

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 103 (2005)

Heft: 1

Artikel: MISTRA : Management-Informationssystem Strasse und
Strassenverkehr

Autor: Bernhard, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-236211>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

MISTRA – Management-Informationssystem Strasse und Strassenverkehr

Mit dem Management-Informationssystem MISTRA verfolgt das Bundesamt für Strassen ASTRA einen Ansatz zur Integration der Geschäftsprozesse und den zugrunde liegenden Daten von Strassen und Strassenverkehr. Hohe Modularität und Erweiterbarkeit sind wichtige Grundsätze. Basis- und Fachapplikationen verschiedener Herkunft kollaborieren als lose gekoppelte Systeme, welche je auch unabhängig funktionieren können. Kern von MISTRA ist eine Sockeldatenbank, in der die Basis- und Generalistendaten gehalten werden. Die Applikationen kommunizieren mit der Sockeldatenbank über einen «Data Access Layer», welche auch die Bewirtschaftung von Metadaten sicherstellt. Das Datenmodell wird von zentraler Stelle in einem Dialog mit FachvertreterInnen gepflegt und periodisch den neuesten Bedürfnissen und Erkenntnissen angepasst. Die Datenbewirtschaftung erfolgt in wesentlichen Teilen über eine GIS-Oberfläche. Die Daten sollen einem breiten Benutzerkreis über ein Web-Interface zur Verfügung stehen. Mit dem Basissystem wurde 2003 begonnen. Es soll ab Ende 2006 das heutige STRADA sukzessive ablösen.

Avec le système d'information de management MISTRA, l'Office fédéral des routes OFROU cherche à intégrer le processus de management et les bases de données des routes et du trafic. Les principes importants en sont une haute modularité et les possibilités d'extension. Des applications de base et spécifiques de diverses provenances collaborent en tant que systèmes d'accouplements mobiles qui peuvent aussi fonctionner indépendamment les uns des autres. Le noyau de MISTRA est constitué d'une banque de données de base contenant des données de base et générales. Les applications communiquent avec la banque de données de base par un «Data Access Layer» lequel assure également l'exploitation de méta données. Le modèle de données est entretenu par une centrale dans le cadre d'un dialogue avec des spécialistes et adapté périodiquement aux besoins et connaissances les plus récents. La gestion des données a lieu principalement par un interface SIG. Les données doivent être disponibles pour un large cercle d'utilisateurs par un interface Web. Le système de base a démarré en 2003. Il doit relayer, de façon successive dès fin 2006, l'actuel système STRADA.

Con il management del sistema d'informazione MISTRA, l'Ufficio federale delle strade USTRA fa un passo avanti verso l'integrazione dei processi e dei relativi dati basilari riguardanti le strade e il traffico stradale. L'elevata modularità e l'estensione sono due presupposti fondamentali. Le applicazioni basilari e specialistiche, di origine diversa, fungono da supporto come sistemi distaccati che possono anche funzionare in modo indipendente. Il fulcro di MISTRA consiste in una banca dati fondamentale, contenente dati di base e dati generali. Le applicazioni comunicano con la banca dati fondamentale tramite un Data Access Layer, che garantisce anche la gestione dei metadati. Il modello dei dati è gestito da un punto centralizzato, tramite il dialogo con gli utenti specializzati ed è adattato alle esigenze e ai riconoscimenti più attuali. La gestione dei dati avviene, per le parti fondamentali, tramite una piattaforma SIG. I dati sono messi a disposizione della vasta utenza attraverso un'interfaccia Web. Il sistema di base è stato lanciato nel 2003 e, a partire dalla fine del 2006, dovrà successivamente sostituire l'attuale sistema STRADA.

E. Bernard

Die Ausgangslage

Das ASTRA hat im Bereich der Verwaltung von Strassendaten bereits sehr früh eine enge Zusammenarbeit mit den Kantonen angestrebt. Diesem Umstand ist zu verdanken, dass heute 17 Kantone bei der Verwaltung von Strassen mit STRADA-DB und 24 Kantone bei Kunstbauten mit KUBA-DB arbeiten. Das Resultat dieser mehr als 10-jährigen Zusammenarbeit hat zu einer grossen Menge einheitlicher, systematisch erarbeiteter Daten geführt, wie nachfolgende Diagramme zeigen. Dabei ist in den unteren, dunklen Bereichen der Diagramme der %-Anteil vorhandener Daten pro Thema (RBBS, Geom. Profile, Fahrbahnnutzung usw.) dargestellt.

