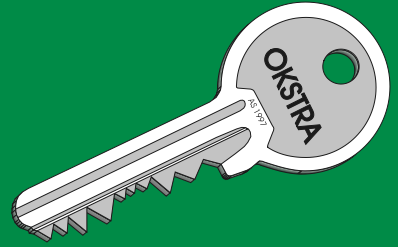
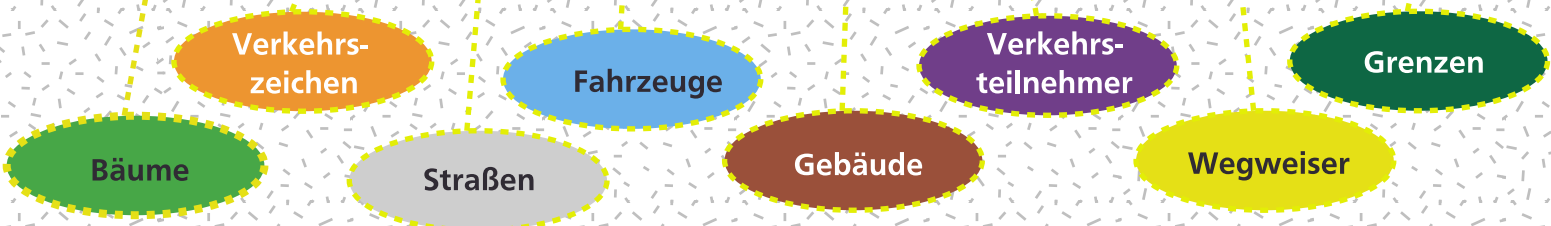
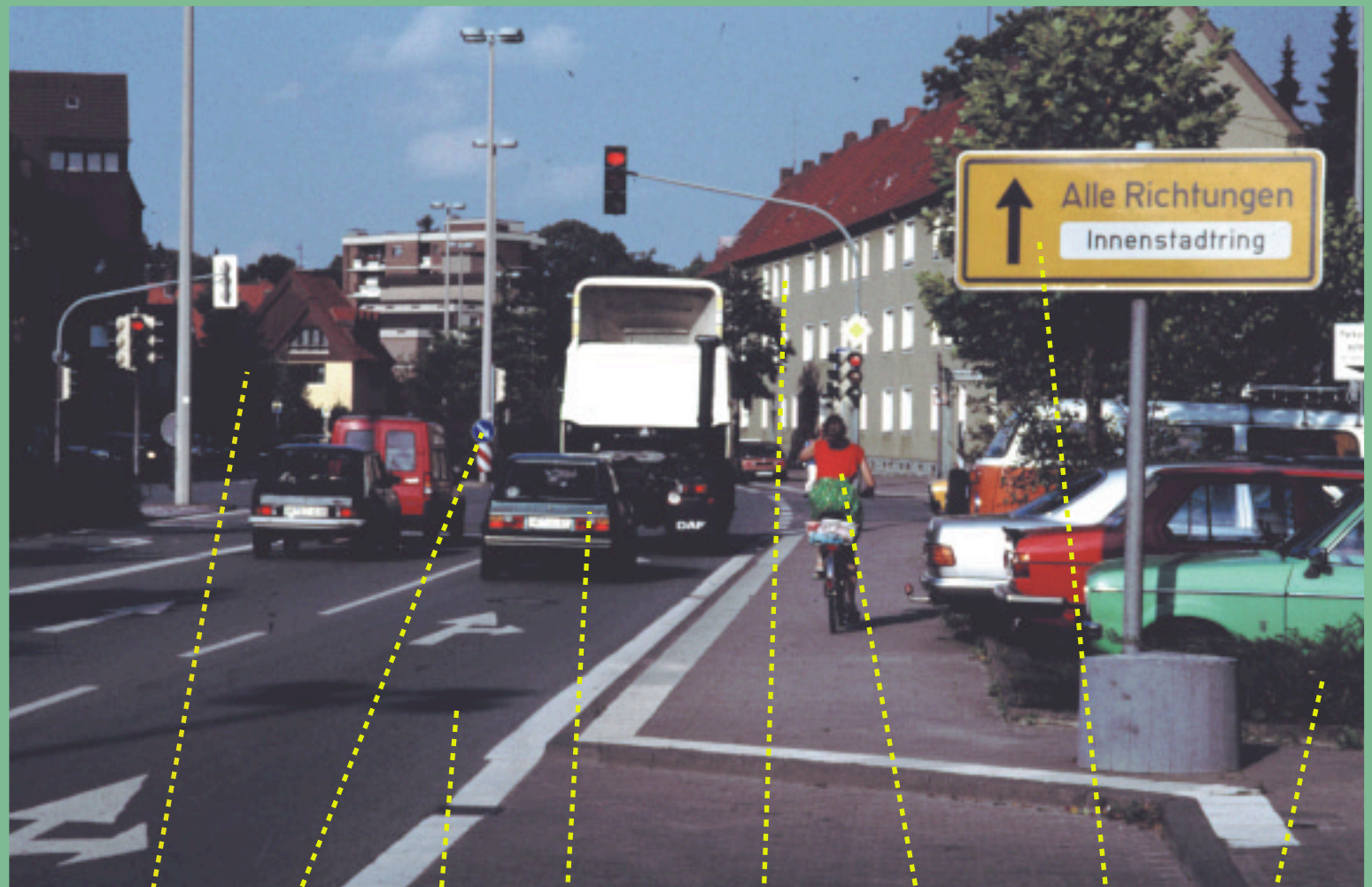


OKSTRA

Der Schlüssel zu Straßen- und Verkehrsdaten



Impressum

Herausgeber

Arbeitsausschuss 9.7
„Grundsatzfragen
der Datenverarbeitung“
Arbeitsgruppe 9
„Sonderaufgaben“
Forschungsgesellschaft
für Straßen- und
Verkehrswesen (FGSV)

Leiter

Ltd. BauDir. Dipl.-Ing
Wolfgang Ruffer
Landschaftsverband
Westfalen-Lippe
IT-Zentrum
Warendorfer Str. 22
48145 Münster
w.rueffer@lwl.org

Redaktion

Dipl.-Ing. Bernhard Feser
AKG Software Research
GmbH
Franz-Josef Knelangen
AKG Software Consulting
GmbH

Gestaltung

AKG Software
Consulting GmbH
Jechtinger Str. 13
79111 Freiburg
www.akgsoftware.de

Druck

Omniprint GmbH
79194 Gundelfingen
www.omniprint.de

Nachdruck einzelner
Artikel nur mit
vollständiger Quellen-
angabe und gegen
Übersendung von
2 Belegexemplaren
gestattet.

Foto Titelseite:
Bundesanstalt für
Straßenwesen,
Bergisch Gladbach

Der Schlüssel zu Straßen- und Verkehrsdaten

OKSTRA® – Editorial 3

Die Gründe für den OKSTRA®

Welche Probleme soll OKSTRA® lösen helfen? 4

Nutzungsquellen und Informationsmöglichkeiten

OKSTRA® – Ein Traum wird wahr! 5

Übertragung kompletter Informationseinheiten

Die Lösung mit OKSTRA® 6

Bibliographie

Literaturverzeichnis OKSTRA® 6

Forschungsaufträge und -vorhaben

Die Historie des OKSTRA® 7

Berichte aus der Praxis

Beispielhafte Anwendungen des OKSTRA® 8

Blick in die Zukunft

Stand und Weiterentwicklung des OKSTRA® 10

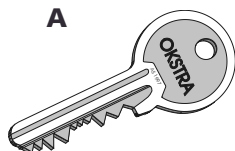
RAS-L, Ras-Q & Co.

