufgelisteten und schwarz gedruckten Fachinhalten.
Fachinhalte organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen • Kooperation • Informationsflüsse • Entscheidungsabläufe • Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell • Rechtsfragen • Vertragsmuster 	Alle der links aufgelisteten Fachinhalte werden im organisatorischen Bereich abgedeckt. Im Rahmen der Ausschreibung für den Bereich organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen werden z. B. mögliche Geschäftsmodelle für den Betrieb des Mobilitätsdatenmarktplatzes und Musterverträge für die Datenüberlassung erstellt. Daneben werden allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) zur Nutzung des Mobilitätsdatenmarktplatz in Abstimmung mit dem Nutzerbeirat festgelegt.

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung des Ansatzes wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die Verantwortlichkeit für den Ansatz wurde einer Abteilung des zuständigen Ministeriums zugeordnet. • Eine kontinuierliche Fortschreibung des Ansatzes wird vorgesehen. • Die Erstellung des Ansatzes wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zum Ansatz wurde eingerichtet. • Der Prozess zur Erstellung des Ansatzes wurde in mehrere Teile zergliedert. • In den Ansatz sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	--

3.3.4 DELFI

**Überblick**

Land	Deutschland
Titel	Durchgängige elektronische Fahrplaninformation (DELFI)
Herausgeber	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW)
Erscheinungsjahr	2006
Entstehungszeitraum	1996-2005. Im Jahr 1996 wurde auf Bundesebene die Anregung zur Entwicklung einer deutschlandweiten Fahrplaninformation angestoßen. In den Jahren 1999 bis 2000 wurden erste Feldtests und in den Jahren 2001 bis 2005 Betriebstest durchgeführt, seit 2006 ist DELFI in Betrieb.
Status	In Betrieb und in Fortschreibung.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung ist nach der Entwicklungs- und Aufbauphase sowie nach der Betriebsphase zu unterscheiden. Die Entwicklungs- und Aufbauphase wurde durch den Bund, die Bundesländer, Verkehrsunternehmen und Industrie getragen. Die Finanzierung der Betriebsphase wird von den Bundesländern, der Deutschen Bahn und partiell von anderen Verkehrsunternehmen übernommen.
Kurzbeschreibung	<p>Die <u>D</u>urchgängige <u>E</u>lektronische <u>F</u>ahrplan<u>I</u>nformation (DELFI) ist ein deutschlandweiter Informationsdienst für den Öffentlichen Verkehr, d.h. den Personennah- und Personenfernverkehr einschließlich Busse und Bahnen. DELFI verknüpft verschiedene existierende Informationssysteme (z. B. regionale, kommunale oder auch der DB AG) mit dem Ziel, Reisenden verbesserte Informationen bereitzustellen und den Zugang zu Informationen zu erleichtern. Durch die Integration mehrerer vorhandener Informationssysteme in einem Dienst wird die Nutzung für die Reisenden erleichtert.</p> <p>DELFI verknüpft die existierenden Informationssysteme in einem dezentralen Netzwerk. In die Abfrage eines Reisenden werden somit alle angeschlossenen Informationssysteme einbezogen. Aus diesen heraus wird über DELFI eine Gesamtinformation zu einer abgefragten Relation, erzeugt.</p> <p>Die Zuständigkeiten zur Datenhaltung bleiben lokal angesiedelt, um eine möglichst aktuelle und hohe Datenqualität zu gewährleisten.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Neben regionalen Zuständigkeiten für den Betrieb von Informationssystemen existieren solche, z. B. auf kommunaler Ebene.
Vorprojekte	Es sind keine direkten Vorprojekte benannt
Folgeprojekte	Im Projekt EU-Spirit wurde in den Jahren 1998 bis 2001 die Idee des DELFI-Ansatzes auf europäischer Ebene angewendet. Seit dem Jahr 2001 ist EU-Spirit u. a. in Teilen Deutschlands, Dänemarks und Schweden in Betrieb. Die Teilnahme an EU-Spirit ist kostenpflichtig. Die Kosten belaufen sich auf etwa 9.000€ bis über 15.000€ jährlich, in Abhängigkeit der Größe des zu integrierenden Gebiets und der monatlichen Nutzeraufrufe im Internet. Verglichen mit EU-Spirit sind die angebotenen Funktionalitäten von DELFI zum Teil weitreichender.

Überblick [Fortsetzung]

Begleitende Maßnahmen	<p>Im Rahmen des DELFI Projektes wurden mehrere begleitende Maßnahmen ergriffen.</p> <p>Im frühen Stadium des Entwicklungsprozesses von DELFI wurde eine sogenannte „Management Gruppe“ gebildet, die für die Bereiche Datensammlung und Datenverwaltung sowie für die weitere Entwicklung von DELFI zuständig war.</p> <p>Die Organisation von DELFI ist in die drei Bereiche „Entscheidung“, „Koordination“ und „Dienstleistung“ untergliedert.</p> <p>Als Entscheidungsgremium wurde der DELFI-Lenkungsausschuss gegründet, der für den Betrieb und die weitere Entwicklung von DELFI zuständig ist. Im Lenkungsausschuss sind Vertreter der Bundesländer und der Deutschen Bahn AG vertreten. Daneben gibt es einen Sprecher des Lenkungsausschusses. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) sind beratend im Lenkungsausschuss vertreten.</p> <p>Im Bereich Koordination werden die Informationen deutschlandweit koordiniert. Ein Geschäftsführer wird im regelmäßigen Abstand von fünf Jahren bestellt. Bei dem Geschäftsführer werden auch mögliche Neuerungen oder Weiterentwicklungen von DELFI für eine Diskussion gesammelt. Neben dem Geschäftsführer ist ein sogenanntes Kernteam in diesem Bereich tätig, das ebenfalls Aufgaben im Bereich Koordination wahrnimmt.</p> <p>Im Bereich Dienstleistung sind Konventionspartner dafür zuständig, dass DELFI in Betrieb bleibt und die hierzu erforderlichen Daten bereitgestellt werden. In diesem Bereich werden technisch orientierte Aufgaben wahrgenommen.</p> <p>Übergreifend wurde eine alle drei Bereiche durchdringende sogenannte „DELFI-Konvention“ entwickelt. Die DELFI-Konvention ist eine Erklärung der Beteiligten über die Zusammenarbeit für eine deutschlandweite Fahrplaninformation, die den Betrieb von DELFI und die Übernahme der damit verbundenen Aufgaben beinhaltet. Die beteiligten Länder und die DB AG verpflichten sich danach zur Verknüpfung ihrer Informationssysteme. Zudem enthält die DELFI-Konvention Regeln für Interaktionen zwischen den Beteiligten.</p>
Internationale Einbindung	<p>Eine Verknüpfung zum Informationssystem EU-Spirit wurde für Teilbereiche realisiert. Zwischen beiden Systemen bestehen aber Unterschiede auf technischer Ebene, die eine vollständige Verknüpfung erschweren.</p>
Besonderheiten	<p>Es wurden mehrere organisatorische Maßnahmen durchgeführt. Eine DELFI-Konvention wurde als Erklärung der Beteiligten zum Aufbau einer deutschlandweiten Fahrplaninformation entwickelt.</p>
Bibliographische Angaben	<p>FRAUNHOFER INSTITUT IITB-EPS, et al. Im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: DELFI II Projektbericht. DELFI Phase 2. FE-Nr. 70.532/1997. 1999.</p> <p>SCHNITTGER, Stephan / HENNINGER, Tobias: Abschlußbericht DELFI-3. Durchgängige elektronische Fahrplaninformation, Phase 3. BMVBW FE –Vorhaben 70.604/1999. Karlsruhe / Ulm, 2002.</p>

Überblick [Fortsetzung]

Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<p>SCHNITTGER, Stephan: Durchgängige elektronische Fahrplaninformation. Präsentation zum Workshop ITS-Architektur für Deutschland, 17.-18.06.2009 im BMWi und BMVBS in Bonn. 2009.</p> <p>CSC PLOENZKE AG / FAW ULM / GIKOM AG: DELFI, Deutschlandweite Elektronische Fahrplan-Information, Konzeptstudie, Teil 1. Wiesbaden 1997.</p> <p>CSC PLOENZKE AG / FAW ULM / GIKOM AG: DELFI, Deutschlandweite Elektronische Fahrplan-Information, Konzeptstudie, Teil 2. Wiesbaden 1997.</p> <p>FRAUNHOFER INSTITUT IITB-EPS, et al. Im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: DELFI II Projektbericht. DELFI Phase 2. FE-Nr. 70.532/1997. 1999</p> <p>SCHNITTGER, Stephan / HENNINGER, Tobias: Abschlußbericht DELFI-3. Durchgängige elektronische Fahrplaninformation, Phase 3. BMVBW FE –Vorhaben 70.604/1999. Karlsruhe / Ulm, 2002.</p> <p>Internetseite DELFI: http://www.delfi.de Internetseite EU-Spirit: http://www.eu-spirit.com</p>
Ansprechpartner Expertengespräch	<p>SCHNITTGER, Stephan Inovaplan GmbH</p>

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>DELFI besitzt weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.</p> <p>Die DELFI Konvention als ein Teil von DELFI hat weitgehend den Charakter eines aufgabenträgerspezifischen Leitbildes für die Beteiligten.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	<p>Initiator für die Entwicklung von DELFI war das BMVBS (damals Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen).</p>
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>Die Erstellung erfolgte unter Einbeziehung der Bundesländer sowie von Partnern aus Industrie und Wissenschaft wie u. a.:</p> <p>Fraunhofer Institut IITB-EPS, Dresden HaCon Ingenieurgesellschaft, Hannover Hamburger Berater Team (HBT), Hamburg Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung (IVV), Aachen Gesellschaft für Informatik, Verkehrs- und Umweltplanung (IVU), Berlin Mentz Datenverarbeitung (mdv), München Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW), Ulm Geschäftsbereich Nahverkehr der Deutschen Bahn AG (DB AG), Frankfurt/Main Vertreter der Aufgabenträger in der Ländern.</p>
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Politikebene • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	<p>DELFI richtet sich an die Betreiber und Hersteller von Informationssystemen des Öffentlichen Verkehrs. Solche Systeme existieren z. B: auf regionaler Ebene oder kommunaler Ebene bzw. sie werden von Unternehmen angeboten (z. B. DB AG).</p>

Analyse Formal [Fortsetzung]

Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Die Anwendung von DELFI ist nicht verbindlich vorgeschrieben.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Partner in DELFI sind neben Bundesländern auch die Deutsche Bahn AG. Ein Zutritt weiterer Beteiligter ist nicht jederzeit frei, aber grundsätzlich möglich. Die Dokumentationen zu DELFI und den entwickelten Spezifikationen sind frei zugänglich.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Die Organisationsstruktur von DELFI sieht die Fortschreibung und Weiterentwicklung des Systems vor.</p> <p>Als Vorteil des verteilten Systems sind technische Änderungen mit vergleichsweise geringem Aufwand machbar, da diese nur im zentralen System vorgenommen werden müssen. Änderungen im funktionalen Bereich sind aufwendiger, da sie in allen angeschlossenen Systemen vorzunehmen sind.</p> <p>Als wichtiges Ziel wird für die Zukunft die Realisierung einer Fahrpreisauskunft angestrebt. Daneben werden Erweiterungen in folgenden Bereichen diskutiert:</p> <p>Fahrpreisberechnung Echtzeitinformation / PTA Erweiterte intermodale Fahrplanauskunft Reservierung, Ticketing, Elektronische Abrechnung</p>

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	Anwendungsbereich ist der Öffentliche Personenverkehr. Im Projekt VIKING wurde in das Konzept auch der Fährverkehr eingebunden.
Handlungsfelder des Verkehrsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung • Strategiemangement • Fahrerassistenz • Verkehrssteuerung • Verkehrsinformation • Disposition und Routing 	DELFI ist ein Informationsdienst, der bezogen auf eine gewünschte Fahrtrelation Fahrplaninformationen verschiedener Informationssysteme integriert und dem Reisenden vereinheitlicht zugänglich macht.
Fachinhalte funktional	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Bewertungs- und Optimierungskriterien • Steuerungsverfahren • Funktionen und Funktionseinheiten • Maßnahmen • Verknüpfungen • Datenmodell (Datentypen und -strukturen) • Integration in die Planung 	Die funktionalen Fachinhalte werden nicht gesondert in den vorhandenen Dokumenten als Schwerpunkt behandelt. DELFI beinhaltet aber Festlegungen zu allen angesprochenen funktionalen Fachinhalten.

Analyse Inhalt [Fortsetzung]

Fachinhalte technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsform • Gerätetechnik • Schnittstellen • Kommunikationssysteme 	DELFI beinhaltet Festlegungen zu den links aufgelisteten, schwarz gedruckten technischen Fachinhalten.
Fachinhalte organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen • Kooperation • Informationsflüsse • Entscheidungsabläufe • Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell • Rechtsfragen • Vertragsmuster 	Das Organisationsmodell legt alle den Betrieb und die Fortschreibung betreffende Aufgaben und Zuständigkeiten fest.

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung des Ansatzes wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess des Ansatzes einbezogen. • Eine kontinuierliche Fortschreibung des Ansatzes wird vorgesehen. • Eine geeignete Institution bringt die Erfahrungen der Nutzer in die Fortschreibung des Ansatzes ein. • Die Erstellung des Ansatzes wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zum Ansatz wurde eingerichtet. • Der Prozess zur Erstellung des Ansatzes wurde in mehrere Teile zergliedert. • In den Ansatz sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	---

3.3.5 VDV-Kernapplikation

**Überblick**

Land	Deutschland
Titel	VDV- Kernapplikation
Herausgeber	VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG.
Erscheinungsjahr	Die Entwicklung der Ausgangsversion der VDV-Kernapplikation wurde im Jahr 2005 abgeschlossen.
Entstehungszeitraum	Die VDV-Kernapplikation wurde im Forschungsprojekt „ÖPV-Kernapplikation“ in den Jahren 2002 bis 2005 entwickelt.
Status	Kontinuierliche Weiterentwicklung und Fortschreibung.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	<p>Die Finanzierung der Entwicklung der VDV-Kernapplikation wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit ca. 2,8 Mio. Euro unterstützt. Diese Förderung soll etwa die Hälfte des benötigten Kapitals abgedeckt haben. Die übrigen Entwicklungskosten wurden von beteiligten Interessengruppen, Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbänden und Industrieunternehmen getragen (u. a. card.etc, Cubic, Deutsche Bank, ERG, Fraunhofer-Gesellschaft, Infineon, Philips, Siemens, T-Systems).</p> <p>Vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) wurde die Entwicklung des Sicherheitssystems finanziert. Die aktuellen Weiterentwicklungen werden ebenfalls vom BMVBS unterstützt.</p>
Kurzbeschreibung	<p>Die VDV-Kernapplikation ermöglicht ÖPNV-Nutzern die einheitliche Nutzung von Verkehrsangeboten über Verbundgrenzen hinweg durch Verwendung eines elektronischen Tickets. Als Vision wird die Nutzung des gesamten ÖPNV-Angebotes in Deutschland mit einem einheitlichen elektronischen Ticket verfolgt. Derzeit können Fahrgäste bereits mit einem elektronischen Ticket das Angebot der Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbände nutzen, welche die VDV-Kernapplikation anwenden. Eine verbundübergreifende Nutzung der VDV-Kernapplikation erfolgt zurzeit in einigen Bereichen.</p> <p>Die VDV-Kernapplikation bezieht sich auf die Bereiche der technischen Realisierung und der Organisation der Prozesse des Fahrgeldmanagements. Im technischen Umfeld ist die VDV-Kernapplikation ein Daten- und Schnittstellenstandard für das elektronische Fahrgeldmanagement. Neben der technischen Interoperabilität von Fahrgeldsystemen verschiedener Betreiber wird auch die Organisation der Akteure im Rahmen des Betriebs der VDV-Kernapplikation abgedeckt.</p> <p>Daneben sind Fragen der Daten- und Prozesssicherheit wichtiger Bestandteil der VDV-Kernapplikation. Ein Sicherheitssystem wurde entwickelt, das im Auftrag der VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG von der T-Systems Enterprise Services GmbH betrieben wird.</p> <p>Der VDV sieht eine schrittweise Einführung der VDV-Kernapplikation, ausgehend von dem bereits vorhandenen Bestand an Bezahlssystemen, vor. Zur Migration werden die drei Varianten bargeldloses Bezahlen, elektronischer Fahrschein und automatisierte Fahrpreisfindung unterschieden, die nebeneinander interoperabel angewendet werden können. Die VDV-Kernapplikation kann so unter Berücksichtigung der spezifischen lokalen Verhältnisse eingeführt werden.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Neben regionalen Zusammenschlüssen von Verkehrsverbänden existieren solche auch z. B. auf kommunaler Ebene bei Verkehrsunternehmen.

Überblick [Fortsetzung]

Vorprojekte	<p>Es sind keine direkten Vorprojekte zur VDV-Kernapplikation benannt.</p> <p>Mehrere bedeutende Entwicklungen des VDV zu Schnittstellenstandards wurden bereits außerhalb der VDV-Kernapplikation vorgenommen. Beginnend ab den 80er Jahren hat der VDV Schnittstellen definiert, die teilweise bis heute im Betrieb genutzt werden (z. B. Ibis 300 Schnittstellen, BON Schnittstellen). Daneben wurden Schnittstellen in den Bereichen ÖPNV-Datenmodell, Ist-Daten-Schnittstellen und Infrastruktur-Daten-Management entwickelt. Im Bereich ÖPNV-Datenmodell wurden die VDV Schriften 451, 452 und 455 veröffentlicht. Sie befassen sich mit dem Aufbau von Schnittstellen zum einheitlichen Datenaustausch im ÖPNV. Unter dem Oberbegriff Ist-Daten-Schnittstellen wurden die VDV-Schriften 453: Integrationsschnittstelle Rechnergestützter Betriebsleitsysteme, 454: Schnittstelle Fahrplanauskunft und 459: Ist-Daten-Schnittstelle „Nachfragegesteuerte Verkehre“ veröffentlicht. Im Bereich Infrastruktur-Daten-Management wurde die VDV Schrift 456 veröffentlicht.</p>
Folgeprojekte	<p>Die VDV-Kernapplikation wird z. B. von den Verkehrsunternehmen des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr (VRR) genutzt. Daneben gibt es weitere Projekte, in denen die VDV-Kernapplikation genutzt wird, z. B. bei den Verkehrsverbänden VRS, Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) und der Verkehrsgemeinschaft Niederrhein (VGN).</p> <p>Chipkarten mit Berechtigung zum elektronischen bezahlen sind im Kreisverkehr Schwäbisch Hall, in der Nahverkehrsgesellschaft Hohenlohe und in OstalbMobil interoperabel einsetzbar auch in Verbindung mit automatisierter Fahrpreisermittlung.</p> <p>Es sind bis Dezember 2009 insgesamt etwa 3,9 Mio. Karten auf Basis der VDV-Kernapplikation herausgegeben worden</p> <p>Es gibt verschiedene Weiterentwicklungen, u. a. in den Bereichen Anwendungen (z. B. ((e)Ticket für Internet-Kunden), Hintergrundsysteme (Datenverarbeitung), Einnahmeaufteilung, Benutzungskontrollen, Clearing, Sicherheitsmanagement und Zertifizierung.</p>
Begleitende Maßnahmen	<p>Vom VDV wurde die VDV-Kernapplikations GmbH und Co. KG gegründet, die als Applikationsherausgeber für die Verwaltung und Fortschreibung der VDV-Kernapplikation zuständig ist. Die Arbeit der VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG ist in die sechs Aufgabenbereiche Applikationsmanagement, Spezifikationsmanagement, Zertifizierung, Vertrags- und Organisationswesen, Registrar und Sicherheitsmanagement unterteilt.</p> <p>Zur Organisation des Betriebs und der Implementierung der VDV-Kernapplikation wurde ein Rollenmodell entwickelt. Dieses zeigt die beteiligten Akteure auf, die für einen erfolgreichen Betrieb erforderlich sind und regelt deren Zusammenspiel. Unterschieden werden die fünf Gruppen Nutzer/Kunde, Produktverantwortlicher, Dienstleister, Kundenvertragspartner und Applikationsherausgeber. Die Zuständigkeiten und Aufgabenbereiche sind für jede Rolle im Organisationsmodell beschrieben.</p> <p>In das Rollenmodell werden die bereits bestehenden Organisationsmodelle und die darin definierten Rollen von verschiedenen Verkehrsunternehmen aufgenommen und dort in einem Gesamtansatz weiterentwickelt.</p> <p>Es existieren Kompetenzzentren, die bei technischen Fragestellungen die Verkehrsunternehmen vor Ort beraten.</p>

Überblick [Fortsetzung]

Internationale Einbindung	<p>Vom VDV wurde die europäische und internationale Standardisierung aktiv vorangetrieben. Parallel zur Entwicklung der VDV-Kernapplikation fanden ähnliche Initiativen in England und Frankreich statt. Eine Abstimmung mit diesen Initiativen wurde vorgenommen.</p> <p>Das Rollen- und Prozessmodell wurde auf europäischer Ebene standardisiert. Amerika und Japan nutzen den Standard des Rollen- und Prozessmodells in nahezu unveränderter Form.</p> <p>Auf europäischer Ebene wird eine Roadmap erarbeitet, wie die bestehenden nationalen Ticketingsysteme zusammengeführt werden können, um einer Form europäische Interoperabilität zu erzeugen.</p> <p>Die Ebenen unterhalb des Rollen- und Prozessmodells sollen im Rahmen dieser Aktivitäten spezifiziert werden. Die Roadmap umfasst die Bereiche Sicherheitssysteme, Datenschutz, Anforderungen an die Kundenmedien, organisatorische Anforderungen und daraus resultierende Anforderungen an die Schnittstellen. Alle Bereiche sind dadurch gekennzeichnet, dass die beteiligten Interessengruppen im Rahmen der Entwicklung zu beteiligen sind.</p> <p>Es ist geplant die VDV-Kernapplikation auch im benachbarten Ausland von Deutschland anzuwenden.</p>
Besonderheiten	<p>Das VDV-Rollen- und Prozessmodell wurde in Abstimmung mit dem CEN TC 278 WG 8 SG 5 entwickelt und wird als ISO/EN 24014-1 z. B. auch in Japan oder den USA angewendet. Die Veröffentlichungen des VDV besitzen in der praktischen Anwendung den Rang eines inoffiziellen Standards.</p> <p>Die VDV-Kernapplikation kann ohne Änderung der Schnittstellen auch in andern Ländern eingesetzt werden. Durch das flexible Sicherheitssystem können auch andere Bereiche in das System integriert werden.</p>
Bibliographische Angaben	<p>Internetseite des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): http://www.vdv.de</p> <p>Internetseite der VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG: http://www.vdv-ka.org.</p>
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<p>RADERMACHER, Berthold: Erfahrungen zum ((eTicket in Deutschland. Präsentation zum Workshop ITS-Architektur für Deutschland, 17.-18.06.2009 im BMWi und BMVBS in Bonn. 2009.</p> <p>Internetseite des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): http://www.vdv.de</p> <p>Internetseite der VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG: http://www.vdv-ka.org.</p> <p>Internetseite der VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG zum ((eTicket: http://www.eticket-deutschland.de</p>
Ansprechpartner Expertengespräch	<p>RADERMACHER, Berthold VDV - Verband Deutscher Verkehrsunternehmen</p>

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	Die VDV-Kernapplikation besitzt weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Die Initiative zur Erstellung der VDV-Kernapplikation ging vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) aus.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants (Berater) 	An der Erstellung der VDV-Kernapplikation waren neben verschiedenen Verkehrsunternehmen und Verbundorganisationen (z. B. Berlin, Bonn, Bremen, Dresden, Hannover, Hamburg, Köln, München, Nürnberg, Rhein-Main, Rhein-Ruhr) auch die Industrie und Forschungsunternehmen beteiligt. Der VDV war als führende Organisation für die Erstellung der VDV-Kernapplikation zuständig.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	Die VDV-Kernapplikation richtet sich an Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbände. Die Ministerien begrüßen die Anwendung (s. Verkehrsministerkonferenz 2008).
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehend • strategisch orientierend 	Die Anwendung der VDV-Kernapplikation ist nicht bindend. Fördermittel für Projekte zu eTicket-Systemen werden allerdings nur gewährt, wenn die VDV-Kernapplikation genutzt wird. Dies wurde auf der Verkehrsministerkonferenz im Herbst 2008 beschlossen, so dass eine hohe faktische Verbindlichkeit für die Anwendung der VDV-Kernapplikation besteht („Die Verkehrsministerkonferenz erklärt sich bereit, bei allen eTicket-Projekten, für die Fördermittel gewährt werden, die Anwendung der VDV-Kernapplikation zur Förderbedingung zu machen“. Quelle: Beschluss-Sammlung der Verkehrsministerkonferenz am 7./8. Oktober 2008 in Dessau-Roßlau; Berlin, 2008).
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Die entwickelten Spezifikationen sind nicht lizenzpflichtig, sie sind gegen eine Schutzgebühr erhältlich. Um bei der Implementierung der VDV-Kernapplikation Interoperabilität mit den bereits vorhandenen Systemen zu gewährleisten, welche die VDV-Kernapplikation nutzen, ist eine Teilnahme am Sicherheitssystem der VDV-Kernapplikation erforderlich, das von der VDV-Kernapplikations GmbH und Co. KG betrieben wird und lizenzpflichtig ist.

Analyse Formal [Fortsetzung]

Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Die Spezifikationen der VDV-Kernapplikation werden weiterentwickelt und sollen an neue technische Systeme angepasst werden. Diese Maßnahmen dienen dazu, den Standard auch langfristig am Markt positionieren zu können und die erforderliche Systemsicherheit zu gewährleisten.</p> <p>Aufgrund der hohen erforderlichen Investitionen planen Verkehrsunternehmen die Einführung neuer Systeme oft langfristig bzw. es werden langfristige Investitionsentscheidungen getroffen. Daher ist es erforderlich auch langfristig einen aktuellen, technisch attraktiven Standard anzubieten, was die Weiterentwicklung und Pflege des Standards erforderlich macht.</p>
--	--	--

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>Die VDV-Kernapplikation bezieht sich auf das elektronische Fahrgeldmanagement im Bereich des Öffentlichen Personen Nahverkehrs und den Schienenpersonenverkehr.</p>
Handlungsfelder des Verkehrsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung • Strategiemangement • Fahrerassistenz • Verkehrssteuerung • Verkehrsinformation • Disposition und Routing 	<p>Eine Verkehrssteuerung mit den erhobenen Daten ist möglich, aber derzeit noch nicht realisiert. Die aus der VDV-Kernapplikation erhobenen Daten werden bereits in Teilen für die Planung des Verkehrs (z. B. Liniengestaltung, Umsteigebeziehungen) genutzt.</p>
Fachinhalte funktional	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Bewertungs- und Optimierungskriterien • Entscheidungsverfahren • Funktionen und Funktionseinheiten • Maßnahmen • Verknüpfungen • Datenmodell (Datentypen und -strukturen) 	<p>Die VDV-Kernapplikation deckt alle der links aufgelisteten funktionalen Fachinhalte ab.</p>
Fachinhalte technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsform • Gerätetechnik • Schnittstellen • Kommunikationssysteme 	<p>Die VDV-Kernapplikation beinhaltet primär Daten- und Schnittstellenstandards. Daneben wird auch die Gerätetechnik für Systemkomponenten, die VDV-Kernapplikationsschnittstellen bedienen, vorgegeben.</p>
Fachinhalte organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen • Kooperation • Informationsflüsse • Entscheidungsabläufe • Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell • Rechtsfragen • Vertragsmuster 	<p>Die VDV-Kernapplikation beinhaltet auch die Organisation der beteiligten Akteure als wichtigen Bestandteil zur Gewährleistung von Interoperabilität. Alle der links aufgelisteten organisatorischen Aspekte werden durch die VDV-Kernapplikation abgedeckt.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess des Ansatzes einbezogen.• Eine kontinuierliche Fortschreibung des Ansatzes wird vorgesehen.• Eine geeignete Institution bringt die Erfahrungen der Nutzer in die Fortschreibung des Ansatzes ein.• Die Erstellung des Ansatzes wird teilweise mit öffentlichen Mitteln finanziert.• Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zum Ansatz wurde eingerichtet.• Ausgangspunkt der Entwicklung des Ansatzes sind Prozesse, Rollen und Funktionen.• Der Prozess zur Erstellung des Ansatzes wurde in mehrere Teile zergliedert.• Eine Migrationsfähigkeit ist Bestandteil des Ansatzes, um den Bestand an ITS-Systemen in eine neue ITS-Architektur überführen zu können.• In den Ansatz sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	---

3.3.6 OCIT



Überblick

Land	Deutschland
Titel	Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems (OCIT).
Herausgeber	Herausgeber von OCIT Outstations (OCIT-O) und OCIT-LED ist die OCIT Developer Group (ODG). Herausgeber von OCIT-Instations (OCIT-I) ist die Open Communication for Traffic Engineering Components (OTEC).
Erscheinungsjahr	Es gibt verschiedene Standards in den Bereichen OCIT-Instations (OCIT-I), OCIT-Outstations (OCIT-O) und OCIT-LED. Als erstes wurde im Jahr 2002 die Entwicklung von Schnittstellen im Bereich OCIT-O fertiggestellt.
Entstehungszeitraum	Ende der 1990er Jahre bis heute.
Status	OCIT-O befindet sich in Fortschreibung. OCIT-I wird zum Teil noch ergänzt, es erfolgen aber keine wesentlichen Neuentwicklungen, da OTS als Folgeinitiative anzusehen ist (vgl. Formblatt OTS). Es existieren zum Teil bereits mehrere Folgeversionen der einzelnen Standards.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung der Ausarbeitung wurde in Teilen durch die Privatwirtschaft (ODG, OTEC) und durch Anwendungsprojekte in den Kommunen bewerkstelligt. Durch das BMVBS wurden begleitende Forschungsprojekte finanziert, die im Auftrag der BAST bearbeitet wurden. Daneben wurden im Zuge der Entwicklung von OCIT auch ehrenamtliche Tätigkeiten ausgeübt.
Kurzbeschreibung	<p>Ende der 1990er Jahre wurde OCIT als Initiative von Herstellern (Dambach GmbH, STOYE GmbH, Siemens AG, Signalbau Huber GmbH, Stührenberg GmbH) und Betreibern initiiert, mit dem Ziel, einen offenen Industriestandard für den Bereich Lichtsignalsteuerung als Antwort auf spezifische, kommunale Implementierungen zu entwickeln.</p> <p>OCIT ist ein Schnittstellenstandard im Bereich Lichtsignalsteuerung, der einen vereinheitlichten Datenaustausch zwischen Geräten verschiedener Hersteller gewährleistet. Daneben werden die erhobenen Messdaten auch für andere Anwendungen des Verkehrsmanagements nutzbar gemacht.</p> <p>Unterschieden werden als separate Teile von OCIT u. a. die Bereiche OCIT-Instations (OCIT-I), OCIT-Outstations (OCIT-O) und OCIT-LED. OCIT-I bezieht sich auf die Kommunikation innerhalb eines Verkehrssteuerungs- und Verkehrsmanagementsystems. OCIT-O betrifft die Kommunikation auf der Feldebene zwischen Lichtsignalsteuergeräten, Lichtsignalanlagen und Verkehrsrechnern und OCIT-LED beinhaltet die Schnittstelle zwischen Lichtsignalsteuergeräten und LED-Signalgebereinsätzen.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Beispielsweise gibt es Zuständigkeiten auf Landesebene und auf kommunaler Ebene.
Vorprojekte	Es existieren keine Vorprojekte.
Folgeprojekte	Der OCIT-Standard wird in Deutschland in verschiedenen Kommunen angewendet (z. B. Frankfurt, Dortmund).

Überblick [Fortsetzung]

Begleitende Maßnahmen	<p>Gründung der Open Traffic City Association e. V. (OCA) als Vertretung der Städte. Gründungsmitglieder im Jahr 1999 waren elf Städte aus Deutschland und der Schweiz; derzeit sind 39 Städte Mitglied der OCA.</p> <p>Gründung der OCIT Developer Group (ODG) als Zusammenschluss der Hersteller Dambach, STOYE, Siemens, Signalbau Huber und Stührenberg im Jahr 1999. Gründung der Open Communication for Traffic Engineering Components (OTEC) als Konsortium zur Standardisierung der Kommunikation zwischen Systemkomponenten.</p> <p>Bildung des runden OCIT-Tisches. Es wurde ein OCIT-Steuerungsgremium gegründet, das Aufgaben im Rahmen des runden Tisches ehrenamtlich wahrnimmt. Mit beteiligt an OCIT ist seit dem Jahr 2000 auch der Verband der Ingenieurbüros für Verkehrstechnik e. V. (VIV) als Vertreter der Ingenieurbüros, die im Bereich Verkehrstechnik arbeiten.</p>
Internationale Einbindung	<p>OCIT wird außerhalb von Deutschland auch in Österreich und der Schweiz genutzt (DACH-Länder).</p> <p>Nach Angaben der ODG besitzen 24 Hersteller (13 davon in sechs Ländern Europas) Nutzungsrechte bzw. Nutzungslizenzen an OCIT-O und OCIT-LED (Stand: Mai 2008).</p>
Besonderheiten	<p>Aus den Erfahrungen in der Anwendung von OCIT wurden für die Nutzer von OCIT Leitfäden entwickelt. Ein Konsensmodell wurde entwickelt, das die Zustimmung aller beteiligten Gruppen erfordert.</p>
Bibliographische Angaben	<p>Internetseite der OCIT Developer Group: www.ocit.org</p> <p>Internetseite des OCIT-Steuerungsgremiums: www.roundtable-ocit.org</p>
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<p>ALBRECHT, Hanfried / KALTWASSER, Josef: Schnittstellen zu städtischen Verkehrsmanagementsystemen. Präsentation zum Workshop ITS-Architektur für Deutschland, 17.-18.06.2009 im BMWi und BMVBS in Bonn. 2009.</p> <p>RITTERSHAUS, Lutz / KROEN, Axel / SCHÖTTLER, Ulrich / ALBRECHT, Hanfried / WENTER, Peter / WULFFIUS, Herwig / DOLL, Christoph: Chronik und Perspektiven zum Standardisierungsprozess OCIT. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 9.2009, S. 602-609.</p> <p>BUSCH, Fritz: Systemarchitektur und Systemtechnik. Präsentation im Rahmen der Summer School Verkehr, Verkehrsbeeinflussung in Netzen, 31.08.2009 bis 03.09.2009. 2009.</p> <p>Internetseite der OCIT Developer Group: http://www.ocit.org</p> <p>Internetseite des Open Traffic Systems City Association e. V.: http://www.oca-eV.org</p> <p>Internetseite des OCIT-Steuerungsgremiums: http://www.roundtable-ocit.org</p> <p>Internetseite des VIV e. V.: http://www.viv-ev.de</p> <p>Internetseite des Konsortiums zur Standardisierung der Kommunikation zwischen Komponenten der Straßenverkehrstechnik: Open Communication for Traffic Engineering Components (OTEC): http://www.otec-konsortium.de</p>
Ansprechpartner Expertengespräch	<p>ALBRECHT, Hanfried AlbrechtConsult GmbH</p> <p>KALTWASSER, Josef AlbrechtConsult GmbH</p> <p>GEBHARDT, Reinhold RWTH Aachen Lehrstuhl für Kommunikationsnetze</p>

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	OCIT hat weitgehend den Charakter eine Referenzarchitektur.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftspolitik • Verkehrspolitik • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	OCIT wurde gemeinsam von Herstellern und Betreibern initiiert.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	An der Erstellung von OCIT waren verschiedene Interessengruppen aus den Bereichen Fachverwaltung, Industrie / Wirtschaftsverbände sowie Beratungsunternehmen mit beteiligt.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	OCIT richtet sich an die Hersteller und die zuständigen Entscheider sowie auch Anwender auf der technischen Ebene.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Die Anwendung von OCIT ist nicht verbindlich vorgeben.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	<p>OCIT ist als Marke geschützt.</p> <p>Zum Teil sind die OCIT-Standards für Hersteller lizenzpflichtig. Dies gilt insbesondere für OCIT-O und die Nutzung von OCIT-I. Für Anwender sind die Standards frei zugänglich.</p> <p>Neben den Herstellern besitzen derzeit vier deutsche Unternehmen und elf Firmen im Ausland Nutzungsrechte an OCIT-O.</p>
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	OCIT beinhaltet einen kontinuierlichen Rückkopplungs- und Verbesserungsprozess.

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	OCIT wird für die Lichtsignalsteuerung im Straßenverkehr eingesetzt.
Handlungsfelder des Verkehrsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> • (Verkehrs-)Erfassung • Strategiemangement • Fahrerassistenz • Verkehrssteuerung • Verkehrsinformation • Disposition und Routing 	OCIT bezieht sich auf die Bereiche (Verkehrs-)Erfassung und Verkehrssteuerung.

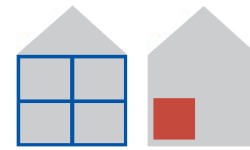
Analyse Inhalt [Fortsetzung]

Fachinhalte funktional	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Bewertungs- und Optimierungskriterien • Entscheidungsverfahren • Funktionen und Funktionseinheiten • Maßnahmen • Verknüpfungen • Datenmodell (Datentypen und -strukturen) 	OCIT beinhaltet Festlegungen zu allen links aufgelisteten funktionalen Fachinhalten.
Fachinhalte technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsform • Gerätetechnik • Schnittstellen (und Protokolle) • Kommunikationssysteme 	Die technischen Fachinhalte beziehen sich auf die Vernetzungsform, Schnittstellen (und Protokolle) sowie Kommunikationssysteme.
Fachinhalte organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen • Kooperation • Informationsflüsse • Entscheidungsabläufe • Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell • Rechtsfragen • Vertragsmuster 	Organisatorische Aspekte sind nicht Gegenstand von OCIT.

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess des Ansatzes einbezogen. • Eine kontinuierliche Fortschreibung des Ansatzes wird vorgesehen. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung des Ansatzes zu unterstützen. • Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zum Ansatz wurde eingerichtet. • Ausgangspunkt der Entwicklung des Ansatzes sind Prozesse, Rollen und Funktionen. • Der Prozess zur Erstellung des Ansatzes wurde in mehrere Teile zergliedert. • Zunächst wird eine Basisversion des Ansatzes erarbeitet und diese erweitert. • Eine Migrationsfähigkeit ist Bestandteil des Ansatzes, um den Bestand an ITS-Systemen in eine neue ITS-Architektur überführen zu können. • In den Ansatz sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	--

3.3.7 OTS

**Überblick**

Land	Deutschland
Titel	Open Traffic Systems (OTS)
Herausgeber	Open Traffic City Association e. V. (OCA)
Erscheinungsjahr	2007 erschien die erste Version OTS 1.
Entstehungszeitraum	Im Jahr 2004 wurde von der OCA die OTS-Initiative gestartet und 2007 erschien die erste Version OTS 1.
Status	In Fortschreibung und in Entwicklung. OTS 1 wurde als Ergebnis des Projektes Dmotion im Rahmen der BMWi-Forschungsinitiative „VM 2010“ abgeschlossen. Als Weiterentwicklung wurde das Projekt OTS 2 initiiert, das noch bis Mitte 2010 bearbeitet wird.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung der Entwicklung von OTS erfolgte u. a. durch das BMWi im Rahmen des Projektes Dmotion (Bearbeitungszeitraum: 01.04.2005 bis 31.12.2009). Derzeit wird OTS im ebenfalls vom BMWi geförderten Projekt OTS 2 weiter entwickelt. Daneben beteiligten sich die OCA und die Projektpartner aus DMotion an der Finanzierung.
Kurzbeschreibung	<p>OTS soll über OCIT hinausgehend die Bereitstellung von übergreifenden Diensten (wie z. B. Verkehrslageberichte) ermöglichen, die eine Integration von Verkehrsinformationen und Verkehrssteuerungssystemen verschiedener Betreiber erfordern.</p> <p>Die Ergebnisse und Aktivitäten der OCA werden unter dem Oberbegriff „OTS-Rahmenwerk“ in die drei Bereiche „OTS-Kommunikationsarchitektur“, „OTS-Instrumente“ und „OTS-Prozess“ eingeteilt. Ziel des OTS-Rahmenwerks ist es, Herstellermischung und den Verbund von Systemen zu gewährleisten. Im Bereich OTS-Kommunikationsarchitektur werden Schnittstellenstandards festgelegt. Daneben werden im Bereich OTS-Instrumente verschiedene Hilfsmittel erarbeitet, welche die beteiligten Akteure bei der Planung und Durchführung ihrer Aktivitäten zum Aufbau herstellergemischter Verbundsysteme unterstützen sollen. Hier werden ein OTS-Systemmodell, ein OCA-Vorgehensmodell und ein OTS-Leitfaden angeboten. Im Bereich OTS-Prozess sind z. B. ein Leitbild und die Bereiche Pflege und Zertifizierung enthalten. Diese Bestandteile des OTS-Rahmenwerks beziehen sich u. a. auf die strategische Ausrichtung sowie die Pflege und Fortschreibung von Standards und des OTS-Prozesses.</p> <p>Nicht alle Teile des OTS-Rahmenwerks sind fertig gestellt.</p>
Organisation und Finanzierung	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Beispielsweise gibt es Zuständigkeiten auf Landesebene und auf kommunaler Ebene.
Vorprojekte	OCIT ist nicht im Sinne eines Vorprojektes zu verstehen, sondern als vorgelagerte Initiative.
Folgeprojekte	OTS wurde u. a. im vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Forschungsprojekt Dmotion entwickelt. Seit dem Jahr 2008 wird das vom BMWi finanzierte Projekt OTS 2 bearbeitet, das im Jahr 2010 abgeschlossen wird. Im Projekt OTS 2 wird der Stand von OTS 1 weiterentwickelt und daneben werden Anwendungstests durchgeführt.

Überblick [Fortsetzung]

Begleitende Maßnahmen	Die OCA ist eine Initiative als Zusammenschluss von Kommunen. Im Rahmen des OCIT-Prozesses wurden weitere Initiativen gegründet, z. B. ODG, OTEC (vgl. Formblatt OCIT). OTS wurde im Rahmen der OCA entwickelt. Es wurden keine zusätzlichen Neugründungen von Organisationseinheiten vorgenommen.
Internationale Einbindung	OTS wird außerhalb von Deutschland auch in Österreich und der Schweiz genutzt (DACH-Länder). DATEX ist als internationaler Standard in der OTS-Kommunikationsarchitektur enthalten.
Besonderheiten	Entwicklung in Förderprojekten: Dmotion, OTS 2. Im Bereich OTS-Instrumente des OTS-Rahmenwerks werden verschiedene Hilfsmittel zum Aufbau herstellergemischter Verbundsysteme angeboten. Zu diesen Hilfsmitteln zählen ein OCA-Systemmodell, ein OCA-Vorgehensmodell und ein OTS-Leitfaden. Im OCA-Systemmodell werden die Bestandteile des Systemverbundes und deren Verknüpfungen grafisch dargestellt. Das OTS-Vorgehensmodell unterstützt die relevanten Akteure beim Aufbau von Systemen und beinhaltet Empfehlungen bezogen auf den gesamten Umsetzungsprozess. Es beinhaltet auch Dokumentvorlagen und Handlungsempfehlungen zur Konsensbildung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer („Rotttext“, „Konformitätsmatrix“). Der OTS-Leitfaden liegt im Entwurf bereits vor.
Bibliographische Angaben	Internetseite des Open Traffic Systems City Association e. V.: www.oca-eV.org
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	ALBRECHT, Hanfried / KALTWASSER, Josef: Schnittstellen zu städtischen Verkehrsmanagementsystemen. Präsentation zum Workshop ITS-Architektur für Deutschland, 17.-18.06.2009 im BMWi und BMVBS in Bonn. 2009. RITTERSHAUS, Lutz / KROEN, Axel / SCHÖTTLER, Ulrich / ALBRECHT, Hanfried / WENTER, Peter / WULFFIUS, Herwig / DOLL, Christoph: Chronik und Perspektiven zum Standardisierungsprozess OCIT. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 9.2009, S. 602-609. Open Traffic Systems City Association e. V.: O-Modell; Das Vorgehensmodell der OCA. Rahmendokument für die Anwendung des O-Modells. Version 00-01-00. Unveröffentlichter Entwurf, 2008. GEBHARDT, Reinhold / ALBRECHT, Hanfried / BAUER, Anton / KANNGIEßER, Volker / LÜPGES, Christian: OTS-Leitfaden. OTS Systemgestaltung; Orientierungs- und Entscheidungshilfen für den Aufbau bzw. die Erweiterung herstellergemischter Systeme im Verkehrsbereich. Unveröffentlichter Entwurf, 2008 GEBHARDT, Reinhold / ALBRECHT, Hanfried / LÜPGES, Christian: Verkehrsmanagement und Verkehrstechnologien. OTS-Open Traffic Systems. Vortragskurzfassung, Version 01-00-00, 2008. ALBRECHT, Hanfried: OTS-Open Traffic Systems. Hilfestellung für die Realisierung offener Verkehrsmanagementsysteme. Präsentation im Arbeitsausschuss 3.3 „Verkehrsbeeinflussung innerorts. Darmstadt, 2007. Internetseite des Open Traffic Systems City Association e. V.: http://www.oca-eV.org

Überblick [Fortsetzung]

Ansprechpartner Expertengespräch	ALBRECHT, Hanfried AlbrechtConsult GmbH KALTWASSER, Josef AlbrechtConsult GmbH GEBHARDT, Reinhold RWTH Aachen Lehrstuhl für Kommunikationsnetze
---	---

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	OTS weist in Teilen sowohl den Charakter einer Rahmenarchitektur als auch einer Referenzarchitektur auf.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Initiator war die OCA als Verband von 38 Baulastträgern und Betreibern. An dem Projekt war ein Konsortium beteiligt, das sich aus der OCA, der Stadt Düsseldorf, Hochschulen, Industrieunternehmen sowie Beratungsunternehmen zusammensetzte.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	Die Autoren bilden das am Projekt Dmotion beteiligte Konsortium, das sich aus der OCA, der Stadt Düsseldorf, Hochschulen, Industrie-/Wirtschaftsverbänden sowie Beraterunternehmen zusammensetzte.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	OTS richtet sich an die Entscheider in den relevanten Fachbereichen und Anwender auf den technischen Ebenen. Daneben sind auch Entscheider, Systemarchitekten auf Anwendungs- und Herstellerseite angesprochen sowie Beteiligte an Standardisierungsprozessen, -initiativen.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehend • strategisch orientierend 	Kommunen können der OCA beitreten, es gibt aber dazu keine Verpflichtung. Für Nicht-Mitglieder der OCA gibt es keine Verbindlichkeit für die Anwendung von OTS. Bei den Mitgliedern der OCA soll OTS im Rahmen von Ausschreibungen verpflichtend werden.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Die Verfügbarkeit von OTS ist frei. OTS ist eine Marke der OCA.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Im Rahmen des OTS-Prozesses erfolgt eine kontinuierliche Weiterentwicklung unter Berücksichtigung technologischer Entwicklungen und von Erfahrungen der beteiligten Interessengruppen.