Trotz des respektablen Datenbestands war die Kritik, die Systeme seien im Betrieb zu teuer, benutzerunfreundlich, veraltet und die Ergebnisse nur einer kleinen Gruppe versierter Benutzer zugänglich, nicht zu überhören.

Die Probleme haben das ASTRA im Jahr 2001 veranlasst, die Verwaltung von STRADA auf eine Geschäftsstelle zu übertragen. Diese Aufgabe wird seither von den Firmen Techdata AG und InfoLite AG wahrgenommen. Zum Auftrag der Geschäftsstelle gehört auch die Evaluation eines Nachfolgesystems für STRADA.

Die Geschäftsstelle hat im Jahr 2002 eine Leistungsprüfung STRADA sowie eine Benutzerumfrage durchgeführt. Diese Arbeiten haben die vorgenannten Kritiken teilweise bestätigt. Die Benutzerumfrage war vor allem im Hinblick auf das Nachfolgeprodukt wichtig. Hierbei kamen, nebst einer ganzen Reihe von technischen Bedürfnissen, folgende Anforderungen sehr deutlich zum Ausdruck:

- Bewirtschaftung der Strassendaten über eine GIS-Oberfläche

Referat an der GIS/SIT 2004.

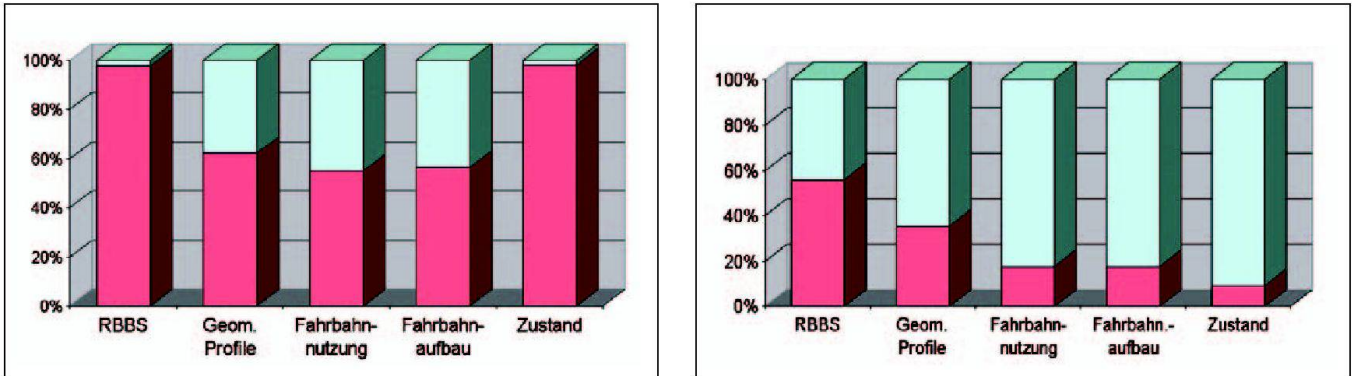


Abb. 1: Datenbestand Nationalstrassen (links) und Kantonstrassen (rechts).