Der OKSTRA® und bestehende Regelwerke 11

Die Mitglieder des Arbeitsausschusses 9.7

- Prof. Dr.-Ing. Joachim Bahndorf, Fachhochschule Bielefeld, Standort Minden
- Dipl.-Ing. Jochen Boesefeldt, Würselen
- Dipl.-Ing. Roland Degelmann, Regierung von Unterfranken, Würzburg
- Dipl.-Ing. Bernhard Feser, AKG Software Research GmbH, Freiburg
- Dipl.-Ing. Thomas Friedrich, IB&T GmbH, Norderstedt
- Dipl.-Ing. Heinrich Frießem, Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Koblenz
- Dipl.-Volkswirt Friedhelm Heuser, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, Berlin
- Dipl.-Math. Berthold Jansen, Heusch/Boesefeldt GmbH, Aachen
- Dipl.-Ing. Dieter Kornbichler, STRAPS Bausoftware GmbH, München
- Dipl.-Ing. Helmut Naumann, Amt für Straßen- und Verkehrswesen, Schotten
- Dipl.-Phys. Clemens Portele, interactive instruments Gesellschaft für Softwareentwicklung mbH, Bonn
- Ingo Roth, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn
- Dr.-Ing. Dietmar Rudert, Essen
- Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer, (Leiter) Landschaftsverband Westfalen-Lippe, IT-Zentrum, Münster
- Rainer Seifert, Tiefbauamt, Stadt Leipzig
- WA Alfred Stein, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch-Gladbach
- Dipl.-Ing. Dieter Wrede, Autobahndirektion Nordbayern, Nürnberg
- Dipl.-Ing. Konrad Warber (Vertreter), Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart

O
K
S
T
R
A



Vorwort

Die hier vorliegende Broschüre des Arbeitsausschusses 9.7 (AA 9.7) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) trägt den Titel „OKSTRA® – Der Schlüssel zu Straßen- und Verkehrsdaten“. Denn OKSTRA® erschließt eine neue Dimension für den verlustfreien Datenaustausch zwischen den IT-Systemen des Straßen- und Verkehrswesens. Zeitweise tendierten wir zu der Bezeichnung „OKSTRA® – Der Nutzen von Standardisierungen im Straßen- und Verkehrswesen“ – um gerade die Vorteile von Standards insbesondere in Verbindung mit dem OKSTRA® hervorzuheben. Schließlich entschlossen wir uns selbstbewusst, bei der plakativ-griffigen Bezeichnung „OKSTRA® – Der Schlüssel zu Straßen- und Verkehrsdaten“ zu bleiben – selbstbewusst, weil sich der Begriff OKSTRA® in den letzten beiden Jahren in Fachkreisen geradezu rasant durchgesetzt hat.

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) hat die Marke OKSTRA® beim Deutschen Patent- und Markenamt durch Urkunde vom 17.12.1998 schützen lassen.

Nicht weiter verwunderlich, denke ich, vergegenwärtigt man sich die dahinter stehende an sich ganz einfache Idee:

Die Verwendung einheitlicher standardisierter Informationen in den verschiedenen IT-Anwendungen des Straßen- und Verkehrswesens. Endlich müssen Ingenieure von der seit Jahren geforderten Durchgängigkeit des Datenflusses nicht mehr nur träumen, sondern können sie praktizieren.

Diese Botschaft wollen wir weitertragen – durch das OKSTRA®-Symposium, auch durch diese Broschüre, die wir übrigens weiter verdichten, vervollständigen und mit zusätzlichen Informationen „rund um den OKSTRA®“ versehen wollen. Damit künftig jeder nachlesen kann, was OKSTRA® bedeutet, wie weit er anwendungsreif realisiert ist, welchen Nutzen er bringt und warum man ihn unbedingt verwenden muss.

Und wer sind wir? Eine Gruppe von Fachleuten aus Straßenbauverwaltungen und Bauindustrie, aus Fachhochschulen, Ingenieurbüros und Softwarehäusern; Fachleute, die dem Straßen- und Verkehrswesen verbunden sind und die sich im Arbeitsausschuss 9.7 „Grundsatzfragen der Datenverarbeitung“ der FGSV zusammengefunden haben, um die Dinge in Bewegung zu bringen. Schauen Sie in die Mitgliederliste. Sie werden erkennen, wir sind über ganz Deutschland verteilt. Wir sind also auch in Ihrer Nähe. Wenn Sie Fragen zum OKSTRA® haben oder Informationen benötigen: Sprechen Sie uns einfach an!

Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer

Leiter des AA 9.7



Dipl.-Ing. Elmar Driesch ist als Prokurist und Produktmanager Mitglied der Geschäftsleitung bei der IB&T GmbH, Norderstedt, Geschäftsführer bei der GEO DIGITAL GmbH, Düsseldorf, sowie Board President der Xi'an CARD/I Software Co. Ltd. in Xi'an, V.R. China.

Welche Probleme soll OKSTRA® lösen helfen?

Von Dipl.-Ing. Elmar Driesch, Norderstedt

Nahezu alle Arbeitsabläufe und -prozesse im Straßen- und Verkehrswesen werden heute durch Softwarelösungen unterstützt. Wurden früher Daten ausschließlich zur Verarbeitung in einem bestimmten Softwareprodukt erfasst, so spielt heute die Übernahme, Speicherung und Weitergabe von Daten zwischen Softwareprodukten und damit zwischen unterschiedlichen Arbeitsprozessen – man spricht dabei von Prozessketten – eine immer größere Rolle. Im Hinblick auf die in den zurückliegenden Jahren und Jahrzehnten bereits erfassten und verwalteten Datenmengen ist es ein Gebot der Wirtschaftlichkeit, diese wertvollen Informationen ressourcenschonend durchgängig nutzbar zu machen. Der Daten- und Informationsaustausch zwischen Kommunikationspartnern wie z. B.

- Bund und Ländern,
- Kataster- und Vermessungsverwaltungen,
- Planungs- und Ingenieurbüros,
- kommerziellen Anbietern digitaler Kartenwerke,
- europäischen Verwaltungen

wird zukünftig noch stärker an Bedeutung gewinnen. Diese Stellen sind auch die Adressaten, an die sich der OKSTRA® gezielt wendet.

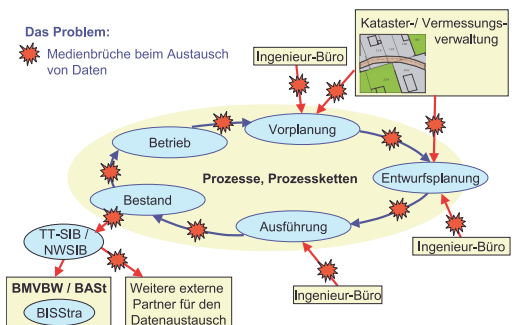
Der Mehrfachnutzung vorhandener Informationen in unterschiedlichen Arbeitsprozessen stehen unterschiedlichste Softwarelösungen mit ihren individuellen, zweckgebundenen Datenbeständen entgegen.

Die zunehmende Vernetzung der EDV-Systeme in Unternehmen und Verwaltungen stellt zwar schon seit längerer Zeit die technischen Möglichkeiten zur Verfügung, Daten durchgängig für die verschiedensten Arbeitsabläufe und -prozesse zu nutzen. Für eine Verknüpfung bislang getrennt betrachteter Arbeitsprozesse zu Prozessketten ist dies allein jedoch noch nicht ausreichend. Solange die eingesetzten Softwareprodukte nur die eingeschränkte Sichtweise des durch sie unterstützten Prozesses einnehmen und nicht berücksichtigen, in welcher Form nachfolgende Prozesse die Ergebnisse benötigen, kann es zu keiner maßgeblichen Verbesserung der augenblicklichen Situation kommen. Es ist auch viel weniger ein Problem der von unterschiedlichen Softwareprodukten unterstützten Datenaustauschformate als vielmehr der von ihnen eingenommenen Sicht auf die zu verarbeitenden Informationen.

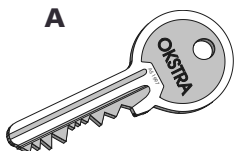
Im Straßen- und Verkehrswesen existiert eine Vielzahl fachlicher Empfehlungen, Richtlinien und Standards. Beispielhaft seien hier die Richtlinien zur Anlage von Straßen (RAS), der ALK/ALB-Standard der Katasterverwaltungen oder die Anweisung Straßendatenbank (ASB) genannt. Die in diesen Regelwerken jeweils eingenommene eingeschränkte Sicht auf die Objekte findet ihre Fortsetzung in vielen richtlinienkonform gestalteten Softwarelösungen. Diesen mangelt es bisher an einer durchgängigen Datenmodellierung, die es erlaubt, Informationen prozessübergreifend zu nutzen.