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>OTS wird für das baulastträgerübergreifende Verkehrsmanagement im Straßenverkehr genutzt.</p>
Handlungsfelder des Verkehrsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung • Strategiemangement • Fahrerassistenz • Verkehrssteuerung • Verkehrsinformation • Disposition und Routing 	<p>OTS bezieht sich auf das baulastträgerübergreifende Verkehrsmanagement, insbesondere auf die links gekennzeichneten Bereiche Erfassung, Strategiemangement, Verkehrssteuerung, Verkehrsinformation und Routing.</p>
Fachinhalte funktional	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Bewertungs- und Optimierungskriterien • Entscheidungsverfahren • Funktionen und Funktionseinheiten • Maßnahmen • Verknüpfungen • Datenmodell (Datentypen und -strukturen) • Integration in die Planung 	<p>Im funktionalen Bereich sind alle der links angesprochenen Aspekte mit enthalten.</p>
Fachinhalte technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsform • Gerätetechnik • Schnittstellen (und Protokolle) • Kommunikationssysteme 	<p>Die technischen Fachinhalte beziehen sich auf die Vernetzungsform, Schnittstellen (und Protokolle) sowie die Kommunikationssysteme.</p>
Fachinhalte organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen • Kooperation • Informationsflüsse • Entscheidungsabläufe • Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell • Rechtsfragen • Vertragsmuster 	<p>Die Entwicklung von Vorschlägen bezüglich Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell ist vorgesehen und wird im OTS 2 Projekt vorgenommen. Gesetzliche Vorgaben sind zu beachten. VOB und VOL werden berücksichtigt. Es ist nicht möglich von den gesetzlichen Vorgaben abweichende Vertragsmuster zu erstellen.</p>

Bewertung

Bewertung	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Für die Erstellung des Ansatzes wurden Gruppierungen neu eingerichtet.• Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess des Ansatzes einbezogen.• Eine kontinuierliche Fortschreibung des Ansatzes wird vorgesehen.• Die Erstellung des Ansatzes wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert.• Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung des Ansatzes zu unterstützen.• Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zum Ansatz wurde eingerichtet.• Ausgangspunkt der Entwicklung des Ansatzes sind Prozesse, Rollen und Funktionen.• Der Prozess zur Erstellung des Ansatzes wurde in mehrere Teile zergliedert.• Zunächst wird eine Basisversion des Ansatzes erarbeitet und diese erweitert.• Eine Migrationsfähigkeit ist Bestandteil des Ansatzes, um den Bestand an ITS-Systemen in eine neue ITS-Architektur überführen zu können.• In den Ansatz sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
------------------	--

3.3.8 Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst



Überblick

Land	Deutschland
Titel	Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst (RVWD)
Herausgeber	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (damals Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen)
Erscheinungsjahr	2000
Entstehungszeitraum	1997 - 2000
Status	Eingeführt.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung der Erstellung wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) getragen.
Kurzbeschreibung	<p>Die Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst (RVWD) wurde in der Fassung vom 9.11.2000 im Verkehrsblatt 2000, H. 22, S. 642-646 veröffentlicht. Mit der Veröffentlichung wurden die „Richtlinien für den Verkehrswarndienst der Polizei“ vom 26.04.1976 (VkBl. 1976, S. 327) und die „Richtlinie für den Anschluss an den Verkehrswarndienst der Polizei“ vom 12.10.1995 (VkBl. 1995, S. 656) aufgehoben.</p> <p>Die Richtlinie bezieht sich auf die Erfassung und Übertragung von Verkehrswarntmeldungen. Ausgehend von Daten über Verkehrsstörungen werden Verkehrswarntmeldungen in Zusammenarbeit von Polizei, Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaubehörden u. a. erzeugt und verbreitet. Daneben regelt die Richtlinie die Weitergabe der Verkehrswarntmeldungen an mögliche Abnehmer (z. B. Rundfunkanstalten, Rundfunkanbieter, u. a.). Hierzu sind schriftliche Vereinbarungen zwischen den Beteiligten abzuschließen.</p> <p>In der RVWD werden organisatorische Aspekte und Zuständigkeiten behandelt. Als Beteiligte werden eine Nationale Meldestelle (NMS), Landesmeldestellen (LMS), Dezentrale Eingabestellen (ES) sowie sonstige Informationsstellen benannt und deren Zusammenwirken beschrieben. Der Informationsfluss zwischen den Beteiligten wird durch die RVWD geregelt. Die möglichen Verkehrswarntmeldungen werden klassifiziert und das erforderliche Vorgehen zur Verbreitung der Meldung beschrieben. Die Erhebung von Gebühren für Abgabe, Mitteilung und Empfänger von Verkehrswarntmeldungen sowie die Kosten der Länder werden ebenfalls durch die RVWD geregelt. Für das Meldungsmanagement wird auf einen Ereigniskatalog und einen Ortskatalog verwiesen.</p> <p>Technische Festlegungen oder Spezifikationen sind nicht in der RVWD enthalten.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Die Zuständigkeit zur Erfassung von Verkehrsstörungen liegt bei den Landesmeldestellen. Die nationale Meldestelle ist koordinierend tätig und erfasst länderübergreifende Verkehrsstörungen.
Vorprojekte	Nationale (BEVEI und BEVEI II) und internationale Projekte (ACCEPT, Rhine-Corridor, FORCE/ECORTIS).
Folgeprojekte	Regionale Folgeprojekte mit unterschiedlichen Ansätzen.
Begleitende Maßnahmen	Zum Teil in den einzelnen Bundesländern durch Einrichtung von Verkehrsmanagementzentralen, Verkehrsinformationszentralen u. a.
Internationale Einbindung	Internationale Einbindung besteht. Austausch in zentralen und regionalen EU-Projekten (FORCE/ECORTIS, CENTRICO u. a.).

Überblick [Fortsetzung]

Besonderheiten	Softwareanwendungen auf Seiten der Verkehrsrechnerzentralen, Landesmeldestellen und des Rundfunks bzw. der Service Provider. Spezielle Tools und Workshops z. B. zur Erstellung der Location Code List als zentrale Komponente im Verkehrswarndienst.
Bibliographische Angaben	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst (RVWD) Bonn, 9. November 2000.
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst RVWD in der Fassung vom 9.11.2000.
Ansprechpartner Expertengespräch	ZUBKOWSKI, Günter Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste Nordrhein-Westfalen (LZPD)

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	Die RVWD besitzt weitgehend den Charakter einer Referenzarchitektur.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Initiator für die Entwicklung der RVWD war das BMVBS.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	Die jeweiligen Landesmeldestellen und das BMVBS.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	Die RVWD richtet sich an die Polizei, Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaubehörden u. a.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Es handelt sich um eine eingeführte Richtlinie. Sie ist für die staatlichen Stellen verbindlich.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Die Richtlinie ist frei verfügbar.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Der Ansatz ist offen für Weiterentwicklungen, z. B. Wechsel von RDS/TMC auf andere Protokolle

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>Der Anwendungsbereich ist lt. Ziffer 4.2.2 der RVWD der gesamte Straßenverkehr. Schiffbare Wasserstraßen werden ebenfalls einbezogen.</p>
Handlungsfelder des Verkehrsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung • Strategiemangement • Fahrerassistenz • Verkehrssteuerung • Verkehrsinformation • Disposition und Routing 	<p>Die Richtlinie bezieht sich auf die Erfassung und Übertragung von Verkehrswarmmeldungen.</p> <p>Die erzeugten Meldungen werden zum Strategiemangement, der Verkehrssteuerung und Verkehrsinformation sowie der Disposition und dem Routing von Fahrzeugen genutzt.</p>
Fachinhalte funktional	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele • Bewertungs- und Optimierungskriterien • Steuerungsverfahren • Funktionen und Funktionseinheiten • Maßnahmen • Verknüpfungen • Datenmodell (Datentypen und -strukturen) 	<p>Die RVWD bezieht sich auf die Erstellung von VWD-Meldungen. Als primäre Ziele verfolgt die Richtlinie die Verkehrssicherung, -lenkung, -regelung. Als Funktionseinheiten werden Nationale und Landesmeldestellen, Eingabestellen, sonstige Informationsstellen, Abnehmer festgelegt und beschrieben. Auf Maßnahmen angepasste Meldungsklassifikationen werden vorgenommen. Daneben sind in der RVWD Hinweise auf Schnittstellendefinitionen und Feinspezifikationen enthalten.</p>
Fachinhalte technisch	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungsform • Gerätetechnik • Schnittstellen • Kommunikationssysteme 	<p>Für die Realisierung des Verkehrswarndienstes wird RDS/TMC als Technik vereinbart.</p>
Fachinhalte organisatorisch	<ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufgaben, Kompetenzen • Kooperation • Informationsflüsse • Entscheidungsabläufe • Kostenträgerschaft und Geschäftsmodell • Rechtsfragen • Vertragsmuster 	<p>Die Rahmenrichtlinie regelt die Zuständigkeiten und Aufgaben sowie das Zusammenspiel der beteiligten Akteure. Die Informationsflüsse werden definiert und Entscheidungsabläufe vorgegeben. Die Kostenträgerschaft wird geregelt.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung des Ansatzes wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die Erstellung des Ansatzes wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Eine Verbindlichkeit des Ansatzes wird für Teilbereiche realisiert. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung des Ansatzes zu unterstützen. • In den Ansatz sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	---

3.4 Bewertung des Entwicklungsstands

Innerhalb Deutschlands existiert eine Vielzahl von Initiativen für den koordinierten Einsatz von ITS.

Ein nationales ITS-Leitbild existiert derzeit nicht, jedoch sind Ansätze für solch ein Leitbild in Teilbereichen bereits vorhanden (z. B. Masterplan Güterverkehr und Logistik, in dem der Einsatz von ITS als wesentlicher Bestandteil zur optimierten Nutzung der Verkehrswege festgeschrieben wird).

Eine umfassende ITS-Rahmenarchitektur ist für Deutschland noch nicht entwickelt worden; auch diese existiert zurzeit nur für Teilbereiche (z. B. OTS).

Für viele einzelne Teilsysteme wurden bereits Referenzarchitekturen unterschiedlichen Zuschnitts, Entwicklungsstands und Geltungsbereichs entwickelt. Zum Teil sind diese Ansätze bereits im Ausland adaptiert worden (z. B. TLS und MARZ).

In Deutschland existiert kein nationales Gremium zur Definition der ITS-Architektur und zur Bündelung und Lenkung der vorhandenen Initiativen. Es gibt aber einige relevante übergreifende Gruppen, z. B. die Lenkungsgruppe Verkehrstelematik beim BMVBS, den FGSV-Arbeitskreis 3.1.4 oder das ITS-Network Germany.

Für die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur kann auf die vorhandenen inhaltlichen Ansätze und Organisationsstrukturen aufgebaut werden. Deren Analyse erlaubt Hinweise auf Erfolgsfaktoren für den Prozess der Erarbeitung und die inhaltliche Gestaltung einer nationalen ITS-Architektur, die im Rahmen der Empfehlungen (Kapitel 6) aufgegriffen werden.

4 Ansätze im Ausland

4.1 Überblick

Weltweit gibt es eine Vielzahl von Ländern, in denen nationale Ansätze und Empfehlungen für den koordinierten Einsatz von Telematik und nationalen ITS-Architekturen veröffentlicht wurden. In Europa existieren auf Ebene der europäischen Union verschiedene Initiativen im Bereich Gesetzgebung und Forschung sowie Zusammenschlüsse von Akteuren aus dem Bereich ITS.

Die Beschreibung der bestehenden Ansätze ist nach außereuropäischen Ländern, europäischen Ländern und Initiativen der Europäischen Union gegliedert.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Literaturrecherche und des Workshops wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber eine Länderauswahl zusammengestellt, die der Detailanalyse unterzogen wurde. Daneben werden auf Ebene der europäischen Union gegenwärtige gesetzgeberische Entwicklungen beschrieben und Zusammenschlüsse von Interessengruppen aus dem Bereich ITS dargestellt. Referenzarchitekturen wurden erfasst und in die Beschreibung aufgenommen, wenn sie Bestandteile der nationalen ITS-Architektur waren.

Zu den ausgewählten Ansätzen zählen:

Außereuropäische Länder:

- USA,
- Kanada,
- Japan.

Europäische Union:

- europäische Direktiven,
- europäische Forschungsprojekte,
- weitere Aktivitäten.

Europäische Länder:

- Österreich,
- Frankreich,
- Italien,
- Norwegen,
- Finnland,
- Tschechische Republik,
- Ungarn,
- Schweiz,
- Niederlande,
- Großbritannien.

Die detaillierten Beschreibungen und Bewertungen der ausgewählten Ansätze sind in Kapitel 4.3 enthalten.

4.2 Kurzbeschreibungen

4.2.1 USA

Im Jahr 1992 wurde der „ITS Strategic Plan“ veröffentlicht, der langfristige



Zielvorstellungen für den Einsatz von Verkehrstelematik beschreibt und zeitliche Festlegungen für die Umsetzung der angestrebten Maßnahmen festlegt. Die nationalen Rahmenvorgaben für eine ITS-Architektur in den USA existieren bereits seit 1996. Damals wurde die erste Version der US National ITS Architecture (NITSA) veröffentlicht, die mittlerweile bis zur sechsten Version fortgeschrieben und erweitert wurde. Weltweit wurden zuerst in den USA nationale Vorgaben für den Aufbau von ITS-Architekturen erarbeitet. Entsprechend wird auch der Entwicklungsstand der amerikanischen ITS-Architektur übereinstimmend von den befragten Experten als weltweit am höchsten angesehen.

Für den Ausbau und Betrieb des Verkehrssystems wurde in den USA im Jahr 1997 der Transportation Equity Act for the 21st Century (TEA21) als Nachfolger des Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA) erlassen. Der TEA21 wirkt sich auf den gesamten Prozess der Planung und Finanzierung von Verkehrsprojekten aus. Im TEA21 ist die Festlegung getroffen (Rule 940), dass neue ITS-Projekte konform zur nationalen ITS-Architektur zu gestalten sind. Die Regionen werden verpflichtet, beim Aufbau eigener ITS-Architekturen die nationale ITS-Architektur zu nutzen. Gekoppelt werden diese Forderungen an finanzielle Förderungen.

Die NITSA basiert auf Nutzeranforderungen, aus denen Funktionen der ITS-Architektur abgeleitet werden. Mit einem Software Tool wird die ITS-Architektur erstellt. „Market Packages“ legen fest, wie die gewählten Funktionen realisiert werden, ohne Technologien vorzugeben.

Zum Status der Entwicklung der NITSA ist festzustellen, dass eine Fortschreibung und kontinuierliche Anpassung vorgenommen werden. Aktuell liegt die sechste Version der ITS-Architektur vor.

Der Initiator für die Entwicklung der ITS-Architektur ist mit dem U.S. Department of Transportation (U.S. DoT) das amerikanische Verkehrsministerium, das auch weitgehend die Finanzierung getragen hat. Die Entwicklung der Market Packages wurde ebenfalls durch staatliche Mittel sichergestellt.

Die Federführung bei der Erarbeitung der ITS-Architektur oblag der FHWA. Von der FHWA wurde ein Team berufen, das die ITS-Architektur entwickelte. Bei der Erstellung wurden die relevanten Interessengruppen aus dem Bereich ITS intensiv einbezogen. Vom zuständigen Ministerium wurden Unteraufträge für die Erstellung der ITS-Architektur an die Privatwirtschaft vergeben.

Eine Basis als Ausgangspunkt der US-amerikanischen ITS-Architektur gibt es nicht. Die Entwicklung der USA ist die erste nationale ITS-Architektur weltweit.

Mit Bezug auf die in Kapitel 2.1 vorgenommenen Begriffsbestimmungen liegen in den USA Dokumente bzw. Ansätze vor, die weitgehend den Charakter von nationalem Leitbild, nationalem Rahmenplan, Rahmenarchitektur und Referenzarchitekturen aufweisen. Der ITS Strategic Plan besitzt weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-

Leitbildes und eines nationalen ITS-Rahmenplans. Daneben hat die nationale ITS-Architektur weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur. Die „Market Packages“ zur Implementierung der ITS-Architektur besitzen größtenteils den Charakter einzelner Referenzarchitekturen.

Primär ist die ITS-Architektur auf den Straßenverkehr ausgerichtet. Dies spiegelt die Anforderungen aus der durch den Straßenverkehr geprägten Infrastruktur der USA wider. Verknüpfungen zu anderen Verkehrsträgern im Sinne einer Intermodalität sind vorgesehen, allerdings beziehen sich diese nur auf die Schnittstellen zu diesen und hier insbesondere auf den Informationsaustausch.

In der NITSA werden als Fachinhalte primär funktionale und technische Aspekte abgedeckt. Es gibt eine funktionale Architektur (Logical Architecture) und eine technische Architektur (Physical Architecture). Zusätzlich sind Standards in der NITSA enthalten. Als Ausgangspunkt für die Entwicklung der ITS-Architektur werden Nutzeranforderungen („User Needs“) definiert. Aus ihnen ergeben sich die erforderlichen Funktionen als funktionale Architektur. Die Organisation wird außerhalb der ITS-Architektur im Erstellungsprozess mit aufgegriffen. Nach der „Rule 940“ sind Rollen und Verantwortlichkeiten der beteiligten Behörden zu spezifizieren.

Verbindlichkeit erlangt die NITSA dadurch, dass die Vergabe von staatlichen Fördermitteln durch die FHWA im Auftrag des US DoT für den Aufbau einer ITS-Architektur an die Anwendung der Vorgaben der nationalen ITS-Architektur geknüpft ist. Dies wird durch die im Jahr 2001 von der FHWA veröffentlichte „Rule 940, Implementation“ sichergestellt. Market Packages sind verbindlich anzuwenden, wenn die nationale ITS-Architektur genutzt wird.

Bei der Entwicklung der NITSA wurden mehrere begleitende Maßnahmen durchgeführt. Zunächst entwickelten vier Gruppen unabhängig voneinander Entwürfe für eine nationale ITS-Architektur. Von der FHWA wurde schließlich aus den Beteiligten ein Team zusammengestellt und mit der Erstellung der ITS-Architektur beauftragt. Daneben berief die FHWA ein „Technical Review Team“, das die Entwicklung technischer Bereiche der ITS-Architektur mit begutachtete und Anregungen für die weitere Entwicklung der ITS-Architektur lieferte. Zusätzlich wurden auch externe Personen zur Prüfung inhaltlicher Details einbezogen. Die Anregungen wurden

im Entwicklungsprozess der ITS-Architektur mit berücksichtigt. Seit 1996 vergibt die Regierung auf drei Jahre befristete Leistungsaufträge an Unternehmen der Privatwirtschaft (Consultants) für die Verwaltung der ITS-Architektur, die Durchführung von Trainingskursen, Workshops und andere Aufgaben.

In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug. Zunächst existieren Vorgaben auf nationaler Ebene, die für die Erstellung von ITS-Architekturen auf Ebene mehrerer oder einzelner Bundesstaaten herangezogen werden. Daneben werden weitere ITS-Architekturen, beispielsweise für Verkehrskorridore oder so genannte „Service Areas“, unterschieden. Ein gesondertes Dokument dient als Leitfaden für die Erstellung regionaler ITS-Architekturen (US DoT, FHWA: Regional ITS Architecture Guidance, Version 2.0, Juli 2006). Die verschiedenen Abgrenzungen für ITS-Architekturen ergeben sich aus den spezifischen geografischen Gegebenheiten und den Anforderungen der Nutzer an das Verkehrssystem. Beispielsweise sind Verkehrskorridore als weitläufige Verbindungsachsen zwischen verschiedenen Großstädten vielfach von großer Bedeutung.

Besonderheiten sind vor allem Hilfsmittel für die Anwendung der ITS-Architektur. Von der Industrie wurde ein Software Tool (Turbo Architecture) entwickelt, mit dem die Erstellung der ITS-Architektur (unabhängig von der Ausdehnung) vorgenommen wird. Dieses Software Tool kann kostenlos bezogen werden.

Durch das Team, das die nationale ITS-Architektur erarbeitet hat, wurden ausgehend von Nutzeranforderungen Market Packages entwickelt, die für die Umsetzung der geplanten Funktionen genutzt werden.

Die FHWA unterstützt die Bundesstaaten beim Aufbau regionaler ITS-Architekturen und bietet Seminare und Trainingskurse an.

Die ITS-Architektur wurde bereits in vielen US-Bundesstaaten angewendet, die vom FHWA geförderte Projekte für die Implementierung von ITS durchgeführt haben. Daneben wurde in den USA die NITSA auch in ITS-Projekten ohne staatliche Förderung genutzt, um die Interoperabilität zu ITS-Architekturen anderer Bundestaaten auf Basis der NITSA zu wahren.

Die USA haben bereits mehr als 40 Mio. US-\$ für die Entwicklung der nationalen ITS-Architektur aufgewendet.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur der USA sind Kapitel 4.3.1 zu entnehmen.

4.2.2 Kanada

In den Jahren 1998 bis 1999 wurde in Kanada eine Machbarkeitsstudie



durchgeführt, in der untersucht wurde, ob die Erstellung einer nationalen ITS-Architektur anzustreben ist. Im November 1999 wurde ein „ITS Plan for Canada“ veröffentlicht, der die Ziele der Politik im Hinblick auf den Einsatz und die Entwicklung von ITS festschreibt. In der Machbarkeitsstudie wurden insbesondere die erste Version der europäischen ITS-Rahmenarchitektur KAREN, Japans nationale ITS-Architektur sowie die nationalen ITS-Architekturen Australiens und der USA untersucht. Als Ergebnis wurde empfohlen, eine nationale ITS-Architektur für Kanada auf Basis der US-amerikanischen ITS-Architektur aufzubauen. Der Prozess zur Erstellung der ITS-Architektur wurde daraufhin ausgeschrieben.

Zu diesem Zeitpunkt lag in Amerika die dritte Version der nationalen ITS-Architektur vor. Kanada bezog sich im Wesentlichen auf den damaligen Stand der US-amerikanischen ITS-Architektur und übernahm die dortigen Festlegungen, erweiterte sie und passte sie an die kanadischen Bedürfnisse an. Die US-amerikanische ITS-Architektur wurde beispielsweise um die Bereiche Betrieb, Wetterlageerfassung, Fracht, Personensicherheit und Intermodalität erweitert. Dieser Prozess wurde schließlich im Jahr 2001 abgeschlossen und die erste Version der kanadischen ITS-Architektur veröffentlicht. Die ITS-Architektur basiert auf acht verschiedenen Diensten (ITS-Services). Sie beinhaltet in enger Anlehnung an die Market Packages der USA Module zur Implementierung von Funktionen. In Kanada werden diese als Service Packages bezeichnet. In den Jahren 2001 bis 2002 wurden in Kanada Trainingskurse und Workshops angeboten, die vom Verkehrsministerium organisiert wurden. Danach wurden bis zum Jahr 2008 keine weiteren Entwicklungen oder Anpassungen der kanadischen ITS-Architektur mehr vorgenommen.

Die kanadische ITS-Architektur befindet sich derzeit im Status der Fortschreibung. Im Jahr 2008 wurde begonnen, die sechste Version der US-amerikanischen ITS-Architektur als Basis einer Weiterentwicklung zu nutzen. Die USA hatten ihrerseits die bis 2001 von Kanada vorgenommenen Anpassungen der US-amerikanischen ITS-Architektur weitgehend übernommen. Hierzu gab es Kooperationen zwischen beiden Ländern. Im Jahr 2008 wurde mit der Erarbeitung der zweiten Version der kanadischen ITS-Architektur begonnen. Für das Ende des Jahres 2009 ist damit zu rechnen, dass die zweite Version der kanadischen ITS-Architektur veröffentlicht wird.

Initiator für die Entwicklung der nationalen ITS-Architektur ist das Verkehrsministerium (Transport Canada), das auch die Finanzierung sicherstellt.

Die ITS-Architektur wurde im Auftrag der Regierung von einem Berater-Unternehmen erstellt. Dieses bezog Akteure aus dem ITS-Umfeld wie Hersteller, Anbieter, weitere Berater, Gemeinden und Städte in den Prozess der Erarbeitung der ITS-Architektur ein. Ein breiter Konsens zwischen den Beteiligten wurde angestrebt.

Als Basis der kanadischen ITS-Architektur diente die NITSA der USA.

Die analysierten Dokumente weisen weitgehend den Charakter von nationalem Leitbild, Rahmenarchitektur und Referenzarchitekturen auf. Der „ITS Plan for Canada“ hat weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbilds. Die ITS-Architektur hat weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur. Die zur Umsetzung der ITS-Architektur angebotenen „Service Packages“ besitzen den Charakter einzelner Referenzarchitekturen.

Primär ist die ITS-Architektur für den Straßenverkehr konzipiert. Eine Intermodalität als Integration anderer Verkehrsträger soll in der Zukunft angestrebt werden. Die zweite Version der ITS-Architektur berücksichtigt die Verkehrsträger Schiene, See und Luft nur insoweit, dass Schnittstellen zu den Verkehrsträgern betrachtet werden. In diesem Sinn wird sie als intermodal bezeichnet.

Primär sind in der kanadischen ITS-Architektur funktionale und technische Fachinhalte enthalten. Die kanadische ITS-Architektur ist technologieunabhängig. Auch die „Service Packages“ sind technologieunabhängig. Sie stellen Module zur Implementierung von Funktionen dar und beinhalten Standards.

Die Anwendung der ITS-Architektur wird empfohlen und es liegt keine Verbindlichkeit vor.

Als begleitende Maßnahme wurde mit dem ITS Canada's Architecture and Standards Committee eine Organisationseinheit geschaffen, die in Fragen der Fortschreibung, Anpassung oder Erweiterung der ITS-Architektur eingebunden wird.

Es erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler und regionaler Ebene.

Besonderheiten sind vor allem Hilfsmittel zur Anwendung der ITS-Architektur. Das von den USA entwickelte Software Tool „Turbo Architecture“ für die Erstellung von ITS-Architekturen wird auch in Kanada genutzt. Bei der kanadischen Ausführung handelt es sich um eine abgeänderte Version, die allerdings auf der amerikanischen Anwendung basiert. In den Jahren 2001 bis 2002 wurden Trainingskurse und Workshops zur Verbreitung der ITS-Architektur angeboten, die vom Verkehrsministerium organisiert wurden.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur Kanadas sind Kapitel 4.3.2 zu entnehmen.

4.2.3 Japan

Die Aktivitäten zu einer nationalen ITS-Architektur in Japan reichen bis in das Jahr 1996 zurück. In diesem Jahr veröffentlichte die



Regierung in Japan unter Einbeziehung von fünf im Bereich ITS zuständigen Ministerien ein Leitbild (Comprehensive Plan for ITS in Japan). Das Land besitzt nach den USA die längsten Erfahrungen zur Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur.

Die ITS-Architektur in Japan wird in einem vierstufigen Prozess erstellt. Zunächst werden so genannte „User Services“ (Dienste) festgeschrieben. Hier werden neun Bereiche unterschieden (advance in navigation systems, electronic toll systems, assistance for safe driving, optimization of traffic management, increasing efficiency in road management, support for public transport, increasing efficiency in commercial vehicle operations, support for pedestrians, support for emergency vehicle operations). Diese neun Bereiche werden wiederum in drei weitere Ebenen untergliedert. Auf der zweiten Ebene befinden sich 21 „User Services“, auf der dritten Ebene 56 „Specific

User Services“ und auf der vierten Ebene schließlich 172 „Specific User Sub-Services“. Aus den gewählten Diensten werden eine funktionale Architektur (Logical Architecture) und anschließend aus dieser eine technische Architektur (Physical Architecture) erstellt. Abschließend werden mögliche Standards aufgezeigt, die in der ITS-Architektur enthalten sind.

Zum Status der Entwicklung der japanischen ITS-Architektur ist festzustellen, dass seit der Veröffentlichung der ersten Version im Jahr 1999 keine weitere Version erschienen ist.

Als Initiatoren sind fünf Ministerien bzw. Behörden aus verschiedenen Bereichen wie Verkehr, Wirtschaft, Handel und Industrie oder Kommunikation in Erscheinung getreten. Die Ministerien sind heute anders strukturiert und führten bis ins Jahr 2001 zum Teil andere Bezeichnungen. Zu den beteiligten Organisationseinheiten zählen das Ministry of International Trade and Industry, Ministry of Transport, Ministry of Posts and Telecommunications, Ministry of Construction und die National Police Agency.

Auch die Finanzierung wurde primär durch die fünf als Initiatoren genannten Institutionen sichergestellt. Das Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (Ministry of Economy, Trade and Industry) finanzierte daneben die Erstellung einer Softwareanwendung zur Unterstützung des Aufbaus einer ITS-Architektur.

An der Erarbeitung der nationalen ITS-Architektur waren primär die o. g. Initiatoren, aber daneben auch andere Interessengruppen beteiligt. Ein Entwurf der ITS-Architektur wurde einer breiten Öffentlichkeit aus Industrie und Wissenschaft zur Diskussion vorgelegt. Die Rückmeldungen wurden ausgewertet und zum Teil in der weiteren Entwicklung mit berücksichtigt. Im selben Jahr (1999) wurde die ITS-Architektur veröffentlicht.

Es wurde keine andere nationale ITS-Architektur als Basis für die Entwicklung der japanischen ITS-Architektur genutzt. Inhaltlich soll aber im Entwicklungsprozess in Teilbereichen ein Austausch mit der US-amerikanischen ITS-Architektur erfolgt sein.

Die analysierten Dokumente besitzen weitgehend den Charakter von nationalem Leitbild, nationalem Rahmenplan und Rahmenarchitektur. Der Comprehensive Plan for ITS in Japan hat weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes bzw. eines nationalen ITS-Rahmenplans. Die nationale ITS-Architektur Japans hat weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.

Die ITS-Architektur behandelt keine Fragen der Intermodalität. Sie bezieht sich auf den Straßenverkehr, einschließlich Busse. Schienenverkehr, Schiffsverkehr und Luftverkehr sind nicht Teil der japanischen ITS-Architektur. Neben der ITS-Architektur für den Straßenverkehr gibt es keine weiteren nationalen ITS-Architekturen für andere Verkehrsträger in Japan.

Die ITS-Architektur deckt funktionale und technische Fachinhalte ab. Standards werden herausgestellt. Sowohl die funktionale als auch die technische Architektur sind technologieunabhängig. Sie beinhalten keine Festlegungen bezüglich der Aufgabenverteilung zwischen öffentlichem und privatem Bereich.

Die Vergabe von staatlichen Fördermitteln an lokale Behörden für den Aufbau von vernetzten ITS-Systemen ist an die Verwendung der ITS-Architektur gebunden. In diesem Bereich liegt eine Verbindlichkeit für die Nutzung der nationalen ITS-Architektur vor.

Als begleitende Maßnahme zu der Erstellung der nationalen ITS-Architektur wurde vom zuständigen Ministerium (Ministry of Construction) eine Institution eingerichtet, die für die Vergabe von Fördermitteln zum Aufbau von ITS-Architekturen auf lokaler Ebene zuständig ist.

Es erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler und regionaler Ebene.

Besonderheiten sind mehrere Hilfsmittel zur Anwendung der ITS-Architektur. Die Organisation ITS Japan hat Richtlinien veröffentlicht, wie die nationale ITS-Architektur beim Aufbau regionaler ITS-Architekturen anzuwenden ist. Diese Richtlinien werden von den zuständigen Behörden auf regionaler Ebene genutzt. Daneben wurde ein Software Tool entwickelt, das ausgehend von definierten ITS-Diensten (ITS Services) die technische Architektur (Physical Architecture) kreiert, die für die Realisierung der gewählten ITS-Dienste erforderlich ist.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur Japans sind Kapitel 4.3.3 zu entnehmen.

4.2.4 Europäische Direktiven

Die Europäische Union plant, die Einführung von ITS rechtlich zu regeln, und hat hierfür Bestimmungen formuliert. Damit soll die Entstehung isolierter Telematiksysteme in den Mitgliedstaaten der EU verhindert werden. Insbesondere werden die Bereiche geografische Kontinuität, Interoperabilität von Diensten und Systemen sowie Normung behandelt.



Im Dezember 2008 wurde die Mitteilung der Kommission „Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme in Europa“ (KOM(2008) 886) vorgelegt. Der Aktionsplan zeigt den Handlungsbedarf aus Sicht der Europäischen Kommission auf und legt einen Zeitplan für die Einführung oder die Verbesserung von Telematiksystemen fest. Der Plan soll die Einführung von ITS im Straßenverkehr, einschließlich Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern, beschleunigen und koordinieren. Die Aktionen sind in sechs Bereiche aufgeteilt, deren Maßnahmen mit einem Zeitplan verknüpft sind. Zu den Aktionsbereichen zählen:

1. Optimale Nutzung von Straßen-, Verkehrs- und Reisedaten.
2. Kontinuität von IVS-Diensten für das Verkehrs- und Gütermanagement in europäischen Verkehrskorridoren und Ballungsräumen.
3. Sicherheit und Gefahrenabwehr im Straßenverkehr.
4. Verbindung von Fahrzeug und Verkehrsinfrastruktur.
5. Datensicherheit, Datenschutz und Haftungsfragen.
6. Europäische Zusammenarbeit und Koordinierung im Bereich intelligenter Verkehrssysteme.

Im Aktionsbereich 2 wird als Maßnahme 2.3 eine „Unterstützung für eine umfassende Einführung einer aktualisierten multimodalen europäischen Rahmenarchitektur für intelligente Verkehrssysteme und einer IVS-Rahmenarchitektur für die städtische Mobilität, einschließlich eines integrierten Konzepts für die Reiseplanung, die Verkehrsnachfrage, das Verkehrsmanagement, Notfallmaßnahmen, Mauterhebung sowie die Nutzung von Parkplätzen und öffentlichen Verkehrsmitteln“ (KOM(2008) 886) vorgesehen.

Begleitend zu dem Aktionsplan wurde ein Vorschlag für eine „Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung eines Rahmens für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern“ vorgelegt. (KOM(2008) 887). Die Richtlinie soll die Mitgliedstaaten u. a. dazu verpflichten, eine koordinierte Einführung von ITS-Systemen zu gewährleisten und einen Datenaustausch mit Nachbarländern oder ITS-Diensteanbietern sicherzustellen.

Das Europäische Parlament hat den Richtlinienvorschlag bereits angenommen. Als letzte Instanz ist die Zustimmung des Europäischen Rates erforderlich. Eine endgültige Entscheidung ist Ende 2009 oder Anfang 2010 zu erwarten.

Daneben bestimmt die von der Europäischen Kommission im Juli 2008 angenommene Mitteilung zur Ökologisierung des Verkehrs (KOM(2008) 433) einen „Aktionsplan für intelligente Verkehrssysteme im Straßenverkehr“. Der Aktionsplan soll dazu beitragen, dass durch den Einsatz von ITS die vorhandene Verkehrsinfrastruktur effizienter genutzt wird und die Wirkungen des Verkehrs auf die Umwelt, wie Trennung von Lebensräumen oder Bodenversiegelung, vermindert werden.

4.2.5 Europäische Forschungsprojekte

Auf Ebene der EU wurden etwa ab den frühen 1990er Jahren Forschungsprojekte bearbeitet, die sich mit Vorgaben für die Schaffung einer europaweit harmonisierten ITS-Architektur befassten (z. B. CORD, SATIN, CONVERGE).



Die erste Version einer europäischen ITS-Rahmenarchitektur (European ITS Framework Architecture; EITSFA) wurde als Ergebnis des Forschungsprojektes KAREN im Jahr 2000 veröffentlicht. Im Projekt FRAME wurden die Ergebnisse aus dem Projekt KAREN weiter entwickelt und eine Folgeversion für eine europäische ITS-Rahmenarchitektur veröffentlicht. Die begleitend zu FRAME durchgeführten Projekte FRAME-S und FRAME-NET befassten sich mit flankierenden Maßnahmen für den Einsatz von FRAME. Die aktuelle Version der europäischen ITS-Rahmenarchitektur aus dem Jahr 2009 ist aus dem FRAME-Projekt hervorgegangen. Derzeit wird die FRAME-Architektur im E-FRAME-Projekt erweitert, welches im Jahr 2010 abgeschlossen sein soll.

FRAME dient als Ausgangspunkt für die Entwicklung nationaler oder projektbezogener ITS-Architekturen. Durch die Verwendung von FRAME sollen die Entwicklungskosten gesenkt und die Zeit für den Aufbau einer ITS-Architektur verkürzt werden. FRAME zeigt bereits im frühen Entwicklungsstadium den möglichen Lösungsraum auf und ermöglicht den Vergleich verschiedener Lösungen und die Auswahl einer geeigneten Alternative, bevor die Entwicklung ein detailliertes Niveau erreicht hat.

Ein wesentliches Merkmal von FRAME ist die Beschränkung auf ein abstrahiertes, funktionales Niveau. Es werden keine spezifischen Vorgaben auf technischer Ebene gemacht, sondern ausgehend von Nutzeranforderungen werden Funktionen und deren Verknüpfungen sowie die für die Realisierung von Funktionen erforderlichen Informationsflüsse aufgezeigt. Bei der Anwendung von FRAME im Zuge des Aufbaus einer ITS-Architektur sind immer spezifische Konkretisierungen im Sinne der geplanten Realisierung vorzunehmen.

Ein wesentlicher Kritikpunkt an dem Ansatz von FRAME besteht in der Beschränkung auf das abstrahierte, funktionale Niveau. Dies führt dazu, dass der Ansatz zum Teil als nicht ausreichend praxisgerecht angesehen wird. Beispielsweise hat die Schweiz aus diesem Grund von einer Nutzung FRAMEs als Basis der nationalen ITS-Architektur abgesehen.

Im Projekt E-FRAME werden als wesentlicher Bestandteil die in EU-finanzierten Projekten entwickelten kooperativen Systeme in FRAME integriert.

Zum Status der Entwicklung von FRAME ist festzustellen, dass die Fortschreibung der ITS-Architektur vorgesehen ist. Aktuell wird das Projekt E-FRAME bearbeitet, das u. a. auf den Vorgängerprojekten FRAME und KAREN basiert. Die Projekte KAREN, FRAME, FRAME-S und FRAME-NET sind abgeschlossen.

Als Initiator ist die Europäische Kommission in Erscheinung getreten. Gemeinsam mit verschiedenen Verkehrsministerien fördert sie die Entwicklung von FRAME.

Die Finanzierung der Erstellung von FRAME erfolgte durch die Europäische Kommission im Rahmen von Forschungsprojekten.

An der Erarbeitung von FRAME waren mehrere Interessengruppen aktiv beteiligt. Die Erstellung er-

folgte durch die in den jeweiligen Projekten beteiligten Partner aus Politik, Industrie und Wissenschaft.

Die Basis von FRAME bildet KAREN als erste Version einer europäischen ITS-Rahmenarchitektur.

Die analysierten Dokumente besitzen weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur. Mit den unter Kapitel 4.2.4 beschriebenen Dokumenten existieren auch auf Ebene der EU Dokumente, die weitgehend den Charakter eines Leitbildes und Rahmenplans besitzen.

FRAME bezieht sich primär auf den Straßenverkehr. Daneben werden im Sinne einer Intermodalität die Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern bezüglich des Informationsaustauschs betrachtet.

Als Fachinhalte deckt FRAME funktionale Aspekte ab. Daneben ist mit dem FRAME Selection Tool die Erstellung einer technischen Architektur (Physical Viewpoint) möglich, die keine technischen Spezifizierungen enthält. FRAME ist technologieunabhängig und bewegt sich auf einem abstrahierten Gestaltungsniveau.

Es liegt keine Verbindlichkeit für die Anwendung von FRAME vor. Der empfehlende Charakter der ITS-Architektur ist dem innerhalb der EU geltenden Subsidiaritätsprinzip geschuldet.

Als begleitende Maßnahmen wurden auch organisatorische Schritte vorgenommen. Seit dem Jahr 2005 wird FRAME durch das so genannte FRAME-Forum verwaltet, dem als Mitglieder Institutionen verschiedener Länder, u. a. Austria Tech (Österreich), Department of Transport (Großbritannien), French Ministry of Transport (Frankreich), Rijkswaterstaat (Niederlande) vorstehen. Daneben sind die schwedische Straßenverwaltung (Swedish Road Authority: SNRA) und das italienische Verkehrsministerium (Ministry of Transport) beratend im FRAME-Forum vertreten.

Es erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler, regionaler oder projektbezogener Ebene.

Besonderheiten sind mehrere Hilfsmittel zur Nutzung der ITS-Architektur. Für die Erstellung einer ITS-Architektur unter Anwendung von FRAME wurden Software Tools als Hilfsmittel entwickelt. Hierzu zählen das FRAME Selection Tool und das FRAME Browsing Tool. Das FRAME Selection

Tool dient als praktisches Hilfsmittel, das bei der Erstellung einer ITS-Architektur angewendet wird. Das Programm basiert auf einer Datenbank, aus der für den speziellen Umsetzungsfall Teile oder der gesamte Inhalt von FRAME zugänglich gemacht werden. Neue Funktionen können in Abhängigkeit der Anforderungen hinzugefügt werden. Im FRAME Browsing Tool ist der Inhalt der FRAME-Architektur abgelegt. Funktionen und Verknüpfungen können eingesehen werden. Es werden Trainingsseminare und Workshops angeboten, die als Unterstützung für den Aufbau von ITS-Architekturen auf nationaler Ebene oder im Rahmen von Projekten dienen. Die Internetpräsenz von FRAME hält viele Informationsbroschüren und Fachbeiträge über FRAME und ITS-Architekturen bereit. Als weiteres Hilfsmittel wird RAID, eine Risikoanalyse angeboten, deren Anwendung vor der abschließenden Umsetzung eines Projektes empfohlen wird.

Weitere Informationen zu den ITS-Architekturen KAREN und FRAME sind Kapitel 4.3.4 zu entnehmen.

4.2.6 Weitere Initiativen

Auf nationaler und europäischer Ebene gibt es zahlreiche Vereinigungen von Akteuren aus dem Bereich ITS. Sie vertreten Partner aus Ministerien, nationalen, regionalen und kommunalen Behörden, Betreibern aus den Bereichen ÖV und IV, ITS-Dienstleister, Forschungseinrichtungen und der Industrie. Diese Initiativen dienen als Sprachrohr der beteiligten Interessengruppen und befassen sich mit einer koordinierten Entwicklung und Nutzung von ITS.

Neben nationalen Zusammenschlüssen (z. B. ITS Germany, ITS-France) gibt es solche auf supranationaler Ebene. ITS-Nationals, Network of National ITS Associations ist der Zusammenschluss nationaler ITS-Verbände. Daneben besitzt ERTICO als europäische Initiative und Vereinigung von etwa 100 Partnern der öffentlichen Hand und des privaten Sektors hohe Bekanntheit. Neben der Förderung technischer Entwicklungen (z. B. TMC-Standards) fordert und unterstützt ERTICO europaweit harmonisierte Telematiksysteme (z. B. die Entwicklung eines Rahmens für europaweite Telematikdienste oder die Einführung eines europaweiten Mautsystems). ERTICO setzt sich für einen mit den USA und Japan abgestimmten Telematikeinsatz in Europa ein.

4.2.7 Österreich

Österreich verfolgt den Ansatz einer nachdrücklichen Berücksichtigung der Entwicklungen einer europäischen ITS-Architektur, die aus den KAREN- und FRAME-Projekten entstanden ist. In dem 2000 bis 2004 entwickelten Telematikrahmenplan – Rahmenplan für den Einsatz von Telematik im österreichischen Verkehrssystem – wird die europäische ITS-Architektur als Ausgangspunkt der nationalen ITS-Architektur Österreichs benannt.



In Kapitel 4.2.7 wird vor allem der Telematikrahmenplan analysiert. Für den Bereich der nationalen ITS-Architektur Österreichs gelten die Angaben des Kapitels 4.2.5 und der Einzeldarstellung aus Kapitel 4.3.4.

Der Telematikrahmenplan bietet einen ganzheitlichen Ansatz für das Vorgehen in Bezug auf den Einsatz von ITS und geht damit über die Erstellung einer ITS-Architektur hinaus.

Im Telematikrahmenplan wurden Aufwand-Nutzen-Betrachtungen zur Priorisierung von Maßnahmen für den Telematikeinsatz vorgenommen. In diesem Zusammenhang wurde u. a. der Telematikeinsatz wissenschaftlich bewertet und eine Wissensbasis aufgebaut. Der Telematikrahmenplan empfiehlt die Umsetzung von drei Maßnahmenbündeln mit insgesamt 34 Maßnahmen und einem Zeithorizont von 15 Jahren.