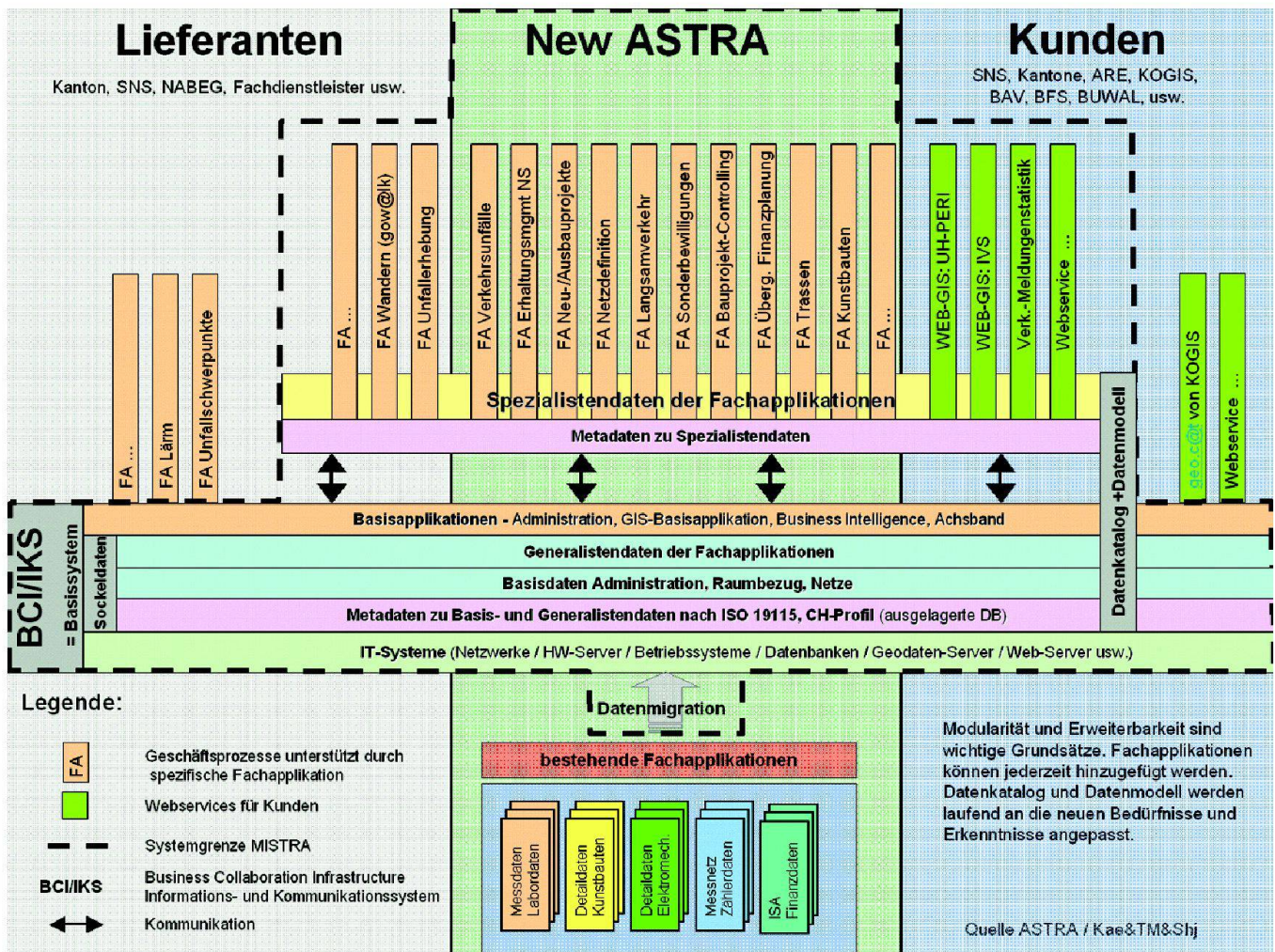


Abb. 2: Systemaufbau und -grenzen MISTRA.

- Breite Verwendbarkeit der Strassendaten auf allen Stufen der Verwaltung
- Integration in übergeordnete Systeme
- Web-Komponente für Intranet/Internet-Lösungen

Studienauftrag im Wettbewerbsverfahren

Mitte 2003 wurde ein Ausschreibungsverfahren für einen Studienauftrag ge-

startet, mit dem Ziel ein Konzept für das Basissystem MISTRA zu erarbeiten. Aus einer grossen Anzahl von Bewerbungen wurden in einem Wettbewerbsverfahren fünf Büro-Gemeinschaften mit der Durch-