Die nachfolgenden Beispiele sollen diese Problematik anhand konkreter Anwendungsfälle verdeutlichen:

- Die in den Straßenbauverwaltungen der Länder eingesetzten Straßeninformationsbanken (TT-SIB bzw. NWSIB) verwalten Straßenzüge netzknotenorientiert. Diese Informationen finden auch Eingang in die amtlichen Kartenwerke der Landesvermessungsverwaltungen. Eine wirtschaftliche Möglichkeit zur Übernahme ist nicht realisiert. Ebenso wenig ist die Rückgabe von Netzinformationen der Straßen an die Straßenbauverwaltungen als amtlicher Bestand vorgesehen bzw. technisch möglich.
- Die in den Straßenbauverwaltungen eingesetzten Informationssysteme DASTRA und INSTRA benötigen ebenfalls Straßennetze als Grundlage. Eine Aktualisierung muss derzeit jedoch im jeweiligen Anwendungssystem selbst vorgenommen werden. Eine automatisierte Übernahme von Informationen zum Straßennetz aus einer vorhandenen Straßeninformationsbank (SIB) ist erst ansatzweise realisiert, da die unterschiedlichen Systeme mit unterschiedlichen Definitionen (Sichten) des Straßennetzes arbeiten. Diese Definitionen sind zueinander inkompatibel, so dass eine Überführung von Informationen und damit eine gemeinsame Nutzung erschwert ist.
- Aus ähnlichen Gründen lassen sich auch ASB-Bauwerksdaten und weitere Informationssysteme, die ebenfalls als Grundlage Straßennetze verwenden, nicht aus anderen Informationsbanken heraus aktualisieren.
- Die Übernahme von Ergebnissen eines Straßenentwurfs, der beispielsweise durch ein Ingenieurbüro bearbeitet wurde, zurück in das Straßenentwurfssystem der auftraggebenden Verwaltung ist derzeit nur mit erheblichem Aufwand unter Inkaufnahme von Datenverlusten möglich. Die noch aus den Anfängen der EDV-Zeit stammenden lochkartenorientierten Datenaustauschformate für Straßenplanungsinformationen stoßen an ihre Grenzen. Die Genauigkeiten z. B. von Achsen sind für eine Weiterverarbeitung vielfach unzureichend. Es lassen sich auf dieser Basis häufig auch nur Endergebnisse austauschen, nicht aber die ihnen zugrunde liegenden Informationen, wie z. B. die Konstruktionsprinzipien eines geplanten Querprofils, um auf Auftraggeberseite eine geringe Änderung an der Gradientenkurve einarbeiten zu können. Die geschlossene Übergabe eines vollständigen Planungsprojekts erfolgt in vielen Einzeldateien und unterschiedlichsten Datenformaten, wobei die fachliche Bedeutung und Funktion dieser einzel-



OKSTRA



nen Bestandteile innerhalb des Projektes i. d. R. verloren geht.

- In allen Phasen einer Verkehrswegeplanung spielen vielfältige Pläne und Zeichnungen eine große Rolle. Diese werden im Zeitalter der EDV nicht nur analog auf Papier, sondern zusätzlich auch in digitaler Form ausgetauscht. Ein in diesem Zusammenhang weit verbreitetes Datenformat ist das DXF-Format. Beim Datenaustausch auf dieser Basis können jedoch viele Informationen nicht übertragen werden, die den erstellten digitalen Zeichnungen zugrunde liegen. Beispielsweise ist es nicht möglich, auf diesem Weg Achsen und ihre Elemente, Gradienten oder Querprofile fachgerecht auszutauschen. Ein Datenaustausch auf DXF-Basis muss sich zwangsläufig auf die reinen Geometrieminformationen beschränken. Fachliche Bedeutungen und Eigenschaften der speziellen

Objekte des Straßen- und Verkehrswesens sind auf diesem Weg nicht übertragbar.

- Die wünschenswerte Möglichkeit, aus einem Straßenentwurf Informationen zu Mengen und weiteren wichtigen Details direkt in Ausschreibungssysteme zu übernehmen, ist derzeit ausgeschlossen. Eine umfassende Weitergabe dieser Informationen für Zwecke der Bauabrechnung ist ebenfalls nicht möglich und eine elegante Überführung von Planungsinformationen in die Bestandsdokumentation nur Wunschdenken. Im Forschungsprojekt OKSTRA® wurden die vielfältigen Arbeitsabläufe und -prozesse des Straßen- und Verkehrswesens mit all ihren Daten- und Informationsflüssen im Zusammenhang betrachtet. Mit OKSTRA® wird erstmalig ein Weg beschritten, einen verlustfreien Datenaustausch zwischen allen Prozessen einer Prozesskette zu ermöglichen.

OKSTRA® – Ein Traum wird wahr!

Von Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer, Münster

Seit Jahren träumen Ingenieure davon, endlich die inzwischen schon berühmt-berühmte Forderung nach einem durchgängig integrierten Datenfluss von den Informatikern eingelöst zu bekommen. Seit den ersten computergestützt ablaufenden Prozessen im Straßenwesen Ende der 70er Jahre besteht der Wunsch, auf einfache Weise die Situation des Baugeländes in die Entwurfsplanung zu übertragen, Mengendaten der Ausschreibung und der Bauabrechnung zu übergeben und möglichst viele Informationen über die fertige Trasse in Straßeninformationsbanken abzulegen, um sie für die heute hochaktuellen vielfältigen Zwecke des Betriebs, der Straßenerhaltung, der Ökologie und weiterer differenzierter Fragestellungen jederzeit bereitstellen zu können. Dabei stehen diese Datenbestände heute schon in Datenbanken zur Verfügung – häufig allerdings nur nutzbar für ausgewählte IT-Verfahren.

Beispiele dafür sind die Straßeninformationsbanken des Bundes und der Länder, wie das Bundesinformationssystem Straße (BISStra), die TechnoTrend-SIB (TT-SIB) und die Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB). Bauwerksdatenbanken (SIB-Bauwerke), Informationsmengen für Pavement-Management-Systeme, Liegenschafts- und Gebäude-Managementssysteme, Straßenverkehrsunfall-Banken, Verkehrsmengendateien, digitale Geländeinformationen in vielfältigster Art und Weise runden dieses Bild ab. Und mit der Vernetzung sind in den Verwaltungen und Unternehmen auch die technischen Möglichkeiten vorhanden, Informationen auf die elektronische Reise zu schicken.

Schließlich gewinnt auch der Informationstransfer mit anderen Partnern, wie Bund, Ländern, Kataster- und Vermessungsverwaltungen, kommerziellen Herstellern digitaler Karten, Planungs- und Ingenieurbüros immer mehr an Bedeutung. Besonders hier greifen die Zwänge nach wirtschaftlicher Nutzung: Die vorgehaltenen Datenbestände stellen den eigentlichen Wert der DV-Anwendungen dar und nicht mehr das sie verwaltende oder nutzende

Programmsystem. Wer hat nicht schon leidvoll erlebt, dass die Automatisierung von Prozessabläufen an der kosten- und zeitaufwendigen Datenerhebung gescheitert ist.

Bisher ist die digitale verlustfreie Übergabe von Informationen in diesen Prozessen nur begrenzt möglich. Sie ist gekennzeichnet durch Medienbrüche. Diese haben zur Folge, dass die Ergebnisdaten des vorauslaufenden Prozesses als Eingaben für den nachfolgenden Prozess neu digitalisiert werden müssen. Das ist fehleranfällig und kostet Zeit und Geld. Außerdem ist die Qualität digital übernommener Informationen wesentlich höher als die eigene Erfassung. Dadurch verringert sich die Fehlerhaftigkeit der bereitgestellten Informationen.