Das im Telematikrahmenplan beschriebene Vorgehen umfasst folgende Schritte:

1. Erstellung eines Leitbildes.
2. Ableitung von Anforderungen an ITS-Systeme.
3. Evaluation des derzeitigen Entwicklungsstandes von ITS in Österreich.
4. Formulierung einer ITS-Architektur.
5. Erstellung einer Technologiedatenbank.
6. Bewertung der vorhandenen Technologien.
7. Verknüpfung von Wissensbasis und Anwendungsfällen.
8. Formulierung und Priorisierung von Maßnahmenbündeln auf Basis von Nutzen- und Aufwandsbetrachtungen.

Der Status der Entwicklung des Telematikrahmenplans ist abgeschlossen. Nach einem politischen Führungswechsel soll der Telematikrahmenplan allerdings nicht mehr wie ursprünglich vorgesehen umgesetzt werden. Die geplanten Investitionen wurden deutlich gekürzt und nur wenige der empfohlenen Maßnahmen auch tatsächlich finanziert.

Initiator für die Entwicklung des Telematikrahmenplans war die Verkehrstelematikinitiative „ITS-Austria“ des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).

Die Finanzierung der Erstellung des Telematikrahmenplans wurde vom BMVIT getragen. Die Kosten sollen sich auf ca. 700.000 € belaufen haben, von denen etwa zwei Drittel für Leistungen externer Berater erforderlich waren.

An der Erarbeitung des Telematikrahmenplans waren mehr als 300 Experten und Entscheidungsträger aus dem Bereich des zuständigen Ministeriums, von Behörden, der Wirtschaft und Wissenschaft zur Ausführung von Teilprojekten beteiligt.

Als Basis der nationalen ITS-Architektur wird FRAME als europäische Entwicklung genutzt.

Die analysierten Dokumente besitzen weitgehend den Charakter von nationalem ITS-Leitbild, nationalem ITS-Rahmenplan und Rahmenarchitektur.

Der Schwerpunkt der nationalen ITS-Architektur liegt dem europäischen Modell FRAME entsprechend auf dem Straßenverkehr. Intermodalität wird als Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern mit betrachtet. Zusätzlich stellt der Telematikrahmenplan Multimodalität als wichtigen Aspekt dar.

Die nationale ITS-Architektur umfasst entsprechend FRAME Aussagen zu funktionalen Fachinhalten. Daneben beinhaltet der Telematikrahmenplan konzeptionell-funktionale, technisch-physische und organisatorisch-institutionelle Aspekte. Fragen der Organisation sind zwar nur am Rande erwähnt, werden aber im Telematikrahmenplan auch mit behandelt.

Die im Telematikrahmenplan vorgeschlagenen Maßnahmen besitzen empfehlenden Charakter. Der erarbeitete Investitionsplan und die Nutzung der nationalen ITS-Architektur besitzen ebenfalls empfehlenden Charakter und keine Verbindlichkeit.

Als begleitende Maßnahme wurde 2005 die AustriaTech vom BMVIT gegründet, die unter ande-

rem auch die Beobachtung der Entwicklungen und die aktive Beteiligung auf dem Gebiet der europäischen ITS-Architektur zur Aufgabe hat.

In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler oder projektbezogener Ebene.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur Österreichs sind Kapitel 4.3.5 zu entnehmen.

4.2.8 Frankreich

Die Erstellung von Frankreichs ITS-Architektur ACTIF (Aide à la Conception de Systèmes de Transports Interopérables en France) begann im Jahr 1999. Die erste Version von ACTIF wurde im Frühjahr 2002 veröffentlicht.



Als Ausgangspunkt für die Entwicklung von ACTIF wurde die europäische Rahmenarchitektur FRAME genutzt. Bei der Ausarbeitung von ACTIF wurden Anpassungen vorgenommen, die zu Unterschieden zwischen beiden ITS-Architekturen geführt haben. In Frankreich wurde ein Software Tool „Oscar“ entwickelt, das als Hilfsmittel für den Aufbau vernetzter Telematiksysteme dient.

ACTIF besteht im Wesentlichen aus den drei Teilbereichen „Methode“, „Modell“ und „Software Tool“.

Die „Methode“ beschreibt die notwendigen Schritte, um eine ITS-Architektur zu entwickeln. Zu diesem Zweck wurde ein Handbuch (Methodology Handbook) erstellt, das als Anleitung dient und detailliert das Vorgehen und den Ablauf für den Aufbau einer ITS-Architektur beschreibt. Die wesentlichen Schritte des Ablaufes bestehen in der „Identifikation des Projektumfelds einschließlich Systemen, Akteuren und Schnittstellen“, der „Identifikation der Anforderungen und Möglichkeiten der Beteiligten“, einer „Funktionalbeschreibung des Systems“, d. h. Verantwortlichkeiten und Funktionen jedes Beteiligten, und der „Beschreibung des Informationsaustauschs zwischen Akteuren und Systemen“.

Das „Modell“ beinhaltet eine Datenbank für Verkehrsaufgaben und deren Schnittstellen. Die Verkehrsaufgaben sind in neun funktionale Bereiche unterteilt, deren Terminologie konform zu den wesentlichen europäischen Forschungsprojekten erstellt wurde. Die neun Bereiche umfassen „Elektro-

nische Gebührenerfassung“, „Notfallmanagement“, „Management von Verkehrsinfrastruktur und Verkehr“, „Betrieb des Öffentlichen Verkehrs“, „Fahrerassistenzsysteme“, „Management von Verkehr und Verkehrsinformation auf Reisen“, „Überwachung von Vorgaben“, „Management von Fracht- und Flottenverkehr“ sowie „Datenmanagement zwischen Verkehrsbereichen“. In Diagrammen werden vereinfacht die logischen Verknüpfungen innerhalb und zwischen den Funktionsbereichen einschließlich deren Verknüpfungen zur Umwelt und in Bezug auf den Informationsaustausch dargestellt.

Das Software Tool OSCAR (Outil Simplifié de Creation d'Architecture – Simplified tool for Architecture Creation) ermöglicht, das funktionale und organisatorische Layout der ITS-Architektur auf Basis des „Modells“ zu erstellen, und ist kostenlos erhältlich. Diagramme zeigen Informationsflüsse auf und machen Verknüpfungen von Elementen deutlich.

ACTIF befindet sich im Status der Fortschreibung.

Initiator der Entwicklung von ACTIF war das französische Raumplanungs- und Umweltministerium (Ministry of Ecology, Sustainable Development and Spatial Planning; MEDAD), das auch die Finanzierung der Erarbeitung sichergestellt hat.

In die Erarbeitung von ACTIF wurden Akteure aus den zugehörigen Bereichen des zuständigen Ministeriums sowie Wirtschaft und Wissenschaft einbezogen.

Als Basis für die Entwicklung von ACTIF wurde FRAME genutzt.

Die analysierten Dokumente besitzen weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes und einer Rahmenarchitektur.

In ACTIF werden die Verkehrsträger Straßenverkehr und Schifffahrt sowie alle Verkehrsarten (privater und öffentlicher Personen- und Güterverkehr) sowie alle beteiligten Akteure (z. B. Behörden, Betreiber, Fahrer, Reisende) einbezogen und eine teilweise Intermodalität gewährleistet. Schienenverkehr und Luftverkehr sind nicht in ACTIF integriert.

Die ITS-Architektur umfasst funktionale und technische Fachinhalte, die in eine funktionale und eine technische Architektur (Physical Architecture) münden. ACTIF ist technologieunabhängig, wobei Standards in der ITS-Architektur enthalten sind.

Es liegt keine Verbindlichkeit vor, welche die Anwendung der ITS-Architektur festschreibt. Dennoch wird die Verbreitung von ACTIF nachdrücklich von den zugehörigen Institutionen z. B. durch Trainingskurse und Seminare unterstützt.

Als begleitende Maßnahme wurde eine Abteilung des zuständigen Ministeriums namens CERTU (Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques) eingesetzt, die im Auftrag für die Verwaltung und Fortschreibung der ITS-Architektur sowie für weitere Bereiche zuständig ist.

Es erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler, regionaler oder projektbezogener Ebene.

Besonderheiten sind mehrere Hilfsmittel für die Anwendung der ITS-Architektur. Ein Software Tool wurde als Hilfsmittel für die Erstellung der ITS-Architektur entwickelt. Im Gegensatz zum FRAME Selection Tool ist beim französischen Software Tool (OSCAR) das Hinzufügen neuer Funktionen oder die Veränderung der vorhandenen Funktionen nicht möglich. Es werden Fallstudien angeboten, die im Internet abgerufen werden können und potenziellen Anwendern Erfahrungen in Bezug auf die Anwendung von ACTIF aus bereits durchgeführten Projekten zugänglich machen. Daneben werden Trainings, Seminare und Workshops zu ACTIF angeboten. Das „Modell“ liegt seit Ende 2007 in der fünften Version vor, das OSCAR Software Tool in der dritten Version. Das Modell wird weiterhin unter Berücksichtigung von Erfahrungen aus der praktischen Anwendung der ITS-Architektur angepasst. Die aktuelle Version des Modells hat, verglichen mit den vorhergehenden Versionen, einen weiteren Schwerpunkt im Bereich Multimodalität.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur Frankreichs sind dem Kapitel 4.3.6 zu entnehmen.

4.2.9 Italien

Im Jahr 2001 wurde in Italien der so genannte General Plan for Transport and Logistics (GPTL) veröffentlicht, der auch die Forderung nach einer nationalen ITS-Architektur enthält. Als Folge wurde Italiens ITS-Architektur ARTIST (Architettura Telematica Italiana per il Sistema dei



Trasporti) in den Jahren 2001 bis 2003 entwickelt. Als besondere Innovation der ITS-Architektur Italiens wird die Berücksichtigung organisatorischer und multimodaler Aspekte hervorgehoben. ARTIST beinhaltet sieben Hauptelemente, in denen die ITS-Architektur entwickelt wurde. Diese Elemente sind die „Untersuchung des gegenwärtigen Entwicklungsstands von ITS-Systemen“, die „Analyse der Nutzeranforderungen“, die „Logische Architektur“, die „Technische Architektur“, die „Architektur der Organisation“, das „Navigations-Tool“ und das „Glossar“.

Nutzeranforderungen sind der Ausgangspunkt, aus dem eine ITS-Architektur erstellt wird. Dazu zählen die notwendigen Dienste für Nutzer, die funktionalen, technischen und logischen Verknüpfungen zwischen Systemelementen, die erforderlichen Informationsflüsse und die organisatorischen Beziehungen zwischen den beteiligten Akteuren (öffentliche und private Institutionen).

Seitdem die erste Version von ARTIST im Jahr 2003 publiziert wurde, befindet sich die ITS-Architektur im Status der Fortschreibung.

Initiator für die Entwicklung von ARTIST war das italienische Ministerium für Infrastruktur und Verkehr, das auch die Finanzierung sicherstellt.

An der Erarbeitung von ARTIST haben verschiedene Interessengruppen aus dem Bereich ITS mitgewirkt. Im Jahr 2001 wurde vom italienischen Ministerium für Infrastruktur und Verkehr ein Auftrag an das italienische Office of Accenture und Centro Studi Sui Sistemi Di Trasporto (CSST) für die Erstellung der ITS-Architektur vergeben. Hierin waren auch Akteure aus dem öffentlichen und dem privaten Sektor einbezogen.

Als Basis für die Entwicklung der nationalen ITS-Architektur Italiens dienten die damals aktuelle Version von FRAME und die zweite Version der nationalen ITS-Architektur Frankreichs ACTIF. Bei der Entwicklung von ARTIST wurden an die spezifischen Anforderungen Italiens angepasste Konkretisierungen vorgenommen, die zu Unterschieden zwischen ARTIST und FRAME geführt haben. In mehreren Expertengesprächen, wurde angegeben, dass keine vollständige Interoperabilität zwischen FRAME und ARTIST gewährleistet ist, auch wenn diese aus italienischer Sicht vorhanden sein soll.

Die analysierten Dokumente decken mehrere Bereiche ab. Der General Plan for Transport and

Logistics besitzt weitgehend den Charakter eines nationalen Leitbildes sowie eines nationalen Rahmenplans. ARTIST selbst hat weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.

Entsprechend den beiden als Basis verwendeten ITS-Architekturen (FRAME und ACTIF) liegt der Schwerpunkt des Anwendungsbereiches von ARTIST im privaten und öffentlichen Straßenverkehr. Hinsichtlich der Intermodalität wurde insbesondere eine Erweiterung im Bereich Fracht vorgenommen.

ARTIST umfasst funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte.

Die Anwendung von ARTIST ist als Teil des General Plan for Transport and Logistics vorgesehen. Bei staatlich geförderten ITS-Projekten existiert eine Verbindlichkeit für die Nutzung von ARTIST.

Als begleitende Maßnahme wurde ITS Italia für die Verwaltung und Fortschreibung von ARTIST eingesetzt.

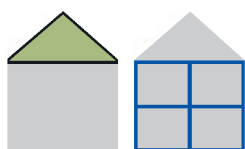
In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler oder projektbezogener Ebene.

Mehrere Aspekte sind als Besonderheiten anzusehen. Die Einführung einer Organisationsarchitektur wird gegenüber den bis zur Veröffentlichung von ARTIST bestehenden nationalen ITS-Architekturen als Besonderheit beschrieben. Daneben liegt eine weitere Besonderheit in der multimodalen Ausrichtung der ITS-Architektur. Das „Navigation Tool“ ist eine Software, die dazu dient, den Inhalt der ITS-Architektur in einfacher Form bereitzustellen und die einzelnen Bereiche leicht zugänglich zu machen. Es ist geplant, eine Software „SETA“ zu entwickeln, die zu jeder beliebig gewählten Nutzeranforderung zugehörige Funktionen darstellt.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur Italiens sind Kapitel 4.3.7 zu entnehmen.

4.2.10 Norwegen

In Norwegen bestehen im Bereich ITS bereits seit 1998 Kooperationen zwischen den für die verschiedenen Verkehrsträger zuständigen Behörden. Dies gilt für den Straßenverkehr (Public Roads Administration), den Schienenverkehr (Rail Administration, NSB: Nationaler



Schienenverkehrsbetreiber), die Schifffahrt (Coastal Administration) und den Luftverkehr (Avinor: zuständig für den Flughafenbetrieb und die Flugsicherung). Auf Basis dieser Kooperationen wurde eine „National ITS Strategy“ entwickelt. Diese mündete schließlich im Jahr 2000 in ersten Aktivitäten zur Entwicklung der nationalen ITS-Architektur ARKTRANS.

ARKTRANS wird als ganzheitlicher, verkehrsträger-unabhängiger Ansatz für das Verständnis von Zuständigkeiten, Beziehungen und Abhängigkeiten im Verkehrssystem angesehen. ARKTRANS beinhaltet mehrschichtige, multimodale Modelle, welche Prozessabläufe und Prozessorganisationen sowie Informationsflüsse zwischen Verkehrsträgern und beteiligten Akteuren beschreiben. Bestandteil von ARKTRANS ist ein so genanntes Reference Model, das unabhängig vom Verkehrsträger für den Aufbau einer ITS-Architektur angewendet wird. Das Modell unterteilt das Verkehrssystem in die fünf Bereiche „Transport Demand“, „Transport Service Management“, „On Board Assistance and Control“, „Transport Network Management“ und „Terminal Management“.

Zum Status der Entwicklung von ARKTRANS ist festzustellen, dass seit 2009 die sechste Version dieser ITS-Architektur vorliegt und dass sie kontinuierlich fortgeschrieben wird.

Initiatoren für die Entwicklung von ARKTRANS waren das Verkehrsministerium (Ministry of Transport and Communication) und die zuständigen Behörden der Bereiche Straßen-, See-, Schienen- und Luftverkehr.

Die Finanzierung für die Entwicklung und Fortschreibung von ARKTRANS wird durch das Ministerium für Verkehr und Kommunikation (Ministry of Transport and Communication) und die für Verkehr zuständigen Regierungsbehörden (Government Departments for Transport) getragen. Derzeit werden etwa 50.000 € pro Jahr für die Verwaltung und Verbreitung von ARKTRANS bereitgestellt.

Mehrere Beteiligte haben an der Erarbeitung von ARKTRANS mitgewirkt. Das zur Regierung gehörende Forschungsinstitut SINTEF war ab 2001 dafür zuständig, ARKTRANS zu entwickeln. In die Erstellung wurden Akteure aus berührten Bereichen aller Verkehrsträger einbezogen. Es sollte ein Rahmen geschaffen werden, der ganzheitlich auf das Verkehrssystem anwendbar ist.

Als Basis für die Entwicklung von ARKTRANS wurden Teile von FRAME und der US-amerikanischen ITS-Architektur genutzt.

Die analysierten Dokumente decken mehrere Bereiche ab. Vor der Entwicklung von ARKTRANS wurde eine „National ITS Strategy“ veröffentlicht. Daneben gibt es einen „National Transport Plan“, und einen „ITS Action Plan“. Die Dokumente besitzen weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes. ARKTRANS besitzt weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.

Intermodalität ist Bestandteil von ARKTRANS. Alle Verkehrsträger (Straßenverkehr, Schifffahrt, Schienenverkehr, Luftverkehr) einschließlich Personen- und Güterverkehr können in der ITS-Architektur berücksichtigt werden.

Es werden funktionale Fachinhalte, prozess- und informationsflussbezogene Fachinhalte sowie Verantwortlichkeiten betreffende Fachinhalte abgedeckt. Die ITS-Architektur ist technologieunabhängig. Derzeit sind noch keine Standards in ARKTRANS enthalten, sie werden aber als erforderlicher Bestandteil beim Aufbau einer ITS-Architektur beschrieben.

Es gibt keine Verbindlichkeit für die Anwendung von ARKTRANS. Die ITS-Architektur ist kein nationaler Standard. Für die Zukunft soll eine Verbindlichkeit von ARKTRANS angestrebt werden.

Verschiedene begleitende Maßnahmen wurden im Zusammenhang mit der Entwicklung der ITS-Architektur unternommen. Seit der Fertigstellung der ersten Version von ARKTRANS im Jahre 2004 ist ITS Norway im Auftrag des Ministeriums für Verkehr und Kommunikation und der für Verkehr zuständigen Regierungsbehörden für die Fortschreibung und Verwaltung der ITS-Architektur zuständig. Derzeit bestehen die Hauptaufgaben von ITS Norway in der Verbreitung von ARKTRANS, der Erstellung von Richtlinien für die Anwendung von ARKTRANS- und der Erstellung eines nachhaltigen Finanzierungskonzepts. Betreuend wurde ein ARKTRANS Forum eingerichtet, das die Arbeit von ITS Norway und SINTEF unterstützt.

In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf europäischer, nationaler oder projektbezogener Ebene.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur Norwegens sind Kapitel 4.3.8 zu entnehmen.

4.2.11 Finnland

Finnland hat mit TelemArk eine eigene, nationale ITS-Architektur entwickelt, die parallel zur ersten Version der europäischen ITS-Architektur KAREN entstand und deren erste Version im Jahr 2000 veröffentlicht wurde. TelemArk wurde in mehreren Teilen und in verschiedenen aufeinanderfolgenden Forschungsprojekten (im Wesentlichen TETRA, FITS und AINO) entwickelt. Im Projekt TETRA (1998-2001) wurden grundlegende ITS-Servicestrukturen erarbeitet, einschließlich der zugehörigen Informationsflüsse. Im Rahmen des FITS-Programms (2001-2003) wurden u. a. die bereits erstellten ITS-Services erweitert sowie weitere hinzugefügt. AINO (2004-2007) befasste sich schließlich mit der Integration und Verarbeitung von Echtzeitinformationen. Die für TelemArk relevanten Ergebnisse der Forschungsprojekte wurden genutzt und sind nun Bestandteil der nationalen ITS-Architektur Finnlands. Bei der Gestaltung von TelemArk wurde zunächst eine nationale ITS-Architektur für den Personenverkehr erstellt. Dann erfolgte der Aufbau einer Datenbank mit Schnittstellenbeschreibungen (Kalkati), die Bestandteil der ITS-Architektur ist. Anschließend wurde eine nationale ITS-Architektur für den Bereich Logistik und Fracht (Tarkki) sowie für die Schifffahrt und das Verkehrsmanagement erarbeitet. Alle Teile sind in TelemArk integriert. Daneben wurden verschiedene kleinere Teilprojekte bearbeitet, die mit in TelemArk eingeflossen sind.



Bei der Entwicklung von TelemArk wurde in Teilen die erste Version der europäischen ITS-Rahmenarchitektur (KAREN) als Bezugspunkt verwendet. Von KAREN wurden Nutzeranforderungen einschließlich der erforderlichen Funktionen und Subfunktionen sowie Datenflüsse zwischen den spezifischen ITS-Anwendungen übernommen. In der weiteren Ausarbeitung von TelemArk wurden Änderungen vorgenommen, die zu Unterschieden zwischen den beiden ITS-Architekturen geführt haben. Durch spätere Anpassungen von TelemArk wurde eine Kompatibilität zu KAREN gewährleistet. Hierzu wurde durch das dem finnischen Wirtschaftsministerium (Ministry of Employment and Economy) zugeordnete Forschungsinstitut Technical Research Centre of Finland (VTT) eine Strategie formuliert und es wurden Richtlinien veröffentlicht, die besagen, wie beide ITS-Architekturen harmonisiert und interoperabel genutzt werden

können. Hierzu wurden redundante Teile aus TelemArk entfernt und Funktionen ausgetauscht. Daneben wurde die verwendete Terminologie harmonisiert. TelemArk definiert als Ausgangspunkt für die Entwicklung einer ITS-Architektur elf ITS-Serviceprozesse, die verschiedene Bereiche umfassen, wie z. B. „Information von Fahrern und Fahrgästen“, „an die Nachfrage (dynamisch) angepasster Verkehr“, „Bezahlen“, „Verkehrs- und Störfallmanagement“ und „Überwachung“.

Zum Status der Entwicklung von TelemArk ist festzustellen, dass die erste Version der ITS-Architektur im Jahr 2000 veröffentlicht wurde und eine Fortschreibung geplant ist.

Als Initiatoren sind zwei Institutionen in Erscheinung getreten. Die Initiative für die Entwicklung von TelemArk ging im Wesentlichen vom Verkehrsministerium (Ministry of Transport and Communication) und von der nationalen Straßenverwaltung (Road Administration) aus. Das Verkehrsministerium war der Hauptakteur im Rahmen der Aktivitäten.

Die Finanzierung der Entwicklungen bis heute wurde maßgeblich vom Verkehrsministerium (Ministry of Transport and Communication) getragen. Daneben waren auch andere Stellen wie die nationale Behörde für Straßenverwaltung (Road Administration) an der Finanzierung beteiligt.

Mehrere Interessengruppen sind an der Erarbeitung von TelemArk beteiligt gewesen. Mit der Erstellung wurde das Technical Research Centre of Finland (VTT) beauftragt. Vom VTT wurden die relevanten Interessengruppen einbezogen, u. a. aus den Bereichen Wissenschaft, Politik, Consulting und Betrieb. Dabei wurden auch von der Regierung finanzierte Workshops durchgeführt, mit dem Ziel, Konsens zwischen den Beteiligten zu erreichen.

Teile von KAREN wurden als Basis bei der Entwicklung von TelemArk genutzt.

Die analysierten Dokumente decken mehrere Bereiche ab. Eine ITS-Strategie (ITS National Strategy) wurde seit ihrer Veröffentlichung weiterentwickelt und mehrfach angepasst. Zum Ende des Jahres 2009 bzw. Anfang 2010 soll eine neue Version der ITS-Strategie (ITS-Vision) erscheinen. Die ITS-Strategie hat weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbilds. Die nationale ITS-Architektur TelemArk hat weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.

Eine Intermodalität ist in TelemArk vorgesehen. Der Kernanwendungsbereich liegt im Straßenverkehr, insbesondere im Personenverkehr und bei straßenseitigen Telematikanwendungen, wobei TelemArk auch für andere Verkehrsträger angewendet werden kann. Primär werden Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern, insbesondere Schiene, abgedeckt. TelemArk wurde bereits für die Umsetzung eines Projekts im Bereich Schifffahrt angewendet.

Die ITS-Architektur beinhaltet primär funktionale und technische Fachinhalte. Obwohl Standards in der ITS-Architektur enthalten sind, werden keine Technologien vorgegeben. Der Bereich Organisation wird nicht als Schwerpunkt behandelt. Im Bereich des Straßenverkehrs sind organisatorische Aspekte mit enthalten.

Bei staatlicher (Teil-)Finanzierung von Projekten durch das Verkehrsministerium ist eine Verbindlichkeit für die Anwendung der ITS-Architektur gegeben. In den übrigen Fällen besteht hierfür keine Verbindlichkeit. In der Praxis sollen nur wenige Projekte staatlich mitfinanziert sein, sodass die ITS-Architektur oft nur einen empfehlenden Charakter behält.

Als begleitende Maßnahme wurde die Zuständigkeit für die ITS-Architektur verlagert. Zunächst war das Verkehrsministerium (Ministry of Transport and Communication) nach der Erstellung von TelemArk für die ITS-Architektur und deren Verwaltung zuständig. Seit dem Jahr 2005 ist ITS Finnland Eigentümer der ITS-Architektur, in deren Zuständigkeit TelemArk verwaltet wird.

In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler oder projektbezogener Ebene.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur Finnlands sind dem Kapitel 4.3.9 zu entnehmen.

4.2.12 Tschechische Republik

In den Jahren 2001 bis 2005 wurde im Rahmen eines Forschungsprojekts „ITS in transport-telecommunication conditions of the Czech Republic“ die ITS-Architektur TEAM (Telematics, Economy, Architecture, Management) entwickelt. Seit der Veröffentlichung der ersten Version von TEAM im Jahr 2005 wurden keine weiteren we-



sentlichen Schritte unternommen. Im Kontext der Expertenbefragung wird das Problem der Akzeptanz von Vorgaben einer nationalen ITS-Architektur durch die Betreiber von Verkehrssystemen genannt.

Der Status der Entwicklung der ITS-Architektur ist derzeit abgeschlossen.

Das Verkehrsministerium (Ministry of Transport of the Czech Republic) war der Initiator der Entwicklung von TEAM und hat auch die Finanzierung der Erarbeitung sichergestellt.

Verschiedene Akteure sind an der Erarbeitung der ITS-Architektur in Erscheinung getreten. TEAM wurde von der Czech Technical University (CTU) Prag im Auftrag des Verkehrsministeriums erstellt. In die Ausarbeitung wurde neben dem Verkehrsministerium auch die für Straßen und Autobahnen zuständige Behörde (Directorate of Roads and Highways) einbezogen.

Verschiedene Ansätze wurden als Basis für die Entwicklung der ITS-Architektur genutzt. TEAM ist teilweise an die französische ITS-Architektur ACTIF angelehnt und weist Bezüge zu KAREN und FRAME auf.

Die gefundenen Dokumente lassen sich mehreren der vorgenommenen Begriffsbestimmungen zuordnen. Es existiert eine Strategie für die Entwicklung von ITS. Von der Regierung wurde ein ITS-Plan mit Zielen für die langfristige Entwicklung von ITS herausgegeben. Diese Dokumente besitzen weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbilds. Daneben richtet sich die Tschechische Republik an den Vorgaben des EU Action Plan aus. Die ITS-Architektur TEAM hat weitgehend den Charakter einer ITS-Rahmenarchitektur.

Eine Intermodalität ist derzeit für Teilbereiche vorgesehen. Die ITS-Architektur bezieht sich auf den Straßenverkehr, insbesondere auf den motorisierten Individualverkehr. Intermodalität wurde für Straßen- und Schienenverkehr in dem Bereich öffentlicher und regionaler Verkehr angestrebt. Es ist beabsichtigt, alle Verkehrsträger zu berücksichtigen (Straße, Schiene, Wasser, Luft).

Die ITS-Architektur umfasst primär funktionale Fachinhalte. Daneben werden bei der Umsetzung von Projekten in der weiteren Bearbeitung auch technische und organisatorische Aspekte behandelt. In der Modellierung der Kommunikationsarchitektur werden mögliche Standards aufgezeigt. Insgesamt sind 62 Standards in der ITS-Architektur enthalten.

Derzeit gibt es keine Verbindlichkeit für die Nutzung von TEAM. Lieferanten von Systemarchitekturen sollen sich in Zukunft bei einer an der CTU angesiedelten Institution einer Prüfung ihrer Vorhaben unterziehen. Im Rahmen dieses Zertifizierungsprozesses soll die Anwendung von TEAM für Hersteller verbindlich werden.

In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler, regionaler oder projektbezogener Ebene.

Besonderheit ist ein Software Tool, das auf der funktionalen Ebene die Einsicht in die Inhalte der ITS-Architektur ermöglicht und an das FRAME Browsing Tool angelehnt ist. Für die Zukunft ist geplant, eine Anwendung ähnlich dem FRAME Selection Tool zu entwickeln. Es wurden keine Richtlinien zur Anwendung der ITS-Architektur erarbeitet und keine Trainingsworkshops oder vergleichbare Angebote realisiert.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur der Tschechischen Republik sind Kapitel 4.3.10 zu entnehmen.

4.2.13 Ungarn

In Ungarn wurde im Jahr 2006 die nationale ITS-Architektur HITS (Hungarian Framework Architecture for Intelligent Transport Systems) veröffentlicht. Die ITS-Architektur Ungarns ist eng an FRAME angelehnt und es bestehen keine weitreichenden Unterschiede zwischen beiden ITS-Architekturen. Unterschiede sind aus der Anpassung an die landesspezifischen Anforderungen des Verkehrssystems in Ungarn entstanden.



Der Status der Entwicklung der ITS-Architektur ist derzeit abgeschlossen. Die inhaltliche Ausarbeitung von HITS wurde im Jahr 2006 abgeschlossen. Derzeit werden Maßnahmen zur Verbreitung von HITS unternommen, Trainingskurse und Workshops durchgeführt sowie Informationsmaterialien zu HITS erstellt.

Initiator für die Erstellung von HITS war das Verkehrsministerium (Hungarian Transport Ministry and National Road Company).

Die Finanzierung der Aktivitäten in Ungarn wurde gemeinsam von der EU und dem Verkehrsministerium getragen.

Verschiedene Akteure waren an der Erarbeitung der ITS-Architektur beteiligt. Von der National Road Company wurde ein Consulting Unternehmen (COWI) mit der Erstellung der ITS-Architektur beauftragt. Das Unternehmen bezog auch andere Akteure wie Industrie und Kommunen in die Erstellung der ITS-Architektur ein. Alle Akteure aus dem Bereich ITS in Ungarn waren der Überzeugung, dass eine nationale ITS-Architektur erforderlich ist.

Im Wesentlichen wurden die in FRAME geleisteten Vorarbeiten als Basis genutzt.

Die analysierten Dokumente decken mehrere Bereiche ab. Ein langfristiger Entwicklungsplan für das ungarische Verkehrssystem sieht ITS als wichtigen Bestandteil zur effizienteren Nutzung des Verkehrssystems vor. In dem Plan wird aber nicht der Aufbau einer nationalen ITS-Architektur festgeschrieben. Das Dokument besitzt weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbilds. HITS besitzt weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.

Eine Intermodalität ist in Teilbereichen gegeben. HITS umfasst den Straßenverkehr und den Öffentlichen Verkehr (ohne schienengebundenen ÖPNV). Es gibt keine weiteren Verknüpfungen zu anderen Verkehrsträgern. In Zukunft sollen Fragen der Intermodalität vertieft werden. Neben HITS existieren keine weiteren nationalen ITS-Architekturen in Ungarn.

HITS umfasst funktionale und technische Fachinhalte. Standards sind nicht enthalten.

Derzeit gibt es keine Verbindlichkeit für die Anwendung von HITS. Für das Jahr 2010 ist geplant, die Anwendung von HITS durch gesetzgeberische Maßnahmen verbindlich festzulegen. In der Praxis wird HITS aufgrund des derzeit noch empfehlenden Charakters nur selten angewendet.

Als begleitende Maßnahme wurde für die Fortschreibung der ITS-Architektur sowie die Entwicklung eines Software Tools und die Durchführung von Trainingskursen ein befristeter Unterauftrag an ein Beraterunternehmen (COWI) vergeben. Dieser Vertrag ist ausgelaufen, über eine Verlängerung soll verhandelt werden, wobei die Finanzierung aber noch unklar ist.

In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler, regionaler oder projektbezogener Ebene.

Besonderheit ist ein Software Tool, das ausgehend von dem FRAME Selection Tool erstellt wurde und als Hilfsmittel für die Erstellung der ITS-Architektur dient. Die Ausarbeitung des Selection Tool soll derzeit noch nicht vollständig abgeschlossen sein.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur Ungarns sind Kapitel 4.3.11 zu entnehmen.

4.2.14 Schweiz

In der Schweiz wurde im Jahr 2006 ein ITS-Leitbild veröffentlicht. Im selben Jahr startete die erste Phase der Umsetzung des



Leitbilds. Die Entwicklung der nationalen ITS-Architektur erfolgt seitdem in mehreren aufeinanderfolgenden Teilprojekten, die nicht alle abgeschlossen sind. Ein Entwurf der Systemarchitektur Schweiz (SA-CH) wurde im Jahr 2009 erarbeitet. Eine vollständige Version der ITS-Architektur soll 2010 vorgelegt werden. Die Umsetzung der ITS-Architektur ist bis 2012 geplant. Da die Entwicklung der ITS-Architektur noch nicht abgeschlossen ist, liegen auch keine abschließenden Erfahrungen bezogen auf den Erstellungsprozess vor.

Die Schweiz hat eine eigene ITS-Architektur erstellt. Im Vorfeld der Entwicklung der SA-CH wurde auch eine Nutzung von FRAME geprüft. Der Ansatz von FRAME für eine europäische ITS-Architektur wurde als nicht ausreichend geeignet eingestuft und somit wurde von einer Verwendung abgesehen. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass ein Ansatz gesucht wurde, der Vorgaben im Sinne von Standards oder Modulen umfasst, was nicht auf FRAME zutrifft.

Der Status der Entwicklung der nationalen ITS-Architektur muss differenziert betrachtet werden. Das ITS-Leitbild ist vollständig erarbeitet. Die Entwicklung der nationalen ITS-Architektur ist aber noch nicht vollständig abgeschlossen.

Initiator für die Entwicklung der SA-CH war das ASTRA als Teil des eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). Das UVEK besitzt weitgehend den Rang eines nationalen Ministeriums.

Die Finanzierung der Ausarbeitung wurde primär auf Bundesebene getragen (ASTRA, UVEK).

Für die Erarbeitung der SA-CH wurden vom ASTRA Aufträge an Beraterunternehmen vergeben. Daneben wurde auch eine deutsche Universität (Technische Universität München) im Bereich Review einbezogen.

Eine bestehende ITS-Architektur wurde nicht als Basis für eine Schweizer ITS-Architektur genutzt, sondern es wurde eine eigene Entwicklung vorgenommen. Verschiedene Ansätze anderer Länder wurden aber untersucht oder mit berücksichtigt.

Die gefundenen Dokumente lassen sich mehreren der vorgenommenen Begriffsbestimmungen zuordnen. Es gibt ein Leitbild „ITS-CH-Leitbild 2012) sowie eine Systemarchitektur Schweiz (SA-CH). Die Dokumente besitzen weitgehend den Charakter von nationalem ITS-Leitbild, nationalem ITS-Rahmenplan und Rahmenarchitektur.

Schwerpunkt des Ansatzes ist der Straßenverkehr, insbesondere der Verkehr auf Autobahnen. Das Straßennetz der Kantone wird über externe Schnittstellen angebunden. Die Einbindung weiterer Verkehrsträger oder auch des ÖV ist ebenfalls über externe Schnittstellen möglich. Ein ausgewiesenes Ziel der Verkehrspolitik der Schweiz besteht in der Verlagerung des Lkw-Verkehrs auf die Schiene. Eine multimodale Informationszentrale soll realisiert werden, sodass eine teilweise Einbeziehung anderer Verkehrsträger im Sinne einer Intermodalität geplant ist.

Die ITS-Architektur umfasst funktionale und technische Fachinhalte einschließlich herstellerunabhängiger Schnittstellen. Die Anwendung einer Technologie wird nicht vorgegeben. Daneben ist die Behandlung eines Organisationsmodells wichtiger Bestandteil der Erstellung der ITS-Architektur. Das Organisationsmodell wird als Basis der ITS-Architektur zu Beginn der Ausarbeitung erstellt. Im Organisationsmodell sind mögliche Geschäftsfälle, die dafür erforderlichen Prozesse und die resultierenden systemtechnischen Anforderungen beschrieben.

Ursprünglich lag die Zuständigkeit für den ITS-Einsatz bei den Kantonen. Im Rahmen der Neuen Finanz- und Aufgabenverteilung (NFA) wurden bei der Erstellung des Leitbilds und der Ausarbeitung der ITS-Architektur die Zuständigkeiten im Bereich der schweizerischen Nationalstraßen (Bundesstraßen) geändert. Seitdem ist der Bund in diesem Bereich als zentrale Instanz zuständig. Damit besteht eine Verbindlichkeit für die Vorgaben aus Leit-

bild und ITS-Architektur in diesem Bereich. Auf Kantonsebene ist aufgrund der verteilten Zuständigkeiten keine Verbindlichkeit gegeben. Hier wird durch Einbeziehung der Kantone in den Planungs- und Umsetzungsprozess versucht, eine Unterstützung der Aktivitäten zu erreichen.

Als begleitende Maßnahmen wurden mehrere Maßnahmen geplant bzw. durchgeführt. Als Folge der NFA wurde vom Bund eine nationale Verkehrsmanagementzentrale eingerichtet. Aus den bis dahin verantwortlichen 26 Kantonen wurden mehrere Gebietseinheiten gebildet. Auf diese Weise sollen Bau-, Vertriebs- und Verwaltungskosten gesenkt werden. Auf nationaler Ebene wurden Verkehrsdaten genormt und standardisiert. Im Rahmen der Umsetzung der ITS-Architektur wurde eine Organisationseinheit (Resonanzgruppe SA-CH oder Begleitausschuss) gebildet. Darin sind die Interessengruppen und insbesondere auch die (kantonal organisierte) Kantonspolizei, die für die so genannte Ereignisbewältigung (auch auf den Autobahnen) zuständig ist, vertreten.

In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug, z. B. auf nationaler oder kommunaler Ebene.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur der Schweiz sind Kapitel 4.3.12 zu entnehmen.

4.2.15 Niederlande

In den Jahren 1997 bis 2000 wurde in den Niederlanden die ITS-Architektur AVB (Architectuur voor Verkeers Beheersing) entwickelt. AVB besteht aus fünf verschiedenen Teilar-



chitekturen. Dies sind eine Datenarchitektur (Data Architecture), eine Organisationsarchitektur (Institutional Architecture), eine technische Architektur (Technical Infrastructure Architecture), eine Anwendungsarchitektur (Application Architecture) und eine Architektur für das Verkehrsmanagement (Traffic Control Architecture). In der praktischen Anwendung wird nur der Teil Verkehrsmanagement der ITS-Architektur genutzt.

Neben AVB existieren verschiedene nationale ITS-Architekturen mit unterschiedlichem Bezug. Eine umfassende nationale ITS-Architektur existiert nicht. Derzeit wird jedoch im zuständigen Ministe-

rium geplant, solch eine umfassende ITS-Architektur zu entwickeln. Bekannt sind neben AVB u. a. eine ITS-Architektur für den Öffentlichen Verkehr (BISON) und eine ITS-Architektur im Bereich Road Pricing. Daneben gibt es das National Data Warehouse (NDW) als nationale Datenbank für Verkehrsinformationen.

Der Status der Entwicklung von AVB ist abgeschlossen.

Initiator der Entwicklung von AVB war das Rijkswaterstaat (RWS), das auch die Finanzierung der Erarbeitung trug.

In die Erarbeitung der ITS-Architektur AVB wurden vom RWS auch Beraterunternehmen und Hersteller einbezogen.

Als Basis für die Entwicklung von AVB wurde in Teilen FRAME genutzt. Es gibt aber auch Aussagen, nach denen AVB eine eigene Entwicklung ist. Ein Austausch mit den Inhalten von FRAME ist aber unstrittig.

Die analysierten Dokumente decken mehrere Bereiche ab. Zum Zeitpunkt der Erstellung von AVB gab es kein Dokument, das einen Leitbildcharakter aufweist. Aktuell gibt es eine „Road Map“ für den Einsatz von ITS, die weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes besitzt. AVB weist weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur auf.

Die ITS-Architektur bezieht sich auf den Straßenverkehr mit Schwerpunkt Verkehrsmanagement auf Autobahnen. Nicht eingeschlossen werden u. a. die Bereiche Parken, Öffentlicher Verkehr und kooperative Systeme. AVB besitzt keine Intermodalität und sieht keine Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern vor, allerdings können diese projektbezogen im jeweiligen Anwendungsfall integriert werden.

In AVB gibt es Bereiche, die funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte abdecken. Standards sollen nicht in AVB enthalten sein und die ITS-Architektur soll technologieunabhängig sein.

Im Bereich der Autobahnen, wo das RWS zuständig ist, besteht formal eine Verbindlichkeit für die Anwendung von AVB. Ursprünglich war es geplant, AVB auf dem gesamten Autobahnnetz der Niederlande zu implementieren.

Als begleitende Maßnahme wurde im RWS eine Abteilung bestimmt, die zuständig für die nationale ITS-Architektur AVB ist.

In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug. Die Anwendung wird im Bereich von Autobahnen u. a. mit regionalem und kommunalem Bezug vorgenommen.

Weitere Informationen zur ITS-Architektur der Niederlande sind Kapitel 4.3.13 zu entnehmen.

4.2.16 Großbritannien

Im Jahr 2005 wurde vom Verkehrsministerium (Department for Transport; DfT) das „ITS Policy Framework for the Roads Sector“ veröffentlicht. Darin wurde mit dem „National Technical Framework for ITS“ (NTFI) die Forderung nach einem nationalen Orientierungsrahmen für die Entwicklung von ITS formuliert.



In Großbritannien existiert eine ITS-Architektur im Bereich des Öffentlichen Verkehrs und im Bereich Verkehrsmanagement (UTMS: Urban Traffic Management System). Es gibt aber keine nationale ITS-Architektur für den Straßenverkehr und derzeit ist nicht geplant, für diesen Bereich eine nationale ITS-Architektur zu entwickeln.

Nach Veröffentlichung des ITS Policy Framework for the Roads Sector wurde eine Studie beauftragt, die das weitere Vorgehen zur Entwicklung der NTFI untersuchen sollte. Darin wurden auch die ITS-Architekturen einiger Länder analysiert (insbesondere USA, Frankreich, Italien). Auf Grundlage der Ergebnisse dieser Studie wurde vom DfT von der Entwicklung des NTFI abgesehen. In der Studie wurden u. a. folgende Schlussfolgerungen getroffen:

- Jede an ITS beteiligte Organisationseinheit benötigt eine eigene Architektur, in der spezifische Unternehmensziele berücksichtigt werden. Es erscheint nicht machbar, die einzelnen Architekturen in einer gemeinsamen ITS-Architektur zusammenzufassen.
- Die Anforderungen an ITS-Architekturen auf nationaler und regionaler Ebene sowie die Anforderungen der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft unterscheiden sich erheblich voneinander. Auf den verschiedenen Ebenen werden zum Aufbau von Architekturen unterschiedliche Ansätze genutzt und es müssen jeweils unterschiedliche Interessengruppen berücksichtigt werden.

- Herstellermischbarkeit besteht bereits, da vielfach Standards und Spezifikationen eingesetzt werden.
- Realisierte Telematiksysteme sind vielfach nicht interoperabel, obwohl sie kompatible Komponenten nutzen.
- Schnittstellen werden in Einzellösungen erarbeitet und nicht zentral gepflegt.

Unter den analysierten Ländern nimmt Großbritannien mit dem Verzicht auf die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur für den Straßenverkehr eine Sonderrolle ein. Aus den Ergebnissen dieses Forschungsprojekts ist nicht erkennbar, dass die in Großbritannien identifizierten Risiken auf Deutschland übertragbar erscheinen. Es ist davon auszugehen, dass die Vorteile durch den Einsatz einer nationalen ITS-Architektur mögliche Risiken überwiegen.

4.3 Detaillierte Beschreibungen und Bewertungen

4.3.1 USA



Überblick

Land	USA
Titel	US National ITS Architecture (NITSA).
Herausgeber	Federal Highway Administration (FHWA) im Auftrag des US Department of Transport (US DoT).
Erscheinungsjahr	Die erste Version der US-amerikanischen ITS-Architektur wurde 1996 durch die FHWA publiziert.
Entstehungszeitraum	1992 wurde die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur von der US-Regierung beschlossen. 1993 begann ein 33-monatiges Forschungsprogramm zur Erstellung der nationalen ITS-Architektur.
Status	In Fortschreibung. Aktuell liegt die sechste Version der ITS-Architektur vor.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung der Entwicklung der NITSA wurde größtenteils durch das US Department of Transport (US DoT) getragen. Die Entwicklung der Market Packages wurde ebenfalls aus staatlichen Mitteln finanziert.
Kurzbeschreibung	Für den Ausbau und Betrieb des Verkehrssystems wurde in den USA im Jahr 1997 der Transportation Equity Act for the 21 st Century (TEA21) als Nachfolger des Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA) erlassen. Der TEA21 wirkt sich auf den gesamten Prozess der Planung und Finanzierung von Verkehrsprojekten aus. Im TEA21 ist die Festlegung getroffen (Rule 940), dass neue ITS-Projekte konform zur nationalen ITS-Architektur zu gestalten sind. Die Regionen werden verpflichtet, beim Aufbau eigener ITS-Architekturen die nationale ITS-Architektur zu nutzen. Gekoppelt werden die Forderungen an finanzielle Förderungen.