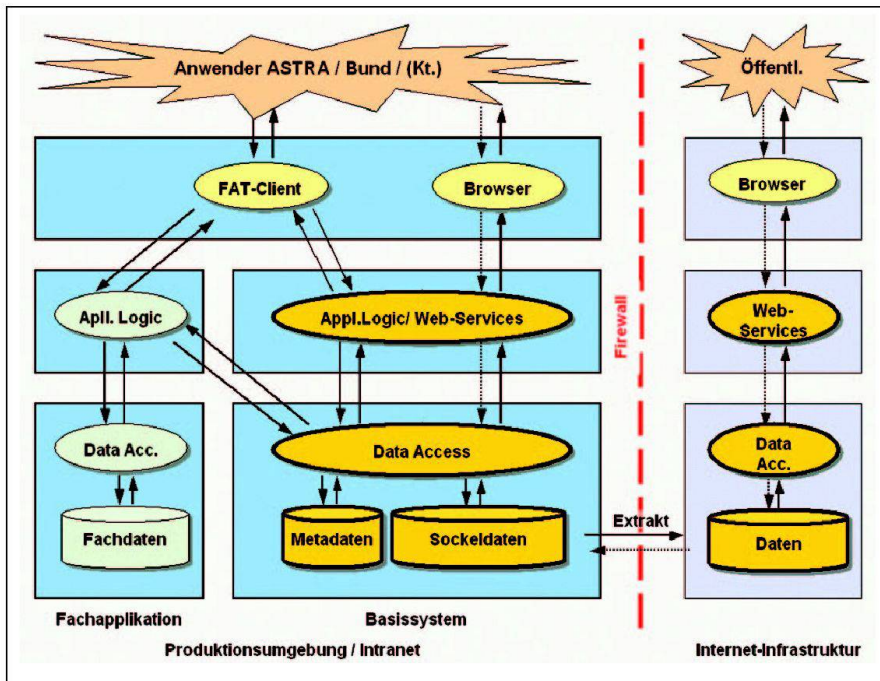


Abb. 3: Systemarchitektur Basissystem MISTRA.

führung des Studienauftrags inkl. Prototyp ausgewählt. Die Arbeiten haben im Februar 2004 begonnen und laufen bis Ende 2004. Die vorgelegten Konzepte werden anschliessend von einem Beurteilungsgremium bewertet. Danach soll die siegreiche Gemeinschaft mit der Realisierung des Basissystems beauftragt werden. Die erste produktive Version ist Ende 2006 geplant.

Systemaufbau MISTRA

Der Aufbau von MISTRA ist in Abbildung 2 dargestellt. MISTRA besteht aus dem Basissystem mit Sockeldatenbank und einer beliebigen Anzahl von Fachapplikationen. Das Basissystem bildet die gemeinsame Grundlage für alle Applikationen. Die Fachapplikationen (in der Abbildung oben) beziehen die für sie wichtigen Basisdaten wie die Achsgeometrie, administrative Daten usw. aus der Sockeldatenbank und legen die Generalistendaten ihres Fachbereichs in diese ab. Generalistendaten beinhalten definitionsgemäss diejenigen Daten, welche für mehr als einen Fachbereich von Interesse sind. Aus der Sicht einer Fachapplikation

handelt es sich in der Regel um einen aggregierten Extrakt der Fachdaten (Spezialistendaten), welche zu Händen der Sockeldatenbank speziell aufbereitet werden. Grundsätzlich sollen die Fachapplikatio-

nen, bis auf den periodischen Bezug von Basisdaten, unabhängig vom Basissystem funktionieren können. Hiermit sollen bestehende Softwareanwendungen, soweit sie den Anforderungen der Praxis noch genügen, erhalten und angebunden werden. Bei neuen Anwendungen soll der Markt spielen. Für viele Teilaufgaben im Strassenwesen bestehen bereits heute verschiedene vergleichbare Produkte. Der Trend zur Produktvielfalt wird sich in Zukunft weiter verstärken. Jede Fachapplikation, welche die Schnittstellen zur Sockeldatenbank erfüllt, kann bei Bedarf an das Gesamtsystem MISTRA angebunden werden. Es ist somit Sache der Fachapplikation, den Datenaustausch mit der Sockeldatenbank sicher zu stellen. Die Schnittstellen können wahlweise offline (Interlis [8]) oder online durch Direktzugriff über die bereitgestellten Interfaces zur Sockeldatenbank eingesetzt werden. Das Basissystem greift nie auf die Datenbanken von Fachapplikationen. Die Metadaten werden in einer separaten Datenbank nach ISO 19115, CH-Profil verwaltet [6] und [7]. Diese Datenbank soll für die im Aufbau befindlichen Datensuchdienste der KOGIS zugänglich sein.