Mit OKSTRA® wird der Traum von der verlustfreien Informationsweitergabe wahr. Endlich müssen Ingenieure von der seit Jahren geforderten Durchgängigkeit des Datenflusses nicht mehr nur reden, sondern können sie praktizieren. Um nur einige Beispiele zu nennen:

- Erstmalig lässt sich die Weitergabe von Projektdaten zwischen verschiedenen Straßenentwurfssystemen ermöglichen. Der bisherige mit Datenverlusten behaftete Austausch über die bekannten Datenarten oder z. B. auf der Basis des DXF-Formates gehört der Vergangenheit an.
- Die verlustfreie Übergabe von Straßenprojektinformationen an die Vermessungsverwaltung und die Übernahme von Informationen aus ATKIS, die auf „amtlichen“ Koordinaten beruhen, wird möglich.
- Alle netzbasierenden Anwendungen wie Bauwerksdatenbanken, Unfalldatenbanken, Pavement-Management-Systeme, Verkehrsmengenbanken usw. können problemlos mit aktuellen Netzinformationen versorgt werden.

OKSTRA® – ein Traum wird wahr.

Durch den digitalen Informationsaustausch auf der Grundlage eines standardisierten Objektkataloges im Straßen- und Verkehrswesen wird der seit Jahrzehnten von Ingenieuren gewünschte integrierte Datenfluss in Prozessketten Wirklichkeit.

Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer ist Leiter des IT-Zentrums beim Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) und Leiter des Arbeitsausschusses 9.7 in der Arbeitsgruppe 9 der FGSV.

O
K
S
T
R
A



Die Lösung mit OKSTRA®: Übertragung kompletter Informationseinheiten

Von Alfred Stein, Bergisch Gladbach

Die Lösung des beschriebenen Problems liegt in der Übertragung der gesamten fachlichen Information, d. h. statt nur der Geometrie wird die gewünschte Fachinformation (also z. B. eine Achse) übertragen und ein Teil dieser Fachinformation ist die Geometrie (als Attribut).

Man nennt die Gesamtheit einer Informationseinheit (z. B. die Achse mit ihrer Geometrie plus weiteren Attributen) auch ein Objekt (das Objekt Achse).

Objekte sind definitionsgemäß Gegenstände, die man sehen, beschreiben, messen oder benutzen kann. Es sind im Allgemeinen Gegenstände unserer realen Welt (s. Titelbild):

- eine Straße oder Teile davon (Abschnitt, Fahrstreifen, ...)
- ein Bauwerk oder Teile davon (Brücke, ...)
- ein Verkehrszeichen
- ...

Auch Messwerte, abgeleitete Werte, Zeichnungen oder Textdokumente sind Objekte (die z. B. der nächste Prozess als Eingabeinformation benötigt):

- das Land NRW als Verwaltungseinheit
- der Zustandswert

- die Unfallrate
- ...

Zwischen diesen Objekten gibt es Beziehungen:

Die Aussage „Eine Straße besteht aus einem oder mehreren Abschnitten“ ist eine Beziehung zwischen den Objekten Straße und Abschnitt.

Alle Objekte, die zwischen Prozessen ausgetauscht werden müssen, wurden in ihrem Namen und in ihrer Struktur festgelegt, und zwar verbindlich für alle beteiligten Prozesse und nach Vorgaben der relevanten Regelwerke. Diese Objektdefinitionen sind in einem systematischen Verzeichnis (Objekt-Katalog) hinterlegt.

Aus dem Begriff „Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen“ wurde der Name OKSTRA® abgeleitet.

Alle an der Prozesskette beteiligten IT-Verfahren müssen um eine Import- und eine Exportfunktion für die jeweils zwischen diesen Prozessen auszu-tauschenden Objekte ergänzt werden. Dabei sind bei der Implementierung der Import- bzw. Exportfunktion Namen und Struktur für jedes Objekt entsprechend dem Objektkatalog OKSTRA® zu beachten.

Literaturverzeichnis OKSTRA®

Dipl.-Ing. Reinhard Erstling, Dipl.-Phys. Clemens Portele: „Standardisierung graphischer Daten im Straßen- und Verkehrswesen, Teil 1: Studie“, *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*, Heft 724/1996

Tagungsband zum Erfahrungsaustausch KoopA ADV 1997 „OKSTRA- der Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen“

Alfred Stein: „OKSTRA – der zukünftige Schlüssel zu Straßen- und Verkehrsdaten“, *Straßenverkehrstechnik*, Heft 7, 1997, S. 331-335

Alfred Stein: „OKSTRA – der zukünftige Schlüssel zu Straßen- und Verkehrsdaten“, *Straße und Autobahn*, Heft 8, April 1997, S. 415-435

Alfred Stein: „OKSTRA – der zukünftige Standard für den Datenaustausch“, *CARD/I – interAKTIV Anwenderinfo* März 1997, S. 8

Alfred Stein: Profile, „OKSTRA – der zukünftige Schlüssel zu Straßen- und Verkehrsdaten“, *PROFILE – Zeitschrift für Planung und Vermessung der AKG-Firmengruppe*, Nr.2 1997, S. 12-13

Bundesministerium für Verkehr: OKSTRA-Faltblatt, August 1998

„Pünktlich zur Intergeo: Vorstellung des ersten OKSTRA- Prototyps“, *PROFILE, Zeitschrift für Planung und Vermessung der AKG-Firmengruppe*, Nr. 2 1998/99, S. 6

Dipl.-Ing. Dieter Kornbichler: „Abbildung von Querprofilen im OKSTRA-Studie“, *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*, Heft 776/1999

Dipl.-Phys. Clemens Portele, Dipl.-Math. Dietmar König: „Standardisierung graphischer Daten im Straßen- und Verkehrswesen, Teil 2, Realisierung“,

Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 782/2000:

Dipl.-Ing. Elmar Driesch: „CARD/I unterstützt OKSTRA“, *CARD/I – interAKTIV Anwenderinfo* 1/2000, S. 18-19

Uwe Eiche: „OKSTRA wird Wirklichkeit: Das neue Deckenbuch in VESTRA/VERBUND“, *PROFILE, Zeitschrift für Planung und Vermessung der AKG-Firmengruppe*, Nr. 1/2000, S. 4-6

Dipl.-Ing. Elmar Driesch: „CARD/I und die Realisierung von OKSTRA“, *CARD/I – interAKTIV Anwendermagazin* 2/2000, S. 10

Alfred Stein: „Augustus Regio unterstützt OKSTRA“, *INSIDE / 2000 Kundenzeitschrift der HOCHTIEF Software*, S. 4-5

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: OKSTRA-Faltblatt, Dezember 2000

Dipl.-Ing. Wolfgang Rüffer: „OKSTRA – der Schlüssel zu Straßen- und Verkehrsdaten“ (Vortrag beim Deutschen Straßen- und Verkehrskongress 2000 in Hamburg), *Straße und Autobahn*, Heft 2, Februar 2001, S. 75-79

Dipl.-Ing. Wolfgang Rüffer: „OKSTRA – der Schlüssel zu Straßen- und Verkehrsdaten“, *AKD aktuell*, Heft 51, März 2001, S. 21-25

Dipl.-Ing. Bernhard Feser: „Die erste OKSTRA-Schnittstelle im Bereich der Neubaudaten kommt von AKG-Software“, *PROFILE, Zeitschrift der AKG-Firmengruppe*, Nr. 1, Frühjahr 2001, S. 4-5

Dipl.-Ing. Elmar Driesch: „OKSTRA kommt in ganz großen Schritten“, *CARD/I – interAKTIV Anwendermagazin* 2/2001, S. 10

Tagungsband „OKSTRA Symposium“



Die Historie des OKSTRA®

Von Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer, Münster

Anfang der 90er-Jahre wurde in den IT-Bereichen einiger Straßenbauverwaltungen verstärkt das Problem diskutiert, durch geeignete Maßnahmen die störenden Medienbrüche zu reduzieren, die bei der Weitergabe digitaler Informationen zwischen den verschiedenen DV-Verfahren bestehen. Im Oktober 1992 hatte der Arbeitsausschuss 9.7 der FGSV dieses Thema aufgegriffen und auf seine Forschungswürdigkeit hin untersucht. Dabei entstand die Erkenntnis, dass das Ziel eines integrierten Datenflusses nur durch die Verwendung einheitlicher standardisierter Informationen in den verschiedenen IT-Verfahren erreicht werden kann. Der Arbeitsausschuss 9.7 entwickelte daraufhin den Gedanken, eine Richtlinie für die graphische Darstellung von Objekten im Straßenwesen als eine Art Zusätzliche Technische Vorschrift (ZTV) – und als deren wesentlichem Bestandteil einen Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen zu entwickeln, der die Objekt-Definitionen enthält.