Überblick [Fortsetzung]

	<p>In der praktischen Umsetzung erfolgt eine Differenzierung von ITS-Architekturen mit unterschiedlichem räumlichem Bezug. Zunächst existieren Vorgaben auf nationaler Ebene, die für die Erstellung von ITS-Architekturen auf Ebene mehrerer oder einzelner Bundesstaaten herangezogen werden. Daneben werden weitere ITS-Architekturen, beispielsweise für Verkehrskorridore oder sogenannte „Service Areas“, unterschieden. Ein gesondertes Dokument dient als Leitfaden für die Erstellung regionaler ITS-Architekturen (USDOT, FHWA: Regional ITS Architecture Guidance, Version 2.0, Juli 2006). Die verschiedenen Abgrenzungen für ITS-Architekturen ergeben sich aus den spezifischen geografischen Gegebenheiten und den Anforderungen der Nutzer an das Verkehrssystem. Beispielsweise sind Verkehrskorridore als weitläufige Verbindungsachsen zwischen verschiedenen Großstädten vielfach von großer Bedeutung.</p> <p>Die NITSA basiert auf Nutzeranforderungen, aus denen Funktionen der ITS-Architektur abgeleitet werden. Mit einem Software Tool (Turbo Architecture) wird die ITS-Architektur erstellt. „Market Packages“ legen fest, wie die gewählten Funktionen realisiert werden, ohne Technologien vorzugeben. Die Market Packages wurden von den Nutzeranforderungen im Rahmen der Erstellung der ITS-Architektur abgeleitet. Innerhalb der Market Packages werden Services Areas unterschieden. Diese umfassen acht Bereiche, wobei im Folgenden in Klammern die Anzahl der für einen Bereich vorhandenen Market Packages angegeben ist: Archived Data Management (3), Public Transportation (10), Traveller Information (10), Traffic Management (21), Vehicle Safety (12), Commercial Vehicle Operations (13), Emergency Management (10), Maintenance and Construction Management (12). Beispielsweise existiert ein Market Package zur Realisierung der Funktion „Fahrzeugortung im ÖV“. Das Market Package enthält eine Beschreibung der Funktion, z. B. „Lokalisierung der aktuellen Fahrzeugposition“ und es wird angegeben, wie die Funktion realisiert werden kann, z. B. durch GPS. Daneben werden auch Informationsflüsse zwischen den beteiligten Objekten beschrieben. Die Market Packages zeigen für die Implementierung einer Funktion in Frage kommende Technologien auf, ohne diese bindend vorzugeben.</p> <p>Die Entwicklung der Market Packages wurde mit staatlichen Mitteln realisiert. Die Industrie und die beteiligten Interessensgruppen wurden beratend in den Erstellungsprozess mit einbezogen.</p> <p>Die FHWA vergibt seit 1996 jeweils auf drei Jahre befristete Leistungsaufträge an Unternehmen der Privatwirtschaft. Der Vertrag verpflichtet zur Verwaltung und Pflege der ITS-Architektur sowie zur Durchführung von Trainingskursen und Workshops mit dem Ziel der Verbreitung der ITS-Architektur.</p> <p>Aktuell liegt die sechste Version der ITS-Architektur vor. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Versionen der ITS-Architektur beziehen sich z. B. auf das Hinzufügen oder den Wegfall einzelner Funktionen.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Neben dem auf nationaler Ebene tätigen US DoT existieren Zuständigkeiten auf Ebene der Bundesstaaten und darunter.
Initiativen	<p>ITS America: http://www.itsa.org/</p> <p>FHWA Office of Operations ITS Deployment Support: http://www.ops.fhwa.dot.gov/int_its_deployment/index.htm</p> <p>ITS Standards: http://www.standards.its.dot.gov/default.asp</p>
Vorprojekte	1993 wurden erste Entwürfe einer ITS-Architektur erstellt, 1996 die erste Version veröffentlicht.
Folgeprojekte	Die ITS-Architektur wurde bereits in vielen US-Bundesstaaten angewendet, die vom FHWA geförderte Projekte für die Implementierung von ITS durchgeführt haben. Daneben wurde in den USA die NITSA auch in ITS-Projekten ohne staatliche Förderung genutzt, um die Interoperabilität zu ITS-Architekturen anderer Bundestaaten auf Basis der NITSA zu wahren.

Überblick [Fortsetzung]

Begleitende Maßnahmen	<p>Zunächst entwickelten vier Gruppen unabhängig voneinander Entwürfe für eine nationale ITS-Architektur. Von der FHWA wurde schließlich aus den Beteiligten ein Team zusammengestellt und mit der Erstellung der ITS-Architektur beauftragt. Daneben berief die FHWA ein „Technical Review Team“, das die Entwicklung technischer Bereiche der ITS-Architektur mit begutachtete und Anregungen für die weitere Entwicklung der ITS-Architektur lieferte. Zusätzlich wurden auch externe Personen zur Prüfung inhaltlicher Details einbezogen. Die Anregungen wurden im Entwicklungsprozess der ITS-Architektur mit berücksichtigt.</p> <p>Seit 1996 vergibt die Regierung auf drei Jahre befristete Leistungsaufträge an Unternehmen der Privatwirtschaft (Consultants) für die Verwaltung der ITS-Architektur, die Durchführung von Trainingskursen, Workshops und andere Aufgaben.</p>
Internationale Einbindung	<p>Bekannt ist ein inhaltlicher Bezug zur kanadischen ITS-Architektur (vgl. Auswertebogen Kanada). Weiterentwicklungen der Länder wurden teilweise wechselseitig übernommen oder aufgegriffen.</p> <p>Es existiert eine gemeinsam von beiden Ländern entwickelte ITS-Architektur, die als Border Information Flow Architecture (BIFA) bezeichnet wird und sich auf den grenzüberschreitenden Informationsaustausch zwischen beiden Ländern bezieht.</p>
Besonderheiten	<p>Die ursprüngliche Version der ITS-Architektur wurde bereits abgelöst und mit ihr auch ein damals verwendetes Software Tool, das für die Erstellung der ITS-Architektur verwendet wurde. Von der Industrie wurde ein neues Software Tool (Turbo Architecture) entwickelt, mit dem die Erstellung der ITS-Architektur (unabhängig von der Ausdehnung) vorgenommen wird. Dieses Software Tool kann kostenlos bezogen werden.</p> <p>Durch das Team, das die nationale ITS-Architektur erarbeitet hat, wurden ausgehend von Nutzeranforderungen Market Packages entwickelt, die für die Umsetzung der geplanten Funktionen genutzt werden.</p> <p>Die FHWA unterstützt die Bundesstaaten beim Aufbau regionaler ITS-Architekturen und bietet Seminare und Trainingskurse an. Bisher wurden bereits mehr als 250 Trainingskurse ausgerichtet. Ursprünglich wurden sie getrennt für Behörden und für Industrie, Betreiber und Consultants organisiert. Mittlerweile gibt es einen gemeinsamen Kurs für beide Gruppen.</p> <p>Die USA haben bereits mehr als 40 Mio. US-\$ für die Entwicklung der nationalen ITS-Architektur aufgewendet. Als grobe Kostenschätzung werden für den Aufbau einer regionalen ITS-Architektur und eines Entwicklungsplans für einen großen Ballungsraum etwa 300.000 bis 500.000 US-\$ angegeben. Für die Entwicklung einer ITS-Architektur und eines Entwicklungsplans für einen kleinen Ballungsraum werden etwa 100.000 bis 200.000 US-\$ als Kosten kalkuliert.</p>
Bibliographische Angaben	<p>http://www.its.dot.gov/arch/index.htm</p>
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<p>BOSSOM, Richard: Overview of current ITS Architectures. E-FRAME Project. Unveröffentlichter Entwurf, o. J.</p> <p>FHWA: Rule 940 Implementation Abgerufen am 16.10.2009 unter: http://www.floridait.com/rule_940_implementation.htm</p> <p>NATIONAL POLICE AGENCY, et al.: System Architecture for ITS in Japan, 1999.</p> <p>NATIONAL ITS ARCHITECTURE TEAM: Regional ITS-Architecture Maintenance. White Paper, 2004.</p>

Überblick [Fortsetzung]

	<p>INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS & US DEPARTMENT OF TRANSPORTATION ITS JOINT PROGRAM OFFICE: National ITS-Architecture – Case Study Highlights. ITE Journal 1999, S.9-11.</p> <p>ITS AUSTRALIA: A National Reference Architecture for Intelligent Transport Systems (ITS) in Australia. o. J.</p> <p>Internetseite des US DoT: http://www.its.dot.gov/arch/index.htm</p> <p>Internetseite ITERIS: http://www.iteris.com/itsarch</p> <p>Internetseite des Instituts für Verkehrsplanung und Logistik der Technischen Universität Hamburg Harburg: http://www.vsl.tu-harburg.de/vsl_2/1forschung/i_projekt?welche_nummer=21</p>
Ansprechpartner Expertengespräch	<p>BOSSOM, Richard Siemens Industry</p> <p>JESTY, Peter H. Peter Jesty Consulting Ltd</p> <p>HEISE, Clifford D. Federal and Research Programs Transportation Systems Iteris, Inc.</p>

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>In einem „ITS Strategic Plan“ aus dem Jahr 1992 werden langfristige Zielvorstellungen für den Einsatz von Verkehrstelematik festgeschrieben und zeitliche Festlegungen für die Umsetzung der angestrebten Maßnahmen festgelegt. Dieses Dokument weist weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes und eines nationalen ITS-Rahmenplans auf. Daneben besitzt die nationale ITS-Architektur weitgehend den Charakter einer ITS-Rahmenarchitektur. Die zur Umsetzung der ITS-Architektur angebotenen „Market Packages“ weisen größtenteils den Charakter einzelner Referenzarchitekturen auf.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	<p>Das U.S. Department of Transportation (U.S. DoT) ist in führender Position in Bezug auf die amerikanischen Aktivitäten.</p>
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>Die Federführung bei der Erarbeitung der ITS-Architektur oblag der FHWA. Von der FHWA wurde ein Team berufen, das die ITS-Architektur entwickelte. Bei der Erstellung wurden die relevanten Interessengruppen aus dem Bereich ITS intensiv einbezogen. Vom zuständigen Ministerium wurden Unteraufträge für die Erstellung der ITS-Architektur an die Privatwirtschaft vergeben.</p>

Analyse formal [Fortsetzung]

Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	<p>Die ITS-Architektur richtet sich an die zuständigen Verwaltungen der Bundesstaaten (State DoT's).</p> <p>Die US-amerikanische ITS-Architektur wurde auch in andern Ländern (z. B. Kanada, Chile) als Basis der nationalen ITS-Architektur genutzt.</p>
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	<p>Die Vergabe von staatlichen Fördermitteln durch die FHWA im Auftrag des US DoT für den Aufbau einer ITS-Architektur ist an die Anwendung der Vorgaben der nationalen ITS-Architektur geknüpft. In diesem Zusammenhang ist die ITS-Architektur bindend. Im Jahr 2001 wurde von der FHWA die Rule 940, „Implementation“ veröffentlicht, welche dies verbindlich regelt.</p> <p>Die Market Packages sind verbindlich anzuwenden, wenn die nationale ITS-Architektur genutzt wird.</p>
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	<p>Es gibt keine Zugangsbeschränkungen zu den Inhalten der ITS-Architektur.</p>
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Die ITS-Architektur wird fortgeschrieben und ist offen für mögliche Folgeentwicklungen.</p>
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	<p>Im „ITS Strategic Plan“ ist der zeitliche Horizont für die Umsetzung von Maßnahmen festgeschrieben. Ein Investitionsplan ist nicht enthalten, jedoch wird in dem Dokument angegeben, dass die Erstellung der ITS-Architektur vollständig mit staatlichen Mitteln bewerkstelligt werden soll.</p>

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>Primär ist die ITS-Architektur auf den Straßenverkehr ausgerichtet. Dies spiegelt die Anforderungen aus der durch den Straßenverkehr geprägten Infrastruktur der USA wider. Verknüpfungen zu anderen Verkehrsträgern sind vorgesehen, allerdings beziehen sich diese nur auf die Schnittstellen zu diesen und hier insbesondere auf den Informationsaustausch.</p>
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Es gibt eine funktionale Architektur (Logical Architecture) und eine technische Architektur (Physical Architecture). Zusätzlich sind Standards in der NITSA enthalten.</p> <p>Als Ausgangspunkt für die Entwicklung der ITS-Architektur werden Nutzeranforderungen („User Needs“) definiert. Aus ihnen ergeben sich die erforderlichen Funktionen als funktionale Architektur.</p> <p>Die Organisation wird außerhalb der ITS-Architektur im Erstellungsprozess mit aufgegriffen. Nach der sogenannten „Rule 940“ sind Rollen und Verantwortlichkeiten der beteiligten Behörden zu spezifizieren.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung der ITS-Architektur wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die Verantwortlichkeit für die ITS-Architektur wurde einer Abteilung des zuständigen Ministeriums zugeordnet. • Für die Erstellung der ITS-Architektur wurden Gruppierungen neu eingerichtet. • Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess der ITS-Architektur einbezogen. • Im Rahmen des Betriebs der ITS-Architektur werden Aufträge an Unternehmen vergeben. • Eine kontinuierliche Fortschreibung der ITS-Architektur wird vorgesehen. • Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Eine Verbindlichkeit der ITS-Architektur wird für Teilbereiche realisiert. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen. • Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zur ITS-Architektur wurde eingerichtet. • Ausgangspunkt der Entwicklung der ITS-Architektur sind Nutzeranforderungen. • Der Prozess zur Erstellung der ITS-Architektur wurde in mehrere Teile zergliedert. • Die nationale ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen. • Eine möglichst weitgehende Technologieunabhängigkeit der ITS-Architektur wird angestrebt. • In der ITS-Architektur sind Standards als technische Spezifikationen integriert. • Möglicherweise kann der Ansatz von Market Packages, auch in Deutschland genutzt werden. Mit den TLS und dem MARZ existieren bereits ähnliche Entwicklungen in Deutschland.
---	---

4.3.2 Kanada

**Überblick**

Land	Kanada
Titel	ITS Architecture for Canada
Herausgeber	Das kanadische Verkehrsministerium (Transport Canada)
Erscheinungsjahr	2001 wurde die erste Version der nationalen ITS-Architektur veröffentlicht. Eine zweite Version wird derzeit erarbeitet und soll in naher Zukunft veröffentlicht werden.
Entstehungszeitraum	2000 bis 2001
Status	In Fortschreibung
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung erfolgt durch das Verkehrsministerium (Transport Canada).
Kurzbeschreibung	<p>In den Jahren 1998 bis 1999 wurde in Kanada eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, in der untersucht wurde, ob die Erstellung einer nationalen ITS-Architektur anzustreben ist. Das Verkehrsministerium (Transport Canada) beauftragte hierfür das im Telematikumfeld tätige Berater-Unternehmen IBI Group. Im November 1999 wurde ein „ITS Plan for Canada“ veröffentlicht, der die Ziele der Politik im Hinblick auf den Einsatz und die Entwicklung von ITS festschreibt. In der Machbarkeitsstudie wurden insbesondere die erste Version der europäischen Rahmenarchitektur KAREN, Japans nationale ITS-Architektur sowie die nationalen ITS-Architekturen Australiens und der USA untersucht. Als Ergebnis wurde empfohlen, eine nationale ITS-Architektur für Kanada auf Basis der US-amerikanischen ITS-Architektur aufzubauen. Der Prozess zur Erstellung der ITS-Architektur wurde ausgeschrieben und schließlich vom Berater-Unternehmen IBI bearbeitet.</p> <p>Zu diesem Zeitpunkt lag in Amerika die dritte Version der nationalen ITS-Architektur vor. Kanada bezog sich im Wesentlichen auf den damaligen Stand der US-amerikanischen ITS-Architektur und übernahm die dortigen Festlegungen, erweiterte sie und passte sie an die kanadischen Bedürfnisse an. Die US-amerikanische ITS-Architektur wurde beispielsweise um die Bereiche Betrieb, Wetterlageerfassung, Fracht, Personensicherheit und Intermodalität erweitert. Dieser Prozess wurde schließlich im Jahr 2001 abgeschlossen und die erste Version der kanadischen ITS-Architektur veröffentlicht. Die ITS-Architektur basiert auf acht verschiedenen Diensten (ITS-Services). Sie beinhaltet in enger Anlehnung an die Market-Packages der USA Module zur Implementierung von Funktionen. In Kanada werden diese als Service-Packages bezeichnet. In den Jahren 2001 bis 2002 wurden in Kanada Trainingskurse und Workshops angeboten, die vom Verkehrsministerium organisiert wurden. Danach wurden bis zum Jahr 2008 keine weiteren Entwicklungen oder Anpassungen der kanadischen ITS-Architektur mehr vorgenommen.</p> <p>Im Jahr 2008 wurde begonnen, die sechste Version der US-amerikanischen ITS-Architektur als Basis der Weiterentwicklung zu nutzen. Die USA hatten ihrerseits die bis 2001 von Kanada vorgenommenen Anpassungen der US-amerikanischen ITS-Architektur weitgehend übernommen. Hierzu gab es Kooperationen zwischen beiden Ländern. Im Jahr 2008 wurde mit der Erarbeitung der zweiten Version der kanadischen ITS-Architektur begonnen. Für das Ende des Jahres 2009 ist damit zu rechnen, dass die zweite Version der kanadischen ITS-Architektur veröffentlicht wird.</p> <p>Ein in den USA angebotenes Software Tool „Turbo Architecture für die Erstellung der ITS-Architektur gibt es in Kanada in einer abgeänderten Version, die allerdings auf der amerikanischen Anwendung basiert.</p>

Überblick [Fortsetzung]

Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Die einzelnen Staaten in Kanada sind für Teile der Aufgaben im Bereich Verkehr selbst zuständig.
Initiativen	ITS Canada: http://www.itscanada.ca/ BIFA: http://www.iteris.com/itsarch/bifa/
Vorprojekte	Vor der Erstellung der ITS-Architektur wurde eine Machbarkeitsuntersuchung durchgeführt, bei der verschiedene ITS-Architekturen anderer Länder analysiert wurden.
Folgeprojekte	Mit den USA besteht eine enge Kooperation. Von beiden Ländern wurde gemeinsam eine eigene ITS-Architektur „Border Information Flow Architecture“ (BIFA) entwickelt, die auf den bilateralen Informationsfluss abzielt. Es handelt sich dabei um eine regionale ITS-Architektur, die als Basis primär die fünfte Version der US-amerikanischen ITS-Architektur und zu geringen Teilen auch Inhalte der kanadischen ITS-Architektur beinhaltet. Die Erstellung wurde auf Seiten der USA von der FHWA und auf Seiten Kanadas von Transport Canada finanziert. Für die Ausarbeitung wurden Consultingunternehmen aus beiden Ländern beauftragt.
Begleitende Maßnahmen	Als begleitende Maßnahme wurde mit dem ITS Canada's Architecture and Standards Committee eine Organisationseinheit geschaffen, die in Fragen der Fortschreibung, Anpassung oder Erweiterung der ITS-Architektur eingebunden wird.
Internationale Einbindung	Es existiert eine enge Verbindung zur US-amerikanischen ITS-Architektur. Weitere Verbindungen sind nicht bekannt. Es existiert eine eigene ITS-Architektur, die sich auf den Informationsfluss zwischen Kanada und den USA bezieht namens Border Information Flow Architecture (BIFA), die gemeinsam von beiden Ländern entwickelt wurde.
Besonderheiten	Das von den USA entwickelte Softwaretool „Turbo Architecture“ für die Erstellung von ITS-Architekturen wird auch in Kanada genutzt. Bei der kanadischen Ausführung handelt es sich um eine abgeänderte Version, die allerdings auf der amerikanischen Anwendung basiert. In den Jahren 2001 bis 2002 wurden Trainingskurse und Workshops zur Verbreitung der ITS-Architektur angeboten, die vom Verkehrsministerium organisiert wurden.
Bibliographische Angaben	http://www.tc.gc.ca/innovation/its/eng/architecture.htm
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	NATIONAL ITS ARCHITECTURE TEAM: Regional ITS-Architecture Maintenance. White Paper, 2004.
Ansprechpartner Expertengespräch	KNAPP, Geoff IBI Group PETERS, Bruno IBI Group LABRIE, Eric Transcore

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Im November 1999 wurde ein „ITS Plan for Canada“ veröffentlicht, der die Ziele der Politik im Hinblick auf den Einsatz und die Entwicklung von ITS sowie die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur festschreibt. Das Dokument hat weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes.</p> <p>Auch auf Ebene einzelner Provinzen sind ITS-Leitbilder veröffentlicht worden, z. B. in British Columbia 2001.</p> <p>Die ITS-Architektur hat weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.</p> <p>Die zur Umsetzung der ITS-Architektur angebotenen „Service Packages“ (sie entsprechen strukturell den „Market Packages“ der USA) besitzen den Charakter einzelner Referenzarchitekturen.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Federführend ist das Verkehrsministerium (Transport Canada) zuständig.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	Die ITS-Architektur wurde im Auftrag der Regierung von einem Berater-Unternehmen erstellt. Dieses bezog Akteure aus dem ITS-Umfeld wie Hersteller, Anbieter, weitere Berater, Gemeinden und Städte in den Prozess der Erstellung der ITS-Architektur ein. Ein breiter Konsens zwischen den Beteiligten wurde angestrebt.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	Die ITS-Architektur richtet sich an alle potenziell im Bereich ITS-Architektur tätigen Akteure.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Die Anwendung der ITS-Architektur wird empfohlen, und es liegt keine Verbindlichkeit vor.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Es gibt keine Beschränkungen der Zugänglichkeit.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Die ITS-Architektur ist offen konzipiert und eine Integration neuer Technologien möglich. Die kommende, zweite Version der ITS-Architektur wird mit der ersten Version kompatibel sein.
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	Es existiert nur das Leitbild.

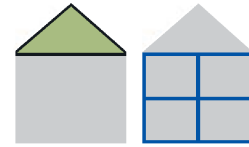
Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>Primär ist die ITS-Architektur für den Straßenverkehr konzipiert. Die Ausweitung auch auf andere Verkehrsträger soll in der Zukunft angestrebt werden.</p> <p>Die zweite Version der ITS-Architektur berücksichtigt die Verkehrsträger Schiene, See und Luft nur insoweit, dass Schnittstellen zu den Verkehrsträgern betrachtet werden. In diesem Sinn wird sie als intermodal bezeichnet.</p>
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Die kanadische ITS-Architektur ist technologieunabhängig. Auch die „Service Packages“ (als Adaption der US-amerikanischen „Market Packages“) sind technologieunabhängig. Sie stellen Module zur Implementierung von Funktionen dar und beinhalten Standards (z. B. NTCIP). In der Praxis können im Regelfall bei der Umsetzung verschiedene Technologien verwendet werden, wobei die Telematiksysteme trotzdem interoperabel bleiben.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung der ITS-Architektur wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die Entwicklungen und Ergebnisse aus Initiativen von Nachbarländern wurden berücksichtigt. • Eine kontinuierliche Fortschreibung der ITS-Architektur wird vorgesehen. • Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen. • Ausgangspunkt der Entwicklung der ITS-Architektur sind Nutzeranforderungen. • Die nationale ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen. • Eine möglichst weitgehende Technologieunabhängigkeit der ITS-Architektur wird angestrebt. • In der ITS-Architektur sind Standards als technische Spezifikationen integriert. • Es ist zu prüfen, ob der Ansatz von Service Packages, auch in Deutschland genutzt werden sollte. Mit den TLS und dem MARZ existieren bereits ähnliche Entwicklungen in Deutschland.
---	--

4.3.3 Japan

**Überblick**

Land	Japan
Titel	System Architecture for ITS in Japan
Herausgeber	Fünf im Bereich ITS angesiedelte Ministerien bzw. staatliche Behörden: National Police Agency Ministry of International Trade and Industry Ministry of Transport Ministry of Posts and Telecommunications Ministry of Construction
Erscheinungsjahr	Seit der Veröffentlichung im Jahr 1999 sind ist keine weitere Version der ITS-Architektur erschienen.
Entstehungszeitraum	1996-1999
Status	Abgeschlossen
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung erfolgte primär durch die fünf als Initiatoren genannten Institutionen. Das Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (Ministry of Economy, Trade and Industry) finanzierte daneben die Erstellung einer Softwareanwendung zur Unterstützung des Aufbaus einer ITS-Architektur.
Kurzbeschreibung	<p>Die nationale ITS-Architektur Japans beinhaltet eine funktionale Architektur (Logical Architecture) und eine technische Architektur (Physical Architecture). Sie ist technologieunabhängig, stellt aber empfohlene Standards heraus.</p> <p>Die ITS-Architektur in Japan wird in einem vierstufigen Prozess erstellt. Zunächst werden sogenannte „User Services“ (Dienste) festgeschrieben. Hier werden neun Bereiche unterschieden (advance in navigation systems, electronic toll systems, assistance for safe driving, optimization of traffic management, increasing efficiency in road management, support for public transport, increasing efficiency in commercial vehicle operations, support for pedestrians, support for emergency vehicle operations). Diese neun Bereiche werden wiederum in drei weitere Ebenen untergliedert. Auf der zweiten Ebene befinden sich 21 „User Services“, auf der dritten Ebene 56 „Specific User Services“ und auf der vierten Ebene schließlich 172 „Specific User Sub-Services“. Aus den gewählten Diensten wird eine funktionale Architektur (Logical Architecture) und anschließend aus dieser eine technische Architektur (Physical Architecture) erstellt. Abschließend werden mögliche Standards aufgezeigt, die in der ITS-Architektur enthalten sind.</p> <p>Seit der Veröffentlichung der ersten Version der ITS-Architektur im Jahr 1999 wurden keine Anpassungen oder Änderungen vorgenommen.</p> <p>Neben der ITS-Architektur für den Straßenverkehr gibt es keine weiteren nationalen ITS-Architekturen für andere Verkehrsträger in Japan.</p>
Organisation und Finanzierung des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Neben den Ministerien gibt es weitere Zuständigkeiten, z. B. auf regionaler Ebene.
Initiativen	ITS Japan: http://www.its-jp.org/english/
Vorprojekte	Die nationale ITS-Architektur wurde 1999 ausgehend von dem nationalen ITS-Leitbild erarbeitet.

Überblick [Fortsetzung]

Folgeprojekte	Die ITS-Architektur wurde in mehreren Folgeprojekten bereits angewendet, z. B.: Development of Advanced Cruise-Assist Highway Systems Advanced Safety Vehicles
Begleitende Maßnahmen	Vom zuständigen Ministerium (Ministry of Construction) wurde eine Institution eingerichtet, die für die Vergabe von Fördermitteln zum Aufbau von ITS-Architekturen auf lokaler Ebene zuständig ist.
Internationale Einbindung	In den ersten Jahren nach 2000 gab es mehrere Treffen mit den USA und der Europäischen Kommission, um Erfahrungen über die Anwendung von ITS-Architekturen auszutauschen.
Besonderheiten	Die ITS-Architektur wurde seit der Erstellung im Jahr 1999 nicht mehr fortgeschrieben, erweitert oder überarbeitet. Die Organisation ITS Japan hat Richtlinien veröffentlicht, wie die nationale ITS-Architektur beim Aufbau regionaler ITS-Architekturen anzuwenden ist. Diese Richtlinien werden von den zuständigen Behörden auf regionaler Ebene genutzt. Daneben wurde ein Software Tool entwickelt, das ausgehend von definierten ITS-Diensten (ITS Services) die technische Architektur (Physical Architecture) kreiert, die für die Realisierung der gewählten ITS-Dienste erforderlich ist.
Bibliographische Angaben	Nationales ITS-Leitbild: http://www.mlit.go.jp/road/ITS/5Ministries/index.html Nationale ITS-Architektur: http://www.its-jp.org/english/arch_e/index.htm
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	NATIONAL POLICE AGENCY, MINISTRY OF INTERNATIONAL TRADE AND INDUSTRY, MINISTRY OF TRANSPORT, MINISTRY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS, MINISTRY OF CONSTRUCTION: System Architecture for ITS in Japan, 1999.
Ansprechpartner Expertengespräch	NAKAMURA, Hideki Professor of Transportation Engineering Nagoya University ASANO, Miho Nagoya University

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Im Jahr 1996 veröffentlichte die Regierung in Japan unter Einbeziehung von fünf im Bereich ITS zuständiger Ministerien ein Leitbild (Comprehensive Plan for ITS in Japan). Das Dokument hat weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes bzw. eines nationalen ITS-Rahmenplans.</p> <p>Die nationale ITS-Architektur Japans hat weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	<p>Als Initiatoren sind fünf Ministerien bzw. Behörden aus verschiedenen Bereichen wie z. B. Verkehr, Wirtschaft, Handel und Industrie oder Kommunikation in Erscheinung getreten. Die Ministerien sind heute anders strukturiert und führten bis ins Jahr 2001 zum Teil andere Bezeichnungen als zum Zeitpunkt der Entwicklung der nationalen ITS-Architektur. Zu den beteiligten Organisationseinheiten zählten das Ministry of International Trade and Industry, Ministry of Transport, Ministry of Posts and Telecommunications, Ministry of Construction und die National Police Agency.</p>
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>Beteiligte an der Erstellung der nationalen ITS-Architektur waren primär die o.g. Initiatoren, aber daneben auch andere Interessengruppen. Ein Entwurf der ITS-Architektur wurde einer breiten Öffentlichkeit aus Industrie und Wissenschaft zur Diskussion vorgelegt. Die Rückmeldungen wurden ausgewertet und zum Teil in der weiteren Entwicklung mit berücksichtigt. Im selben Jahr (1999) wurde die ITS-Architektur veröffentlicht.</p>
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	<p>Die ITS-Architektur wird im öffentlichen Sektor und im Bereich der Privatwirtschaft angewendet.</p>
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	<p>Die Vergabe von staatlichen Fördermitteln an lokale Behörden für den Aufbau von vernetzten ITS-Systemen ist an die Verwendung der ITS-Architektur gebunden.</p>
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	<p>Die Verfügbarkeit der ITS-Architektur ist frei.</p>
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Hierzu sind keine Informationen bekannt.</p>
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	<p>Im Leitbild ist ein Entwicklungsplan enthalten.</p>

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	Die ITS-Architektur bezieht sich auf den Straßenverkehr, einschließlich Busse. Schienenverkehr, Schiffsverkehr und Luftverkehr sind nicht Teil der ITS-Architektur.
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Funktionale und technische Aspekte werden behandelt. Standards werden herausgestellt.</p> <p>Sowohl die funktionale als auch die technische Architektur sind technologieunabhängig. Sie beinhalten keine Festlegungen bezüglich der Aufgabenverteilung zwischen öffentlichem und privatem Bereich.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess der ITS-Architektur einbezogen. • Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Eine Verbindlichkeit der ITS-Architektur wird für Teilbereiche realisiert. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen. • Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zur ITS-Architektur wurde eingerichtet. • Die nationale ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen. • Eine möglichst weitgehende Technologieunabhängigkeit der ITS-Architektur wird angestrebt. • In der ITS-Architektur sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	---

4.3.4 Europäische Forschungsprojekte

**Überblick**

Land	Mitgliedstaaten der Europäischen Union
Titel	KAREN, FRAME, FRAME-S, FRAME-NET, E-FRAME
Herausgeber	Die Europäische Kommission besitzt die Copyright-Rechte an FRAME.
Erscheinungsjahr	Die erste Version der europäischen Rahmenarchitektur wurde im Jahr 2000 veröffentlicht.
Entstehungszeitraum	<p>1998-2000 wurde im KAREN Projekt die erste Version einer europäischen ITS-Rahmenarchitektur (EITSFA) erarbeitet.</p> <p>In den Jahren 2001 bis 2004 wurden die Projekte FRAME-S und FRAME-NET durchgeführt. Aus dem Projekt FRAME-S ging primär das FRAME Browsing-Tool und das FRAME Selection-Tool hervor. Im Projekt FRAME-NET wurde mit dem Ziel die Anwendung von FRAME zu unterstützen hauptsächlich das Wissen um die FRAME-Architektur durch Trainings und Workshops verbreitet. Daneben wurde eine Internetpräsenz zu FRAME erstellt sowie ein Erfahrungsaustausch durch die Bildung eines Netzwerkes vorgenommen.</p> <p>FRAME liegt derzeit in Version 3.2 vor.</p> <p>Das E-FRAME Projekt startete im Mai 2008 und soll bis Mai 2010 bearbeitet werden.</p>
Status	In Fortschreibung: aktuell wird das Projekt E-FRAME bearbeitet, die Projekte KAREN, FRAME, FRAME-S und FRAME-NET sind abgeschlossen.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung der Erstellung von FRAME erfolgte durch die Europäischen Kommission im Rahmen von Forschungsprojekten.
Kurzbeschreibung	<p>Die erste Version einer europäischen Rahmenarchitektur (European ITS Framework Architecture; EITSFA) wurde als Ergebnis der Forschungsprojektes KAREN im Jahr 2000 veröffentlicht. Im Projekt FRAME wurden die Ergebnisse aus dem Projekt KAREN weiterentwickelt und eine Folgeversion für eine europäische ITS-Rahmenarchitektur veröffentlicht. Die begleitend zu FRAME durchgeführten Projekte FRAME-S und FRAME-NET befassten sich mit flankierenden Maßnahmen für den Einsatz von FRAME. Die aktuelle Version der europäischen ITS-Rahmenarchitektur aus dem Jahr 2009 ist aus dem FRAME Projekt hervorgegangen. Derzeit wird die FRAME-Architektur im E-FRAME-Projekt erweitert, welches im Jahr 2010 abgeschlossen sein soll.</p> <p>FRAME dient als Ausgangspunkt für die Entwicklung nationaler oder projektbezogener ITS-Architekturen. Durch die Verwendung von FRAME sollen die Entwicklungskosten gesenkt und die Zeit für den Aufbau einer ITS-Architektur verkürzt werden. FRAME zeigt bereits im frühen Entwicklungsstadium den möglichen Lösungsraum auf und ermöglicht den Vergleich verschiedener Lösungen und die Auswahl einer geeigneten Alternative, bevor die Entwicklung ein detailliertes Niveau erreicht hat.</p> <p>Ein wesentliches Merkmal von FRAME ist die Beschränkung auf ein abstrahiertes, funktionales Niveau. Es werden keine spezifischen Vorgaben auf technischer Ebene gemacht, sondern ausgehend von Nutzeranforderungen werden Funktionen und deren Verknüpfungen sowie die für die Realisierung von Funktionen erforderlichen Informationsflüsse aufgezeigt. Bei der Anwendung von FRAME im Zuge des Aufbaus einer ITS-Architektur sind immer spezifische Konkretisierungen im Sinne der geplanten Realisierung vorzunehmen.</p>

Überblick [Fortsetzung]

	<p>Ein wesentlicher Kritikpunkt an dem Ansatz von FRAME besteht in der Beschränkung auf das abstrahierte, funktionale Niveau. Dies führt dazu, dass der Ansatz zum Teil als nicht ausreichend praxisgerecht angesehen wird. Beispielsweise hat die Schweiz aus diesem Grund von einer Nutzung FRAMEs als Basis der nationalen ITS-Architektur abgesehen.</p> <p>Im Projekt E-FRAME werden als wesentlicher Bestandteil die in EU-finanzierten Projekten entwickelten kooperativen Systeme in FRAME integriert.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Die Mitgliedstaaten der europäischen Union besitzen nach dem Subsidiaritätsprinzip eigene Zuständigkeiten in Bezug auf die Verkehrssysteme.
Initiativen	ERTICO als Zusammenschluss der ITS-Akteure der europäischen Länder. Internetseite von ERTICO: http://www.ertico.com
Vorprojekte	Es gab mehrere Vorprojekte zu KAREN, u. a. CONVERGE, SATIN, CORD, SECFO.
Folgeprojekte	Aktuell wird das Projekt E-FRAME bearbeitet, das an das Projekt FRAME anschließt.
Begleitende Maßnahmen	Seit dem Jahr 2005 wird FRAME durch das sogenannte FRAME Forum verwaltet, dem als Mitglieder Institutionen verschiedener Länder, u. a. Austria Tech (Österreich), Department of Transport (Großbritannien), French Ministry of Transport (Frankreich), Rijkswaterstaat (Niederlande) vorstehen. Daneben sind die schwedische Straßenverwaltung (Swedish National Road Authority: SNRA) und das italienische Verkehrsministerium (Ministry of Transport) beratend im FRAME Forum vertreten.
Internationale Einbindung	Es sind keine Informationen bekannt, die sich auf die Integration der FRAME-Architektur über einen europäischen Kontext hinaus beziehen.
Besonderheiten	<p>Für die Erstellung einer ITS-Architektur unter Anwendung von FRAME wurden Software Tools als Hilfsmittel entwickelt. Hierzu zählen das FRAME Selection Tool und das FRAME Browsing Tool. Das FRAME Selection Tool dient als praktisches Hilfsmittel, das bei der Erstellung einer ITS-Architektur angewendet wird. Das Programm basiert auf einer Datenbank, aus der für den speziellen Umsetzungsfall Teile oder der gesamte Inhalt von FRAME zugänglich gemacht werden. Neue Funktionen können in Abhängigkeit der Anforderungen hinzugefügt werden.</p> <p>Im FRAME Browsing Tool ist der Inhalt der FRAME-Architektur abgelegt. Funktionen und Verknüpfungen können eingesehen werden.</p> <p>Es werden Trainingsseminare und Workshops angeboten, die als Unterstützung für den Aufbau von ITS-Architekturen auf nationaler Ebene oder im Rahmen von Projekten dienen. Die Internetpräsenz von FRAME hält viele Informationsbroschüren und Fachbeiträge über FRAME und ITS-Architekturen bereit.</p> <p>Als weiteres Hilfsmittel wird RAID, eine Risikoanalyse angeboten, deren Anwendung vor der abschließenden Umsetzung eines Projektes empfohlen wird.</p>
Bibliographische Angaben	http://www.frame-online.net

Überblick [Fortsetzung]

<p>Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen</p>	<p>BOSSOM, Richard: Creating ITS-Architectures; The Technical Case. ITS World Congress, Stockholm, 2009.</p> <p>BOSSOM, Richard: Overview of current ITS Architectures. E-FRAME Project. Unveröffentlichter Entwurf, o. J.</p> <p>FRAME European ITS Framework Architecture; D12 – Update to Version 3. Main Document – Description for Framework Architecture changes. 2004.</p> <p>FRAME: Definitions of ITS Architecture types; Entwurf, 2008</p> <p>FRAME: Third FRAME Global Workshop, Meeting Report; Madrid, 2003.</p> <p>FRANCO, Gino: FRAME-NET Project Overview. Präsentation, o. J.</p> <p>FRÖTSCHER, Alexander: FRAME Architecture Workshop; the case studies. ITS World Congress, Stockholm, 2009.</p> <p>GRIGLIONE, Claudio: Potential Benefits of an architecture approach in ITS. Präsentation gehalten im Rahmen der Veranstaltung "ITS Architecture Workshop", Wien 2008.</p> <p>Internetseite zu FRAME: http://www.frame-online.net.</p> <p>JESTY, Peter / BOSSOM, Richard: E-FRAME – Extend FRAMEwork Architecture for Cooperative Systems; Intelligent Roads, Berlin, 2009.</p> <p>JESTY, Peter / BOSSOM, Richard: Extending the European ITS-Framework Architecture for Cooperative Systems. ITS World Congress, Stockholm, 2009.</p> <p>JESTY, Peter / BOSSOM, Richard: The Business Case – "Why". ITS World Congress, Stockholm, 2009.</p> <p>MIZAR Automazione FRAME – Inventory. National ITS Architecture Initiatives in Europe o. J.</p> <p>SPENCE, Angela: FRAME, State of the Art; Präsentation, o. J.</p>
<p>Ansprechpartner Expertengespräch</p>	<p>BOSSOM, Richard Siemens Industry</p> <p>JESTY, Peter H. Peter Jesty Consulting Ltd</p>

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	Die ITS-Architektur FRAME hat weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Die Europäische Kommission und verschiedene Verkehrsministerien fördern die Entwicklung.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	Die Erstellung erfolgte durch die in den jeweiligen Projekten beteiligten Partner aus Politik, Industrie und Wissenschaft.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	FRAME dient als Ausgangspunkt für die Entwicklung nationaler ITS-Architekturen. Die ITS-Architektur richtet sich an die für ITS zuständigen staatlichen Einrichtungen und daneben auch an Anbieter und Betreiber von Telematiksystemen.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Es liegt keine Verbindlichkeit für die Anwendung von FRAME vor. Der empfehlende Charakter der ITS-Architektur ist dem innerhalb der EU geltenden Subsidiaritätsprinzip geschuldet.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Die Verfügbarkeit ist frei.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Die mögliche Integration neuer Technologien und eine Offenheit für Weiterentwicklungen sind Bestandteil von FRAME.
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	Es sind keine Informationen hierzu bekannt.

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	FRAME bezieht sich primär auf den Straßenverkehr. Daneben werden die Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern bezüglich Informationsaustauschs betrachtet.
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Der inhaltliche Schwerpunkt von FRAME liegt auf der funktionalen Architektur. Daneben ist mit dem FRAME Selection Tool die Erstellung einer technischen Architektur (Physical Viewpoint) möglich, die keine technischen Spezifizierungen enthält.</p> <p>FRAME ist technologieunabhängig und bewegt sich auf einem abstrahierten Gestaltungsniveau.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es finden regelmäßige Treffen der Beteiligten zum Austausch von Erfahrungen statt. • Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen. • Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zur ITS-Architektur wurde eingerichtet. • Ausgangspunkt der Entwicklung der ITS-Architektur sind Nutzeranforderungen. • Die ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen. • Eine Migrationsfähigkeit ist Bestandteil der ITS-Architektur, um den Bestand an ITS-Systemen in eine neue ITS-Architektur überführen zu können.
---	--

4.3.5 Österreich

**Überblick**

Land	Österreich
Titel	Telematikrahmenplan - Rahmenplan für den Einsatz von Telematik im österreichischen Verkehrssystem
Herausgeber	via donau – Entwicklungsgesellschaft mbH für Telematik und Donauschifffahrt im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)
Erscheinungsjahr	2004
Entstehungszeitraum	2000-2004. Im 2002 vorgestellten Generalverkehrsplan Österreich (GVP-Ö) wurde die Schaffung eines Verkehrstelematikprogramms vorgesehen, um durch den Einsatz moderner Technologien das Verkehrswegenetz effizienter zu nutzen. Ausgangspunkt der weiteren Entwicklung war die vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) gestartete Initiative "Intelligent Telematic Systems Austria - ITS Austria" und insbesondere das darin 2002 gestartete Projekt TTS-A (Transport Telematik Systeme Austria).
Status	Abgeschlossen
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Erstellung des Telematikrahmenplans wurde vom BMVIT getragen. Die Kosten sollen sich auf ca. 700.000 € belaufen haben, von denen etwa zwei Drittel für Leistungen externer Berater erforderlich waren.
Kurzbeschreibung	<p>Österreich verfolgt den Ansatz einer nachdrücklichen Berücksichtigung der Entwicklungen einer europäischen ITS-Architektur, die aus den KAREN und FRAME-Projekten entstanden ist. In dem 2000 bis 2004 entwickelten Telematikrahmenplan - Rahmenplan für den Einsatz von Telematik im österreichischen Verkehrssystem wird die europäische ITS-Architektur als Ausgangspunkt der nationalen ITS-Architektur Österreichs benannt.</p> <p>Im vorliegenden Bogen wird vor allem der Telematikrahmenplan analysiert. Für den Bereich der nationalen ITS-Architektur Österreichs gelten die Angaben des FRAME Beschreibungsformulars.</p> <p>Der Telematikrahmenplan bietet einen ganzheitlichen Ansatz für das Vorgehen in Bezug auf den Einsatz von ITS und geht damit über die Erstellung einer ITS-Architektur hinaus.</p> <p>Im Telematikrahmenplan wurden Aufwand/Nutzen-Betrachtungen zur Priorisierung von Maßnahmen für den Telematikeinsatz vorgenommen. In diesem Zusammenhang wurde u. a. der Telematikeinsatz wissenschaftlich bewertet und eine Wissensbasis aufgebaut. Der Telematikrahmenplan empfiehlt die Umsetzung von drei Maßnahmenbündeln mit insgesamt 34 Maßnahmen und einem Zeithorizont von 15 Jahren.</p> <p>Das im Telematikrahmenplan beschriebene Vorgehen umfasst folgende Schritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Erstellung eines Leitbildes. 2. Der Ableitung von Anforderungen an ITS-Systeme. 3. Einer Evaluation des derzeitigen Entwicklungsstandes von ITS in Österreich. 4. Der Formulierung einer ITS-Architektur. 5. Der Erstellung einer Technologiedatenbank. 6. Der Bewertung der vorhandenen Technologien. 7. Der Verknüpfung von Wissensbasis und Anwendungsfällen. 8. Der Formulierung und Priorisierung von Maßnahmenbündeln auf Basis von Nutzen- und Aufwandsbetrachtungen.