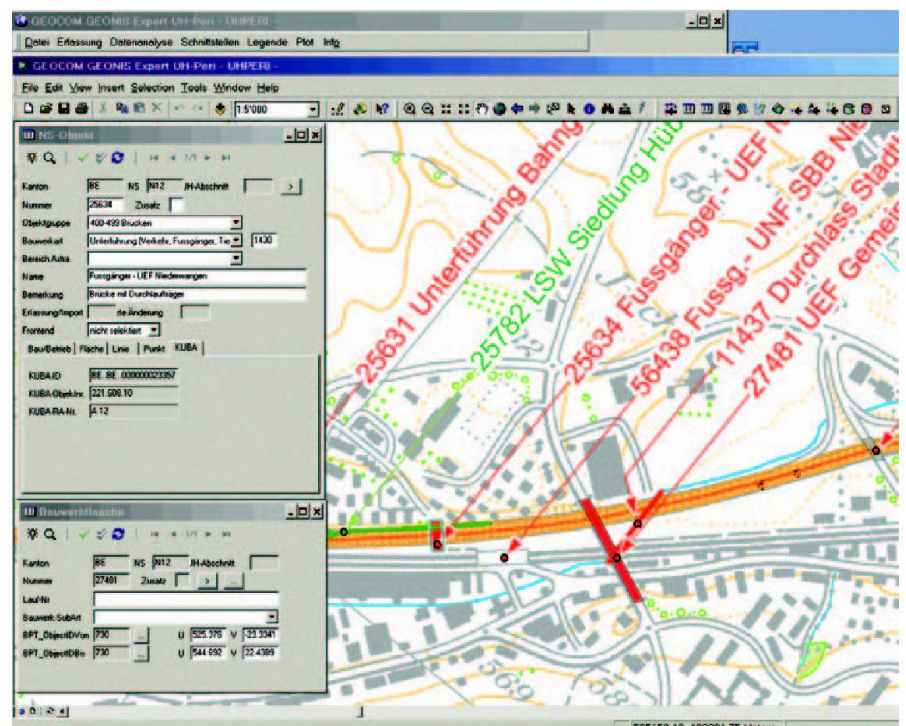


Abb. 4: UH-PERI-GIS (FAT-Client).

Die zentrale Bedeutung des Datenkataloges [3]

Eine zentrale Steuerungsfunktion kommt dem Datenkatalog MISTRA zu. Er legt die Datenstrukturen der Basis- und Generalistendaten fest. Eine erste Version wurde 2003 erstellt. Im Rahmen des Studienauftrages sowie durch den Wissensaustausch mit verschiedenen Experten aus Bund, Kantonen, VSS und Hochschulen, soll er 2004 gefestigt werden. Der Datenkatalog soll danach, durch eine zentrale Stelle, periodisch den neuen Erkenntnissen und Bedürfnissen angepasst werden. Der Datenkatalog kann über die Website www.mistra.ch bezogen werden.

Die Systemarchitektur

Die Systemarchitektur MISTRA wird als 3-Tier-Architektur umgesetzt. Für die Bewirtschaftung der Basisdaten ist der Einsatz von Fat- oder Rich-Clients noch unverzichtbar. Der Einsatz dieser Clients soll aus Kostengründen jedoch minimiert werden. Um der Grundanforderung nach einem breiten Einsatz gerecht zu werden, soll die Web-Technologie breiten Einsatz finden. Dabei sollen, wo möglich und sinnvoll, auch grafische Operationen und die Nachführung von Sachdaten über Web-Services gemacht werden.