Damit war die Idee des OKSTRA® geboren.

1993 wurde das zweistufige Forschungsvorhaben Standardisierung graphischer Daten im Straßen- und Verkehrswesen vom Arbeitsausschuss 9.7 der FGSV initiiert und aufgesetzt. Die Forschungsmittel wurden vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) bereitgestellt. Die vertragliche Abwicklung erfolgte durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt). Das Projekt wurde von einer Betreuergruppe begleitet (siehe auch nebenstehende Grafik).

Die erste Stufe, die von der Firma interactive instruments Gesellschaft für Software-Entwicklung mbH fertiggestellte Studie, hat die für die Erstellung des Objektkataloges im Straßen- und Verkehrswesen OKSTRA®-relevanten Faktoren dokumentiert, Datenmodelle entwickelt und Schema-Ausarbeitungen für wichtige Themenkomplexe geliefert. Für die Darstellung der Objekte und ihrer Beziehungen untereinander hatte die Studie die grafische Methode NIAM empfohlen. Außerdem sollten die NIAM-Diagramme in der international genormten Datenbeschreibungssprache EXPRESS abgelegt werden. EXPRESS-Dokumente lassen sich mit entsprechenden Umsetzprogrammen automatisch für Datenbank-Anwendungen aufbereiten.

Mit diesen Festlegungen hat die Studie die Grundlage für die zweite Stufe des Forschungsvorhabens, die eigentliche Realisierung des Objektkataloges, gelegt. Diese erfolgte in 4 Teilprojekten.

Das *Teilprojekt 1* Netz- und Bestandsdaten, das auch die Bauwerks- und Zustandsdaten umfasst, wurde von der Firma digitalplan GmbH bearbeitet. Abschließende Festlegungen für die Bauwerksdaten sind in Abstimmung mit der Betreuungsgruppe

ASB – Bauwerksdaten des Bund/Länder-Fachausschusses „IT-Koordinierung“ (Straßenwesen) erfolgt.

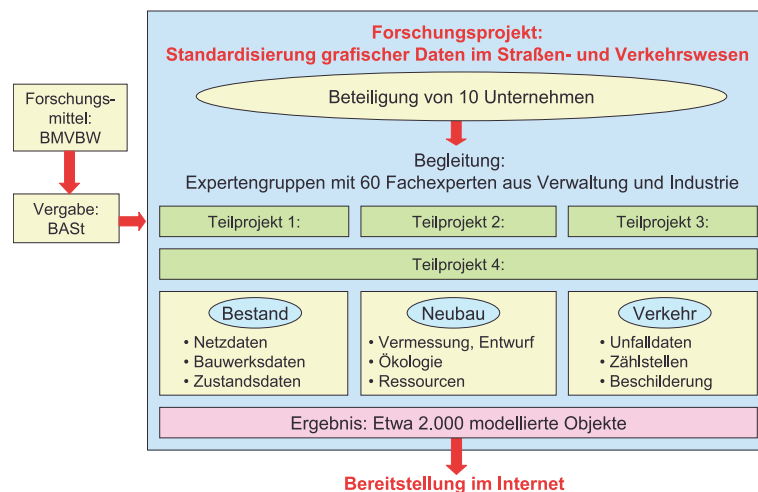
Das Datenschema Netz ist inzwischen auch Grundlage für die Anforderungen der Straßenbauverwaltungen des Bundes und der Länder an ATKIS.

Im *Teilprojekt 2* Neubaudaten wurden die OKSTRA®-Definitionen für die Bereiche Planung, Vermessung, Entwurf, Ökologie, Bauvergabe und Ingenieurbau von der OKSTRA GbR, einer Arbeitsgemeinschaft der Firmen AKG Software Consulting GmbH, IB&T GmbH und RIB Bausoftware GmbH durchgeführt.

Das Ing.-Büro Steierwald, Schönharting & Partner hat das *Teilprojekt 3* Verkehrsdaten mit den Bereichen Zählstellen, Verkehrsbeeinflussungsanlagen, Unfalldaten und Beschilderung realisiert.

Über die projektbearbeitenden Unternehmen hinaus haben an den Teilprojekten weitere Softwarehäuser sowie eine Vielzahl von Experten des Bundes und der Straßenbauverwaltungen der Länder mitgewirkt.

Die Ergebnisse der Teilprojekte 1-3 wurden von



der Firma interactive instruments GmbH im *Teilprojekt 4* in die Datenbeschreibungssprache EXPRESS umgesetzt. In Hinblick auf eine unmittelbar in der Praxis einsetzbare Form des OKSTRA® wurde das resultierende Datenschema auch in SQL umgesetzt. Als offizielles Austauschformat für den OKSTRA® wurde das in der internationalen Norm, der auch EXPRESS entstammt, definierte Clear Text Encoding festgelegt. Die grundsätzliche Funktionsfähigkeit wurde während der OKSTRA®-Realisierung durch begleitende Prototypings geprüft und verifiziert. Dabei konnte der Austausch von OKSTRA®-orientierten Informationen des Straßen- und Verkehrswesens zwischen verschiedenen Anwendungen für den Anwender sichtbar erfolgreich präsentiert werden. Die entwickelten Prototypen wurden mehrfach in Fachkreisen vorgeführt.

Das Forschungsvorhaben wurde im Jahr 1999 u.a. mit der Definition und Modellierung von rund 1.000 Objekten abgeschlossen.

Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer ist Leiter des IT-Zentrums beim Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) und Leiter des Arbeitsausschusses 9.7 in der Arbeitsgruppe 9 der FGSV.

OKSTRA



Clemens Portele ist geschäftsführender Gesellschafter der interactive instruments GmbH mit Sitz in Bonn. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit liegt in der Entwicklung von IT-Standards für das Straßen- und Verkehrswesen, für die Landesvermessung und für Geoinformationen allgemein sowie in der Umsetzung dieser Standards in Softwarekomponenten.

Beispielhafte Anwendungen des OKSTRA®

Von Dipl.-Phys. Clemens Portele, Bonn und Dipl.-Ing. Bernhard Feser, Freiburg

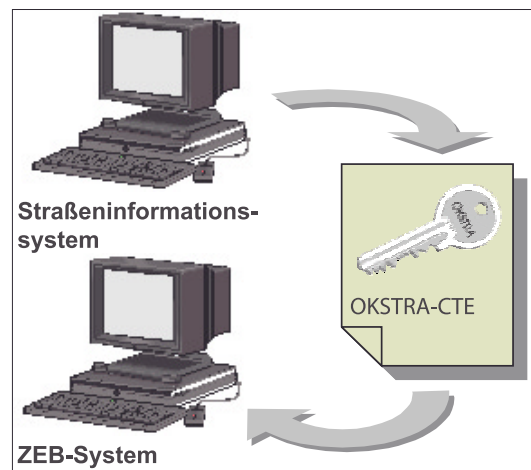
Im Folgenden wollen wir mögliche Anwendungen des OKSTRA® an einigen Beispielen erläutern. Diese lassen sich in abgewandelter Form leicht auf viele andere Bereiche übertragen.

Fall 1: Bereitstellung eines Straßennetzes für die Zustandserfassung

Die regelmäßige Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) des Straßennetzes ist ein wichtiges Mittel zur bedarfsgerechten Unterhaltung der Straßen. Hierzu wird jeweils ein hochaktuelles und qualitativ hochwertiges Straßennetz benötigt. Dieses kann z. B. von den Straßeninformationssystemen aus Fall 2 (SIBs, BISStra) geliefert werden.