Überblick [Fortsetzung]

	Nach einem politischen Führungswechsel soll der Telematikrahmenplan allerdings nicht mehr wie ursprünglich vorgesehen umgesetzt werden. Die geplanten Investitionen wurden deutlich gekürzt und nur wenige der empfohlenen Maßnahmen auch tatsächlich finanziert.
Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Neben der nationalen Ebene gibt es weitere Zuständigkeiten im regionalen oder lokalen Bereich.
Initiativen	ITS-Austria: http://www.its-austria.info
Vorprojekte	Es wurden die europäischen Aktivitäten wie FRAME und KAREN betrachtet, an deren Ausarbeitung sich Österreich teilweise aktiv beteiligt hat.
Folgeprojekte	Es gibt mehrere Begleit- und Folgeinitiativen zum Telematikrahmenplan (vgl.: http://www.its-austria.info).
Begleitende Maßnahmen	2005 wurde die AustriaTech vom BMVIT gegründet, die unter anderem auch die Beobachtung der Entwicklungen und die aktive Beteiligung auf dem Gebiet der europäischen ITS Architektur zur Aufgabe hat.
Internationale Einbindung	Die ITS-Architektur verwendet als Basis FRAME, eine internationale Einbindung soll sichergestellt werden. 2007 wurde auf Initiative von AustriaTech ein Projektvorschlag im Rahmen des FRP7 eingereicht, mit dem Ziel, ein Update der bisherigen FRAME Architektur zu erreichen und insbesondere die Anforderungen, die sich aus der Entwicklung der kooperativen Systeme ergeben (V2V, V2I, etc.), zu integrieren. Das Projekt E-FRAME wurde von der Europäischen Kommission zur Integration kooperativer Systeme initiiert (Beginn Mai 2008, Laufzeit 36 Monate). Nach Abschluss dieser Arbeiten werden diese Ergebnisse im Rahmen des EASYWAY Programmes weiter betrieben und aktualisiert.
Besonderheiten	Österreich ist Mitglied im FRAME Network.
Bibliographische Angaben	PFLIEGL, Reinhard / DÜH, Julia / FASTENBAUER, Michael / MÜLLNER, Martin / SPANNER, Christian: Telematikrahmenplan. Rahmenplan für den Einsatz von Telematik im österreichischen Verkehrssystem. Wien, 2004
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	PFLIEGL, Reinhard / DÜH, Julia / FASTENBAUER, Michael / MÜLLNER, Martin / SPANNER, Christian: Telematikrahmenplan. Rahmenplan für den Einsatz von Telematik im österreichischen Verkehrssystem. Wien, 2004 PFLIEGL, Reinhard / LEIHS, Dietrich / BERNDT, Edmund / NOWOTNY, Reinhard / SCHECHTNER, Katja / MOSER Renè: Leitbild für die Anwendung von Telematik in Transport und Verkehr in Österreich. Wien, 2002 PFLIEGL, Reinhard: Der Telematikrahmenplan für Österreich: Zielsetzungen – Ergebnisse – Auswirkungen. Wien, 2004. KOVACIC, Werner: Umsetzung des österreichischen Telematikrahmenplans. Wien, 2004. Internetseite ITS-Austria: http://www.its-austria.info
Ansprechpartner Expertengespräch	PFLIEGL, Reinhard Austria Tech. Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Es liegt ein Leitbild-Dokument sowie Rahmenplan für den Einsatz von Telematik vor.</p> <p>Die Inhalte der gefundenen Dokumente besitzen weitgehend den Charakter von Leitbild, Rahmenplan und Rahmenarchitektur.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	<p>Verkehrstelematikinitiative "ITS-Austria" des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT).</p>
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>An der Erarbeitung des Telematikrahmenplans waren mehr als 300 Experten und Entscheidungsträger aus dem Bereich des zuständigen Ministeriums, von Behörden, der Wirtschaft und Wissenschaft zur Ausführung von Teilprojekten beteiligt.</p> <p>Beteiligte Akteure:</p> <p>ARGE Technologieportfolio (HMP Teleconsult GmbH Ernst Basler + Partner AG FOCUS IT 4U GmbH RAPP Trans AG M-TCM GmbH Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH Trust Consult Unternehmensberatungs GmbH Verkehrstechnologien, via donau</p> <p>Teilprojekte:</p> <p>Leitbild für die Anwendung von Telematik in Transport und Verkehr in Österreich Erfassung und Bewertung Funktionen und Schnittstellen Technologieportfolio Anwendungen und Planungsgrundlagen Umsetzung</p>
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	<p>Die ITS-Architektur richtet sich an die in Frage kommenden Anwender.</p>
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehend • strategisch orientierend 	<p>Die im Telematikrahmenplan vorgeschlagenen Maßnahmen besitzen empfehlenden Charakter. Der erarbeitete Investitionsplan und die Nutzung der nationalen ITS-Architektur besitzen ebenfalls empfehlenden Charakter und keine Verbindlichkeit.</p>

Analyse formal [Fortsetzung]

Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Die Verfügbarkeit ist frei
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Die ITS-Architektur soll offen für neue Entwicklungen sein.
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	<p>Im Telematikrahmenplan sind ein Zeit- und Investitionsplan vorhanden, beides ist empfehlend.</p> <p>Bei der Finanzierung werden betriebswirtschaftlich motivierte und volkswirtschaftlich motivierte Maßnahmen unterschieden. Eine Finanzierung durch die Politik gibt es nur im Bereich des Projektmanagements. Ansonsten sollen die Akteure die Maßnahmen finanzieren.</p>

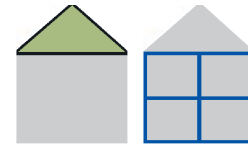
Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>Der Schwerpunkt der nationalen ITS-Architektur liegt dem europäischen Modell FRAME entsprechend auf dem Straßenverkehr. Intermodalität wird durch Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern mit betrachtet.</p> <p>Zusätzlich stellt der Telematikrahmenplan Multimodalität als wichtigen Aspekt dar.</p>
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Die nationale ITS-Architektur umfasst entsprechend FRAME Aussagen zu funktionalen Fachinhalten. Im Feld links wurde die Zuordnung der Fachinhalte entsprechend des Inhaltes der nationalen ITS-Architektur vorgenommen.</p> <p>Daneben beinhaltet der Telematikrahmenplan konzeptionell-funktionale, technisch-physische und organisatorisch-institutionelle Aspekte. Fragen der Organisation sind zwar nur am Rande erwähnt, werden aber auch mit behandelt.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung der ITS-Architektur wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess der ITS-Architektur einbezogen. • Die technische und funktionale Interoperabilität zu europäischen Initiativen (z. B. FRAME oder im Bereich technischer Standards) wird berücksichtigt. • Das Land beteiligt sich aktiv im Rahmen von FRAME an europäischen Initiativen. • Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen. • Ausgangspunkt der Entwicklung der ITS-Architektur sind Nutzeranforderungen. • Ausgehend von einem ITS-Leitbild wird die ITS-Architektur entwickelt. • Der Prozess zur Erstellung der ITS-Architektur wurde in mehrere Teile zergliedert. • Bestehende und geplante ITS-Systeme werden zur Identifizierung geeigneter Maßnahmen erhoben. • Ein Zeit- und Investitionsplan für die Umsetzung von Maßnahmen im Bereich ITS wurde entwickelt. • Es werden Aufwand- und Nutzen-Betrachtungen zur Priorisierung von Maßnahmen durchgeführt. • Die nationale ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen. • Eine möglichst weitgehende Technologieunabhängigkeit der ITS-Architektur wird angestrebt.
---	---

4.3.6 Frankreich

**Überblick**

Land	Frankreich
Titel	ACTIF (Aide à la Conception de Systèmes de Transports Interopérables en France).
Herausgeber	Französisches Raumplanungs- und Umweltministerium (French Ministry of Ecology and Sustainable Development and Spatial Planning; MEDAD).
Erscheinungsjahr	2002
Entstehungszeitraum	Die Erstellung von ACTIF begann im Jahr 1999. Die erste Version von ACTIF wurde im Frühjahr 2002 veröffentlicht. Ein zur ITS-Architektur gehörendes Modell ist in der fünften Version seit Herbst 2007 verfügbar.
Status	In Fortschreibung
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Ausarbeitung wurde vom zuständigen Raumplanungs- und Umweltministerium finanziert.
Kurzbeschreibung	<p>Als Ausgangspunkt für die Entwicklung der französischen ITS-Architektur ACTIF wurde die europäische ITS-Rahmenarchitektur FRAME genutzt. Bei der Ausarbeitung von ACTIF wurden Anpassungen vorgenommen, die zu Unterschieden zwischen beiden ITS-Architekturen geführt haben. Insbesondere wurde in Frankreich ein Software Tool „Oscar“ entwickelt, das als Hilfsmittel für den Aufbau vernetzter Telematiksysteme dient. ACTIF besteht im Wesentlichen aus den drei Teilbereichen „Methode“, „Modell“ und „Software Tool“.</p> <p>Die „Methode“ beschreibt die notwendigen Schritte, um eine ITS-Architektur zu entwickeln. Zu diesem Zweck wurde ein Handbuch (Methodology Handbook) erstellt, das als Anleitung dient und detailliert das Vorgehen und den Ablauf für den Aufbau einer ITS-Architektur beschreibt. Die wesentlichen Schritte des Ablaufes bestehen in der „Identifikation des Projektumfelds einschließlich Systemen, Akteuren und Schnittstellen“, der „Identifikation der Anforderungen und Möglichkeiten der Beteiligten“, einer „Funktionalbeschreibung des Systems“, d. h. Verantwortlichkeiten und Funktionen jedes Beteiligten und der „Beschreibung des Informationsaustauschs zwischen Akteuren und Systemen“.</p> <p>Das „Modell“ beinhaltet eine Datenbank für Verkehrsaufgaben und deren Schnittstellen. Die Verkehrsaufgaben sind in neun funktionale Bereiche unterteilt, deren Terminologie konform zu den wesentlichen europäischen Forschungsprojekten erstellt wurde. Die neun Bereiche umfassen „Elektronische Gebührenerfassung“, „Notfallmanagement“, „Management von Verkehrsinfrastruktur und Verkehr“, „Betrieb des Öffentlichen Verkehrs“, „Fahrerassistenzsysteme“, „Management von Verkehr und Verkehrsinformation auf Reisen“, „Überwachung von Vorgaben“, „Management von Fracht- und Flottenverkehr“ sowie „Datenmanagement zwischen Verkehrsbereichen“. In Diagrammen werden vereinfacht die logischen Verknüpfungen innerhalb und zwischen den Funktionsbereichen dargestellt einschließlich deren Verknüpfungen zur Umwelt und in Bezug auf den Informationsaustausch.</p> <p>Das Software Tool OSCAR (Outil Simplifié de Création d' Architecture) ermöglicht das funktionale und organisatorische Layout der ITS-Architektur auf Basis des „Modells“ zu erstellen und ist kostenlos erhältlich. Diagramme zeigen Informationsflüsse auf und machen Verknüpfungen von Elementen deutlich.</p>

Überblick [Fortsetzung]

Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. In Frankreich existieren verteilte Zuständigkeiten auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene.
Initiativen	ITS-France: http://www.atec-itsfrance.net/home.cfm
Vorprojekte	Bei der Entwicklung von ACTIF wurde Bezug zu den europäischen Vorarbeiten hinsichtlich ITS-Architektur genommen.
Folgeprojekte	In den Jahren 2005-2007 wurden etwa 20 Projekte in Frankreich auf der Basis von ACTIF bearbeitet, die den Aufbau von ITS-Architekturen beinhalteten. Berichte zu den Projekten sind im Internet abrufbar. In Zukunft soll eine Plattform für den Austausch von Erfahrungen in Bezug auf ACTIF bereitgestellt werden, in der Nutzer und Anwender der ITS-Architektur ihre Erfahrungen untereinander kommunizieren können.
Begleitende Maßnahmen	Es existiert eine Abteilung des zuständigen Ministeriums CERTU (Centre d'Etudes sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques), die im Auftrag für die Verwaltung und Fortschreibung der ITS-Architektur sowie für weitere Bereiche zuständig ist.
Internationale Einbindung	ACTIF verwendete einer zum Zeitpunkt der Erstellung aktuelle, frühe Version von FRAME als Ausgangspunkt, die noch aus dem Projekt KAREN stammte. Bis heute wurde die ITS-Architektur mehrfach angepasst und ist nicht mehr kompatibel zur aktuellen Version der FRAME-Architektur. Eine enge Beziehung besteht zur nationalen ITS-Architektur Italiens.
Besonderheiten	Ein Software Tool wurde als Hilfsmittel für die Erstellung der ITS-Architektur entwickelt. Im Gegensatz zum FRAME Selection Tool ist beim französischen Software Tool (OSCAR) das Hinzufügen neuer Funktionen oder die Veränderung der vorhandenen Funktionen nicht möglich. Es werden Fallstudien angeboten, die im Internet abgerufen werden können und potenziellen Anwendern Erfahrungen in Bezug auf die Anwendung von ACTIF aus bereits durchgeführten Projekten zugänglich machen. Daneben werden Trainings, Seminare und Workshops zu ACTIF angeboten. Das „Modell“ liegt seit Ende 2007 in der fünften Version vor, das OSCAR Software-Tool in der dritten Version. Das Modell wird weiterhin unter Berücksichtigung von Erfahrungen aus der praktischen Anwendung der ITS-Architektur angepasst. Die aktuelle Version des Modells hat, verglichen mit den vorhergehenden Versionen, einen weiteren Schwerpunkt im Bereich Multimodalität.
Bibliographische Angaben	http://www.its-actif.org
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	BOSSOM, Richard: Overview of current ITS Architectures. E-FRAME Project. Unveröffentlichter Entwurf, o. J. MONGEOT, Helen / PAGNY, Roger: Developing an ITS System Architecture for France. ITS America annual meeting, 2001. Internetseite ITS-France: http://www.atec-itsfrance.net/home.cfm
Ansprechpartner Expertengespräch	DENIS, Yannick CERTU - Déplacements Durables Politiques et Services de Transports BOSSOM, Richard Siemens Industry JESTY, Peter H. Peter Jesty Consulting Ltd

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	Vom zuständigen Ministerium wurden verschiedene Dokumente veröffentlicht, die sich mit dem langfristigen Zielen im Hinblick auf den Einsatz von ITS befassen (z. B. ITS-Vision for France). Die Dokumente besitzen weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes. ACTIF hat weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	ACTIF wurde vom französischen Raumplanungs- und Umweltministerium (Ministry of Ecology, Sustainable Development and Spatial Planning; MEDAD) initiiert.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	Einbezogen wurde Akteure aus den beteiligten Bereichen des zuständigen Ministeriums sowie Wirtschaft und Wissenschaft.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	ACTIF richtet sich u. a. an Verkehrsämter und Betreiber, Verkehrsprojektbeauftragte, Systembetreiber sowie technisches Personal.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Es liegt keine Verbindlichkeit vor, welche die Anwendung der ITS-Architektur festschreibt. Dennoch wird die Verbreitung von ACTIF nachdrücklich von den zugehörigen Institutionen, dem Raumplanungs- und Umweltministerium und CERTU, durch Trainingskurse und Seminare unterstützt.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Die ITS-Architektur ist frei verfügbar.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Neuerungen sollen integrierbar sein. Vom zuständigen Ministerium wird die Fortschreibung der ITS-Architektur finanziert.
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	Hierzu sind keine Informationen bekannt.

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>In ACTIF werden die Verkehrsträger Straßenverkehr und Schifffahrt sowie alle Verkehrsarten (privater und öffentlicher Personen- und Güterverkehr) sowie alle beteiligten Akteure (z. B. Behörden, Betreiber, Fahrer, Reisende) einbezogen und eine teilweise Intermodalität gewährleistet. Schienenverkehr und Luftverkehr sind nicht in ACTIF integriert.</p>
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Es wird eine funktionale und eine technische Architektur (Physical Architecture) angeboten. ACTIF ist technologieunabhängig, wobei Standards in der ITS-Architektur enthalten sind.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Verantwortlichkeit für die ITS-Architektur wurde einer Abteilung des zuständigen Ministeriums zugeordnet. • Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess der ITS-Architektur einbezogen. • Die technische und funktionale Interoperabilität zu europäischen Initiativen (z. B. FRAME oder im Bereich technischer Standards) wird berücksichtigt. • Das Land beteiligt sich aktiv im Rahmen von FRAME an europäischen Initiativen. • Eine kontinuierliche Fortschreibung der ITS-Architektur wird vorgesehen. • Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen. • Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zur ITS-Architektur wurde eingerichtet. • Die nationale ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen. • In der ITS-Architektur sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	--

4.3.7 Italien

**Überblick**

Land	Italien
Titel	ARTIST (Architettura Telematica Italiana per il Sistema dei Trasporti)
Herausgeber	Das italienische Ministerium für Infrastruktur und Verkehr
Erscheinungsjahr	Die erste Version von ARTIST wurde im Januar 2003 publiziert.
Entstehungszeitraum	2001 bis 2003
Status	Die erste Version von ARTIST wurde im Jahr 2003 publiziert. Seitdem wird die ITS-Architektur fortgeschrieben.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung wurde vom zuständigen Ministerium für Infrastruktur und Verkehr getragen.
Kurzbeschreibung	<p>Als Basis für die Entwicklung der nationalen ITS-Architektur Italiens diente die damals aktuelle Version von FRAME und die zweite Version der nationalen ITS-Architektur Frankreichs ACTIF. Bei der Entwicklung von ARTIST wurden an die spezifischen Anforderungen Italiens angepasste Konkretisierungen vorgenommen, die dazu geführt haben, dass Unterschiede zwischen ARTIST und FRAME bestehen. In mehreren Expertengesprächen wurde angegeben, dass keine vollständige Interoperabilität zwischen FRAME und ARTIST gewährleistet ist, auch wenn diese aus italienischer Sicht vorhanden sein soll.</p> <p>Als besondere Innovation der ITS-Architektur Italiens wird die Berücksichtigung organisatorischer und multimodaler Aspekte hervorgehoben. ARTIST beinhaltet sieben Hauptelemente, in denen die ITS-Architektur entwickelt wurde. Diese Elemente sind die „Untersuchung des gegenwärtigen Entwicklungsstands von ITS-Systemen“, die „Analyse der Nutzeranforderungen“, die „Logische Architektur“, die „Technische Architektur“, die „Architektur der Organisation“, das „Navigations-Tool“ und das „Glossar“.</p> <p>Die erste Version von ARTIST wurde im Januar 2003 veröffentlicht und wird seitdem unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse fortgeschrieben und angepasst.</p> <p>Nutzeranforderungen sind der Ausgangspunkt, aus dem eine ITS-Architektur erstellt wird. Dazu zählen die notwendigen Dienste für Nutzer, die funktionalen, technischen und logischen Verknüpfungen zwischen Systemelementen, die erforderlichen Informationsflüsse und die organisatorischen Beziehungen zwischen den beteiligten Akteuren (öffentliche und private Institutionen).</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. In Italien existieren verteilte Zuständigkeiten auf der nationalen, regionalen und lokalen Ebene.
Initiativen	TTS Italia: http://www.ttsitalia.it/apertura.asp
Vorprojekte	Als Basis dienten die auf europäischer Ebene geleisteten Vorarbeiten in Bezug auf ITS-Architektur, insbesondere FRAME. Daneben wurde die nationale ITS-Architektur Frankreichs ACTIF mit als Ausgangspunkt für ARTIST genutzt.
Folgeprojekte	Hierzu sind keine Informationen bekannt.
Begleitende Maßnahmen	Für die Verwaltung und Fortschreibung von ARTIST ist ITS Italia zuständig.

Überblick [Fortsetzung]

Internationale Einbindung	<p>Italien beteiligt sich aktiv an den im europäischen Rahmen existierenden Aktivitäten zu FRAME und das italienische Ministerium für Infrastruktur und Verkehr ist Mitglied in FRAME-NET. Eine Kompatibilität von ARTIST und FRAME ist aufgrund der spezifischen Ausarbeitung auf Basis der italienischen Anforderungen dennoch nicht vollständig gegeben.</p> <p>Es gibt eine enge Verbindung der nationalen italienischen ITS-Architektur zur nationalen französischen ITS-Architektur.</p>
Besonderheiten	<p>Die Einführung einer Organisationsarchitektur wird gegenüber den bis zur Veröffentlichung von ARTIST bestehenden nationalen ITS-Architekturen als Besonderheit beschrieben. Daneben liegt eine weitere Besonderheit in der multimodalen Ausrichtung der ITS-Architektur.</p> <p>Das „Navigation Tool“ ist eine Software, die dazu dient, den Inhalt der ITS-Architektur in einfacher Form bereitzustellen und die einzelnen Bereiche leicht zugänglich zu machen.</p> <p>Es ist geplant, eine Software „SETA“ zu entwickeln, die zu jeder beliebig gewählten Nutzeranforderung zugehörige Funktionen darstellt.</p>
Bibliographische Angaben	http://www.ttsitalia.it/inglese/apertura.asp
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<p>BOSSOM, Richard: Overview of current ITS Architectures. E-FRAME Project. Unveröffentlichter Entwurf, o. J.</p> <p>MIZAR Automazione FRAME – Inventory. National ITS Architecture Initiatives in Europe o. J.</p> <p>NIGRO, Angela / DE PALMA, Marco / MANFREDI, Simonetta: ARTIST – The Italian experience in the deployment of the European ITS Framework Architecture, o. J.</p>
Ansprechpartner Expertengespräch	<p>DOMANICO, Leonardo TTS Italia Italian ITS Association</p> <p>BOSSOM, Richard Siemens Industry</p> <p>JESTY, Peter H. Peter Jesty Consulting Ltd</p>

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Nationales Leitbild • Nationaler Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Im Jahr 2001 wurde in Italien der sogenannte General Plan for Transport and Logistics (GPTL) veröffentlicht, der auch die Forderung nach einer nationalen ITS-Architektur enthält. Das Dokument besitzt weitgehend den Charakter eines nationalen Leitbildes sowie eines nationalen Rahmenplans.</p> <p>ARTIST selbst hat weitgehend den Charakter einer ITS-Rahmenarchitektur.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Ministerium für Infrastruktur und Verkehr.

Analyse formal [Fortsetzung]

Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	Im Jahr 2001 wurde vom italienischen Ministerium für Infrastruktur und Verkehr ein Auftrag an das italienische Office of Accenture und Centro Studi Sui Sistemi Di Trasporto (CSST) für die Erstellung der ITS-Architektur vergeben. Hierin waren auch Akteure aus dem öffentlichen und dem privaten Sektor einbezogen.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	ARTIST richtet sich an die beteiligten Akteure der Bereiche Politik und Betrieb. Die ITS-Architektur wurde auch im Rahmen von Projekten angewendet.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Die Anwendung von ARTIST ist als Teil des General Plan for Transport and Logistics (GPTL), der im Jahr 2001 verabschiedet wurde, vorgesehen. Bei staatlich geförderten ITS-Projekten ist an die Anwendung von ARTIST verbindlich.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	ARTIST ist frei verfügbar.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Die ITS-Architektur wird kontinuierlich unter Berücksichtigung von Erfahrungen aus der praktischen Anwendung von ARTIST fortgeschrieben.
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	Hierzu sind keine Informationen bekannt.

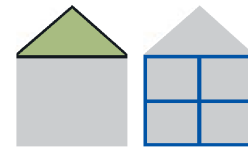
Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	Entsprechend den beiden als Basis verwendeten ITS-Architekturen (FRAME und ACTIF) liegt der Schwerpunkt des Anwendungsbereiches von ARTIST im privaten und öffentlichen Straßenverkehr. Eine multimodale Erweiterung wurde insbesondere im Bereich Fracht vorgenommen.
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Für alle der drei links aufgeführten Teilbereiche existiert eine Architektur in ARTIST.

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung der ITS-Architektur wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die technische und funktionale Interoperabilität zu europäischen Initiativen (z. B. FRAME oder im Bereich technischer Standards) wird berücksichtigt. • Das Land beteiligt sich aktiv im Rahmen von FRAME an europäischen Initiativen. • Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Eine Verbindlichkeit der ITS-Architektur wird für Teilbereiche realisiert. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen. • Eine Internetseite als zentrales Informationsportal zur ITS-Architektur wurde eingerichtet. • Ausgangspunkt der Entwicklung der ITS-Architektur sind Nutzeranforderungen. • Ausgehend von einem ITS-Leitbild wird die ITS-Architektur entwickelt. • Der Prozess zur Erstellung der ITS-Architektur wurde in mehrere Teile zergliedert. • Die ITS-Architektur umfasst funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte. • Die nationale ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen. • In der ITS-Architektur sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	--

4.3.8 Norwegen

**Überblick**

Land	Norwegen
Titel	ARKTRANS
Herausgeber	Zuständige Ministerien im Bereich Verkehr (Transport Authorities)
Erscheinungsjahr	Die erste Version wurde im Jahr 2004 veröffentlicht. Seitdem wird die ITS-Architektur fortgeschrieben.
Entstehungszeitraum	Beginnend ab 2000. Eine Vorstudie wurde im Jahr 2001 durchgeführt. Die Ausarbeitung von ARKTRANS erfolgte in einem Forschungsprojekt in den Jahren von 2002-2004. Seit 2009 liegt die sechste Version der ITS-Architektur vor.
Status	In Fortschreibung
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung für die Entwicklung und Fortschreibung von ARKTRANS wird durch das Ministerium für Verkehr und Kommunikation (Ministry of Transport and Communication) und die für Verkehr zuständigen Regierungsbehörden (Government Departments for Transport) getragen. Derzeit werden etwa 50.000 € pro Jahr für die Verwaltung und Verbreitung von ARKTRANS bereitgestellt. Zu Beginn der Verwaltung von ARKTRANS war dieser Betrag höher.
Kurzbeschreibung	<p>In Norwegen bestehen im Bereich ITS bereits seit 1998 Kooperationen zwischen den für die verschiedenen Verkehrsträger zuständigen Behörden. Dies gilt für den Straßenverkehr (Public Roads Administration), den Schienenverkehr (Rail Administration, NSB: Nationaler Schienenverkehrsbetreiber), die Schifffahrt (Coastal Administration) und den Luftverkehr (Avinor: zuständig für den Flughafenbetrieb und die Flugsicherung).</p> <p>Auf Basis dieser Kooperationen wurde eine „National ITS Strategy“ entwickelt. Diese mündete schließlich im Jahr 2000 in ersten Aktivitäten zur Entwicklung der nationalen ITS-Architektur ARKTRANS.</p> <p>ARKTRANS wird als ganzheitlicher, verkehrsträgerunabhängiger Ansatz für das Verständnis von Zuständigkeiten, Beziehungen und Abhängigkeiten im Verkehrssystem angesehen.</p> <p>ARKTRANS beinhaltet mehrschichtige, multimodale Modelle, welche Prozessabläufe und Prozessorganisationen sowie Informationsflüsse zwischen Verkehrsträgern und beteiligten Akteuren beschreiben.</p> <p>Bestandteil von ARKTRANS ist ein sogenanntes Reference Model, das unabhängig vom Verkehrsträger für den Aufbau einer ITS-Architektur angewendet wird. Das Modell unterteilt das Verkehrssystem in die fünf Bereiche „Transport Demand“, „Transport Service Management“, „On Board Assistance and Control“, „Transport Network Management“ und „Terminal Management“.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Es gibt im Ministerium für Verkehr und Kommunikation einzelne Abteilungen, die den verschiedenen Verkehrsträgern zugeordnet sind. Daneben gibt es Zuständigkeiten auf regionaler und lokaler Ebene.
Initiativen	ITS Norway: http://www.itsnorway.no
Vorprojekte	Es wurden Vorstudien durchgeführt, die sich auf alle beteiligten Akteure und sämtliche Verkehrsträger beziehen sollen. ARKTRANS beinhaltet Ergebnisse der europäischen Projekte KAREN und FRAME sowie der US-amerikanischen ITS-Architektur.

Überblick [Fortsetzung]

Folgeprojekte	<p>ARKTRANS wird sowohl in nationalen als auch in europäischen Projekten angewendet, die sich auf einzelne oder mehrere Verkehrsträger beziehen, z. B.:</p> <p>Freightwise – Management Framework for Intelligent Intermodal Transport</p> <p>Door2Door, D2D (FP5 - Intermodal freight transport)</p> <p>MarNIS (FP6 - Maritime traffic management and regulation)</p> <p>Freightwise (FP6 - Co-modal freight transport)</p> <p>SMARTFREIGHT (FP7 - Urban traffic man. of freight vehicles)</p> <p>Rosatte (FP7 - Transport network information management)</p> <p>Specification of the VIKING Ferry Data Pool</p> <p>MultiRIT (National – Multimodal travel information services)</p> <p>VITSAR (National – Transport terminal management)</p> <p>INTRANS (National - Intelligent cargo)</p> <p>General specification of TMCs - responsibilities and organisation</p> <p>Business Plan for National Rail Operator</p> <p>Specification for Vessel Traffic services (Maritime)</p> <p>Easyway - VIKING</p>
Begleitende Maßnahmen	<p>Seit der Fertigstellung der ersten Version von ARKTRANS im Jahre 2004 ist ITS Norway im Auftrag des Ministeriums für Verkehr und Kommunikation (Ministry of Transport and Communication) und der für Verkehr zuständigen Regierungsbehörden (Government Departments for Transport) für die Fortschreibung und Verwaltung der ITS-Architektur zuständig.</p> <p>Derzeit bestehen die Hauptaufgaben von ITS Norway in der Verbreitung von ARKTRANS, der Erstellung von Richtlinien für die Anwendung von ARKTRANS und der Erstellung eines nachhaltigen Finanzierungskonzeptes.</p> <p>Betreuend wurde ein ARKTRANS Forum eingerichtet, das die Arbeit von ITS Norway und SINTEF unterstützt.</p>
Internationale Einbindung	<p>ARKTRANS ist nicht mit der europäischen ITS-Architektur FRAME kompatibel. Es gibt Beteiligungen Norwegens an europäischen Aktivitäten (z. B. E-Freight). Zu den USA bestehen ebenfalls Kontakte, die einen inhaltlichen Austausch von Erfahrungen bezüglich ITS-Architektur betreffen.</p>
Besonderheiten	<p>Hierzu sind keine Informationen bekannt.</p>
Bibliographische Angaben	<p>http://www.arktrans.no</p>

Überblick [Fortsetzung]

Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	<p>CHRISTIANSEN, Ivar: ARKTRANS. ITS Norway and Norwegian Public Roads Administration (NPRA). ITS Action Plan, Information Meeting, Stockholm 2009. Präsentation, 2009.</p> <p>About ARKTRANS, The ARKTRANS Reference Model Online-Quelle: www.its-norway.no 2009</p> <p>NATVIG, Marit: ARKTRANS: Multimodal System Framework Architecture for Freight and Public Transport. SINTEF ICT, o. J.</p> <p>NATVIG, Marit / WESTERHEIM, Hans: The Norwegian System Framework Architecture for Multimodal Transport. 10th world congress on ITS, Madrid, 2003.</p> <p>WESTERHEIM, Hans: ARKTRANS – The Norwegian Framework Architecture for the Transport Sector, SINTEF ICT; o. J.</p> <p>NATVIG, Marit / WESTERHEIM, Hans: refinement and evaluation of the ARKTRANS Framework through use in Travel Information services, o. J.</p> <p>PEDERSEN, Jan Tore: ARKTRANS. SINTEF, Präsentation, o. J.</p> <p>NATVIG, Marit / WESTERHEIM, Hans: a comparisation of the multimodal system framework architecture ARKTRANS and related, o. J.</p>
Ansprechpartner Expertengespräch	<p>NATVIG, Marit SINTEF ICT</p> <p>BOSSOM, Richard Siemens Industry</p>

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Vor der Entwicklung von ARKTRANS wurde eine „National ITS-Strategy“ veröffentlicht. Daneben gibt es einen „National Transport Plan“, und einen „ITS Action Plan“. Die Dokumente besitzen weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes. ARKTRANS besitzt weitgehend den Charakter einer ITS-Rahmenarchitektur.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	<p>Initiiert wurde die Arbeit an ARKTRANS vom Verkehrsministerium (Ministry of Transport and Communication) und den zuständigen Behörden der Bereiche Straßen-, See-, Schienen- und Luftverkehr.</p>
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>Das zur Regierung gehörende Forschungsinstitut SINTEF war ab 2001 dafür zuständig, ARKTRANS zu entwickeln. In die Erstellung wurden Akteure aus berührten Bereichen aller Verkehrsträger einbezogen. Es sollte ein Rahmen geschaffen werden, der ganzheitlich auf das Verkehrssystem anwendbar ist.</p>

Analyse formal [Fortsetzung]

Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	Zuständige Behörden, ITS-Systementwickler.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehend • strategisch orientierend 	Die Anwendung von ARKTRANS ist nicht verbindlich. Die ITS-Architektur ist kein nationaler Standard. Für die Zukunft soll eine Verbindlichkeit von ARKTRANS angestrebt werden.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	<p>Von den einbezogenen Experten wurden unterschiedliche Auffassungen bezüglich der Zugänglichkeit von ARKTRANS vertreten. Zum einen die Meinung, dass ARKTRANS keinen Zugangsbeschränkungen im Hinblick auf die Verwendung unterliegt. Zum anderen die Meinung, dass der Inhalt der ITS-Architektur nicht frei zugänglich ist und ARKTRANS nur vom Entwickler SINTEF angewendet werden kann.</p> <p>Nach den Gesprächen mit den zuständigen Experten aus Norwegen ist davon auszugehen, dass ARKTRANS frei zugänglich ist und von potenziellen Anwendern genutzt werden kann.</p>
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	ARKTRANS ist offen für Änderungen und Weiterentwicklungen.
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	Es soll keine strategischen Inhalte, wie Zeitplan, Roadmap oder Investitionsplan geben.

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	ARKTRANS ist multimodal ausgerichtet. Es werden alle Verkehrsträger (Straßenverkehr, Schifffahrt, Schienenverkehr, Luftverkehr) inklusive Personen- und Güterverkehr einbezogen.
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Es werden funktionale Fachinhalte, prozess- und informationsflussbezogene Fachinhalte sowie Verantwortlichkeiten betreffende Fachinhalte abgedeckt. Die ITS-Architektur ist technologieunabhängig. Derzeit sind noch keine Standards in ARKTRANS enthalten, sie werden aber als erforderlicher Bestandteil beim Aufbau einer ITS-Architektur beschrieben.

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eine kontinuierliche Fortschreibung der ITS-Architektur wird vorgesehen.• Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert.• Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen.• Die ITS-Architektur hat einen klar multimodalen Charakter. Sie kann zum Aufbau von ITS-Architekturen für alle Verkehrsträger genutzt werden.• Die ITS-Architektur umfasst funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte.• Die nationale ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen.
---	---

4.3.9 Finnland

**Überblick**

Land	Finnland
Titel	TelemArk
Herausgeber	Ministry of Transport and Communication
Erscheinungsjahr	Im Jahr 2000 erschien die erste Version von TelemArk, die bis zum Jahr 2007 fortgeschrieben und erweitert wurde.
Entstehungszeitraum	1998-2000 und bis 2007
Status	Abgeschlossen. Fortschreibung ist geplant.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Finanziert wurde die Entwicklung bis heute maßgeblich vom Verkehrsministerium (Ministry of Transport and Communication). Daneben waren auch andere Stellen wie die nationale Behörde für Straßenverwaltung (Road Administration) an der Finanzierung beteiligt.
Kurzbeschreibung	<p>Finnland hat mit TelemArk eine eigene, nationale ITS-Architektur entwickelt, die parallel zur ersten Version der europäischen ITS-Architektur KAREN entstand und deren erste Version im Jahr 2000 veröffentlicht wurde. Teile von KAREN wurden als Ausgangspunkt bei der Entwicklung von TelemArk verwendet.</p> <p>TelemArk wurde in mehreren Teilen und in verschiedenen aufeinanderfolgenden Forschungsprojekten (im Wesentlichen TETRA, FITS und AINO) entwickelt. Im Projekt TETRA (1998-2001) wurden grundlegende ITS-Servicestrukturen erarbeitet, einschließlich der zugehörigen Informationsflüsse. Im Rahmen des FITS-Programms (2001-2003) wurden u. a. die bereits erstellten ITS-Services erweitert sowie weitere hinzugefügt. AINO (2004-2007) befasste sich schließlich mit der Integration und Verarbeitung von Echtzeitinformationen. Die für TelemArk relevanten Ergebnisse der Forschungsprojekte wurden genutzt und sind nun Bestandteil der nationalen ITS-Architektur Finnlands.</p> <p>Bei der Gestaltung von TelemArk wurde zunächst eine nationale ITS-Architektur für den Personenverkehr erstellt. Dann erfolgte der Aufbau einer Datenbank mit Schnittstellenbeschreibungen (Kalkati), die Bestandteil der ITS-Architektur ist. Anschließend wurde eine nationale ITS-Architektur für den Bereich Logistik und Fracht (Tarkki) sowie für die Schifffahrt und das Verkehrsmanagement erarbeitet. Alle Teile sind in TelemArk integriert. Daneben wurden verschiedene kleinere Teilprojekte bearbeitet, die mit in TelemArk eingeflossen sind.</p> <p>Bei der Entwicklung von TelemArk wurde in Teilen die erste Version der europäischen Rahmenarchitektur (KAREN) als Bezugspunkt verwendet. Von KAREN wurden Nutzeranforderungen einschließlich der erforderlichen Funktionen und Subfunktionen sowie Datenflüsse zwischen den spezifischen ITS-Anwendungen übernommen. In der weiteren Ausarbeitung von TelemArk wurden Änderungen vorgenommen, die zu Unterschieden zwischen den beiden ITS-Architekturen geführt haben. Durch spätere Anpassungen von TelemArk wurde eine Kompatibilität zu KAREN gewährleistet.</p> <p>Hierzu wurde durch das dem finnischen Wirtschaftsministerium (Ministry of Employment and Economy) zugeordnete Forschungsinstitut Technical Research Centre of Finland (VTT) eine Strategie formuliert, und es wurden Richtlinien veröffentlicht, die besagen, wie beide ITS-Architekturen harmonisiert und interoperabel genutzt werden können. Hierzu wurden redundante Teile aus TelemArk entfernt und Funktionen ausgetauscht. Daneben wurde die verwendete Terminologie harmonisiert.</p> <p>TelemArk definiert als Ausgangspunkt für die Entwicklung einer ITS-Architektur elf ITS-Serviceprozesse, die verschiedene Bereiche umfassen, wie z. B. „Information von Fahrern und Fahrgästen“, „an die Nachfrage (dynamisch) angepasster Verkehr“, „Bezahlen“, „Verkehrs- und Störfallmanagement“ und „Überwachung“.</p>

Überblick [Fortsetzung]

Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Neben einer nationalen Instanz gibt es Zuständigkeiten auf lokaler und kommunaler Ebene.
Initiativen	ITS Finland: www.its-finland.fi Im Oktober 2008 umfasste ITS Finnland 62 Mitglieder. Die Arbeit ist in drei Bereiche unterteilt (Architecture, Business, Usability) und es finden sechs Treffen pro Jahr statt.
Vorprojekte	Bei der Entwicklung von TelemArk wurde Bezug zur ersten Version einer europäischen ITS-Architektur KAREN genommen.
Folgeprojekte	Nationale ITS-Projekte: EGLO: Enhancing global logistics 2004-2007 VAMOS: Value added mobile solutions 2005-2010 UBICOM: Embedded systems 2007-2013
Begleitende Maßnahmen	Zunächst war das Verkehrsministerium (Ministry of Transport and Communication) nach der Erstellung von TelemArk für die ITS-Architektur und deren Verwaltung zuständig. Seit dem Jahr 2005 ist ITS Finnland Eigentümer der ITS-Architektur, in deren Zuständigkeit TelemArk verwaltet wird.
Internationale Einbindung	Es wurden nachträgliche Anpassungen der ITS-Architektur vorgenommen, die eine Kompatibilität zu europäischen Entwicklungen gewährleisten. (Insbesondere KAREN, FRAME). Für große Teile wurde so die Kompatibilität von TelemArk zu KAREN und FRAME erreicht.
Besonderheiten	Hierzu sind keine Informationen bekannt.
Bibliographische Angaben	http://www.kalkati.net . Alle abgelegten Dokumente liegen ausschließlich in finnischer Sprache vor (Stand: August 2009).
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS FINLAND: Transport policy guidelines and transport network investment and financing programme until 2020. Helsinki, 2008. ITS-FINLAND: Development strategy for the intelligent transport in year 2005-2010. ITS Finland Publications 5/2005. ITS-FINLAND: ITS progress in Finland. ITS Finland Publications 10/2008. ITS-FINLAND: Development strategy for the intelligent transport in year 2007-2011. ITS Finland Publications 10/2007. MIZAR Automazione: FRAME – Inventory. National ITS Architecture Initiatives in Europe. o. J. Internetseite ITS-Finnland: http://www.its-finland.fi . Internetseite http://www.aino.info
Ansprechpartner Expertengespräch	KULMALA, Risto VTT Technical Research Centre of Finland Transport and Logistics Systems LÄHESMAA, Jukka Digia Plc Consulting Group

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Nationales Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Eine ITS-Strategie (ITS National Strategy) wurde seit ihrer Veröffentlichung weiterentwickelt und mehrfach angepasst. Zum Ende des Jahres 2009 bzw. Anfang 2010 soll eine neue Version der ITS-Strategie (ITS-Vision) erscheinen. Die ITS-Strategie hat weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbilds.</p> <p>Die nationale ITS-Architektur TelemArk hat weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	<p>Die Initiative für die Entwicklung von TelemArk ging im Wesentlichen vom Verkehrsministerium (Ministry of Transport and Communication) und von der nationalen Straßenverwaltung (Road Administration) aus. Das Ministerium war der Hauptakteur im Rahmen der Aktivitäten.</p>
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>Mit der Erstellung wurde das Technical Research Centre of Finland (VTT) beauftragt. Vom VTT wurden die relevanten Interessengruppen einbezogen, u. a. aus den Bereichen Wissenschaft, Politik, Consulting und Betrieb. Dabei wurden auch von der Regierung finanzierte Workshops durchgeführt, mit dem Ziel, Konsens zwischen den Beteiligten zu erreichen.</p>
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	<p>TelemArk richtet sich an die zuständigen Behörden auf nationaler und lokaler Ebene aus den Bereichen Straßenverkehr, Schifffahrt, Schienenverkehr. Auch Anbieter von Telematiksystemen, die im staatlichen Auftrag arbeiten, sind als mögliche Anwender der ITS-Architektur angesprochen.</p>
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	<p>Bei staatlicher (Teil-) Finanzierung von Projekten durch das Verkehrsministerium ist eine Verbindlichkeit für die Anwendung der ITS-Architektur gegeben. In den übrigen Fällen besteht hierfür keine Verbindlichkeit.</p> <p>In der Praxis sollen nur wenige Projekte staatlich mitfinanziert sein, so dass die ITS-Architektur oft nur einen empfehlenden Charakter behält.</p>
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	<p>Die Verfügbarkeit der ITS-Architektur ist frei.</p>
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Die ITS-Architektur ist offen für neue Entwicklungen und soll technologieunabhängig sein.</p>

Analyse formal [Fortsetzung]

Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	<p>Derzeit läuft ein von der Regierung initiiertes Programm „Transport policy Guidelines and transport network investment and financing programme until 2020“. Darin wird ITS als Mittel zur Verbesserung der Verkehrssysteme herausgestellt.</p> <p>Das Programm sieht u. a. vor, dass der Öffentliche Verkehr ein nationales Ticketing-System erhalten soll.</p> <p>Enthalten ist ein Investitionsplan, der sich auf die im Programm enthaltenen einzelnen Maßnahmen bezieht.</p>
-----------------------------	---	---

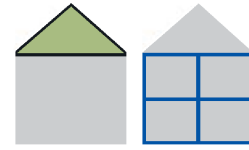
Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>Der Kernanwendungsbereich liegt im Straßenverkehr, insbesondere im Personenverkehr und bei straßenseitigen Telematikanwendungen, wobei TelemArk auch für andere Verkehrsträger angewendet werden kann. Primär werden Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern, insbesondere Schiene), abgedeckt.</p> <p>TelemArk wurde bereits im Bereich Schifffahrt angewendet.</p>
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Die ITS-Architektur beinhaltet primär funktionale und technische Fachinhalte. Obwohl Standards in der ITS-Architektur enthalten sind, werden keine Technologien vorgegeben. Der Bereich Organisation wird nicht als Schwerpunkt behandelt. Im Bereich des Straßenverkehrs sind organisatorische Aspekte mit enthalten.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess der ITS-Architektur einbezogen.• Die technische und funktionale Interoperabilität zu europäischen Initiativen (z. B. FRAME oder im Bereich technischer Standards) wird berücksichtigt.• Das Land beteiligt sich aktiv im Rahmen von FRAME an europäischen Initiativen.• Eine kontinuierliche Fortschreibung der ITS-Architektur wird vorgesehen.• Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert.• Der Prozess zur Erstellung der ITS-Architektur wurde in mehrere Teile zergliedert.• Die nationale ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen.• Eine möglichst weitgehende Technologieunabhängigkeit der ITS-Architektur wird angestrebt.
---	---

4.3.10 Tschechische Republik

**Überblick**

Land	Tschechische Republik
Titel	TEAM: Telematics, Economy, Architecture, Management
Herausgeber	Czech Technical University (CTU) Prag im Auftrag des Verkehrsministeriums
Erscheinungsjahr	2005
Entstehungszeitraum	Im Rahmen eines Forschungsprojektes „ITS in transport-telecommunication conditions of the Czech Republic“, das vom Verkehrsministerium finanziert wurde, Dauer 2001-2005.
Status	Die erste Version liegt fertig erarbeitet vor.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Vom Verkehrsministerium (Ministry of Transport of the Czech Republic) wurde die Erstellung der ITS-Architektur finanziert.
Kurzbeschreibung	<p>In den Jahren 2001 bis 2005 wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes „ITS in transport-telecommunication conditions of the Czech Republic“ die ITS-Architektur TEAM (Telematics, Economy, Architecture, Management) entwickelt. Seit der Veröffentlichung der ersten Version von TEAM im Jahr 2005 wurden keine weiteren wesentlichen Schritte unternommen. Im Kontext der Expertenbefragung wird das Problem der Akzeptanz von Vorgaben einer nationalen ITS-Architektur durch die Betreiber von Verkehrssystemen genannt.</p> <p>Die ITS-Architektur umfasst primär funktionale Fachinhalte. Daneben werden bei der Umsetzung von Projekten in der weiteren Bearbeitung auch technische und organisatorische Aspekte behandelt. In der Modellierung der Kommunikationsarchitektur werden mögliche Standards aufgezeigt. Insgesamt sind 62 Standards in der ITS-Architektur enthalten. TEAM ist teilweise an die französische ITS-Architektur ACTIF angelehnt und weist Bezüge zu KAREN und FRAME auf.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Es gibt ein Ministerium, das für Teile des Verkehrssystems zuständig ist (u. a. Autobahnen), daneben gibt es Zuständigkeiten auf lokaler Ebene (Straßen im lokalen Netz).
Initiativen	ITS Czech Republic: http://www.its-cz.cz http://www.sdt.cz/intro.php?&lang=en
Vorprojekte	Insbesondere KAREN, FRAME und ACTIF wurden im Vorfeld betrachtet. Die ITS-Architektur wurde an ACTIF angelehnt entwickelt.
Folgeprojekte	<p>Aktuell wird eine Richtlinie für den Aufbau von ITS-Systemen erarbeitet. Ein aktuelles Forschungsprojekt (Laufzeit: 2009-2010) befasst sich damit die praktische Anwendung der TEAM-Architektur sicherzustellen. Die CTU hat den Auftrag erhalten eine Folgeversion von TEAM zu erarbeiten. TEAM wird derzeit in mehreren Projekten angewendet, z. B. im Bereich elektronische Gebührenerfassung. TEAM wurde einige Male genutzt, aber nicht grundsätzlich durchgängig vom Ministerium verwendet.</p> <p>Es ist geplant die Aktivitäten um TEAM in einem durch die Regierung finanzierten Modell fortzuführen. Eine Lenkungsgruppe soll dann eingerichtet werden, wie sie beispielsweise in den USA oder Kanada existiert.</p>
Begleitende Maßnahmen	Es sind keine organisatorischen Anpassungen bekannt.