In der Abbildung links ist die Anbindung einer Fachapplikation an das Basissystem aufgezeigt. Die Fachapplikation holt sich die notwendigen Basisdaten (Achsgometrien, Topologien, Administrative Daten, Netze) und Generalistendaten anderer Fachapplikationen über den «Data Access Layer» und legt die vom Basissystem geforderten Generalisten in die Sockel-datenbank ab. Diese Datentransfervorgänge können wahlweise durch Online-Zugriff oder über einen Offline-Daten-transfer gemacht werden. Es ist der Fachapplikation überlassen, wie sie den Datentransfer ausführt.

Die Internet-Infrastruktur wird in einer separaten Umgebung in der DMZ des Bundes aufgebaut. Hierzu werden die Daten periodisch aus der Produktionsumgebung



Abb. 5: UH-PERI-Web (Internet-Client).

in die Internet-Umgebung repliziert. Diese explizite Freigabe hat, neben Aspekten der Sicherheit, auch den Vorteil, dass die Datenfreigabe kontrolliert abläuft. Einzelne Themen, insbesondere im Bereich Langsamverkehr, sollen über die Internet-Infrastruktur nachgeführt werden.

Der Unterhaltsperimeter Nationalstrassen UH-PERI

Im Jahr 2001 hat das ASTRA ein Projekt zur systematischen Erfassung der Nationalstrassenobjekte gestartet. Das Projekt umfasste einerseits die Entwicklung eines Informatikwerkzeuges auf der Basis eines GIS, andererseits die flächendeckende Datenerfassung. Als Betrachterwerkzeug für Bund und Kantone wurde, unter der Federführung der KOGIS, ein Pilotprojekt Web-GIS durchgeführt (Abb. 5).

Mit dem Projekt UH-PERI wurden die für MISTRA vorgesehenen Technologien (im Kleinen) an einem konkreten Beispiel erfolgreich erprobt.

Der GIS-Client wurde auf der Basis von ArcGIS/ArcView 8.3 von ESRI realisiert. Entwicklungspartner waren Müller AG Chur und Geocom AG Burgdorf. Als Datenbank dient eine Personal GeoDatabase mit Access/Jet. Sie umfasst 10 500 Nationalstrassenobjekte als Flächen, Linien oder Punkte. Die Grundlagen werden über eine Basisdatenbank aus STRADA bezogen. Als Achsgometrie dient der Datensatz VECTOR25 von swisstopo. Eine Schnittstelle stellt den Abgleich von und zur Kunstbautendatenbank KUBA-DB sicher.

Im Jahr 2004 wurde von KOGIS das Projekt Web-GIS gestartet. Es hat zum Ziel die Web-GIS-Anwendungen des Bundes zu koordinieren und ein Framework und evtl. Infrastruktur bereitzustellen. Nach einer Voranalyse [9] wurde ein Pilotprojekt mit Daten von fünf Bundesämtern durchgeführt. Eines davon baut auf UH-PERI auf. Entwicklungspartner ist Camptocamp Lausanne. Der Pilot wurde mit Cartoview und dem OpenSource-Produkt