Der mögliche Ablauf einer solchen Bereitstellung könnte z. B. so aussehen:

1. Im Straßeninformationssystem wird das von der Zustandserfassung betroffene Straßennetz selektiert.
2. Diese Objekte werden in eine OKSTRA-CTE-Datei exportiert.
3. Die OKSTRA-CTE-Datei wird in das ZEB-System importiert. Dadurch wird das Straßennetz aufgebaut und steht als Grundlage für die Befahrung zur Verfügung.



Fall 2: Fortführung des Straßennetzes im Bundesinformationssystem Straße BIS-Stra aus den Straßeninformationssystemen der Länder

Ein Bundesland pflegt sein Straßennetz in einer Straßeninformationssystembank (SIB). Dieses Straßennetz bildet das Raumbezugssystem für die meisten straßenbezogenen Informationen im Land. Um auch zeitlich zurückliegende Zustände analysieren und visualisieren zu können werden nicht nur das aktuelle, sondern auch die historischen Straßennetze in der SIB vorgehalten.

Für den Bereich der Bundesfernstraßen bauen das Bundesverkehrsministerium (BMVfB) und die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) zurzeit mit dem Bundesinformationssystem Straße BIS-Stra ein eigenes Straßeninformationssystem auf. Die Fortschreibung des bundesweiten Straßennetzes wird periodisch aus den Länder-SIBs erfolgen.

Diese Fortschreibung soll zukünftig auf dem OKSTRA® basieren. Der Ablauf einer solchen Fort-

führung ist ähnlich wie in Fall 1. Die wesentlichen Unterschiede dazu sind:

- Es werden nur die Veränderungen übertragen (d. h. sowohl neue, geänderte als auch gelöschte Objekte), nicht das vollständige Straßennetz.
- Es werden Netzzustände zu verschiedenen Zeitpunkten übertragen, nicht nur an genau einem Stichtag.

Die OKSTRA-CTE-Datei wird in BISStra importiert. Dadurch wird das Straßennetz in BISStra automatisch fortgeschrieben und auf den aktuellen Stand gebracht. Dabei werden die Änderungen aus dem Land übernommen und in BISStra stehen wie bereits in der SIB sowohl der aktuelle Zustand als auch historische Zustände zur Verfügung.

Da mit dem OKSTRA® nicht nur das Netz selbst, sondern auch Informationen über die Veränderung des Netzes ausgetauscht werden können, liegen Objekte, die das Straßennetz als Raumbezug verwenden, z.B. Wegweiser, auch nach der Fortschreibung noch an der richtigen Stelle – oder sind mit ihrem abgestuften Straßenabschnitt untergegangen.

Einschub für Experten:

Zum besseren Verständnis betrachten wir die Nachführung von Objekten mit Bezug auf das Straßennetz etwas genauer. Zur Übertragung der Informationen wird eine OKSTRA-CTE-Datei verwendet, konform zu ISO 10303-21 und dem OKSTRA®-Datenschema in EXPRESS. Hierbei wird jedes Objekt in einem eigenen Satz dargestellt.

Nehmen wir an, in einem Datenaustausch wird der Wegfall einer Anschlussstelle auf einer bestehenden Autobahn zum 01.10.2000 übertragen.

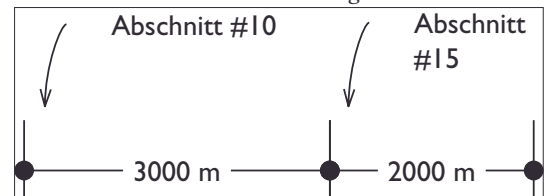


Abb. 1: Situation am 30.09.2000

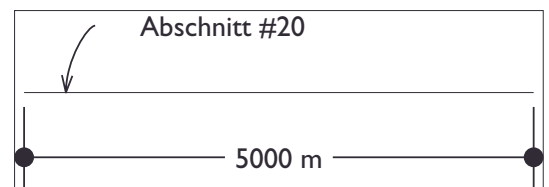
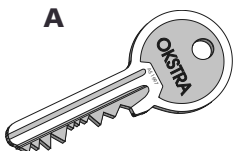


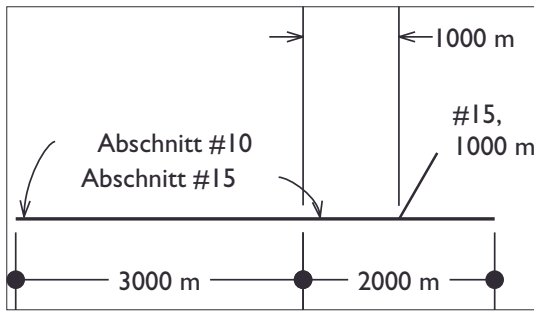
Abb. 2: Situation am 01.10.2000

Ohne zusätzliche Information sind der alte und der neue Zustand des Straßennetzes, gegeben durch die Abschnitte #10 und #15 bzw. #20, voneinander unabhängig, und es ist nicht klar, dass und vor allem wie der neue Abschnitt aus den alten hervorgegangen ist. Der Zusammenhang wird durch weitere Objekte beschrieben, die den Übergang des Straßennetzes von den beiden Alt-Abschnitten auf den neuen Abschnitt beschreiben („identische Netzteile“). Dadurch wird gewährleistet, dass beispielsweise ein Wegweiser auf Abschnitt #15 bei Station 1000m nach dem Import

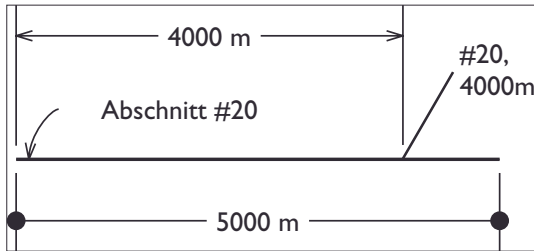
OKSTRA



bei seinem neuen Raumbezug Abschnitt #20, Station 4000m liegt.



Situation am 30.09.2000



Situation am 01.10.2000

Auf dieselbe Weise können auch neu entstehende und untergehende Abschnitte beschrieben und beim Import identifiziert werden.

Fall 3: Online-Zugriffe auf OKSTRA®-Daten

Der OKSTRA® als eingeführter Standard für die ganzheitliche Betrachtung der Objektwelt des Straßen- und Verkehrswesens ermöglicht den Aufbau von Datenservern für einen übergreifenden Zugriff auf Straßen- und Verkehrsdaten im Intranet und Internet. Ohne eine gemeinsame Objektdefinition könnte ein potentieller Nutzer des Servers die gelieferten Daten nicht interpretieren. Der Aufbau von OKSTRA®-Servern ermöglicht hingegen die nicht-proprietäre, verteilte Bereitstellung hochaktueller Daten. So könnte z. B. eine Anwendung zur Visualisierung von Baustellen stets auf die aktuellen Baustelleninformationen (Server für Baustellen) als auch auf das aktuelle Straßennetz zugreifen (Netz-Server). Darüber hinaus wird die bedarfsgerechte AdHoc-Integration weiterer Daten (z. B. Unfalldaten, Verkehrsdaten) durch die Zugrundelegung von Standards wesentlich vereinfacht.