Überblick [Fortsetzung]

Internationale Einbindung	Die ITS-Architektur ist kompatibel zur Methodik der EU (folgt KAREN und FRAME) und nutzt daneben ACTIF Ergebnisse. Daneben existieren Bezüge zur italienischen Architektur ARTIST.
Besonderheiten	Es wurde ein Software Tool entwickelt, das auf der funktionalen Ebene die Einsicht in die Inhalte der ITS-Architektur ermöglicht und an das FRAME Browsing Tool angelehnt ist. Für die Zukunft ist geplant, eine Anwendung ähnlich dem FRAME Selection Tool zu entwickeln. Es wurden keine Richtlinien zur Anwendung der ITS-Architektur erarbeitet und keine Trainingsworkshops oder vergleichbare Angebote realisiert.
Bibliographische Angaben	http://www.its-portal.cz
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	SVITEK, Miroslav: Architecture of the Transport Telematic System Prag, o. J. BURES, Petr: ITS Architecture of the Czech Republic - Experience learnt during ministry projects for promoting and defining ITS architecture, Präsentation, Murcia, 2009. FENCI, Ivan / VEZNIK, Miloslav: ITS Architecture and Data Registry in the Czech Republic. FRAME-NET Workshop; Wien, 2004.
Ansprechpartner Expertengespräch	BURES, Petr Czech Technical University in Prague

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	Es existiert eine Strategie für die Entwicklung von ITS. Von der Regierung wurde ein ITS-Plan mit Zielen für die langfristige Entwicklung von ITS herausgegeben. Diese Dokumente besitzen weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbilds. Daneben richtet sich die Tschechische Republik an den Vorgaben des EU Action Plan aus. Die ITS-Architektur TEAM hat weitgehend den Charakter einer ITS-Rahmenarchitektur.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Das Verkehrsministerium (Ministry of Transport of the Czech Republic) war der Initiator der Entwicklung von TEAM.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	TEAM wurde von der Czech Technical University (CTU) Prag im Auftrag des Verkehrsministeriums erstellt. In die Ausarbeitung wurde neben dem Verkehrsministerium auch die für Straßen und Autobahnen zuständige Behörde (Directorate of Roads and Highways) einbezogen.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	TEAM richtet sich primär an die für Straßen und Autobahnen zuständige Behörde, welche ihrerseits die Umsetzung durch die CTU ausführen lässt. Daneben sind Anbieter als mögliche Anwender zu nennen.

Analyse formal [Fortsetzung]

Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Derzeit ist die Verwendung von TEAM empfohlen und nicht verbindlich. Lieferanten von Systemarchitekturen sollen sich in Zukunft bei einer an der CTU angesiedelten Institution einer Prüfung ihrer Vorhaben unterziehen müssen. Im Rahmen dieses Zertifizierungsprozesses soll die Anwendung von TEAM für Hersteller verbindlich werden.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Die ITS-Architektur ist im Internet frei abrufbar. Frei sind auch Beschreibungen in tschechischer Sprache. Änderungen am Inhalt sind nur über einen passwortgeschützten Zugang möglich. Für die Anwendung der Architektur sind allerdings solche Änderungen nicht erforderlich. Das Passwort ist bei der CTU erhältlich.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Die ITS-Architektur ist offen für neue Entwicklungen.
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	Im Leitbild ist kein Zeit- oder Investitionsplan bzw. eine Roadmap für die Umsetzung enthalten.

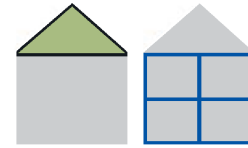
Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	Eine Intermodalität ist derzeit für Teilbereiche vorgesehen. Die ITS-Architektur bezieht sich auf den Straßenverkehr, insbesondere auf den motorisierten Individualverkehr. Intermodalität wurde für Straßen- und Schienenverkehr in dem Bereich öffentlicher und regionaler Verkehr angestrebt. Es ist beabsichtigt, alle Verkehrsträger zu berücksichtigen (Straße, Schiene, Wasser, Luft).
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Die ITS-Architektur umfasst primär funktionale Fachinhalte. Daneben werden bei der Umsetzung von Projekten in der weiteren Bearbeitung auch technische und organisatorische Aspekte behandelt. Hierzu existieren die Dokumentationen einiger Fallbeispiele (u. a. Multimodales Terminal), die in TEAM abrufbar sind. Eine Organisationsarchitektur gibt es nicht. Im späteren Erstellungsprozess der ITS-Architektur werden aber auch die Organisation betreffende Aspekte behandelt. In der Modellierung der Kommunikationsarchitektur werden mögliche Standards aufgezeigt. Insgesamt sind 62 Standards in der ITS-Architektur enthalten.

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Führungsverantwortung für die Erstellung der ITS-Architektur wurde vom Verkehrsministerium übernommen.• Die technische und funktionale Interoperabilität zu europäischen Initiativen (z. B. FRAME oder im Bereich technischer Standards) wird berücksichtigt.• Das Land beteiligt sich aktiv im Rahmen von FRAME an europäischen Initiativen.• Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert.• Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen.• In der ITS-Architektur sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	--

4.3.11 Ungarn

**Überblick**

Land	Ungarn
Titel	HITS: Hungarian Framework Architecture for Intelligent Transport Systems
Herausgeber	Beauftragt wurde die Entwicklung der ITS-Architektur vom ungarischen Verkehrsministerium (Hungarian Transport Ministry) und der National Road Company.
Erscheinungsjahr	2006
Entstehungszeitraum	2003-2006. Die Entwicklung einer Softwareanwendung (Selection-Tool) soll noch nicht vollständig abgeschlossen sein.
Status	Die inhaltliche Ausarbeitung von HITS wurde im Jahr 2006 abgeschlossen. Derzeit werden Maßnahmen zur Verbreitung von HITS unternommen, Trainingskurse und Workshops durchgeführt sowie Informationsmaterialien zu HITS erstellt.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Aktivitäten in Ungarn wurden gemeinsam von der EU und dem Verkehrsministerium finanziert.
Kurzbeschreibung	Die ITS-Architektur Ungarns ist eng an FRAME angelehnt und es bestehen keine weitreichenden Unterschiede zwischen beiden ITS-Architekturen. Unterschiede sind aus der Anpassung an die landesspezifischen Anforderungen des Verkehrssystems in Ungarn entstanden.
Organisation und Finanzierung des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Es existieren auch lokale Zuständigkeiten im Bereich ITS. Im Verkehrsministerium gibt es daneben verschiedene Zuständigkeitsbereiche, z. B. für den öffentlichen Verkehr, die Autobahnen und andere.
Initiativen	ITS Hungary: http://www.its-hungary.hu/
Vorprojekte	Im Rahmen einiger Vorprojekte (u. a. CONNECT) wurden Nutzeranforderungen ermittelt und weitere Vorarbeiten unternommen. Aufbauend auf diesen Aktivitäten wurde schließlich HITS entwickelt.
Folgeprojekte	Ein Betreiber im Bereich ÖV nutzt derzeit HITS. Für Teile des Autobahnnetzes wird HITS genutzt.
Begleitende Maßnahmen	Als begleitende Maßnahme wurde für die Fortschreibung der ITS-Architektur sowie die Entwicklung eines Software-Tools und die Durchführung von Trainingskursen ein befristeter Unterauftrag an ein Beraterunternehmen (COWI) vergeben. Dieser Vertrag ist ausgelaufen, über eine Verlängerung soll verhandelt werden, wobei die Finanzierung aber noch unklar ist.
Internationale Einbindung	Eine Interoperabilität über die Landesgrenzen hinaus soll gewährleistet werden. Ausgangspunkt der Entwicklungen in Ungarn war die europäische Rahmenarchitektur FRAME. HITS ist die nationale Umsetzung der europäischen Rahmenarchitektur.
Besonderheiten	FRAME wurde als Ausgangspunkt verwendet. Die ungarische ITS-Architektur HITS ist eng an FRAME angelehnt. Zusätzlich wird bei HITS ein Software Tool angeboten, das ausgehend von dem FRAME Selection Tool erstellt wurde. Die Ausarbeitung des Selection Tool soll derzeit noch nicht vollständig abgeschlossen sein.
Bibliographische Angaben	http://www.its-hungary.hu/dokumentumok/hitskiadvany2.pdf

Überblick [Fortsetzung]

Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	COWI HUNGARY: National System Architecture Plan for the Hungarian road network, harmonization of national System Architectures (study, pilot software). Budapest, o. J. COWI Hungary: HITS: Hungarian ITS Framework Architecture; o. J.
Ansprechpartner Expertengespräch	HLADON, Andrea COWI Hungary Ltd.

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Ein langfristiger Entwicklungsplan für das ungarische Verkehrssystem sieht ITS als wichtigen Bestandteil zur effizienteren Nutzung des Verkehrssystems vor. In dem Plan wird aber nicht der Aufbau einer nationalen ITS Architektur festgeschrieben.</p> <p>Das Dokument besitzt weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes. HITS besitzt weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	Die Initiative für die Erstellung von HITS ging vom Verkehrsministerium (Hungarian Transport Ministry und National Road Company) aus.
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	Von der National Road Company wurde das Beraterunternehmen (COWI) mit der Erstellung der ITS-Architektur beauftragt. Das Unternehmen bezog auch andere Akteure wie Industrie und Kommunen in die Erstellung der ITS-Architektur ein. Alle Akteure aus dem Bereich ITS in Ungarn waren der Überzeugung, dass eine nationale ITS-Architektur erforderlich ist.
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	Die ITS-Architektur richtet sich an die zuständigen Behörden und Betreiber, die sich mit dem Aufbau von vernetzten Telematiksystemen beschäftigen.
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehend • strategisch orientierend 	Die Anwendung von HITS ist derzeit empfehend. Für das Jahr 2010 ist es geplant, die Anwendung von HITS als verbindlich festzulegen. In der Praxis wird HITS aufgrund des derzeit noch empfehlenden Charakters nur selten angewendet.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	HITS ist frei zugänglich, dies gilt auch für die geplante Software (Selection Tool) und die Dokumentation von HITS.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Die mögliche Integration neuer Technologien und eine Offenheit für Weiterentwicklungen sind in HITS vorgesehen.

Analyse formal [Fortsetzung]

Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	<p>Es gab drei Umsetzungsstufen, die teilweise von der EU mitfinanziert wurden.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pilotphase, 2. ITS-Architekturerstellung 3. Verbreitung (Dissemination).
-----------------------------	---	---

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>HITS umfasst den Straßenverkehr und den Öffentlichen Verkehr (ohne schienengebundenen ÖPNV). Es gibt keine weiteren Verknüpfungen zu anderen Verkehrsträgern. In Zukunft soll eine Intermodalität realisiert werden. Neben HITS existieren keine weiteren nationalen ITS-Architekturen.</p>
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>HITS umfasst eine funktionale und eine technische Architektur. Standards sind nicht enthalten.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung der ITS-Architektur wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die technische und funktionale Interoperabilität zu europäischen Initiativen (z. B. FRAME oder im Bereich technischer Standards) wird berücksichtigt. • Das Land beteiligt sich aktiv im Rahmen von FRAME an europäischen Initiativen. • Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Die Entwicklung der ITS-Architektur wird auch mit EU-Mitteln finanziert. • Es werden Hilfsmittel entwickelt, um die Anwendung der ITS-Architektur zu unterstützen. • Ausgangspunkt der Entwicklung der ITS-Architektur sind Nutzeranforderungen.
---	--

4.3.12 Schweiz

**Überblick**

Land	Schweiz
Titel	Systemarchitektur Schweiz (SA-CH)
Herausgeber	Bundesamt für Straßen (ASTRA)
Erscheinungsjahr	Die ITS-Architektur wird derzeit entwickelt. Für das Jahr 2010 ist geplant die Entwicklung der ITS-Architektur abzuschließen.
Entstehungszeitraum	Ein ITS-Leitbild wurde bis 2006 erarbeitet. Im selben Jahr startete die erste Phase der Umsetzung des ITS-Leitbildes. ITS-Architektur: Entwurf liegt seit 2009 vor, Erstellung der vollständigen Version: bis voraussichtlich 2010, Umsetzung (Migration): geplant bis 2012.
Status	Das ITS-Leitbild ist vollständig erarbeitet. Die Entwicklung der nationalen ITS-Architektur ist derzeit nicht vollständig abgeschlossen.
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung der Ausarbeitung wurde primär auf Bundesebene getragen. Das Bundesamt für Straßen (ASTRA) ist dem eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) zugeordnet. Das UVEK besitzt übertragen auf Deutschland weitgehend den Rang eines Bundesministeriums.
Kurzbeschreibung	<p>Die Schweiz hat eine eigene ITS-Architektur erstellt. Im Vorfeld der Entwicklung der SA-CH wurde auch eine Nutzung von FRAME geprüft. Der Ansatz von FRAME für eine europäische ITS-Architektur wurde als nicht ausreichend geeignet eingestuft, und somit wurde von einer Verwendung abgesehen. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass ein Ansatz gesucht wurde, der Vorgaben im Sinne von Standards oder Modulen umfasst, was nicht auf FRAME zutrifft.</p> <p>Die Schweizer ITS-Architektur umfasst einen funktionalen und einen technischen Bereich einschließlich Standards. Vor der Erstellung der ITS-Architektur werden zusätzlich organisatorische Aspekte behandelt. Als Bestandteil der ITS-Architektur wird eine Interoperabilität gefordert, die über externe Schnittstellen zu den Nachbarländern der Schweiz realisiert werden soll.</p> <p>Bei der Entwicklung von ITS-Leitbild und ITS-Architektur wurden im Bereich des Nationalstraßennetzes die Zuständigkeiten auf Bundesebene konzentriert und ein zentrales, nationales Verkehrsmanagement realisiert. Die Erstellung der ITS-Architektur ist noch nicht abgeschlossen und entsprechend liegen auch keine abschließenden Erfahrungen bezogen den Erstellungsprozesses vor.</p> <p>Nach den bisherigen Einschätzungen werden mehrere Faktoren für den Prozess der ITS-Architurerstellung als wichtig herausgestellt. Hierzu zählen das Besetzen einer Führungsrolle in Bezug auf den Erstellungsprozess der ITS-Architektur (primär durch die Politik), die Bereitstellung eines verlässlichen, rechtlichen Rahmens (Schaffung fehlender, für die verbindliche Anwendung der ITS-Architektur in Teilbereichen erforderlicher Gesetze durch die Politik), die Klärung der Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses sowie Konsensbildung bei der Planung von Maßnahmen. Daneben wird die Einbeziehung der Privatwirtschaft nach dem Modell Public Private Partnership (PPP) als wichtiger Bestandteil der Umsetzung einer nationalen ITS-Architektur betrachtet, um nicht alle Aufgabenbereiche auf Bundesebene zu konzentrieren. In der Schweiz wird eine multimodale Verkehrsinformationszentrale von der Privatwirtschaft betrieben. Diese Einbeziehung erfolgt durch befristete Leistungsaufträge im Bereich Verkehrsinformation.</p>

Überblick [Fortsetzung]

Organisation und Finanzierung des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. Neben dem Bund sind die Kantone auf kommunaler Ebene für Aufgaben im Bereich Verkehr zuständig.
Initiativen	ITS-CH / ITS-Schweiz: http://www.itsschweiz.ch/
Vorprojekte	Die europäischen Aktivitäten um FRAME wurden im Vorfeld der eigenen Entwicklung von SA-CH untersucht. Aus schweizer Sicht ist FRAME für die eigenen Zwecke nicht ausreichend praxisgerecht und nicht ausreichend prozessorientiert. Aus diesem Grund wurde FRAME nicht als Basis der SA-CH gewählt.
Folgeprojekte	Die Implementierung eines Fortschreibungsprozesses für die jeweiligen Dokumente der SA-CH ist vorgesehen.
Begleitende Maßnahmen	Als begleitende Maßnahmen wurden mehrere Maßnahmen geplant bzw. durchgeführt. Im Bereich der Schweizer Nationalstraßen (Bundesstraßen) wurden die Zuständigkeiten geändert. Der Bund ist seitdem für diesen Bereich allein verantwortlich und hat eine nationale Verkehrsmanagementzentrale eingerichtet. Auf nationaler Ebene wurden Verkehrsdaten genormt und standardisiert. Aus den bis dahin verantwortlichen 26 Kantonen wurden mehrere Gebietseinheiten gebildet. Auf diese Weise sollen Bau-, Vertriebs- und Verwaltungskosten gesenkt werden. Im Rahmen der Umsetzung der ITS-Architektur wurde eine Organisationseinheit (Resonanzgruppe SA-CH oder Begleitausschuss) gebildet. Darin sind die Interessengruppen und insbesondere auch die (kantonal organisierte) Kantonspolizei, die für die sogenannte Ereignisbewältigung (auch auf den Autobahnen) zuständig ist, vertreten.
Internationale Einbindung	Die Schweiz hat eine eigene ITS-Architektur entwickelt. Die Hauptbereiche der ITS-Architektur scheinen sich an bereits vorhandenen Ansätzen zu orientieren. Eine Interoperabilität zu anderen nationalen ITS-Architekturen ist über externe Schnittstellen vorgesehen.
Besonderheiten	Vergabe befristeter Leistungsaufträge an die Privatwirtschaft im Bereich Verkehrsinformation.
Bibliographische Angaben	Nationales ITS-Leitbild: http://www.astra.admin.ch
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	PERTERSEN, Gerhard: Systemarchitektur Schweiz (SA-CH). Präsentation im Workshop „ITS-Architektur für Deutschland“. 17.-18.06.2009, Bonn. PERTERSEN, Gerhard: Verkehrstelematik – CH, „ITS – CH Leitbild 2012“. Bundesamt für Straßen. Präsentation im Workshop „ITS-Architektur für Deutschland“. 17.-18.06.2009, Bonn. RAPP, Matthias: Verkehrstelematik (ITS-CH 2012). Leitbild für die Schweiz im Jahre 2012, Bern 2005. LINGWOOD, Stephen: Verkehrsmanagement Schweiz (VM-CH), Technische Applikationen; Präsentation, o. J.
Ansprechpartner Expertengespräch	MÜNGER, Rolf AWK Group AG

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Es gibt ein Leitbild („ITS-CH Leitbild 2012) sowie eine Systemarchitektur Schweiz (SA-CH). Die Dokumente besitzen weitgehend den Charakter von nationalem Leitbild, nationalem Rahmenplan und Rahmenarchitektur.</p> <p>Das Leitbild beinhaltet die Beschreibung eines Zielzustandes im Telematikumfeld, der bis zum Jahr 2012 erreicht werden soll. Es beinhaltet zehn Leitsätze, welche die Realisierung der schweizerischen Verkehrspolitik verkörpern. Oberstes Ziel des Leitbildes ist eine nachhaltige und effiziente Nutzung des Verkehrssystems (Sustainable Mobility). Die zehn Leitsätze umfassen folgende Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nationales Verkehrsmanagement VM-CH, 2. Nationale Verkehrsmanagement Zentrale, 3. Verkehrsleitung/Steuerung National-Straßen, 4. Multimodale Verkehrsinfo Zentrale VIZ-CH, 5. Multimodaler Verkehrsdatenverbund VDV, 6. Systeme für Sicherheit, Umweltschutz und elektronische Gebührenerhebung. 7. Effiziente und faire Verkehrskontrollen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit (Enforcement). 8. Public Private Partnership, 9. Engagement des Bundes für die Realisierung von Verkehrstelematik-Systemen, 10. Finanzierung der Verkehrstelematik-Systeme nach Straßeneigentümerprinzip.
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	<p>Initiator für die Entwicklung der SA-CH war das ASTRA als Teil des UVEK.</p>
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>Für die Erarbeitung der SA-CH wurden Aufträge an Beraterunternehmen vergeben. Daneben wurde auch eine Universität (Technische Universität München) im Bereich Review einbezogen. Eine Berücksichtigung der Industrie ist geplant.</p>
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	<p>Die ITS-Architektur richtet sich an Institutionen, die potenziell mit dem Aufbau von ITS-Architekturen befasst sind, z. B. aus der Wirtschaft oder an die Planer von Telematiksystemen.</p>

Analyse formal [Fortsetzung]

Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehlend • strategisch orientierend 	Ursprünglich lag die Zuständigkeit für den ITS-Einsatz bei den Kantonen. Im Rahmen der Neuen Finanz- und Aufgabenverteilung (NFA) wurden bei der Erstellung des Leitbilds und der Ausarbeitung der ITS-Architektur die Zuständigkeiten im Bereich der schweizerischen Nationalstraßen (Bundesstraßen) geändert. Seitdem ist der Bund in diesem Bereich als zentrale Instanz zuständig. Damit besteht eine Verbindlichkeit für die Vorgaben aus Leitbild und ITS-Architektur in diesem Bereich. Auf Kantonsebene ist aufgrund der verteilten Zuständigkeiten keine Verbindlichkeit gegeben. Hier wird durch Einbeziehung der Kantone in den Planungs- und Umsetzungsprozess versucht, eine Unterstützung der Aktivitäten zu erreichen.
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	Die Verfügbarkeit unterliegt keinen Einschränkungen.
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	Eine Offenheit für Weiterentwicklungen ist gegeben und eine Fortschreibung der ITS-Architektur ist vorgesehen.
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	Im Leitbild ist ein Zeitplan für das Erreichen einzelner Meilensteine hinterlegt. Ein Investitionsplan für die Implementierung der ITS-Architektur soll erstellt werden.

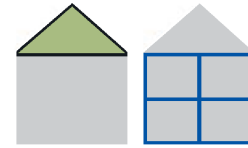
Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	<p>Schwerpunkt des Ansatzes ist der Straßenverkehr, insbesondere der Verkehr auf Autobahnen. Das Straßennetz der Kantone wird über externe Schnittstellen angebunden. Die Einbindung weiterer Verkehrsträger oder auch des ÖV ist ebenfalls über externe Schnittstellen möglich.</p> <p>Ein ausgewiesenes Ziel der schweizer Verkehrspolitik besteht in der Verlagerung des Lkw-Verkehrs auf die Schiene.</p> <p>Eine multimodale Informationszentrale soll realisiert werden.</p>
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Die ITS-Architektur umfasst funktionale und technische Fachinhalte einschließlich herstellerunabhängiger Schnittstellen. Die Anwendung einer Technologie wird nicht vorgegeben.</p> <p>Daneben ist die Behandlung eines Organisationsmodells wichtiger Bestandteil der Erstellung der ITS-Architektur. Das Organisationsmodell wird als Basis der ITS-Architektur zu Beginn der Ausarbeitung erstellt. Im Organisationsmodell sind mögliche Geschäftsfälle, die dafür erforderlichen Prozesse und die resultierenden systemtechnischen Anforderungen beschrieben.</p>

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Verantwortlichkeit für die ITS-Architektur wurde einer Abteilung des zuständigen Ministeriums zugeordnet.• Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess der ITS-Architektur einbezogen.• Im Rahmen des Betriebs der ITS-Architektur werden Aufträge an Unternehmen vergeben.• Im Vorfeld der Erstellung der ITS-Architektur wurde geprüft, ob FRAME als Basis für die Entwicklung genutzt werden sollte.• Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert.• Eine Verbindlichkeit der ITS-Architektur wird für Teilbereiche realisiert.• Ausgehend von einem ITS-Leitbild wird die ITS-Architektur entwickelt.• Der Prozess zur Erstellung der ITS-Architektur wurde in mehrere Teile zergliedert.• Ein Zeit- und Investitionsplan für die Umsetzung von Maßnahmen im Bereich ITS wurde entwickelt.• Die ITS-Architektur umfasst funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte.• Die nationale ITS-Architektur sieht die Entwicklung von ITS-Architekturen mit differenziertem räumlichem Bezug vor, um spezifische lokale Gegebenheiten und Anforderungen zu berücksichtigen.• Eine Migrationsfähigkeit ist Bestandteil der ITS-Architektur, um den Bestand an ITS-Systemen in eine neue ITS-Architektur überführen zu können.• Eine möglichst weitgehende Technologieunabhängigkeit der ITS-Architektur wird angestrebt.• In der ITS-Architektur sind Standards als technische Spezifikationen integriert.
---	--

4.3.13 Niederlande

**Überblick**

Land	Niederlande
Titel	AVB: Architectuur voor VerkeersBeheersing
Herausgeber	Rijkswaterstaat (RWS). Das RWS ist dem niederländischen Ministerium für Verkehr und Wasserbau zugeordnet.
Erscheinungsjahr	2000
Entstehungszeitraum	1997-2000 (und 2002-2003)
Status	Abgeschlossen
Finanzierung des Ausarbeitungsprozesses	Die Finanzierung der Entwicklung von AVB wurde vom RWS getragen.
Kurzbeschreibung	<p>AVB besteht aus fünf verschiedenen Teilarchitekturen. Dies sind eine Datenarchitektur (Data Architecture), eine Organisationsarchitektur (Institutional Architecture), eine technische Architektur (Technical Infrastructure Architecture), eine Anwendungsarchitektur (Application Architecture) und eine Architektur für das Verkehrsmanagement (Traffic Control Architecture). In der praktischen Anwendung wird nur der Teil Verkehrsmanagement der ITS-Architektur genutzt.</p> <p>Neben AVB existieren verschiedene nationale ITS-Architekturen, mit unterschiedlichem Bezug. Eine umfassende nationale ITS-Architektur existiert nicht. Derzeit wird jedoch im zuständigen Ministerium geplant, solch eine umfassende ITS-Architektur zu entwickeln. Bekannt sind neben AVB u. a. eine ITS-Architektur für den Öffentlichen Verkehr (BISON) und eine ITS-Architektur im Bereich Road Pricing. Daneben gibt es das National Data Warehouse (NDW) als nationale Datenbank für Verkehrsinformationen.</p>
Organisation des Telematikeinsatzes	Es liegt keine zentralisierte Organisationsform des Telematikeinsatzes vor. In den Niederlanden gibt es regionale und lokale Zuständigkeiten für den Einsatz von ITS.
Initiativen	ITS Netherlands: http://www.connekt.nl/en/home/
Vorprojekte	Bei der Entwicklung von AVB wurde die ITS-Architektur FRAME mit berücksichtigt. Die Aussagen, ob FRAME als Basis der niederländischen ITS-Architektur anzusehen ist, unterscheiden sich.
Folgeprojekte	Derzeit werden auf Basis von AVB in den Niederlanden ITS-Architekturen für den Bereich Verkehrssteuerung mit regionalem Bezug erstellt.
Begleitende Maßnahmen	Im RWS existiert eine eigene Abteilung, die zuständig für die nationale ITS-Architektur AVB ist.
Internationale Einbindung	Die Niederlande hat mit AVB eine eigene ITS-Architektur entwickelt. FRAME soll bei der Entwicklung von AVB mit berücksichtigt worden sein, wobei eigene Anpassungen vorgenommen wurden. Es besteht keine Kompatibilität zu den ITS-Architekturen anderer Länder.
Besonderheiten	Auf nationaler Ebene gibt es mehrere ITS-Architekturen, u. a. für die Bereiche Öffentlicher Verkehr und Güterverkehr.
Bibliographische Angaben	http://www.avb-bureau.nl/
Zum Ausfüllen dieses Formulars verwendete Quellen	Taale, Henk / Westerman, Marcel / Stoelhorst, Henk / Van Amelsfort, Dirk: Regional and sustainable traffic management in the Netherlands: methodology and applications, o. J.

Überblick [Fortsetzung]

Ansprechpartner Expertengespräch	<p>TIEROLF, Jan Willem Ministry of Transport – RWS – AVV</p> <p>AVONTUUR, Victor Ministry of Transport – RWS – AVV</p> <p>POTTERS, Paul ITS Netherlands</p>
---	---

Analyse formal

Dokumenttyp	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild • Rahmenplan • Rahmenarchitektur • Referenzarchitektur 	<p>Zum Zeitpunkt der Erstellung von AVB gab es kein Dokument, das einen Leitbildcharakter aufweist. Aktuell gibt es eine „Road Map“ für den Einsatz von ITS, die weitgehend den Charakter eines nationalen ITS-Leitbildes besitzt.</p> <p>AVB weist weitgehend den Charakter einer Rahmenarchitektur auf.</p>
Initiatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsministerium • Verkehrsministerium • Anderes Ministerium • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft 	<p>Die Entwicklung von AVB wurde vom Rijkswaterstaat (RWS) initiiert.</p>
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Fachverwaltung • Industrie / Wirtschaftsverbände • Wissenschaft • Consultants 	<p>In die Erstellung der ITS-Architektur AVB wurden vom RWS auch Consultants und Hersteller einbezogen.</p>
Adressaten	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerien • Entscheider Wirtschaft • Entscheider Fachverwaltung • Anwender (technische Ebene) 	<p>AVB richtet sich an das RWS sowie regionale und kommunale Behörden.</p>
Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • normsetzend • empfehend • strategisch orientierend 	<p>Im Bereich der Autobahnen, wo das RWS zuständig ist, besteht formal eine Verbindlichkeit für die Anwendung von AVB. Ursprünglich war es geplant, AVB auf dem gesamten Autobahnnetz der Niederlande zu implementieren.</p>
Verfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • frei • beschränkt • lizenzpflichtig 	<p>Die ITS-Architektur ist frei verfügbar.</p>
Offenheit für Weiterentwicklungen	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	<p>Die Berücksichtigung neuer Technologien soll möglich sein.</p>
Strategische Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Roadmap • Investitionsplan 	<p>Es soll Hinweise für die Implementierung geben, die keinen genauen Zeitplan enthalten.</p>

Analyse Inhalt

Anwendungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Straße national / Autobahn • Straße national / B-Netz • Straße regional • Straße kommunal • straßengebundener ÖPNV • schienengebundener ÖPNV • SPfV • Luftverkehr • Schifffahrt 	Die ITS-Architektur bezieht sich auf den Straßenverkehr mit Schwerpunkt Verkehrsmanagement auf Autobahnen. Nicht integriert sind u. a. die Bereiche Parken, Öffentlicher Verkehr und kooperative Systeme. Die ITS-Architektur sieht keine Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern vor, allerdings können diese projektbezogen im jeweiligen Anwendungsfall integriert werden.
Fachinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • funktional • technisch • organisatorisch 	In AVB gibt es Bereiche, die funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte abdecken. Standards sollen nicht in AVB enthalten sein, und die ITS-Architektur soll technologieunabhängig sein.

Bewertung

Verwendbarkeit und Übertragbarkeit	<p>Als Ergebnis der Analyse erscheinen für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland folgende Elemente als geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Führungsverantwortung für die Erstellung der ITS-Architektur wurde vom Verkehrsministerium übernommen. • Die beteiligten Interessengruppen wurden aktiv oder beratend in den Erstellungsprozess der ITS-Architektur einbezogen. • Das Land beteiligt sich aktiv im Rahmen von FRAME an europäischen Initiativen. • Die Erstellung der ITS-Architektur wird primär mit öffentlichen Mitteln finanziert. • Die ITS-Architektur umfasst funktionale, technische und organisatorische Fachinhalte.
---	--

4.4 Bewertung des Entwicklungsstands

Weltweit gibt es eine Vielzahl von Initiativen auf nationaler Ebene, die sich mit dem koordinierten Einsatz von Verkehrstelematik und der Erarbeitung von Rahmenvorgaben befassen. Bereits seit den frühen 1990er Jahren liegen die ersten nationalen ITS-Architekturen vor. In dem überwiegenden Teil der führenden Industriestaaten wurden nationale ITS-Architekturen entwickelt und sind dort bereits etabliert (vgl. Bild 3). In der EU ziehen auch die jüngeren Mitgliedstaaten mit der Entwicklung von ITS-Architekturen nach. Eine explizite Entscheidung gegen die Erstellung einer nationalen ITS-Architektur ist nur aus Großbritannien bekannt, deren Grundlagen aber nicht auf Deutschland übertragbar erscheinen.

Teilweise liegen bereits langjährige Erfahrungen aus der Anwendung von ITS-Architekturen vor. Eini-

ge der ITS-Architekturen wurden bereits über mehrere Versionen hinweg fortgeschrieben.

Deutschland nimmt in diesem Rahmen eine Sonderstellung ein, da noch kein nationaler Orientierungsrahmen für den Einsatz von ITS erarbeitet wurde bzw. eine nationale ITS-Architektur geschaffen wurde.

Auch für die Entwicklung einer ITS-Architektur in Deutschland werden primär Vorteile erwartet (vgl. BUSCH et al. (2009) oder die Ergebnisse des Workshops, siehe Kapitel 5).

Aus den vielen, weltweit vorhandenen Entwicklungen und Erfahrungen lassen sich Rückschlüsse ziehen, die für die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur in Deutschland zu berücksichtigen sind.

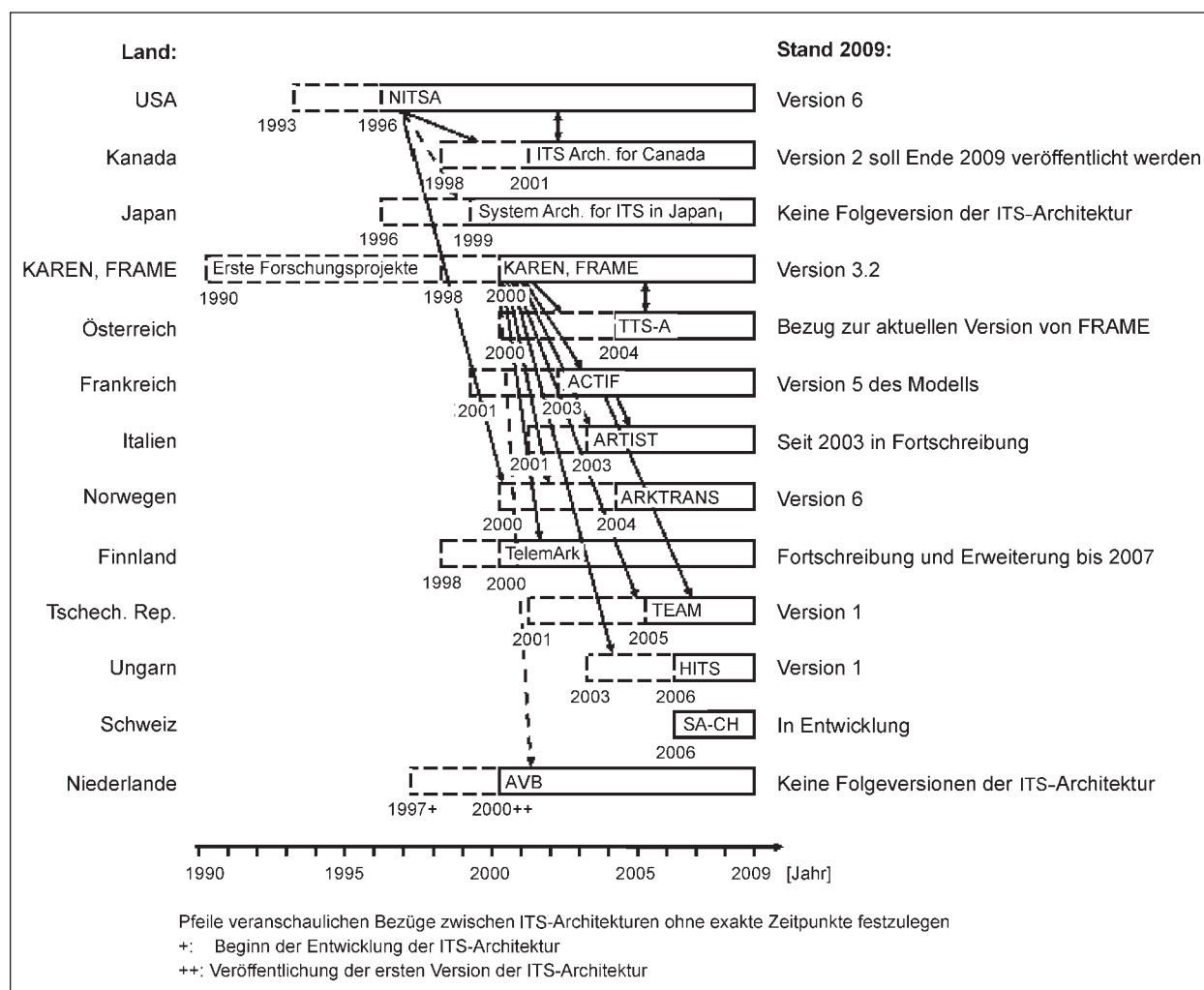


Bild 3: Zeitliche Entwicklung der analysierten ITS-Architekturen

5 Workshop

Unter dem Titel „ITS-Architektur für Deutschland“ fand am 17. und 18. Juni 2009 in Bonn ein gemeinsamer Workshop des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) statt.

Rund 50 Experten aus Verwaltung, Industrie, Dienstleistern, Verbänden und Wissenschaft diskutierten, ob Deutschland eine nationale ITS-Architektur benötigt, welche Ziele mit ihrer Formulierung erreicht werden sollen, welche Inhalte sie umfassen und welche Schwerpunkte sie setzen sollte und wie ein Prozess zu ihrer Erarbeitung zu initiieren und zu gestalten ist.

In seiner Begrüßung zum ersten Workshoptag im BMWi machte Dr. Siegfried MEURESCH (BMWi) deutlich, dass von der Erarbeitung einer ITS-Archi-

tektur die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen auf dem Gebiet der Verkehrstelematik wesentlich profitieren kann.

Unter der Moderation von Herrn Magnus LAMP (Projekträger Mobilität und Verkehr, Bauen und Wohnen, TÜV Rheinland) wurde im Verlauf des ersten Workshop-Tages eine Bestandsaufnahme zu in Deutschland vorhandenen Ansätzen und künftigen Beiträgen zu ITS-Architekturen vorgenommen.

Zunächst stand die Ausgangsfrage „Braucht Deutschland eine ITS-Architektur?“ im Mittelpunkt eines Austauschs in sechs Kleingruppen. Hierbei wurde deutlich, dass diese Frage für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer weitgehend bereits mit Ja beantwortet ist.

Im Einleitungsvortrag von Prof. Dr. Fritz BUSCH (TU München/ITS Networks Germany) – erkrank-

kungsbedingt vertreten durch Dr. Lutz RITTERSHAUS (Bundesanstalt für Straßenwesen) – wurde der zu erwartende Nutzen einer nationalen ITS-Architektur vor dem Hintergrund der derzeitigen Situation herausgearbeitet. Prof. Busch erwartet, dass eine klar definierte ITS-Architektur dazu führt, dass ein offener, transparenter, zukunftssicherer Markt der Verkehrstelematik entsteht.

Heutige Systemarchitekturen in Deutschland wurden in einem Block mit drei Vorträgen dargestellt und diskutiert.

Zunächst stellte Peter AICHER (Siemens AG) Lösungsansätze und Erfahrungen bei der Vernetzung von urbanen Verkehrssystemen vor. Dabei wies er grundsätzlich darauf hin, dass das Marktvolumen für Verkehrsrechner und Steuergeräte im urbanen Bereich relativ klein und dem entsprechend auch die Bandbreite der realisierbaren Standardisierungen relativ gering ist. Daher steht in der Regel der Einsatz bestehender, kostengünstiger Schnittstellen im Vordergrund, um Systeme zu vernetzen.

Dr. Stephan SCHNITTGER (Inovaplan GmbH) berichtete über die Entstehung der Durchgängigen Elektronischen Fahrplaninformation (DELFI). Als wesentlichen Erfolgsfaktor hob er hierbei die durch eine Konvention abgesicherte Organisationsform hervor, die die gegebenen föderalen Strukturen aufgreift und in konsistente Entscheidungs- und Koordinationsstrukturen einbindet. Die technische Umsetzung wurde somit in den Dienst der definierten Aufgaben des Systemverbunds gestellt.

Manfred SILVANUS (BMVBS) ordnete das VBA-Programm des Bundes und den Projektplan Straßenverkehrstelematik auf Bundesautobahnen in die begriffliche Struktur der ITS-Architektur ein und machte damit deutlich, dass wichtige Ansätze für Leitbild, Rahmenplan, Rahmen- und Referenzarchitekturen für das Autobahnnetz bereits vorhanden sind. Anforderungen an die zukünftige ITS-Architektur ergeben sich seiner Ansicht nach aus den organisatorischen Erfordernissen einer baulastträgerübergreifenden Abstimmung des Verkehrsmanagements und der optimalen Erschließung vorhandener Datenpools.

Im zweiten Vortragsblock standen Beiträge zur zukünftigen Systemarchitektur im Mittelpunkt.

Berthold RADERMACHER (Verband deutscher Verkehrsunternehmen) berichtete über die Erfahrungen, die im Bereich des öffentlichen Verkehrs

bei der Entwicklung der E-Ticket Deutschland-VDV-Kernapplikation gemacht wurden. Eine wichtige Erkenntnis aus diesem Prozess war, dass Interoperabilität zentrale Aufgaben im technischen, aber besonders im organisatorischen und im vertraglichen Bereich bedingt. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass nationale ITS-Architekturen in bestehende lokale Telematikumgebungen integrierbar sind und schrittweise eingeführt werden können. Herr Radermacher regte an, die derzeitigen Förderbedingungen bei Standardisierungsprojekten zu überdenken, da die Offenlegungspflicht die Bereitschaft zur Mitarbeit verringert.

Anschließend stellte Hanfried ALBRECHT (AlbrechtConsult/OCA) die kommunalen Verkehrsmanagementsysteme in den Mittelpunkt der Betrachtung. Den Einsatz von ITS im kommunalen Bereich sieht er geprägt von der Wettbewerbssituation und dem Mischbetrieb von Alt- und Neuanlagen. Mit der Entwicklung der OCIT-Schnittstelle und des OTS-Rahmenwerks liegen im kommunalen Bereich bereits wichtige Erfahrungen vor, die in die nationale ITS-Diskussion eingebracht werden können. Dabei ist die Verbundfähigkeit der Systeme der zentrale Begriff. Als methodischen Ansatz für die Entwicklung von ITS-Architekturen forderte ALBRECHT eine stärkere Fokussierung auf die Strategien, Prozesse und Informationsstrukturen.

Zum Schluss des ersten Workshoptages stellte Dr. Michael ORTGIESE (PTV AG) die laufenden Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der kooperativen Systeme vor. In den kooperativen Systemen sieht er eine neue Entwicklungsstufe des Verkehrssystems erreicht, die bedeutenden Einfluss auf die Architektur-Diskussion nehmen wird. Angesichts der neuen Player-Strukturen der kooperativen Systeme hält Dr. ORTGIESE es für erforderlich, eine Zuordnung von Rollen zu Akteuren zu entwickeln, um auf dieser Grundlage die Prozesse und Interaktionen zur Umsetzung der Anwendungsfälle der neuen Systeme zu definieren.

Mit einem Zwischenfazit wurde der erste Workshoptag abgeschlossen. Dabei konnte bereits als vorläufiges Ergebnis festgestellt werden, dass in der Runde weitgehend Konsens darüber herrscht, dass Deutschland eine ITS-Architektur benötigt.

Diese Ausgangslage für den zweiten Workshoptag im BMVBS wurde auch in der Begrüßung von Dr. WAGNER (BMVBS) aufgegriffen, der die Teilnehmer als Gastgeber begrüßte.

Unter der Moderation von Dr. Christine LOTZ, Bundesanstalt für Straßenwesen, stand am zweiten Workshoptag die Fortsetzung der Bestandsaufnahme mit einem Blick ins Ausland im Mittelpunkt, bevor die Schlussfolgerungen für den weiteren Fortgang des Prozesses zu ziehen waren.

Prof. Dr. Manfred BOLTZE und Philip KRÜGER von der Technischen Universität Darmstadt berichteten unter der Überschrift „Leitbilder, Rahmenarchitekturen und Referenzarchitekturen – Ein nationaler und internationaler Überblick“ über erste Ergebnisse eines laufenden Forschungsvorhabens. Nach einer Vertiefung der Begriffsbezeichnungen zeigte eine Einordnung bestehender Ansätze in Deutschland auf, dass das Haus der Systemarchitektur durch viele einzelne Referenzarchitekturen bereits in weiten Teilen gefüllt ist, es jedoch noch an einem konsistenten Rahmen hierfür fehlt. Der Blick ins Ausland zeigt viele nationale und supranationale Aktivitäten mit sehr unterschiedlichen Ansätzen, die z. T. bereits weit vorangeschritten sind und in der Praxis angewendet werden, sodass hier wichtige Hinweise auf Ziele, Prozessgestaltung und Inhalte zu erwarten sind.