Verwendete Begriffe und Abkürzungen	
Begriff	Erläuterung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
Basisapplikation	Oberbegriff der IT-Werkzeuge, welche die Eingabe, Nachführung und Auswertung von Basisdaten ermöglichen.
Basisdaten	Grundlagedaten, welche die Basis für Fachapplikationen bilden. Zu ihnen gehören Daten-Administration, Raumbezug und Netze.
Basissystem	Basis von MISTRA bestehend aus Sockeldatenbank, den zugehörigen Interfaces und Web-Services sowie den Basisapplikationen.
BCI/IKS	Die Business Collaboration Infrastructure BCI besteht aus den Komponenten Business Processes, Content and Transaction, Integration, IT-Operation und stellt die Verbindung zwischen den Kunden-, Unternehmens- und Lieferantenprozessen mit den Web-Services dar. IKS = Informations- und Kommunikationssystem
DMZ Demilitarisierte Zone	Bereich zwischen der inneren und äusseren Firewall eines EDV-Netztes, auf welchem vom Internet her Zugriff möglich ist.
Fachapplikation	IT-Werkzeug, das die Eingabe, Nachführung und Auswertung von Daten eines Fachbereichs ermöglicht.
Generalistendaten	Daten aus Fachanwendungen, welche über den zuständigen Fachbereich hinaus von Interesse sind, z.T. Extrakt von Spezialistendaten.
Interlis	Interlis ist eine Sprache zur Beschreibung der Struktur von Geodaten. Sie dient als Basis für den Datenaustausch.
ISO	Internationale Standardisierungs-Organisation.
KOGIS	Koordinationsstelle des Bundes für Geografische Information und GIS.
KUBA-DB	Datenbank der Kunstbauten mit Daten über Brücken, Durchlässe, Stützbauwerke, Schutzbauwerke, Galerien, bergmännische Tunnel, Tagbautunnel und Überdeckungen.
Metadaten	Merkmale über Daten wie Inhalt, Herkunft, Bearbeitungsmethode, Qualität, Datenhoheit, Zugriffsrechte.
MISTRA	Das Management-Informationssystem Strassen umfasst alle relevanten Daten bezüglich Planung, Bau und Unterhalt von Nationalstrassen, wie Verkehr, MSE, Objektverwaltung und andere, die auf einer gemeinsamen Datenbasis (Sockeldaten) aufbauen.
RBBS	Räumliches Basisbezugssystem für Strassen gem. VSS-Norm 640 910. Das RBBS besteht aus Achsen und Bezugspunkten.
Sockeldaten	Gesamtheit der Basis- und Generalistendaten. Sie sind Inhalt der Sockeldatenbank und somit Teil des Basissystems MISTRA.
Spezialistendaten	Gesamtheit der Daten einer Fachanwendung.
STRADA	Sammlung der IT-Werkzeuge der Strassendatenbank STRADA-DB. STRADA beinhaltet Basis- und Fachapplikationen.
UH-PERI-NS	Die Datenbank «Unterhaltsperimeter Nationalstrassen» umfasst das Inventar der Nationalstrassenobjekte für den Unterhalt.
VECTOR25	Datensatz aus dem digitalen Landschaftsmodell der swisstopo.
Web Service	IT-Applikation für Internet/Intranet-Anwendungen, die mit Webtechnologie entwickelt wurde und Dank dem standardisierten Aufbau einfach von anderen Webportalen mitbenutzt werden kann.

MapServer der Universität Minnesota durchgeführt. Die Pilotanwendungen wurden im März 2004 freigeschaltet und laufen bis ca. Mitte 2005. In dieser Zeit sollen Erfahrungen gesammelt werden.

Literaturhinweise:

- [1] Bundesamt für Strassen, «MISTRA – Projektauftrag». www.mistra.ch.
- [2] Bundesamt für Strassen, «MISTRA – Glossar». www.mistra.ch.
- [3] Bundesamt für Strassen, «MISTRA – Datenkatalog Sockeldaten». www.mistra.ch.
- [4] STRADA: Leitfaden für den Aufbau und Betrieb, Version 1.0 vom 10.01.2002. www.strada-gs.ch/download/Leitfaden2002.pdf.
- [5] VSS-Normen SN 640 909 bis 911 und SN 640 940 bis 944.
- [6] KOGIS «Entwicklung eines ISO/DIS 19115 kompatiblen Metadatenmodells für die Schweiz», Version 1.2 d, Dezember 2001. www.kogis.ch/docs/metaproj/Expertise_Metadatenmodell_1.2_de.pdf.
- [7] KOGIS «geocat.ch: Metadatenkatalog für Geodaten», August 2002. www.kogis.ch/docs/geocat.ch/geocat_sik_de.pdf.
- [8] KOGIS «INTERLIS 2 – Benutzer- und Referenzhandbuch», 22.10.2003. www.interlis.ch/interlis2/download_d.php bzw. [download_f.php](http://www.interlis.ch/interlis2/download_f.php).
- [9] e-geo.ch Web-GIS, Grobkonzept vom 18.11.2003. www.kogis.ch.

Emile Bernard
dipl. Ing. ETH
Geschäftsführer InfoLite AG
Effingerstrasse 53
CH-3001 Bern