Einschub für Experten:

Zurzeit definiert der OKSTRA® ein standardisiertes SQL-Schema für Direktzugriffe auf OKSTRA®-Datenbanken. Im Rahmen des laufenden Forschungsprojekts zur objektorientierten Weiterentwicklung des OKSTRA® wird auch die Berücksichtigung von Internettechnologien (z. B. Web Services, XML) untersucht. Es ist wichtig, bei der Weiterentwicklung des OKSTRA® auch die Entwicklung im „IT-Mainstream“

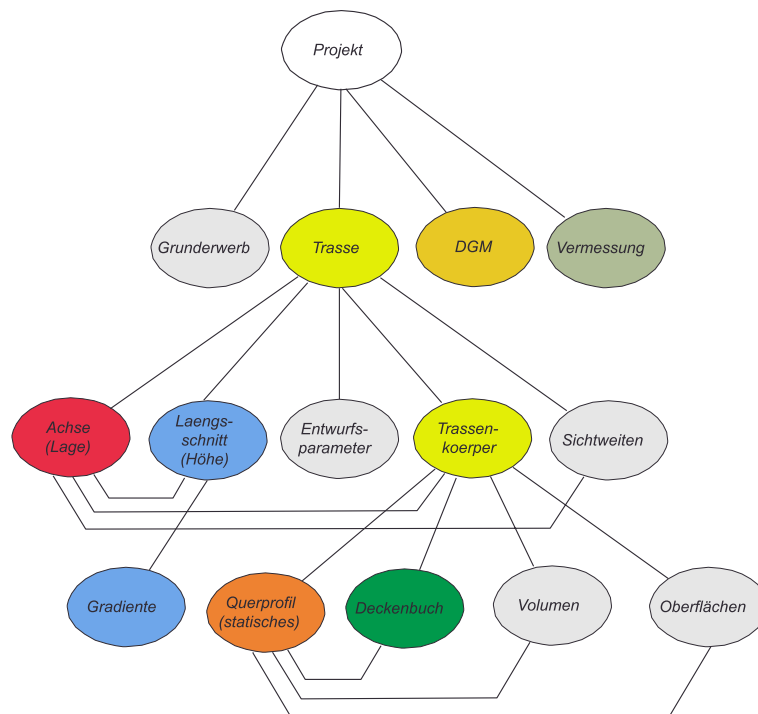
zu beobachten und zu berücksichtigen – ansonsten würde eine Integration von OKSTRA®-Objekten in die Nicht-OKSTRA®-Welt (SAP, Geodateninfrastrukturen usw.) und umgekehrt erschwert oder verhindert. Derzeit spielen hierbei die genannten Internettechnologien die größte Rolle.

Fall 4: OKSTRA® im Bereich der Neubaudaten

Der OKSTRA® hat auch im Bereich der Neubaudaten Einzug gehalten. Bereits jetzt bieten die führenden Entwurfssysteme einen OKSTRA®-konformen Datenaustausch an. Dieser hat gegenüber dem Datenaustausch in bisheriger Form eine ganze Reihe von Vorteilen, z. B. dass vollständige Planungsprojekte in nur einer CTE-Datei übergeben werden können.

Wie aus der untenstehenden Grafik ersichtlich ist, sind einem OKSTRA®-Projekt der Grunderwerb, die Trasse, das DGM und die Vermessung zugeordnet. In der Vermessung ist zur Zeit das allgemeine Geometriemodell verwirklicht. In diesem Geometriemodell werden Punkte, Linien und Flächen übergeben, wobei die verschiedenen geometrischen Objekte Fachbedeutungen besitzen. Beim DGM werden die Dreiecke mit ihren Seiteneigenschaften übergeben.

Im Objekt „Trasse“ werden die eigentlichen Trassierungsobjekte wie Achsen und Gradienten übergeben. Das Objekt „Trasse“ gliedert sich in „Achse“, „Laengsschnitt“, „Trassenkoerper“ und „Sichtweiten“. Damit können einer Achse mehrere Längsschnitte und damit auch mehrere Gradienten zugeordnet werden. „Trassenkoerper“ beinhaltet das Deckenbuch und das statische Querprofil. Beim Deckenbuch lassen sich die Breiten über eine feste Breite oder indirekt über Bezüge zu Achsen oder Linien definieren. Im Bereich „Querprofil“ werden derzeit nur die Querprofilslinien, nicht aber die Konstruktion übergeben; diese wird im laufenden Forschungsprojekt „Dynamisches Querprofil“ erarbeitet.



Vereinfachte Darstellung des Datenmodells für den Entwurf

Dipl.-Ing. Bernhard Feser ist Geschäftsführer der AKG Software Research im Tief- und Verkehrswegebau GmbH in Freiburg und Projektleiter OKSTRA® innerhalb der AKG-Firmengruppe.

OKSTRA



Clemens Portele ist geschäftsführender Gesellschafter der interactive instruments GmbH mit Sitz in Bonn. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit liegt in der Entwicklung von IT-Standards für das Straßen- und Verkehrswesen, für die Landesvermessung und für Geoinformationen allgemein sowie in der Umsetzung dieser Standards in Softwarekomponenten.

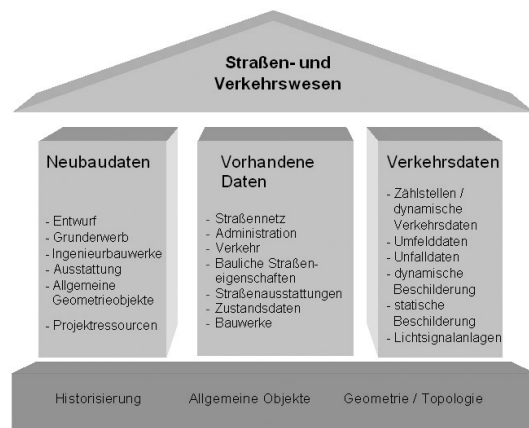
Stand und Weiterentwicklung des OKSTRA®

Von Dipl.-Phys. Clemens Portele, Bonn

Welchen Stand hat der OKSTRA®?

Der OKSTRA® wurde im Rahmen von Forschungsprojekten entwickelt und in der ersten Version im Oktober 1999 verabschiedet.

Die grundsätzliche Struktur und die aktuelle fachliche Abdeckung werden in der folgenden Abbildung veranschaulicht.



Mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau 12/2000 vom 15. Mai 2000 ist der OKSTRA® vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen für den Bereich der Bundesfernstraßen eingeführt worden. Der Erlass legt u. a. fest: „Bei dv-technischen Entwicklungen ist zukünftig der Objektkatalog im Straßen- und Verkehrswesen (OKSTRA) zu verwenden. Dies gilt auch für bereits vorhandene IT-Verfahren. Sie sind in einem angemessenen Zeitraum anzupassen.“

Die Schriftmarke „OKSTRA“ wurde von der Bundesanstalt für Straßenwesen beim Deutschen Patentamt registriert.

Wie sieht es mit der Weiterentwicklung aus?

Der OKSTRA® soll keinesfalls auf dem erreichten Stand stehen bleiben, sondern vielmehr als lebender Standard entsprechend den Anforderungen seiner Nutzer fortgeschrieben werden.

Zur fachlichen und IT-technischen Weiterentwicklung des OKSTRA® sowie zur Beseitigung erkannter Fehler wurde aus diesem Grund eine permanente Pflegestelle eingerichtet. Über die laufenden Aktivitäten informiert diese über die OKSTRA®-Website.

Ausgewählte Aktivitäten sind:

- Statische wegweisende Beschilderung (Überarbeitung bestehender OKSTRA®-Objekte in Zusammenarbeit mit Experten)
- Übertragung eines Entwurfs (Überarbeitung)
- Zustandsdaten (Überarbeitung)
- Vermessung (Ergänzung weiterer Fachinformationen)
- Analyse kommunaler Netze (Untersuchung)
- TMC Locations (Beratung)
- Gewinnung von Bestandsdaten aus dem Entwurf (Untersuchung)
- Unfalldaten (Überarbeitung, bereits abgeschlossen)
- Betriebsdienst (Beratung)
- Bauabrechnung (Beratung)

Haben Sie Bedarf an der Aufnahme weiterer Informationen in den OKSTRA®? Oder haben Sie einen Fehler festgestellt? Dann schicken Sie der Pflegestelle einen Änderungsantrag, siehe <http://www.okstra.de/antrag.html>.

Neben den Aktivitäten der Pflegestelle erfolgt die Untersuchung grundlegender Fragestellungen im Umfeld des OKSTRA® zurzeit in drei Forschungsprojekten, die vom Arbeitsausschuss 9.7 der FGSV betreut werden.