Einen detaillierten Einblick in einen erfolgreichen Prozess des benachbarten Auslands gewährte Gerhard PETERSEN vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) der Schweiz. Er berichtete über das Leitbild Verkehrstelematik CH, das einen Zielhorizont für das Jahr 2012 für den Bereich der Telematikwendungen auf Nationalstraßen beschreibt. PETERSEN benannte als wesentliche Erfolgsfaktoren die Herstellung einer weit reichenden Akzeptanz bei allen Key-Playern, insbesondere der Kantone, und die rechtlich und organisatorisch abgesicherte, weitgehende Bündelung von Aufgaben in einer hierfür geeigneten Organisation. Herr PETERSEN wies darauf hin, dass die europäische FRAME-Architektur nicht angewendet werden konnte, weil der wichtige Aspekt der Migration des Bestands hierin nicht ausreichend berücksichtigt ist.

Nachdem sich im bisherigen Verlauf des Workshops bereits Einigkeit darüber gezeigt hat, dass in Deutschland der Bedarf für eine nationale ITS-Architektur besteht, konnte sich der letzte Teil des Workshops auf die Frage konzentrieren, wie ein Prozess zur Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland Erfolg versprechend initiiert und gestaltet werden soll.

Zu dieser Frage fand zunächst ein Austausch in drei parallelen Arbeitsgruppen statt, deren Ergeb-

nisse im Plenum vorgestellt und dort im Rahmen einer Plenumsdiskussion weiter entwickelt wurden. Gemeinsam wurden die wesentlichen Erkenntnisse aus dem Workshop herausgearbeitet und in der Zusammenfassung mit breiter Zustimmung formuliert:

- Deutschland braucht eine nationale ITS-Architektur, um den Bereich der Verkehrstelematik nachhaltig zu entwickeln. Sie ist ein Beitrag zur Verwirklichung wichtiger verkehrspolitischer Ziele und zur Stärkung des Wirtschaftsstandorts Deutschland auf dem Sektor der ITS.
- Die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur kann und muss eine Vielzahl in Deutschland vorhandener Ansätze zu sektoralen Rahmen- und Referenzarchitekturen aufgreifen und diese in einen konsistenten Gesamtansatz einbringen.
- Die nationale ITS-Architektur sollte baulastträgerübergreifend, d. h. außerörtliche und kommunale Verkehrssysteme umfassend, und verkehrsträgerübergreifend, also insbesondere unter Einbeziehung des individuellen Straßenverkehrs und des ÖPNV, angelegt sein.
- Im internationalen Bereich liegen wertvolle und nutzbare Erfahrungen aus Ländern vor, die zum Teil in der Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur bereits weit vorangeschritten sind. Für Deutschland ist es erforderlich, insbesondere die europäischen Standardisierungsansätze aktiv zu verfolgen und die nationale ITS-Architektur in das europäische Umfeld zu integrieren.
- Die wesentliche Herausforderung einer ITS-Architektur wird in der Herstellung geeigneter Organisationsstrukturen, in der Festlegung von Rollen und deren Zuordnung zu Akteuren sowie in der konsistenten Ableitung von Funktionen aus den strategischen Zielvorgaben eines ITS-Leitbildes gesehen, da sich das Fehlen derartiger Vorgaben als größter Hemmschuh bei der Entwicklung von Systemverbänden erwiesen hat. Die technische Umsetzung, die in den Dienst der funktionalen Vorgaben gestellt werden soll, wird dann als lösbare Aufgabe angesehen.
- Der erforderliche Prozess zur Erarbeitung einer nationalen ITS-Architektur gliedert sich in zwei Schwerpunkte: Zum einen ist dies die Erarbeitung eines Leitbildes, welches die Ziele für den zukünftigen ITS-Einsatz enthält und das durch konkrete strategische Vorgaben wie einen Rahmenplan und ein Investitionsprogramm ergänzt

werden sollte. Zum anderen ist dies die Erarbeitung einer Rahmenarchitektur, in welche die vorhandenen und künftigen Referenzarchitekturen eingeordnet werden können.

- Für eine erfolgreiche Initiierung und Gestaltung des Erarbeitungsprozesses wird eine politische Absicherung des Vorhabens als erforderlich angesehen, die sich auch in einer Führungsrolle des Bundes bzw. der beiden zu beteiligenden Bundesministerien ausdrücken soll. Der Prozess soll gekennzeichnet sein durch eine offene Gestaltung unter Einbindung aller beteiligten Interessengruppen, jedoch unter der Führung eines Lenkungskreises. In diesen ist der bestehende FGSV-Arbeitskreis ITS-Systemarchitekturen einzubinden.
- In einem ersten Schritt soll ein kurzes Papier erstellt werden, welches das Anliegen und die Ziele des Prozesses skizziert, um damit den Prozess im politischen Raum zu verankern. Der FGSV-Arbeitskreis ITS-Systemarchitekturen wurde gebeten, ein solches Papier zu erarbeiten.

Einig waren sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer darin, dass der Workshop als Startpunkt für den kontinuierlichen Beteiligungsprozess der ITS-Community anzusehen ist. Ein Instrument dieses fachlichen Austauschs soll ein Wiki unter www.its-architekturen.de sein, das zeitnah eröffnet wird. Ein Folgeworkshop ist für Anfang des Jahres 2010 vorgesehen.

Verlauf und Ergebnisse des Workshops wurden in einer ausführlichen Dokumentation festgehalten. Außerdem sind die Präsentationen zu den Vorträgen im Internet in einem geschützten Bereich unter www.its-architekturen.de abrufbar.

Alle Ergebnisse der Workshops wurden bei der Zusammenstellung dieses Berichtes aufgegriffen und berücksichtigt.

6 Synthese und Empfehlungen

Aus den in Kapitel 3 und 4 beschriebenen Analysen können Elemente identifiziert werden, welche als Erfolgsfaktoren im jeweiligen Entwicklungsprozess für nationale ITS-Architekturen bzw. Referenzarchitekturen bedeutsam waren. Diese Elemente erscheinen auch für die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur in Deutschland beachtenswert. Aus

ihnen lassen sich Empfehlungen ableiten, die im Erstellungs- und Fortschreibungsprozess einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland berücksichtigt werden sollten.

Die Empfehlungen werden in zwei Bereiche untergliedert:

- Der erste Teil umfasst Empfehlungen für den Prozess zur Erstellung und Fortschreibung einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland. Zunächst werden hier organisatorische Empfehlungen behandelt, die sich auf die Bereiche Führungsverantwortung, Zuständigkeiten, Beteiligung, internationale Einbindung und Fortschreibung beziehen. Daran schließen sich Empfehlungen zu den Bereichen Finanzierung, Verbindlichkeit und Hilfsmittel für die Anwendung der ITS-Architektur an.
- Im zweiten Teil sind Empfehlungen zu den Inhalten einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland formuliert. Diese Empfehlungen sind auf die in Kapitel 2.1 vorgenommenen Begriffsbestimmungen bezogen und für die drei Ebenen nationales ITS-Leitbild und nationaler ITS-Rahmenplan, Rahmenarchitektur sowie Referenzarchitekturen formuliert.

Innerhalb eines Abschnitts werden zunächst die wesentlichen relevanten Ergebnisse der Analysen aus den Kapiteln 3 und 4 knapp zusammengefasst. Anschließend werden daraus Empfehlungen abgeleitet und formuliert. Insgesamt können 40 Empfehlungen benannt werden. Die Empfehlungen sind zusammenfassend in Bild 4 und Bild 5 dargestellt. Die ausführlichen Ergebnisse zu den Analysen sind den entsprechenden Einzeldarstellungen in Kapitel 3.3 und Kapitel 4.3 zu entnehmen. Eine Übersicht mit den Zuordnungen der Ergebnisse der Detailanalysen zu den Empfehlungen ist in Bild 6 dargestellt

6.1 Empfehlungen für den Prozess zur Erstellung und Fortschreibung einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland

Die in den Kapiteln 6.1.1 bis 6.1.5 dargestellten Empfehlungen behandeln verschiedene organisatorische Aspekte. Daran schließen sich Empfehlungen zu den Bereichen Finanzierung (Kapitel 6.1.6), Verbindlichkeit (Kapitel 6.1.7) und Hilfsmittel für die Anwendung der ITS-Architektur (Kapitel 6.1.8) an.

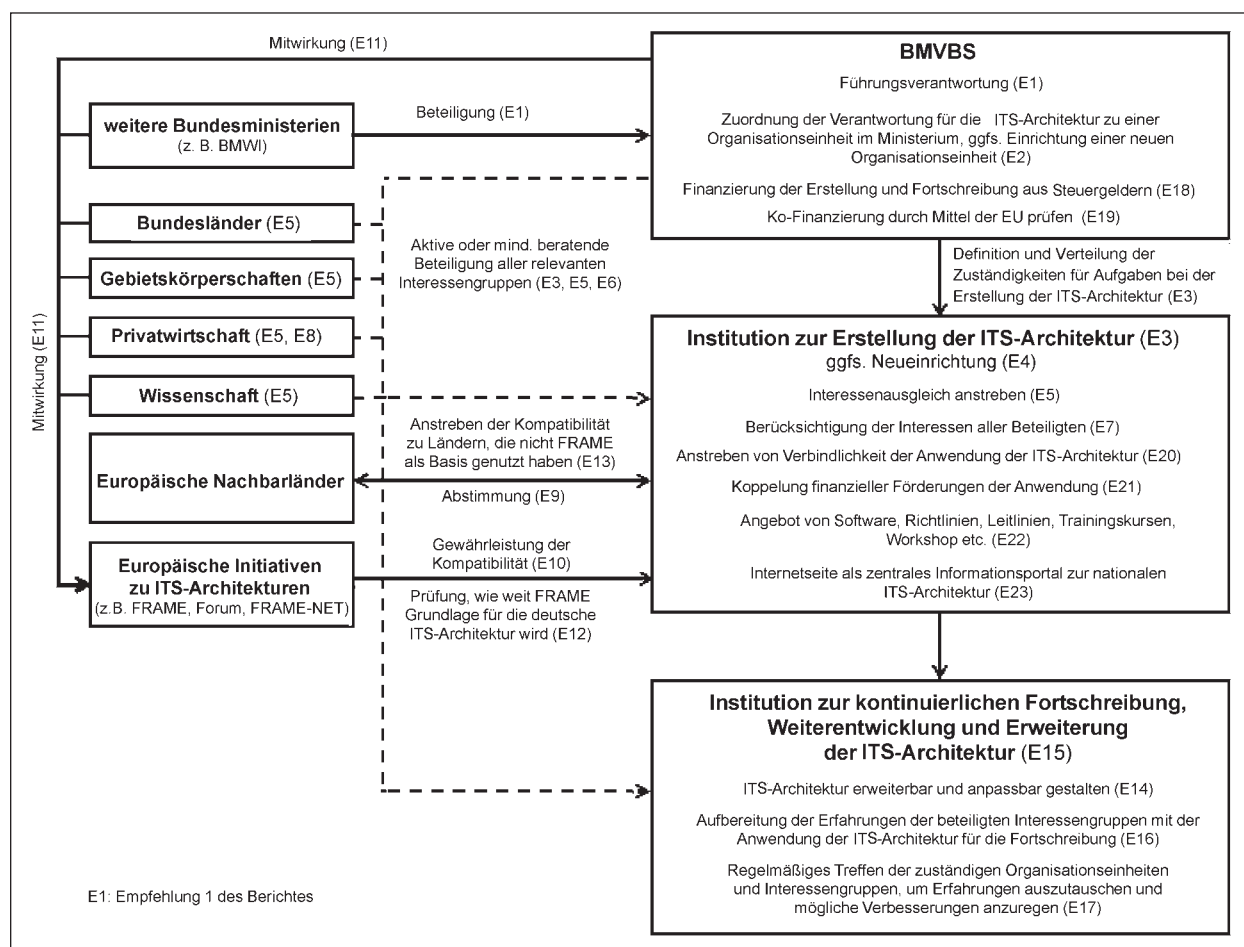


Bild 4: Empfehlungen für den Prozess zur Erstellung und Fortschreibung einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland

6.1.1 Führungsverantwortung

In den analysierten Ländern ging die Initiative zur Erstellung einer nationalen ITS-Architektur immer von den zuständigen Ministerien aus. Meist waren und sind es die Verkehrsministerien, welche die Führungsverantwortung übernehmen (z. B. USA, Kanada, Österreich, Italien, Tschechische Republik, Ungarn, Niederlande). In einigen Ländern wird die Führungsrolle auch von anderen Ministerien mitgetragen (z. B. Japan oder Frankreich).

Innerhalb der Ministerien erfolgte in einigen Ländern eine klare Zuordnung zu einer Organisationseinheit (z. B. USA: FHWA, Frankreich: CERTU, Schweiz: ASTRA).

Bei den innerhalb Deutschlands analysierten Ansätzen ist das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) als Initiator verschiedener Entwicklungen in Erscheinung getreten. Dies gilt z. B. für DELFI, den Mobilitätsdatenmarktplatz oder TLS und MARZ. Für die Entwicklung des Mobilitätsdatenmarktplatzes, des VRZ-Basis-

systems sowie von TLS und MARZ wurde die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) als technisch-wissenschaftliches Institut des BMVBS mit der Leitung der Entwicklungsprozesse betraut.

Empfehlung 1:

Die Führungsverantwortung für die Erstellung einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland sollte zweckmäßig im Bundesverkehrsministerium (BMVBS) liegen. Weitere Bundesministerien sind zu beteiligen (z. B. BMWi).

Empfehlung 2:

Innerhalb der Ministerien sollte eine klare Zuordnung der Verantwortung für die ITS-Architektur zu einer Organisationseinheit erfolgen. Falls dies in den bestehenden Strukturen nicht machbar ist, sollte die Einrichtung einer neuen Organisationseinheit geprüft werden.

6.1.2 Zuständigkeiten

In einigen der analysierten Länder wurden organisatorische Maßnahmen bzw. Neugründungen zur

Erstellung der ITS-Architektur vorgenommen. In den USA wurde z. B. von der FHWA ein Team zur Erstellung der ITS-Architektur berufen.

Auf Ebene der EU wird von der Directorate-General for Energy and Transport (DG TREN) bzw. Directorate-General Information Society & Media (DG INFSO) die Gründung nationaler Architektur-Teams empfohlen.

Auch bei den analysierten Ansätzen des Inlands wurden solche organisatorischen Maßnahmen bzw. Neugründungen für die Erstellung oder die Fortschreibung des Werkes vorgenommen (z. B. bei OCIT, OTS, der VDV-Kernapplikation, DELFI, dem Mobilitätsdatenmarktplatz oder dem VRZ-Basis-system).

Empfehlung 3:

Die Zuständigkeiten für Aufgaben bei der Erstellung der ITS-Architektur sollten von der führenden Institution verteilt und unter Einbeziehung der relevanten Interessengruppen klar definiert werden.

Empfehlung 4:

Falls keine zweckmäßigen Zuordnungen machbar sind, sollten entsprechende Institutionen neu eingerichtet werden.

6.1.3 Beteiligung

Vielfach wird bei bisherigen Aktivitäten zu ITS-Architekturen eine aktive oder beratende Einbeziehung der relevanten Interessengruppen (z. B. Ministerien, regionale und kommunale Behörden, Industrie) angestrebt. Dies schafft breite Unterstützung für die erarbeiteten Resultate und beeinflusst die Bereitschaft zur späteren Anwendung der ITS-Architektur positiv. Solche konsensbildenden Aktivitäten konnten auf nationaler Ebene z. B. in den USA, Österreich, Frankreich, Finnland, der Schweiz oder den Niederlanden beobachtet werden. Bei den innerhalb Deutschlands analysierten Ansätzen gilt dies z. B. für die Entwicklung von DELFI, des VRZ-Basis-systems, OCIT, OTS, der VDV-Kernapplikation sowie TLS und MARZ.

Eine Einbeziehung und Konsensbildung unter den beteiligten Interessengruppen benötigt mehr Zeit zur Vereinbarung von Entscheidungen, als wenn nur wenige Akteure beteiligt sind. Dafür entstehen tragfähigere Ergebnisse, wenn eine breitere Zustimmung vorhanden ist und mehr Personen und Institutionen die Entscheidungen mittragen.

Die föderale Struktur in Deutschland sowie die Berücksichtigung des städtischen Verkehrs verlangen eine Mitwirkung der Länder und der kommunalen Gebietskörperschaften.

Eine Einbindung der Privatwirtschaft erscheint wichtig. Teilweise wird sie bei bisherigen Aktivitäten zu ITS-Architekturen aktiv durch befristete Leistungsaufträge in den Prozess zur Umsetzung und in den Betrieb sowie die Fortschreibung der ITS-Architektur einbezogen. Dadurch wird sichergestellt, dass Fachwissen spezialisierter Anbieter genutzt werden kann und nicht alle Aufgaben auf Bundesebene zu bearbeiten sind. Für die öffentlichen Aufgabenträger kann die Auslagerung einzelner Zuständigkeiten zu Entlastungen führen. Durch die Befristung der Verträge ist gewährleistet, dass Auftragnehmer austauschbar bleiben, wenn sie ihre Aufgaben nicht zufrieden stellend wahrnehmen. In der Schweiz werden zum Beispiel auf diese Weise Unternehmen in den Prozess des Betriebs der nationalen ITS-Architektur einbezogen. Sie betreiben befristet im Auftrag des Bundes nach dem Modell Public Private Partnership (PPP) eine multimodale Informationszentrale.

Empfehlung 5:

Es sind alle relevanten Interessengruppen, auch die Privatwirtschaft, in den inhaltlichen Erstellungsprozess der ITS-Architektur einzubeziehen. Die Mitwirkung der Länder und kommunalen Gebietskörperschaften muss sichergestellt werden. Die Wissenschaft ist einzubinden. Ein Interessenausgleich zwischen den Beteiligten ist anzustreben.

Empfehlung 6:

Falls für einzelne Akteure keine aktive Beteiligung am Erstellungsprozess möglich ist, sollte zumindest eine beratende Mitwirkung angestrebt werden.

Empfehlung 7:

Durch die Mitarbeit der beteiligten Interessengruppen ist zu gewährleisten, dass die zu erarbeitenden Dokumente wie das nationale ITS-Leitbild, der nationale ITS-Rahmenplan und die ITS-Rahmenarchitektur die jeweiligen Bedürfnisse und Anforderungen der beteiligten Interessengruppen mit berücksichtigen.

Empfehlung 8:

Die Privatwirtschaft ist in die Umsetzung und den Betrieb der ITS-Architektur, z. B. über befristete Leistungsvereinbarungen (PPP), einzubeziehen. Spezialisierte Anbieter können so ihre Fachkenntnisse einbringen und zur Entlastung der öffentlichen Aufgabenträger beitragen.

6.1.4 Internationale Einbindung

Grundsätzlich bestehen im Verkehr enge funktionale Verflechtungen mit den Nachbarländern, die zu beachten sind. Der Verkehr endet nicht an Landesgrenzen, sondern erstreckt sich über diese hinweg. Im Bereich der kooperativen Systeme und der C2C- bzw. C2I-Kommunikation wird die Bedeutung grenzüberschreitender, funktionaler Verflechtungen besonders deutlich.

Die technische und funktionale Kompatibilität bzw. Interoperabilität zu ITS-Architekturen anderer Länder fördert auch den Wettbewerb zwischen Anbietern und öffnet zusätzliche Marktchancen.

Bei den analysierten Ländern ist zu beobachten, dass die Entwicklungen aus europäischen Initiativen zu ITS-Architekturen in vielen Ländern Europas beachtet werden. Dies gilt z. B. für Österreich, Italien, Frankreich und Finnland.

Daneben beteiligen sich viele Länder aktiv an europäischen Initiativen im Rahmen von FRAME, z. B. am FRAME-Forum oder an FRAME-NET. Dies sind z. B. Österreich, Frankreich, Italien, Finnland, die Tschechische Republik, Ungarn und die Niederlande.

In Zukunft kann die Bereitstellung von länderübergreifend interoperablen ITS-Diensten für Deutschland verbindlich werden. Die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland eröffnet hier die Chance, kommenden Entwicklungen und Anforderungen vorzugreifen.

Empfehlung 9:

Im Erstellungsprozess der ITS-Architektur sollte eine Abstimmung mit den Nachbarländern Deutschlands erfolgen.

Empfehlung 10:

Die funktionale und technische Kompatibilität zu europäischen Initiativen ist zu gewährleisten. Dies gilt auch für Begriffsbezeichnungen.

Empfehlung 11:

Eine Mitwirkung der relevanten Interessengruppen in europäischen Initiativen, z. B. FRAME-Forum oder FRAME-NET, ist anzustreben.

Empfehlung 12:

Es ist zu prüfen, wie weitgehend FRAME als Grundlage für eine deutsche ITS-Architektur dienen kann bzw. ob auch andere oder eigene Entwicklungen genutzt werden sollten.

Empfehlung 13:

Die funktionale und technische Kompatibilität ist auch zu europäischen Ländern anzustreben, die nicht FRAME als Basis der nationalen ITS-Architektur genutzt haben. Ein wesentliches Kriterium hierfür sind die bestehenden verkehrlichen Verflechtungen mit dem jeweiligen Land.

6.1.5 Fortschreibung

In einer Fortschreibung können neue oder geänderte Rahmenbedingungen und Erfahrungen aus der Anwendung der ITS-Architektur berücksichtigt und die Erfahrungen für Weiterentwicklungen genutzt werden.

Einige ITS-Architekturen werden unregelmäßig fortgeschrieben oder unterliegen einem kontinuierlichen Fortschreibungsprozess, um geänderte Bedingungen, z. B. neue Funktionsbereiche oder Systeme, berücksichtigen zu können. Einen kontinuierlichen Fortschreibungsprozess gibt es z. B. für die ITS-Architekturen der USA oder Norwegens. Unregelmäßige Fortschreibungen der ITS-Architekturen werden z. B. in Kanada, für FRAME, Frankreich oder Italien vorgenommen. Die wenigsten ITS-Architekturen sind statisch, wie z. B. Japans ITS-Architektur, zu der seit der Veröffentlichung 1999 keine Folgeversion herausgegeben wurde.

Viele der für Deutschland analysierten Ansätze werden ebenfalls unregelmäßig oder kontinuierlich fortgeschrieben. Dies sind z. B. OCIT, OTS, die VDV-Kernapplikation, DELFI oder das VRZ-Basis-system. Für den Mobilitätsdatenmarktplatz ist ebenfalls eine Fortschreibung vorgesehen.

Zuständigkeiten für Fortschreibung und Betrieb der ITS-Architektur werden teils auf bestehende Einrichtungen verteilt oder es erfolgen Neugründungen von Institutionen. Dies ist z. B. in Frankreich, Finnland oder Norwegen zu beobachten. In Deutschland wurden solche Neugründungen für die Fortschreibung des Werkes z. B. bei der VDV-Kernapplikation oder bei DELFI vorgenommen.

Im Rahmen des Betriebs und der Fortschreibung der ITS-Architektur wurden in einigen Ländern auch Gruppierungen zur Erfahrungsrückkopplung eingerichtet (z. B. USA, FRAME).

In den USA vergibt die FHWA zeitlich befristete Aufträge für die Fortschreibung der nationalen ITS-Architektur an Beratungsunternehmen.

Empfehlung 14:

Eine nationale ITS-Architektur ist offen, erweiterbar und anpassbar zu gestalten, um neue Rahmenbedingungen und dadurch veränderte Anforderungen berücksichtigen zu können.

Empfehlung 15:

Eine kontinuierliche Fortschreibung, Weiterentwicklung und Erweiterung der ITS-Architektur sind zu gewährleisten. Hierzu sind ggf. organisatorische Maßnahmen, Neugründungen und Auftragsvergaben erforderlich.

Empfehlung 16:

Um einen kontinuierlichen Verbesserungs- und Entwicklungsprozess zu erreichen, sollten von einer geeigneten Institution oder Arbeitsgruppe die Erfahrungen der beteiligten Interessengruppen mit der Anwendung der ITS-Architektur für eine Fortschreibung aufbereitet werden.

Empfehlung 17:

Im Rahmen des kontinuierlichen Fortschreibungs- und Entwicklungsprozesses sollten regelmäßige Treffen der zuständigen Organisationseinheiten und Interessengruppen stattfinden, um Erfahrungen auszutauschen und mögliche Verbesserungen anzuregen.

6.1.6 Finanzierung

Der Ausarbeitungsprozess der nationalen ITS-Architektur wird in allen der analysierten Länder zum überwiegenden Teil oder vollständig mit öffentlichen Mitteln finanziert.

Zum Teil erfolgt die Finanzierung der Erstellung einer nationalen ITS-Architektur auch aus Mitteln der EU, wie z. B. in Ungarn.

Auch bei vielen der in Deutschland analysierten Werke sind Steuergelder der finanzielle Eckpfeiler des Erstellungsprozesses. Dies gilt z. B. für OTS, DELFI, den Mobilitätsdatenmarktplatz, das VRZ-Basissystem oder TLS und MARZ.

Empfehlung 18:

Die Finanzierung der Erstellung, ebenso wie der Fortschreibung einer nationalen ITS-Architektur, ist als eine hoheitliche Aufgabe zu betrachten und mit Steuergeldern zu bewältigen. Hierdurch ist die inhaltliche Unabhängigkeit der ITS-Architektur zu gewährleisten.

Die Industrie erscheint mit ihren spezifischen Interessen zur Übernahme der Finanzierung nicht ge-

eignet, kann aber inhaltlich wesentlich zur Erstellung der ITS-Architektur beitragen.

Empfehlung 19:

Eine Ko-Finanzierung durch Mittel der EU ist zu prüfen.

6.1.7 Verbindlichkeit

Aus den Analysen lassen sich zwei Modelle für ITS-Architekturen grob unterscheiden: ein abstraktes, unverbindliches Modell wie es z. B. die ITS-Architekturen FRAME, in Österreich oder in Ungarn darstellen, und ein konkreteres, verbindlicheres Modell wie z. B. in den USA, Japan oder Italien.

Eine Verbindlichkeit der nationalen ITS-Architektur wird in einigen Ländern durch rechtliche Maßnahmen für Teilbereiche realisiert (z. B. USA, Japan, Italien).

Die Verbindlichkeit kann durch unterschiedliche Ansätze erreicht werden, z. B. Einführung, Erlass oder Kopplung an finanzielle Förderung (Förderrichtlinien).

Auch bei einigen der für Deutschland analysierten Ansätze liegt für Teilbereiche eine Verbindlichkeit vor, z. B. sind TLS und MARZ für Anlagen in der Baulast des Bundes zu beachten. Daneben wurde die Anwendung der VDV-Kernapplikation bei allen E-Ticket-Projekten auf der Verkehrsministerkonferenz im Herbst 2008 als Förderbedingung vereinbart.

Empfehlung 20:

Grundsätzlich ist eine Verbindlichkeit der Anwendung einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland anzustreben.

Empfehlung 21:

Finanzielle Förderungen sollten an die Anwendung der ITS-Architektur gekoppelt werden.

6.1.8 Hilfsmittel

In den meisten der analysierten Länder wurden Hilfsmittel zur Erstellung und Nutzung der ITS-Architektur erarbeitet, wie z. B. Softwareanwendungen, Richtlinien oder Leitfäden, Trainingskurse und Workshops. Solche Hilfsmittel wurden z. B. in den USA, Kanada, im Rahmen von FRAME oder in Frankreich entwickelt. Dies gilt auch für einige inländische Ansätze wie z. B. OCIT oder OTS.

In vielen Ländern existieren Internetseiten als zentrale Informationsquellen zur nationalen ITS-Architektur, auf denen Informationsmaterialien und angebotene Hilfsmittel abgerufen werden können. Dies gilt z. B. für die USA, FRAME, Japan oder Norwegen. Auch bei vielen der analysierten deutschen Ansätze wurden solche Internetseiten eingerichtet. Hier sind z. B. OCIT, OTS, die VDV-Kernapplikation, DELFI oder das VRZ-Basissystem zu nennen. Für den Mobilitätsdatenmarkt ist ebenfalls die Entwicklung einer Internetseite als zentrales Informationsportal vorgesehen.

Empfehlung 22:

Die Anwendung einer nationalen ITS-Architektur sollte durch Angebote von Softwareanwendungen, Richtlinien, Leitfäden, Trainingskursen, Workshops u. a. unterstützt werden. Diese sind gezielt zu erarbeiten und zu finanzieren.

Empfehlung 23:

Eine Internetseite sollte als zentrales Informationsportal zur nationalen ITS-Architektur eingerichtet werden.

6.2 Empfehlungen zu den Inhalten einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland

6.2.1 Allgemeines

Viele der analysierten Ansätze stützen sich auf Nutzeranforderungen der Verkehrsteilnehmer oder Nutzungsprozesse als Ausgangspunkt zur Entwicklung der ITS-Architektur. Dies gilt z. B. für FRAME und für die ITS-Architekturen von den USA, Kanada, Österreich, Italien, Ungarn, Norwegen und der Schweiz. Bei den inländischen Werken wurde eine Prozesssicht z. B. bei OTS oder der VDV-Kernapplikation als Ausgangspunkt der Entwicklung des Ansatzes genutzt.

In einigen Ländern fand die Entwicklung der nationalen ITS-Rahmenarchitektur ausgehend von einem ITS-Leitbild oder einem ITS-Rahmenplan statt, z. B. in Österreich oder in der Schweiz. Auch auf Ebene der EU wird von der DG INFSO bzw. DG TREN empfohlen, nationale ITS-Leitbilder zu entwickeln und diese als Ausgangspunkt der Erstellung einer nationalen ITS-Architektur zu nutzen.

Teilweise werden der Prozess und das Projekt zur Erstellung einer nationalen ITS-Architektur in zweckmäßige Teilprozesse und Teilprojekte zerglie-

dert, wie z. B. in Finnland, Italien oder Österreich. Eine Zergliederung der Erstellung in Teilprozesse und Teilprojekte wurde auch bei vielen der inländischen Werke vorgenommen, wie z. B. OCIT, OTS, der VDV-Kernapplikation oder DELFI.

In dem von Österreich vorgelegten Telematikrahmenplan wurde eine Erhebung bestehender und geplanter ITS-Systeme durchgeführt, um abgestimmte und passgenaue Maßnahmen für den Einsatz von ITS zu identifizieren.

Empfehlung 24:

Ausgangspunkt für die Gestaltung der ITS-Architektur sollten die Nutzeranforderungen der Verkehrsteilnehmer und die Geschäftsprozesse oder Nutzungsprozesse sein.

Empfehlung 25:

Die ITS-Rahmenarchitektur sollte aus einem vorher zu erarbeitenden nationalen ITS-Leitbild und einem nationalen ITS-Rahmenplan entwickelt werden.

Empfehlung 26:

Der Prozess für die Erstellung der deutschen ITS-Architektur sollte inhaltlich zweckmäßig in Teilprozesse und Teilprojekte strukturiert werden. Für den Erstellungsprozess der ITS-Architektur sollte ein Zeit- und Finanzierungsplan aufgestellt werden. Die Grundsätze des Projektmanagements sind zu beachten.

Empfehlung 27:

Die vorhandenen und geplanten ITS-Systeme in Deutschland sind zu erheben, um aus den Ergebnissen Anforderungen an geeignete Maßnahmen und eine nationale ITS-Architektur abzuleiten.

6.2.2 Inhalte eines nationalen ITS-Leitbilds und eines nationalen ITS-Rahmenplans

Einige der analysierten Dokumente mit Leitbild- bzw. Rahmenplancharakter wurden mit einem Zeit- und/oder Investitionsplan verknüpft. Dies gilt z. B. für Österreich und die Schweiz.

Zur Identifikation geeigneter Maßnahmen zur Investition in Telematiksysteme wurden auch volkswirtschaftliche Aufwand-Nutzen-Betrachtungen durchgeführt, wie z. B. in Österreich.

Empfehlung 28:

Ein Zeit- und Investitionsplan (Road Map) für die Umsetzung der nationalen ITS-Architektur und die Realisierung von Telematiksystemen sollte ent-

wickelt und in den nationalen ITS-Rahmenplan aufgenommen werden.

Empfehlung 29:

Bei der Erstellung des nationalen ITS-Rahmenplans sollten geeignete Aufwand-Nutzen-Betrachtungen oder Betrachtungen von Geschäftsfällen bzw. Business Cases mit berücksichtigt werden.

6.2.3 Inhalte ITS-Rahmenarchitektur

Die meisten analysierten ITS-Architekturen weisen bisher keine umfassende Intermodalität auf. Meist liegt der Schwerpunkt der nationalen ITS-Architekturen auf einer Anwendung im Straßenverkehr (z. B. Niederlande, Kanada, Finnland, Österreich, Schweiz, USA).

Auch auf der Ebene der Europäischen Union wurde mit FRAME eine ITS-Architektur entwickelt, die primär auf den Straßenverkehr ausgerichtet ist. Daneben werden in der EU zunächst voneinander getrennt ITS-Architekturen für einzelne Verkehrsträger entwickelt, z. B. das European Train Control System (ETCS) oder das europäische Eisenbahnverkehrsleitsystem ERTMS, das River Information System (RIS) oder Single European Sky Air Traffic Management Research (SESAR) als Luftverkehrsleitsystem für einen einheitlichen europäischen Luftraum.

Intermodalität besteht bei den analysierten Ansätzen meist in Bezug auf den Informationsaustausch zu anderen Verkehrsträgern. Dies ist z. B. in den USA, bei FRAME, in den Niederlanden, Kanada, Finnland, Österreich und der Schweiz der Fall.

Es wurde weltweit noch keine ITS-Architektur realisiert, die alle Verkehrsträger umfassend integriert. Norwegen bietet aber bereits mit seiner nationalen ITS-Architektur ARKTRANS den theoretischen Ansatz einer klar multimodal ausgerichteten ITS-Architektur.

Neben funktionalen und technischen Aspekten werden teilweise auch organisatorische Inhalte in den analysierten nationalen ITS-Architekturen abgedeckt. Dies gilt z. B. für Italien, die Niederlande, Norwegen und die Schweiz.

In den analysierten Ländern wurden rechtliche Aspekte der Entwicklung und Umsetzung der ITS-Architektur mit berücksichtigt, wie z. B. die spätere Verbindlichkeit der ITS-Architektur, wettbewerbsrechtliche Aspekte, Verantwortlichkeiten der

beteiligten Akteure, die Finanzierung der Entwicklung der ITS-Architektur oder eine Änderung der Organisation des Telematikeinsatzes. Solche Länder sind z. B. die USA, Japan, Italien und die Schweiz.

In der inhaltlichen Struktur unterscheiden sich die analysierten ITS-Architekturen voneinander. In manchen Ansätzen werden z. B. so genannte Domains, Market Packages oder Service Areas definiert (z. B. Niederlande, USA, Norwegen).

In nahezu allen Ländern wird der Aufbau regionaler oder lokaler ITS-Architekturen unterstützt, um den spezifischen regionalen und lokalen Anforderungen an eine ITS-Architektur Rechnung zu tragen. Solch eine Differenzierung wird z. B. in den USA, Kanada, Japan, bei FRAME oder in Österreich, Frankreich, Italien, Norwegen, Finnland und der Schweiz vorgenommen. Auch für einen Teil der in Deutschland analysierten Werke können eine Übertragbarkeit und Anpassbarkeit des Ansatzes auf spezifische regionale oder lokale Verhältnisse beobachtet werden (z. B. OCIT, OTS, VDV-Kernapplikation, DELFI, VRZ-Basissystem, TLS und MARZ).

Für einige der in Deutschland analysierten Werke ist zu beobachten, dass zunächst eine Basisversion entwickelt wurde, die zu weiteren Versionen fortgeschrieben wurde (z. B. OCIT, OTS, VRZ-Basissystem).

Bei vielen der analysierten ITS-Architekturen ist eine Migrationsfähigkeit gegeben, um den Bestand an Telematiksystemen in einer ITS-Architektur berücksichtigen zu können. Dies gilt z. B. für die USA, Kanada, FRAME oder die Schweiz. Auch bei den innerhalb Deutschlands analysierten Werken wird in einigen Fällen eine Migrationsfähigkeit gewährleistet. Dies gilt z. B. für OCIT, OTS oder die VDV-Kernapplikation.

Bei einer der analysierten ITS-Architekturen ist bei Folgeversionen in Teilbereichen keine inhaltliche Kompatibilität mit Vorgängerversionen der ITS-Architektur gegeben. Dies wurde bei der ITS-Architektur Frankreichs festgestellt.

Bei den meisten der analysierten ITS-Architekturen ist eine möglichst weitgehende Technologieunabhängigkeit gegeben, u. a. aufgrund des fortschreitenden technologischen Wandels und zur Sicherung des Wettbewerbs (z. B. USA, Kanada, Japan, Schweiz, Finnland, Österreich).

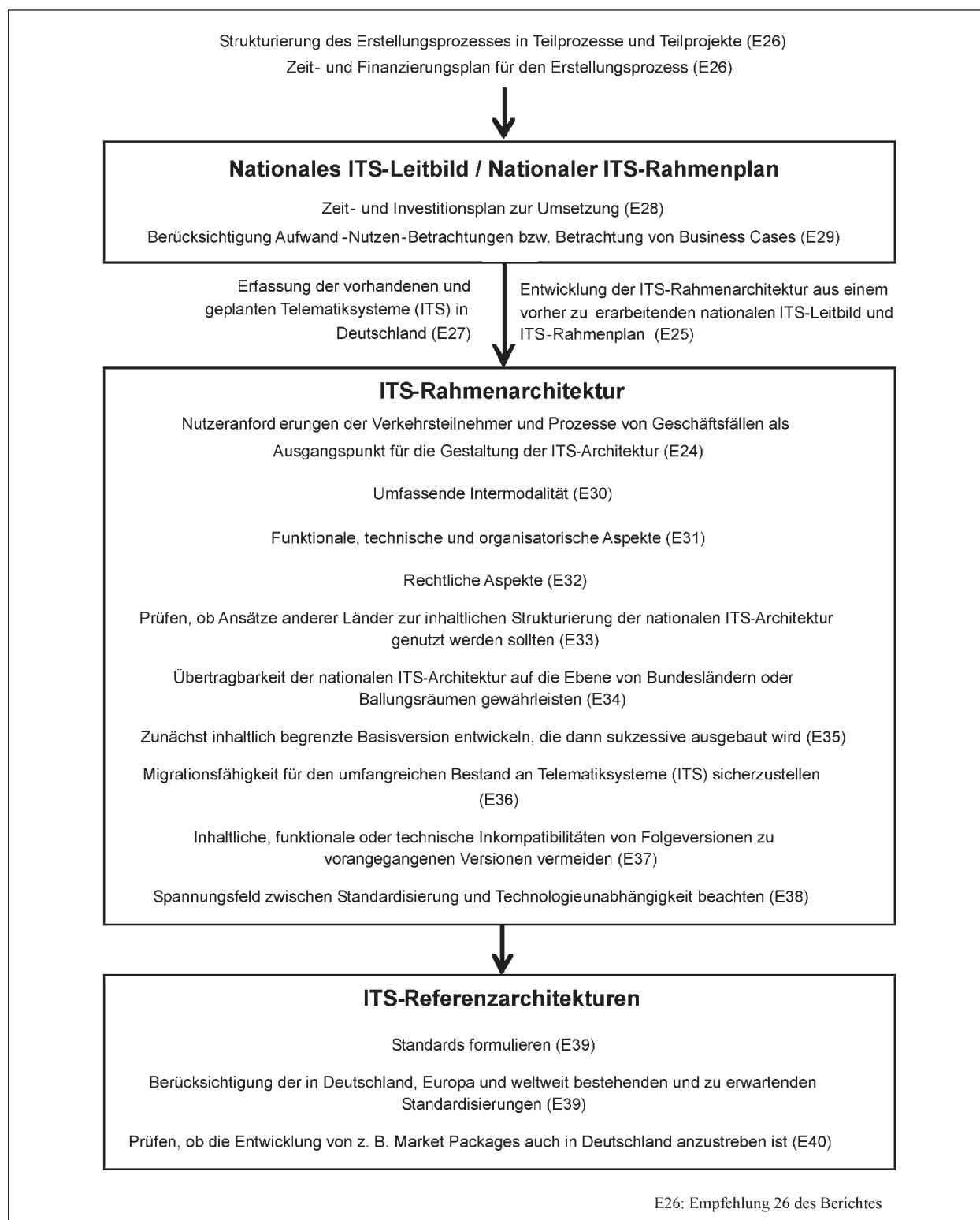


Bild 5: Empfehlungen zu den Inhalten einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland

Oft sind Standards als technische Spezifikationen, z. B. zur Datenübertragung, in den ITS-Architekturen enthalten. Dies betrifft z. B. die ITS-Architekturen der USA, von Kanada, Japan, Frankreich, Italien oder der Tschechischen Republik.

Empfehlung 30:
Obwohl bei bisherigen ITS-Architekturen ein klarer Fokus auf dem Straßenverkehr liegt, wird für Deutschland empfohlen, mit Nachdruck eine umfassende Intermodalität in der nationalen ITS-Architektur anzustreben.

x: Als Begründung der Empfehlung zutreffend (x): Als Begründung der Empfehlung eingeschränkt zutreffend				Nicht-EU			EU	Europäische Länder							Deutschland										
				USA	Kanada	Japan	FRAME	Österreich	Frankreich	Italien	Norwegen	Finnland	Tschech. Rep.	Ungarn	Schweiz	Niederlande	TLS/MARZ	BVRZ	MDM	DELFI	VDV	OCIT	OTS	RVWD	
Prozess zur Erstellung und Fortschreibung	Organisation	Führungsverantwortung	Empfehlung 1	Führungsverantwortung im Verkehrsministerium; ggf. Beteiligung weiterer Ministerien	x	x	(x)		x		x				x	x	x	x					x		
			Empfehlung 2	Zuordnung im Ministerium zu einer Organisationseinheit, ggf. Neugründung	x					x				x		x	x	x	x						
		Zuständigkeiten	Empfehlung 3	Definition und Verteilung der Zuständigkeiten durch führende Organisation																					
			Empfehlung 4	Neugründung, falls keine Zuordnung machbar ist	x												x	x	x					x	
		Beteiligung	Empfehlung 5	Alle relevanten Interessengruppen sind in den Erstellungsprozess einzubeziehen	x		(x)		x	x		x				(x)				(x)	(x)	(x)			
			Empfehlung 6	Beratende Mitwirkung ist zu gewährleisten, falls keine aktive Mitarbeit möglich	x		x																		
			Empfehlung 7	Mitarbeit gewährleistet, dass Dokumente die Anforderungen der Interessengruppen beinhalten	x		x	x	x	x		x				x				x	x	x	x		
			Empfehlung 8	Einbeziehen der Privatwirtschaft bei der Umsetzung der ITS-Architektur	x										x					(x)	(x)	(x)			
		Internationale Einbindung	Empfehlung 9	Abstimmung mit Nachbarländern bei der Erstellung der ITS-Architektur		x															(x)				
			Empfehlung 10	Funktionale und technische Kompatibilität zu europäischen Initiativen ist zu gewährleisten						x	x	x		x	x	x							x		
			Empfehlung 11	Mitwirkung in europäischen Initiativen wie FRAME-NET				x	x	x	x		x	x	x										
			Empfehlung 12	Prüfung wie weitgehend FRAME als Basis einer nationalen ITS-Architektur genutzt werden sollte											x										
			Empfehlung 13	Kompatibilität ist auch zu Ländern zu gewährleisten, die sich nicht an FRAME gehalten haben																					
		Fortschreibung	Empfehlung 14	ITS-Architektur ist offen, erweiterbar und anpassbar zu gestalten								x										x			x
			Empfehlung 15	Kontinuierliche Pflege und Weiterentwicklung der ITS-Architektur ist zu gewährleisten	x	x				x		x	x				x	x	x	x	x	x	x		
			Empfehlung 16	Geeignete Institution sollte die Erfahrungen der Nutzer zur Fortschreibung nutzbar machen																x	x				
			Empfehlung 17	Regelmäßige Treffen im Rahmen der Erfahrungsnutzung				x																	
	Finanzierung	Empfehlung 18	Finanzierung der Erstellung als hoheitliche Aufgabe mit Steuermitteln	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	(x)	(x)	x	x		
		Empfehlung 19	Ko-Finanzierung durch EU-Mittel prüfen										x												
	Verbindlichkeit	Empfehlung 20	Verbindlichkeit der ITS-Architektur ist anzustreben	x		x				x						x								x	
		Empfehlung 21	Finanzielle Förderung an die Anwendung der ITS-Architektur knüpfen	x		x				x						x									
	Hilfsmittel	Empfehlung 22	die Anwendung der ITS-Architektur soll durch Hilfsmittel unterstützt werden	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									x	x	x	
		Empfehlung 23	Internetseite als zentrales Informationsportal einrichten	x		x	x			x	x						x	x	x	x	x	x			
	Inhalte	Allgemeines	Empfehlung 24	Ausgangspunkt der Entwicklung der ITS-Architektur sollten Nutzeranforderungen und Prozesse sein	x	x	x	x	x		x	(x)			x	(x)					x	x	x		
			Empfehlung 25	Rahmenarchitektur sollte aus nationalem Leitbild und nationalem Rahmenplan entwickelt werden						x		x													
			Empfehlung 26	Inhaltliche Strukturierung der Erstellung in Teilprozesse und Teilprojekte	x					x		x	x					x	x	x	x	x	x		
			Empfehlung 27	Erhebung der bestehenden und geplanten ITS-Systeme						x															
		Inhalte ITS-Leitbild/Rahmenplan	Empfehlung 28	Zeit- und Investitionsplan für die Umsetzung sollte im Rahmenplan enthalten sein							x						x								
			Empfehlung 29	Im Rahmenplan sollten Aufwand-Nutzen-Betrachtungen enthalten sein							x														
		Inhalte ITS-Rahmenarchitektur	Empfehlung 30	Umfassende Intermodalität der nationalen Rahmenarchitektur	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	x	(x)	(x)										
			Empfehlung 31	Technische, funktionale und organisatorische Aspekte sollen enthalten sein								x	x				x	x							
			Empfehlung 32	Rechtliche Aspekte bei der Umsetzung der ITS-Architektur frühzeitig berücksichtigen	x		x					x													
			Empfehlung 33	Prüfung, welche Ansätze zur inhaltlichen Strukturierung der ITS-Architektur genutzt werden sollen	(x)	(x)	(x)				(x)	(x)	(x)			(x)									
			Empfehlung 34	Übertragbarkeit der ITS-Architektur auf Ebene der Bundesländer etc.	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x		x	x	x	x		
			Empfehlung 35	Zunächst Entwicklung einer Basisversion der ITS-Architektur, diese sukzessiv ausbauen														x					x	x	
			Empfehlung 36	Migrationsfähigkeit zur Berücksichtigung des Bestandes an Telematiksystemen gewährleisten						x											x	x	x		
	Empfehlung 37		Inkompatibilitäten von Folgeversionen der ITS-Architektur vermeiden								(x)														
	Inhalte ITS-Referenzarchitektur	Empfehlung 38	Weitgehende Technologieunabhängigkeit trotz Standards anstreben	x	x	x				x						x									
		Empfehlung 39	Standards auf Ebene der Referenzarchitektur einbinden, bestehende Standardisierungen berücksichtigen	x	x	x				x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		Empfehlung 40	Prüfung, ob Ansätze wie Market Packages in Deutschland genutzt werden sollen	x	x																				

Bild 6: Zuordnung der Analyseergebnisse zu den Empfehlungen

Empfehlung 31:

Die nationale ITS-Architektur sollte neben funktionalen und technischen Aspekten auch organisatorische Aspekte mit behandeln. Dies gilt auch für die jeweils zugehörigen Prozesse.

Empfehlung 32:

Rechtliche Aspekte sind bei der Umsetzung der ITS-Architektur frühzeitig und hinreichend zu berücksichtigen. Grundprinzipien wie die Sicherung des Wettbewerbs, Datenschutz, Sicherheit u. a. sind zu beachten.

Empfehlung 33:

Es ist zu prüfen, welche Ansätze anderer Länder zur inhaltlichen Strukturierung der nationalen ITS-Architektur genutzt werden sollten.

Empfehlung 34:

Zur Berücksichtigung spezifischer, lokaler Randbedingungen sollte die Übertragbarkeit der nationalen ITS-Architektur z. B. auf die Ebene von Bundesländern oder Ballungsräumen gewährleistet sein.

Empfehlung 35:

Um in absehbarer Zeit zu anwendbaren Ergebnissen zu kommen, sollte zunächst eine inhaltlich begrenzte Basisversion der nationalen ITS-Architektur entwickelt werden, die dann sukzessive unter den vorhandenen Anforderungen ausgebaut wird.

Empfehlung 36:

Beim Aufbau und bei der Fortschreibung der nationalen ITS-Architektur ist die Migrationsfähigkeit für den umfangreichen Bestand an ITS-Systemen weitgehend sicherzustellen.

Empfehlung 37:

Bei der Erstellung von Folgeversionen einer nationalen ITS-Architektur sind inhaltliche, funktionale oder technische Inkompatibilitäten zu vorangegangenen Versionen zu vermeiden.

Empfehlung 38:

Im Spannungsfeld zwischen Standardisierung und Technologieunabhängigkeit ist eine dem Markt und Wettbewerb gerechte Lösung anzustreben, die Standards enthält und möglichst weitgehend technologieunabhängig ist.

6.2.4 Inhalte ITS-Referenzarchitekturen

In vielen der analysierten ITS-Architekturen sind auf den detaillierten Modellierungsebenen Standards, z. B. zur Datenübertragung, enthalten (z. B.

USA, Kanada, Japan, Frankreich, Italien, Tschechische Republik). Standards sind auch oft Bestandteil der in Deutschland analysierten Ansätze. Beispielsweise beinhalten OCIT, OTS, die VDV-Kernapplikation, DELFI, das VRZ-Basissystem oder TLS und MARZ Standards. Der Mobilitätsdatenmarktplatz wird auch technische Standards beinhalten.

In einigen Ländern werden durch die Entwicklung von Modulen zur Implementierung Vorgaben auf der Ebene der Referenzarchitektur gegeben (z. B. Market Packages). Diese werden auch exportiert und tragen zur Stärkung der ITS-Industrie bei. Insbesondere die USA und Kanada verfolgen diesen Ansatz. In Deutschland existieren z. B. mit TLS und MARZ bereits ähnliche Ansätze.

Empfehlung 39:

Auf der Ebene der Referenzarchitektur sollten Standards zur Gewährleistung von Interoperabilität enthalten sein. In Deutschland, Europa und weltweit bestehende und zu erwartende Standardisierungen sind zu berücksichtigen.

Empfehlung 40:

Für die Ebene der Referenzarchitektur ist zu prüfen, ob die Entwicklung von Ansätzen, wie sie bereits in anderen Ländern angewendet werden (z. B. Market Packages), auch in Deutschland anzustreben ist.

6.3 Ausblick

Die in den Kapiteln 6.1 und 6.2 dargestellten Empfehlungen dienen dazu, die in anderen Ländern erkennbaren Erfahrungen und die bisherigen Erfahrungen in Deutschland für die Entwicklung einer nationalen ITS-Architektur in Deutschland zu nutzen.

Für das weitere Vorgehen zur Erstellung einer nationalen ITS-Architektur für Deutschland lassen sich zusätzliche Handlungsempfehlungen geben. Aus der Vorstellung und Diskussion der Forschungsergebnisse vor dem als Betreuer des Forschungsvorhabens eingesetzten Arbeitskreis 3.1.4 „ITS-Systemarchitekturen“ der FGSV wurden zwei wesentliche Schritte deutlich:

Der FGSV-Arbeitskreis 3.1.4 „ITS-Systemarchitekturen“ sollte aus den Ergebnissen des vorliegenden Berichts Handlungsempfehlungen zur Etablierung eines Prozesses für die Einführung einer nationalen ITS-Architektur in Deutschland zusammenstellen und an das zuständige Ministerium übergeben.

Im FGSV Arbeitskreis 3.1.4 „ITS-Systemarchitekturen“ sollten weitere den Prozess unterstützende Maßnahmen, z. B. die Definition von Use Cases, vorgenommen und für das weitere Vorgehen strukturiert aufbereitet werden.

Interviews/Befragungen

ALBRECHT, Hanfried
AlbrechtConsult GmbH

AVONTUUR, Victor
Ministry of Transport – RWS – AVV

ASANO, Miho
Nagoya University

BOSSOM, Richard
Siemens Industry

BURES, Petr
Czech Technical University in Prague

DENIS, Yannick
CERTU – Déplacements Durables Politiques et Services de Transports

DOMANICO, Leonardo
TTS Italia Italian ITS Association

GEBHARDT, Reinhold
RWTH Aachen, Lehrstuhl für Kommunikationsnetze

HEISE, Clifford D.
Federal and Research Programs
Transportation Systems Iteris, Inc.

HLADON, Andrea
COWI Hungary Ltd.

JESTY, Peter H.
Peter Jesty Consulting Ltd

KALTWASSER, Josef
AlbrechtConsult GmbH

KNAPP, Geoff
IBI Group

KULMALA, Risto
VTT Technical Research Centre of Finland
Transport and Logistics Systems

LABRIE, Eric
Transcore

LÄHESMAA, Jukka
Digia Plc Consulting Group

MESCHEDE, Ralf
Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat V5
„Straßenbetrieb“

MÜNGER, Rolf
AWK Group AG

NAKAMURA, Hideki
Professor of Transportation Engineering
Nagoya University

NATVIG, Marit
SINTEF ICT

PETERS, Bruno
IBI Group

PFLIEGL, Reinhard
Austria Tech. Gesellschaft des Bundes für
technologienpolitische Maßnahmen GmbH

POTTERS, Paul
ITS Netherlands

RADERMACHER, Berthold
VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen

RITTERSHAUS, Lutz
Bundesanstalt für Straßenwesen, Kooperative
Verkehrs- und Fahrerassistenzsysteme

SCHNITTGER, Stephan
Inovaplan GmbH

TIEROLF, Jan Willem
Ministry of Transport – RWS – AVV

ZIMMERMANN, Herbert
ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und
Elektronikindustrie e. V.

ZUBKOWSKI, Günter
Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste
Nordrhein-Westfalen (LZPD)

Literatur

- AICHER, Peter: Lösungsansätze und Erfahrungen bei der Vernetzung von urbanen Verkehrssystemen; Präsentation, Workshop ITS-Architektur für Deutschland, 2009
- ALBRECHT, Hanfried / KALTWASSER, Josef: Schnittstellen zu städtischen Verkehrsmanagementsystemen. Präsentation, Workshop ITS-Architektur für Deutschland, 17.-18.06.2009 im BMWi und BMVBS in Bonn, 2009
- ALBRECHT, Hanfried: OTS-Open Traffic Systems. Hilfestellung für die Realisierung offener Verkehrsmanagementsysteme. Präsentation Arbeitsausschuss 3.3 „Verkehrsbeeinflussung innerorts“. Darmstadt, 2007
- AMSLER, Yves: Einführung Intelligenter Verkehrssysteme (IVS) in Europa; Der öffentliche Stadt-, Vorort- und Regionalverkehr wird von der Europäischen Gesetzgebung nicht richtig berücksichtigt. In: Public Transport International, S. 48-49, August 2009
- APPEL, Kristian / DÖRGE, Lone / STORKITT, Ann / AAKRE, Arvid / MUSKAUG, Richard: Road Transport Informatics Terminology, Nordic Version. Nordic Road Association, Technical Committee No 53, Report No 1:2002. Oslo, 2002
- BOBINGER, R. / KELLER, H.: ITS-Entwicklungslinien – Trends in Konzeption und Anwendung. In: Elektrotechnik und Informationstechnik, Heft 4/2007, S.102-107
- BOLTZE, Manfred / BRESER, Christine: Vernetzung dynamischer Verkehrsbeeinflussungssysteme auf Ringstrukturen überörtlicher Straßen und städtischen Verkehrsnetzen unter Einsatz dynamischer, kollektiver Wechselverkehrszeichen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Reihe Verkehrstechnik, Heft V 132, Bergisch Gladbach, November 2005
- BOLTZE, Manfred / BUSCH, Fritz / DINKEL, Alexander / JENTSCH, Heiko: Leitfaden für die Vernetzung dynamischer Verkehrsbeeinflussungssysteme im zuständigkeitsübergreifenden Verkehrsmanagement, Bergisch Gladbach, 2007
- BOLTZE, Manfred / BUSCH, Fritz / DINKEL, Alexander / JENTSCH, Heiko: Vernetzung dynamischer Verkehrsbeeinflussungssysteme im zuständigkeitsübergreifenden Verkehrsmanagement. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 978, Bonn 2007
- BOLTZE, Manfred / SCHÄFER, Petra / WOLFERMANN, Axel: Leitfaden Verkehrstelematik. Hinweise zur Planung und Nutzung in Kommunen und Kreisen. Vollständige Version, Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Berlin, 2006
- BOSSOM, R. / BÜTER, M. / FRAIGNEAU, G. / GAILLET, J.-F. / PESON, T. / SZVETITS, M.: European ITS Framework Architecture – Communication Architecture. D3.3 – Issue 1. FRAME, European Communities, 2000
- BOSSOM, Richard / AVONTUUR, Victor / GAILLET Jean-Francois / FRANCO, Gino / JESTY, Peter: European ITS Framework Architecture – Overview. D3.6, Issue 1 FRAME, European Communities, 2000
- BOSSOM, Richard / CHAMBERS, Simon / CIANCAGLINI, Rino / CODA, Alessandro / DURAND, Jean-Luc / FRANCO, Gino / JESTY, Peter / SZVETITS, Markus: European ITS Framework Architecture – Physical Architecture. D3.2 – Issue 1. FRAME, European Communities, 2000
- BOSSOM, Richard / JESTY, Peter / DAVIES, Guy: European ITS Framework Architecture – Functional Viewpoint. D3.1, Main Document, Version 3 FRAME, European Commission, 2004
- BOSSOM, Richard / JESTY, Peter / DAVIES, Guy: European ITS Framework Architecture – D12 – Update to Version 3, Main Document – Description for Framework Architecture changes. FRAME, European Commission, 2004
- BOSSOM, Richard / JESTY, Peter / LE GUELLEC, Olivier: European ITS Framework Architecture – D11 – Update to Version 2, Main Document FRAME, European Commission, 2004
- BOSSOM, Richard / JESTY, Peter: How can an ITS Architecture be created? A European View Pdf-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. FRAME, o. J.
- BOSSOM, Richard: Creating ITS-Architectures; The Technical Case. ITS World Congress, Stockholm, 2009
- BOSSOM, Richard: Overview of current ITS Architectures. E-FRAME Project. Unveröffentlichter Entwurf, o. J.

- Bundesanstalt für Straßenwesen: Merkblatt für die Ausstattung von Verkehrsrechnerzentralen und Unterzentralen (MARZ), Ausgabe 1999. Bergisch Gladbach, 1999
- Bundesanstalt für Straßenwesen: Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS), Ausgabe 2002, Bergisch Gladbach, 2002
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung: Erster Statusbericht zum Stand der Umsetzung der Einzelmaßnahmen des Masterplans Güterverkehr und Logistik. Berlin, 2009
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung: Masterplan Güterverkehr und Logistik. Berlin, 2008
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Telematik im Verkehr. Entwicklungen und Erfolge in Deutschland. Berlin, 2004
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Rahmenrichtlinie für den Verkehrswarndienst (RVWD). Bonn, 9. November 2000
- BURES, Petr: ITS Architecture of the Czech Republic – Experience learnt during ministry projects for promoting and defining ITS architecture, Präsentation, gehalten in Murcia, 2009
- BUSCH, Fritz / HOYER, Robert / KELLER, Hartmut / REUPKE, Hartmut / RIEGELHUTH, Gerd / ZACKOR, Heinz: Telematikanwendungen im Straßenverkehr. Teil 1, in: Straßenverkehrstechnik, Heft 6.2004, S. 269-275; Teil 2, in: Straßenverkehrstechnik, Heft 7.2004, S. 355-362
- BUSCH, Fritz / KELLER, Hartmut / RIEGELHUTH, Gerd / SCHNITTGER, Stephan: Systemarchitekturen für Verkehrstelematik in Deutschland. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 4.2007, S. 169-174
- BUSCH, Fritz / KELLER, Hartmut / RIEGELHUTH, Gerd / SCHNITTGER, Stephan: Systemarchitektur für Telematik in Deutschland – Bestandsaufnahme und Grundsatzüberlegungen; Deutscher Straßen- und Verkehrskongress. Karlsruhe, 2006
- BUSCH, Fritz: Systemarchitektur und Systemtechnik. Präsentation im Rahmen der Summer School Verkehr, Verkehrsbeeinflussung in Netzen, 31.08.2009 bis 03.09.2009
- BUSCH, Fritz: Workshop ITS-Architektur für Deutschland BMWi und BMVBS; Thematische Einführung und Vorüberlegung; 2009
- Centrum für Europäische Politik: CEP-Monitor; Position des Europäischen Parlaments zur EU-Richtlinie Intelligente Verkehrssysteme (IVS), 2009
- Centrum für Europäische Politik: Kurzanalyse EU-Grünbuch KOM(2009) 44, Transeuropäisches Verkehrsnetz, 2009
- Centrum für Europäische Politik: Kurzanalyse EU-Mitteilung KOM(2009) 279, Zukunft des Verkehrs, 2009
- Centrum für Europäische Politik: Kurzanalyse EU-Richtlinie und EU-Aktionsplan Intelligente Verkehrssysteme (IVS) KOM(2008) , 2009
- CHRISTIANSEN, Ivar: ARKTRANS. ITS Norway and Norwegian Public Roads Administration (NPRA). ITS Action Plan, Information Meeting, Stockholm 2009. Präsentation, 2009
- Converge-System Architecture: Guidelines for the Development and Assessment of Intelligent Transport System Architectures. 1998
- COWI Hungary: HITS: Hungarian ITS Framework Architecture; o. J.
- COWI Hungary: National System Architecture Plan for the Hungarian road network, harmonization of national System Architectures (study, pilot software). Budapest, o. J.
- CSC Ploenzke AG, FAW Ulm, GIKOM AG: DELFI, Deutschlandweite Elektronische Fahrplan-Information, Konzeptstudie, Teil 1. Wiesbaden, 1997
- CSC Ploenzke AG, FAW Ulm,, GIKOM AG: DELFI, Deutschlandweite Elektronische Fahrplan-Information, Konzeptstudie, Teil 2. Wiesbaden, 1997
- Development strategy for the intelligent transport in year 2007-2011 Pdf-Dokument, verfügbar unter: <http://www.its-finland.fi>, ITS Finland, 2007
- E-FRAME, Extend FRAMEwork Architecture for cooperative systems. Pdf-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. E-FRAME, European Commission, 2008

- European communities: Planning a modern transport system – A guide to intelligent transport system architecture. Why you need one and how to create it. Issue 2 Pdf-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. FRAME, 2004
- FENCI, Ivan / VEZNIK, Miloslav: ITS Architecture and Data Registry in the Czech Republic. FRAME-NET Workshop. Wien, 2004
- FHWA: Rule 940. Implementation. Abgerufen am 16.10.2009 unter: http://www.floridait.com/rule_940_implementation.htm
- FRAME: Definitions of ITS Architecture types; unveröffentlichter Entwurf, 2008
- FRAME: European ITS Framework Architecture; D12 – Update to Version 3. Main Document – Description for Framework Architecture changes. 2004
- FRAME: European ITS Framework Architecture for ITS deployment in the 21st Century. Pdf-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. FRAME, European Communities, 2001
- FRAME: Intelligent Transport Systems, What they are and why they are important for transport today. Pdf-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. FRAME, European Communities, 2004
- FRAME'S full agenda puts its architecture ahead: Pdf-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. FRAME, 2003
- FRANCO, Gino: Deployment of European ITS Framework Architecture Word-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. FRAME, o. J.
- FRANCO, Gino: FRAME-NET Project Overview Pdf-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. FRAME, o. J.
- FRANCO, Gino: FRAME-NET Project Overview. Präsentation, o. J.
- Frauenhofer Institut IITB-EPS, et al. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: DELFI II Projektbericht. DELFI Phase 2. FE-Nr. 70.532 / 1997. 1999
- FRÖTSCHER, Alexander: FRAME Architecture Workshop; the case studies. ITS World Congress, Stockholm, 2009
- GAILLET, Jean-Francois / WINDER, Andrew / FRANCO, Gino / CHAMBERS, Simon / TIEROLF, Jan-Willem / AVONTUUR, Victor / SZVETITS, M. / GENDRE, Patrick / SCHULZ, Hans-Joachim / BOSSOM, Richard: European ITS Framework Architecture – Deployment approach and scenarios. D4.2, Issue 1 FRAME, European Communities, 2000
- GEBHARDT, Reinhold / ALBRECHT, Hanfried / BAUER, Anton / KANNGIEßER, Volker / LÜPGES, Christian: OTS-Leitfaden. OTS Systemgestaltung; Orientierungs- und Entscheidungshilfen für den Aufbau bzw. die Erweiterung herstellergemischter Systeme im Verkehrsbe- reich. Unveröffentlichter Entwurf, 2008
- GEBHARDT, Reinhold / ALBRECHT, Hanfried / LÜPGES, Christian: Verkehrsmanagement und Verkehrstechnologien. OTS-Open Traffic Systems. Vortragskurzfassung, Version 01-00-00, 2008
- GRIGLIONE, Claudio: Potential Benefits of an architecture approach in ITS. Präsentation gehalten im Rahmen der Veranstaltung „ITS Architecture Workshop“, Wien, 2008
- HALBRITTER, G. / FLEISCHER, T. / FULDA, E. / KUPSCH, C: Monitoring internationaler Erfahrungen im Bereich der Verkehrstelematik. Materialienband; Karlsruhe, 2004
- HALBRITTER, Günter / FLEISCHER Torsten: Vom Service zum Instrument – Auf der Suche nach einer Rolle für die Verkehrstelematik. 8th World Congress on ITS; Sydney, 2001
- HALBRITTER, Günter / FLEISCHER, Torsten / KUPSCH, Christel: Nationale Innovationsstrategien – Erwartungen und Realisierungen im Bereich Verkehrstelematik. Technikfolgenabschätzung Theorie und Praxis Nr. 3, 14. Jahrgang, Dezember 2005, S. 99-106
- HALBRITTER, Günter / FLEISCHER, Torsten / KUPSCH, Christel: Strategien für Verkehrsinnovationen: Umsetzungsbedingungen – Verkehrstelematik – internationale Erfahrungen. Reihe: Global zukunftsfähige Entwicklungen, Bd. 14. Berlin, 2008

- HALBRITTER, Günter / FLEISCHER, Torsten / KUPSCH, Christel: Telematik – Strategien zur Erreichung einer „nachhaltigen Entwicklung“. Ausgewählte Ergebnisse der Studie „Innovationsstrategien für neue Techniken und Dienste zur Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung im Verkehr“. In: Internationales Verkehrswesen, Heft 10.2006, S. 457-464
- HECHT, Christoph: Erste praktische Erfahrungen mit dem bundeseinheitlichen VRZ-Basissystem. 9. Fachkolloquium Straße und Verkehr, 2005
- HÖFS, Wolfgang: Telematikanwendungen zur Steigerung der Effizienz und Nachhaltigkeit des Europäischen Verkehrssystems; DG INFSO. Wien, 2004
- Institute of Transportation Engineers & US Department of transportation its joint program office: National ITS-Architecture – Case Study Highlights. ITE Journal 1999, S.9-11
- Internetseite DELFI: <http://www.delfi.de>
- Internetseite der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt): <http://www.bast.de>
- Internetseite der Momatec GmbH: <http://www.momatec.de>
- Internetseite der OCIT Developer Group: <http://www.ocit.org>
- Internetseite der OTEC: <http://www.otec-konsortium.de>
- Internetseite der Theis Consult GmbH: <http://www.theis-consult.de>
- Internetseite der VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG zum E-Ticket: <http://www.eticke-deutschland.de>
- Internetseite der VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG: <http://www.vdv-ka.org>
- Internetseite der ZID: <http://zid.almo-traffic.de>
- Internetseite des Instituts für Verkehrsplanung und Logistik der Technischen Universität Hamburg, Harburg: http://www.vsl.tu-harburg.de/vsl_2/1forschung/i_projekt?welche_nummer=21
- Internetseite des OCIT-Steuerungsgremiums: <http://www.roundtable-ocit.org>
- Internetseite des Open Traffic Systems City Association e. V.: <http://www.o-ca-eV.org>
- Internetseite des Open Traffic Systems City Association e. V.: <http://www.o-ca-eV.org>
- Internetseite des US DoT: <http://www.its.dot.gov/arch/index.htm>
- Internetseite des Verbandes der Ingenieurbüros für Verkehrstechnik e. V.: <http://www.viv-ev.de/>
- Internetseite des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): <http://www.vdv.de>
- Internetseite EU-Spirit: <http://www.eu-spirit.com>
- Internetseite ITERIS: <http://www.iteris.com/itsarch/>
- Internetseite ITS-Austria: <http://www.its-austria.info>
- Internetseite ITS-Finnland: <http://www.its-finland.fi>
- Internetseite ITS-France: <http://www.atec-itsfrance.net/home.cfm>
- Internetseite zu FRAME: <http://www.frame-online.net>
- Internetseite: <http://www.its-architektur.de>
- Internetseite: <http://www.vics.or.jp/english/vics/index.html>
- ITS Australia: A National Reference Architecture for Intelligent Transport Systems (ITS) in Australia. o. J.
- ITS Finland – Network of excellence in intelligent transport. Pdf-Dokument, verfügbar unter: <http://www.its-finland.fi>, ITS Finland, 2007
- ITS Progress in Finland. Pdf-Dokument, verfügbar unter: <http://www.its-finland.fi>, ITS Finland, 2008
- ITS Strategy Committee: ITS Strategy in Japan, Report of the ITS Strategy Committee ITS Japan, Summary version, 2003
- ITS-Finland: Development strategy for the intelligent transport in year 2005-2010. ITS Finland Publications 5 / 2005
- ITS-Finland: Development strategy for the intelligent transport in year 2007-2011. ITS Finland Publications 10/2007
- ITS-Finland: ITS progress in Finland. ITS Finland Publications 10/2008
- JESTY, Peter / BOSSOM, Richard: E-FRAME – Extend FRAMEwork Architecture for Cooperative Systems; Intelligent Roads, Berlin, 2009

- JESTY, Peter / BOSSOM, Richard: Extending the European ITS-Framework Architecture for Cooperative Systems. ITS World Congress, Stockholm, 2009
- JESTY, Peter / BOSSOM, Richard: The Business Case – „Why“. ITS World Congress, Stockholm, 2009
- JESTY, Peter / GIEZEN, Jan / GAILLET Jean-Francois / DURAND, Jean-Luc / AVONTUUR, Victor / BOSSOM, Richard / FRANCO, Gino: European ITS Framework Architecture – Models of Intelligent Transport Systems. D3.7, Issue 1 FRAME, European Communities, 2000
- JESTY, Peter / NIGRO, Angela / BOSSOM, Richard: European ITS Framework Architecture – FRAME Selection Tool User Handbook, Version 1; FRAME, European Commission, 2004
- JESTY, Peter / GAILLET, H. / Burkert, Axel / AVONTUUR, Victor / SCHULZ, Hans Joachim/ FRANCO, Gino: European ITS Framework Architecture – List of European ITS User Needs, D2.02, Issue 1 FRAME, European Communities, 2000
- KAREN List of European ITS User Needs Issue 2 (Browsing Tool V3). Pdf-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. FRAME, 2005
- KARLSSON, Christer: TS Activities in Europe. ITS Asia-Pacific Forum. Präsentation, 2009
- KARLSSON, Christer: General presentation of ITS-Sweden, NVF. Präsentation, o. J.
- KELLER, Hartmut: Die Rolle der Telematik in einem integrierten Verkehrssystem. ITS Austria Conference. Wien, 2007
- KELLER, Hartmut: FGSV AA 3.17, AK 3.17.5 „ITS-Architekturen“; Expose, 2005
- KLINGHAMMER, Steffi / KÄTKER, Jan / REINTS, Wilke / JENTSCH, Heiko / SCHIEWE, Olaf Carsten: Vorbereitende Begleituntersuchungen zur Metaplattform. Berlin, 2007
- KNISS, H.: Vernetzung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen. In: Straßenverkehrstechnik, Ausgabe 7/2003
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme in Europa und zum Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung eines Rahmens für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern. Zusammenfassung der Folgenabschätzung; KOM(2008) 3084. Brüssel, 2008
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Grünbuch KOM(2009) 44. Ein besser integriertes transeuropäisches Verkehrsnetz im Dienst der gemeinsamen Verkehrspolitik. Brüssel, 2009
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Mitteilung der Kommission; Aktionsplan zur Einführung intelligenter Verkehrssysteme in Europa. KOM(2008) 886, Brüssel, 2008
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Mitteilung der Kommission an den Rat und an das Europäische Parlament KOM(2006) 314. Brüssel, 2006
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Festlegung eines Rahmens für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern. KOM (2008) 887, Brüssel, 2008
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Weißbuch KOM(2001) 370. Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft. Brüssel, 2001
- KOVACIC, Werner: Umsetzung des österreichischen Telematikrahmenplans. Wien, 2004
- LINGWOOD, Stephen: Verkehrsmanagement Schweiz (VM-CH), Technische Applikationen; Präsentation, o. J.
- MARASCO, Luciano: ARTIST: state of the art and future developments. Division 3: General Plan for Transports and Logistic. FRAME Board Forum. 2006
- Ministry of Transport and Communications Finland: Transport policy guidelines and transport network investment and financing programme until 2020. Helsinki, 2008

- MIZAR AUTOMAZIONE FRAME – Inventory. National ITS Architecture Initiatives in Europe o. J.
- MONGEOT, Helen / PAGNY, Roger: Developing an ITS System Architecture for France. ITS America annual meeting, 2001
- National ITS Architecture Team: Border Information Flow Architecture, Final Report; 2006
- National ITS Architecture Team: Regional ITS-Architecture Maintenance. White Paper, 2004
- National Police Agency, et al.: System Architecture for ITS in Japan, 1999
- NATVIG, Marit / WESTERHEIM, Hans / MOSENG, Tor Kjetil / VENNESLAND, Audun: ARKTRANS The multimodal ITS framework architecture; Version 6. Trondheim, 2009
- NATVIG, Marit / WESTERHEIM, Hans: A comparison of the multimodal system framework architecture ARKTRANS and related, o. J.
- NATVIG, Marit / WESTERHEIM, Hans: Refinement and evaluation of the ARKTRANS Framework through use in Travel Information services, o. J.
- NATVIG, Marit / WESTERHEIM, Hans: The Norwegian System Framework Architecture for Multimodal Transport. 10th world congress on ITS, Madrid, 2003
- NATVIG, Marit: ARKTRANS: Multimodal System Framework Architecture for Freight and Public Transport. SINTEF ICT, o. J.
- NIGRO, Angela / DE PALMA, Marco / MANFREDI, Simonetta: ARTIST – The Italian experience in the deployment of the European ITS Framework Architecture, o. J.
- NIGRO, Angela / JESTY, Peter / BOSSOM, Richard: FRAME Navigation Tool for easy use of the European ITS Framework Architecture Pdf-Dokument, verfügbar unter <http://www.frame-online.net>. FRAME, o. J.
- NÖTHE, Heinrich; Forschungsbeauftragter des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung: Metadatenplattform (MDP). BITKOM – Dialogkreis Telematik und Navigation, November 2008. Präsentation, 2008
- Open Traffic Systems City Association e. V.: O-Modell; Das Vorgehensmodell der OCA. Rahmen-dokument für die Anwendung des O-Modells. Version 00-01-00. Unveröffentlichter Entwurf, 2008
- ORTGIESE, Michael Kooperative Systeme; Workshop: ITS-Architektur für Deutschland, 2009
- PEDERSEN, Jan Tore: ARKTRANS. SINTEF, Präsentation, o. J.
- PERTERSEN, Gerhard: Systemarchitektur Schweiz (SA-CH). Präsentation im Workshop „ITS-Architektur für Deutschland“. 17.18.06. 2009, Bonn
- PERTERSEN, Gerhard: Verkehrstelematik – CH, „ITS – CH Leitbild 2012“. Bundesamt für Strassen. Präsentation im Workshop „ITS-Architektur für Deutschland“. 17.-18.06.2009, Bonn
- PFLIEGL, Reinhard / DÜH, Julia / FASTENBAUER, Michael / MÜLLNER, Martin / SPANNER, Christian: Telematikrahmenplan. Rahmenplan für den Einsatz von Telematik im österreichischen Verkehrssystem Wien, 2004
- PFLIEGL, Reinhard / LEIHS, Dietrich / BERNDT, Edmund / NOWOTNY, Reinhard / SCHECHTNER, Katja / MOSER René: Leitbild für die Anwendung von Telematik in Transport und Verkehr in Österreich Wien, 2002
- PFLIEGL, Reinhard: Der Telematikrahmenplan für Österreich: Zielsetzungen – Ergebnisse – Auswirkungen. Wien, 2004
- RADERMACHER, Berthold: Erfahrungen zum E-Ticket in Deutschland. Präsentation zum Workshop ITS-Architektur für Deutschland, 17.-18.06.2009 im BMWi und BMVBS in Bonn. 2009
- RAPP TRANS: Managing the Development of the UK Intelligent Transport System. Technical Framework. Rapp Trans (UK) Ltd. On behalf of the Department for Transport (DfT). File: NTFI Phase 1 Main Report – Issue 1. 2008
- RAPP TRANS: Managing the Development of the UK Intelligent Transport System. Technical Framework. Rapp Trans (UK) Ltd. On behalf of the Department for Transport (DfT). File: NTFI Phase 1 Technical Annex – Issue 6. 2008
- RAPP, Matthias: Verkehrstelematik (ITS-CH 2012). Leitbild für die Schweiz im Jahre 2012, Bern, 2005

- RITTERSHAUS, Lutz / KROEN, Axel / SCHÖTTLER, Ulrich / ALBRECHT, Hanfried / WENTER, Peter / WULFFIUS, Herwig / DOLL, Christoph: Chronik und Perspektiven zum Standardisierungsprozess OCIT. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 9.2009, S. 602-609
- RITTERSHAUS, Lutz: ITS-Architektur Deutschland – Aktivitäten und Begriffsbestimmungen. Arbeitspapier, unveröffentlicht, 2009
- RITTERSHAUS, Lutz: Diskussionspapier „Masterplan IVS“; 2009
- Saskatchewan Department of Highways and Transportation: Intelligent Transportation System Deployment Strategy for Saskatchewan, 2001
- SCHNITTGER, Stephan / HENNINGER, Tobias: Abschlussbericht DELFI-3. Durchgängige elektronische Fahrplaninformation, Phase 3. BMVBW FE-Vorhaben 70.604/1999. Karlsruhe/Ulm, 2002
- SCHNITTGER, Stephan: Durchgängige elektronische Fahrplaninformation. Präsentation zum Workshop ITS-Architektur für Deutschland, 17.-18.06.2009 im BMWi und BMVBS in Bonn, 2009
- SILVANUS, Manfred: VBA-Programm und ITS-Architektur; Workshop ITS-Architektur für Deutschland, 2009
- SIMONS, Lee: Turbo Architecture, a national ITS architecture tool. Architecture Development Team USDOT, 2000
- SPENCE, A. / BOSSOM, R. / JESTY, P.: Deliverable D3.5 Cluster Report, Version 3.0 FRAME, 2004
- SPENCE, Angela: FRAME, State of the Art; Präsentation, o. J.
- SVITEK, Miroslav. Architecture of the Transport Telematic System Prag, o. J.
- TAALE, Henk / WESTERMANN, Marcel / STOELHORST, Henk / van AMELSFORT, Dirk / COFFENG, Goudappel: Regional and sustainable Traffic Management in the Netherlands: Methodology and Applications, o. J.
- TIEROLF, J. W.: FRAME, Working with Architecture in Europe. Präsentation; Birmingham, 2003
- U.S. Department of Transportation et al.: Regional ITS Architecture Guidance. Version 2.0, 2006
- U.S. Department of Transportation: Regional ITS Architecture Guidance – Developing, and Maintaining an ITS Architecture for Your Region. 2001
- U.S. Department of Transportation: Regional ITS Architecture Maintenance – White Paper, 2004
- Verkehrsministerkonferenz: Beschluss-Sammlung der Verkehrsministerkonferenz am 7./8. Oktober 2008 in Dessau-Roßlau; Berlin, 2008
- VITI, F. / HOOGENDOORN, S. P. / IMMERS, L. H. / TAMPERE, C. M. J. / HOOGENDOORN-LANSER, S.: National Data Warehouse: How the Netherlands are creating a reliable, widespread and accessible data bank for traffic information, monitoring and control of road networks; 2008
- WESTERHEIM, Hans: ARKTRANS – The Norwegian Framework Architecture for the Transport Sector, SINTEF ICT; o. J.
- WINDER, Andrew / CHEVREUIL, Martial / BERTHELOT, Odile / GAILLET Jean-Francois / BOSSOM, Richard / FRANCO, Gino / AVONTUUR, Victor: European ITS Framework Architecture – Cost Benefit Study Report FRAME, European Communities, 2000
- WINDER, Andrew / CHEVREUIL, Martial / DE ESTEVAN, Nataillia: European ITS Framework Architecture – Proposed Framework of Required Standards. D4.1, Issue 1 FRAME, European Communities, 2000
- ZACKOR, Heinz / GROKE, Roland / FROESE, Jens / HANDKE, Norbert / PACHL, Jörn / REICHMUTH, Johannes / RINGENBERGER, Ralf / ULLMER, Sylvia / ZIGIC, Branislav: Stand der Verkehrstelematik in Deutschland im europäischen Vergleich. Schlussbericht; Band 1: Hauptbericht. Kassel, 2003
- ZACKOR, Heinz / MÖLLER, Bettina / RHEINLÄNDER, Jan-Henryk: Strategien zur Verkehrssteuerung an hochbelasteten BAB-Anschlussstellen. Reihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 803, Bonn, 2001
- ZACKOR, Heinz: Telematik im Straßenverkehr – Internationaler Stand und resultierender Forschungsbedarf in Deutschland. Informationen Forschung im Straßen- und Verkehrswesen – Teil: Straßenbau und Straßenverkehrstechnik IV – 77. Lfg., 2004

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

Unterreihe „Fahrzeugtechnik“

1997

- F 22: Schadstoffemissionen und Kraftstoffverbrauch bei kurzzeitiger Motorabschaltung
Bugsel, Albus, Sievert € 10,50
- F 23: Unfalldatenschreiber als Informationsquelle für die Unfallforschung in der Pre-Crash-Phase
Berg, Mayer € 19,50

1998

- F 24: Beurteilung der Sicherheitsaspekte eines neuartigen Zweiradkonzeptes
Kalliske, Albus, Faerber € 12,00
- F 25: Sicherheit des Transportes von Kindern auf Fahrrädern und in Fahrradanhängern
Kalliske, Wobben, Nee € 11,50

1999

- F 26: Entwicklung eines Testverfahrens für Antriebsschlupf-Regelsysteme
Schweers € 11,50
- F 27: Betriebslasten an Fahrrädern
Vötter, Groß, Esser, Born, Flamm, Rieck € 10,50
- F 28: Überprüfung elektronischer Systeme in Kraftfahrzeugen
Kohlstruck, Wallentowitz € 13,00

2000

- F 29: Verkehrssicherheit runderneuerter Reifen
Teil 1: Verkehrssicherheit runderneuerter PKW-Reifen
Glaeser
Teil 2: Verkehrssicherheit runderneuerter Lkw-Reifen
Aubel € 13,00
- F 30: Rechnerische Simulation des Fahrverhaltens von Lkw mit Breitreifen
Faber € 12,50
- F 31: Passive Sicherheit von Pkw bei Verkehrsunfällen – Fahrzeugsicherheit '95 – Analyse aus Erhebungen am Unfallort
Otte € 12,50
- F 32: Die Fahrzeugtechnische Versuchsanlage der BAST – Einweihung mit Verleihung des Verkehrssicherheitspreises 2000 am 4. und 5. Mai 2000 in Bergisch Gladbach € 14,00

2001

- F 33: Sicherheitsbelange aktiver Fahrdynamikregelungen
Gaupp, Wobben, Horn, Seemann € 17,00
- F 34: Ermittlung von Emissionen im Stationärbetrieb mit dem Emissions-Mess-Fahrzeug
Sander, Bugsel, Sievert, Albus € 11,00
- F 35: Sicherheitsanalyse der Systeme zum Automatischen Fahren
Wallentowitz, Ehmanns, Neunzig, Weillkes, Steinauer, Bölling, Richter, Gaupp € 19,00

- F 36: Anforderungen an Rückspiegel von Krafträdern
van de Sand, Wallentowitz, Schrüllkamp € 14,00
- F 37: Abgasuntersuchung - Erfolgskontrolle: Ottomotor – G-Kat
Afflerbach, Hassel, Schmidt, Sonnborn, Weber € 11,50
- F 38: Optimierte Fahrzeugfront hinsichtlich des Fußgängerschutzes
Friesen, Wallentowitz, Philipps € 12,50

2002

- F 39: Optimierung des rückwärtigen Signalbildes zur Reduzierung von Auffahrunfällen bei Gefahrenbremsung
Gail, Lorig, Gelau, Heuzeroth, Sievert € 19,50
- F 40: Entwicklung eines Prüfverfahrens für Spritzschutzsysteme an Kraftfahrzeugen
Domsch, Sandkühler, Wallentowitz € 16,50

2003

- F 41: Abgasuntersuchung: Dieselfahrzeuge
Afflerbach, Hassel, Mäurer, Schmidt, Weber € 14,00
- F 42: Schwachstellenanalyse zur Optimierung des Notausstiegssystems bei Reisebussen
Krieg, Rüter, Weißgerber € 15,00
- F 43: Testverfahren zur Bewertung und Verbesserung von Kinderschutzsystemen beim Pkw-Seitenaufprall
Nett € 16,50
- F 44: Aktive und passive Sicherheit gebrauchter Leichtkraftfahrzeuge
Gail, Pastor, Spiering, Sander, Lorig € 12,00

2004

- F 45: Untersuchungen zur Abgasemission von Motorrädern im Rahmen der WMTC-Aktivitäten
Steven € 12,50
- F 46: Anforderungen an zukünftige Kraftrad-Bremssysteme zur Steigerung der Fahrsicherheit
Funke, Winner € 12,00
- F 47: Kompetenzerwerb im Umgang mit Fahrerinformationssystemen
Jahn, Oehme, Rösler, Krens € 13,50
- F 48: Standgeräuschmessung an Motorrädern im Verkehr und bei der Hauptuntersuchung nach § 29 StVZO
Pullwitt, Redmann € 13,50
- F 49: Prüfverfahren für die passive Sicherheit motorisierter Zweiräder
Berg, Rücker, Bürkle, Mattern, Kallieris € 18,00
- F 50: Seitenairbag und Kinderrückhaltesysteme
Gehre, Kramer, Schindler € 14,50
- F 51: Brandverhalten der Innenausstattung von Reisebussen
Egelhaaf, Berg, Staubach, Lange € 16,50
- F 52: Intelligente Rückhaltesysteme
Schindler, Kühn, Siegler € 16,00
- F 53: Unfallverletzungen in Fahrzeugen mit Airbag
Klanner, Ambos, Paulus, Hummel, Langwieder, Köster € 15,00
- F 54: Gefährdung von Fußgängern und Radfahrern an Kreuzungen durch rechts abbiegende Lkw
Niewöhner, Berg € 16,50

2005

- F 55: 1st International Conference on ESAR „Expert Symposium on Accident Research“ – Reports on the ESAR-Conference on 3rd/4th September 2004 at Hannover Medical School € 29,00

2006

F 56: Untersuchung von Verkehrssicherheitsaspekten durch die Verwendung asphärischer Außenspiegel
Bach, Rüter, Carstengerdes, Wender, Otte € 17,00

F 57: Untersuchung von Reifen mit Notlaufeigenschaften
Gail, Pullwitt, Sander, Lorig, Bartels € 15,00

F 58: Bestimmung von Nutzfahrzeugemissionsfaktoren
Steven, Kleinebrahm € 15,50

F 59: Hochrechnung von Daten aus Erhebungen am Unfallort
Hautzinger, Pfeiffer, Schmidt € 15,50

F 60: Ableitung von Anforderungen an Fahrerassistenzsysteme aus Sicht der Verkehrssicherheit Vollrath, Briest, Schießl, Drewes, Becker € 16,50

2007

F 61: 2nd International Conference on ESAR „Expert Symposium on Accident Research“ – Reports on the ESAR-Conference on 1st/2nd September 2006 at Hannover Medical School € 30,00

F 62: Einfluss des Versicherungs-Einstufungstests auf die Belange der passiven Sicherheit
Rüter, Zoppke, Bach, Carstengerdes € 16,50

F 63: Nutzerseitiger Fehlgebrauch von Fahrerassistenzsystemen
Marberger € 14,50

F 64: Anforderungen an Helme für Motorradfahrer zur Motorradsicherheit
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.
Schüler, Adolph, Steinmann, Ionescu € 22,00

F 65: Entwicklung von Kriterien zur Bewertung der Fahrzeugbeleuchtung im Hinblick auf ein NCAP für aktive Fahrzeugsicherheit
Manz, Kooß, Klinger, Schellinger € 17,50

2008

F 66: Optimierung der Beleuchtung von Personenwagen und Nutzfahrzeugen
Jebas, Schellinger, Klinger, Manz, Kooß € 15,50

F 67: Optimierung von Kinderschutzsystemen im Pkw
Weber € 20,00

F 68: Cost-benefit analysis for ABS of motorcycles
Baum, Westerkamp, Geißler € 20,00

F 69: Fahrzeuggestützte Notrufsysteme (eCall) für die Verkehrssicherheit in Deutschland
Auerbach, Issing, Karrer, Steffens € 18,00

F 70: Einfluss verbesserter Fahrzeugsicherheit bei Pkw auf die Entwicklung von Landstraßenunfällen
Gail, Pöppel-Decker, Lorig, Eggert, Lerner, Ellmers € 13,50

2009

F 71: Erkennbarkeit von Motorrädern am Tag – Untersuchungen zum vorderen Signalbild
Bartels, Sander € 13,50

F 72: 3rd International Conference on ESAR „Expert Symposium on Accident Research“ – Reports on the ESAR-Conference on 5th/6th September 2008 at Hannover Medical School € 29,50

F 73: Objektive Erkennung kritischer Fahrsituationen von Motorrädern
Seiniger, Winner € 16,50

2010

F 74: Auswirkungen des Fahrens mit Tempomat und ACC auf das Fahrverhalten
Vollrath, Briest, Oeltze € 15,50

F 75: Fehlgebrauch der Airbagabschaltung bei der Beförderung von Kindern in Kinderschutzsystemen
Müller, Johannsen, Fastenmaier € 15,50

2011

F 76: Schutz von Fußgängern beim Scheibenanprall II
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.
Bovenkerk, Gies, Urban € 19,50

F 77: 4th International Conference on ESAR „Expert Symposium on Accident Research“
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden. € 29,50

F 78: Elektronische Manipulation von Fahrzeug- und Infrastruktursystemen
Dittmann, Hoppe, Kiltz, Tuchscheerer € 17,50

F 79: Internationale und nationale Telematik-Leitbilder und ITS-Architekturen im Straßenverkehr
Boltze, Krüger, Reusswig, Hillebrand € 22,00

Alle Berichte sind zu beziehen beim:

Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10
D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax: (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.