Objektorientierte Weiterentwicklung des OKSTRA®

- Forschungsnehmer: interactive instruments GmbH mit den Unterauftragnehmern Heusch/Boesefeldt GmbH und Hochtief Software GmbH
- Laufzeit: 1999-2001

Dynamisches Querprofil

- Forschungsnehmer: Dipl.-Ing. Dieter Kornbichler mit den Unterauftragnehmern RIB Bausoftware GmbH, AKG Software Consulting GmbH und IB&T GmbH
- Laufzeit: 2000-2001

Beschreibung der Qualität von Daten im Straßen- und Verkehrswesen

- Forschungsnehmer: AKG Software Consulting GmbH
- Laufzeit: 2001-2002

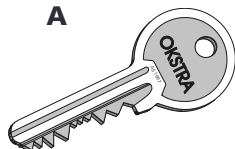
Ausführliche und aktuelle Informationen zum OKSTRA® und den Entwicklungen in seinem Umfeld finden Sie auf den OKSTRA®-Webseiten unter <http://www.okstra.de/>.

Was ist mit der „objektorientierten Weiterentwicklung des OKSTRA®“ gemeint?

Der OKSTRA® in seiner derzeitigen Form beschreibt in einer einheitlichen Sprache die Fachobjekte des Straßen- und Verkehrswesens in ihren Datenstrukturen. Damit ist ein standardisierter Datenaustausch im herkömmlichen Sinne möglich. Moderne, objektorientierte Softwareentwicklung jedoch legt den Schwerpunkt nicht auf die Dateninhalte eines Objekts, sondern darauf, wie sich die Objekte verhalten, was man mit ihnen „machen“ kann, welche Fragen sie beantworten können. Dieser Paradigmenwechsel hat in den vergangenen Jahren die Erstellung komplexer Informationssysteme nachhaltig beeinflusst und verändert. Aus Daten werden Informationen. Zentraler Leitgedanke der objektorientierten Weiterentwicklung des OKSTRA® ist es, auch auf dieser Ebene Interoperabilität zwischen unterschiedlichen IT-Landschaften bei Straßenbau- und Verkehrsverwaltungen, Ingenieurbüros sowie der Industrie zu schaffen.

Im laufenden Forschungsvorhaben werden die methodisch-analytischen Hilfsmittel für den Aufbau des objektorientierten OKSTRA® erarbeitet. Ziel ist es letztlich, die Beschreibung der statischen Eigenschaften der existierenden OKSTRA®-Objekte (Attribute und Relationen) um eine Beschreibung der dynamischen Eigenschaften (Operationen) zu ergänzen.

OKSTRA



Welche Beziehungen hat der OKSTRA® zu bestehenden Regelwerken?

Von Dipl.-Ing. Helmut Naumann, Schotten

Dipl.-Ing. Helmut Naumann ist Leiter der Abteilung Integrierte Verkehrsplanung und Umweltschutz im Amt für Straßen- und Verkehrswesen Schotten.

Die bisherige Entwicklung des Straßenentwurfs führte von der grafischen und manuell berechneten Trasse zur rechnergestützten und grafisch interaktiven Konstruktion. Dabei sind Entwurfsparameter einzuhalten, die den technischen Regelwerken für das Straßenwesen zu entnehmen sind. Diese Regelwerke sind Merkblätter, Empfehlungen und Richtlinien, die die Grundlage für eine funktionsgerechte und verkehrssichere Konstruktion von Straßen bilden und dem derzeitigen Stand der Technik entsprechen.

In der gleichen Weise wird auch der Längsschnitt abgebildet. In der objektorientierten Folge „Trasse hat Längsschnitt – Längsschnitt hat Gradiente“ werden die Entwurfselemente im Höhenplan der RAS-L aufgeführt.

Weitere Beziehungen zur Zuordnung der Gültigkeit der Werte (Grenz- und Richtwerte) können hier aus den aktuellen Regelwerken nicht entnommen werden, da sie von anderen Entwurfsparametern wie z. B. der Entwurfsgeschwindigkeit abhängig sind. Es bedarf daher noch einer detaillierteren

Modellierung und Beschreibung der Objektattribute im OKSTRA®. Die verschiedenen Erweiterungen und Änderungen werden von der Pflegestelle OKSTRA® wahrgenommen.

Zum Abgleich der Objekte mit ihren Modellierungen ist es erforderlich, die verschiedenen Regelwerke der RAS mit den beim OKSTRA® verwendeten NIAM-Diagrammen und EXPRESS-Schemata zu harmonisieren. Viele dieser Werke bauen noch geometrisch auf eine 3-Tafel-Projektion auf, die eine medienbruchfreie Weitergabe von Daten aus dem Teilbereich Entwurf nicht sicher gewährleistet. Bei der anstehenden Überarbeitung der Entwurfsrichtlinien sollte es daher nicht versäumt werden, die Darstellung der Parameter mit ihren Einsatzbereichen OKSTRA®-konform zu modellieren.

Mit einer solchen abgestimmten Darstellung der Beziehung zwischen dem OKSTRA® und den Regelwerken wird dem Entwurfsingenieur eine weitere Unterstützung zum erfolgreichen und effizienten Entwurf von Straßen in die Hand gegeben werden.

	Vorplanungsentwurf (Linienentwurf)	Genehmigungsentwurf (Vorentwurf)	Feststellungsentwurf	Ausführungsentwurf
Verkehrsqualität	Netzfunktion [RAS-N]			
	Querschnittsbemessung [RAS-Q]			
Sicherheit	Linienführung [RAS-L]			
	Querschnitt [RAS-Q]			
	Knotenpunkte [RAS-K]			
	Ausstattung			
Umweltverträglichkeit	UVP I [MUVS]			
		UVP II Landschaftspflegerischer Begleitplan [RAS-LP 1]		Landschaftspflegerischer Ausführungsplan [RAS-LP 2]
	Emissionen [RLS, MLuS]			
Wirtschaftlichkeit	Nutzen-Kosten-Analyse [RAS-W]			

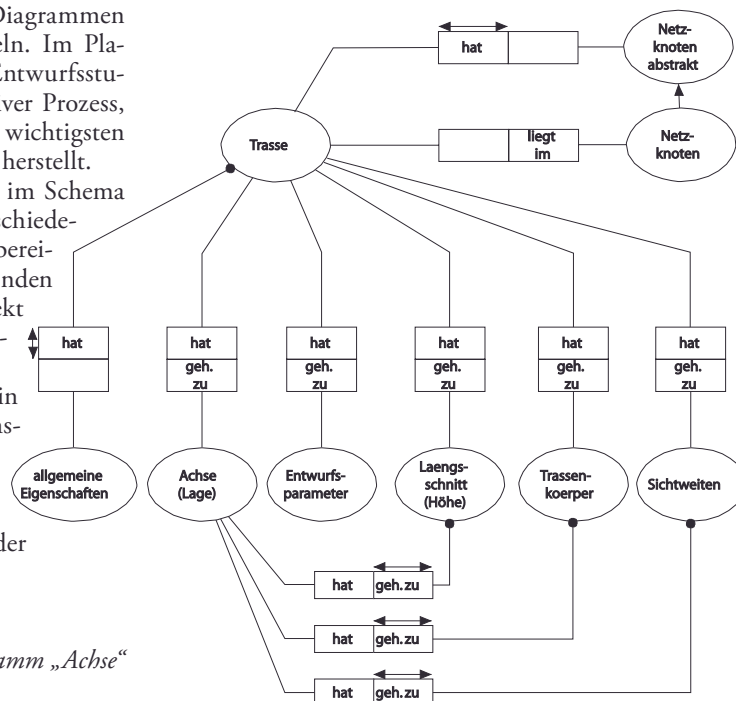
Abb. 1: Planungsphasen und Richtlinien

Diese Regelwerke, wie z. B. das Paket der Richtlinien zur Anlage von Straßen (RAS), können aufgrund ihres Charakters und ihrer Zielsetzung nicht für alle Entwurfsaufgaben eine geschlossene Lösung anbieten. Sie enthalten einen Ermessens- oder Beurteilungsspielraum, der bei der sorgfältigen Abwägung des Entwurfs ausgenutzt werden soll. Zahlreiche Entwurfsparameter sind aus Diagrammen grafisch oder aus Tabellen zu ermitteln. Im Planungsablauf mit seinen verschiedenen Entwurfsstufen (s. Abbildung 1) besteht ein iterativer Prozess, der die verschiedenen Bezüge zu den wichtigsten Entwurfsrichtlinien und Merkblättern herstellt.

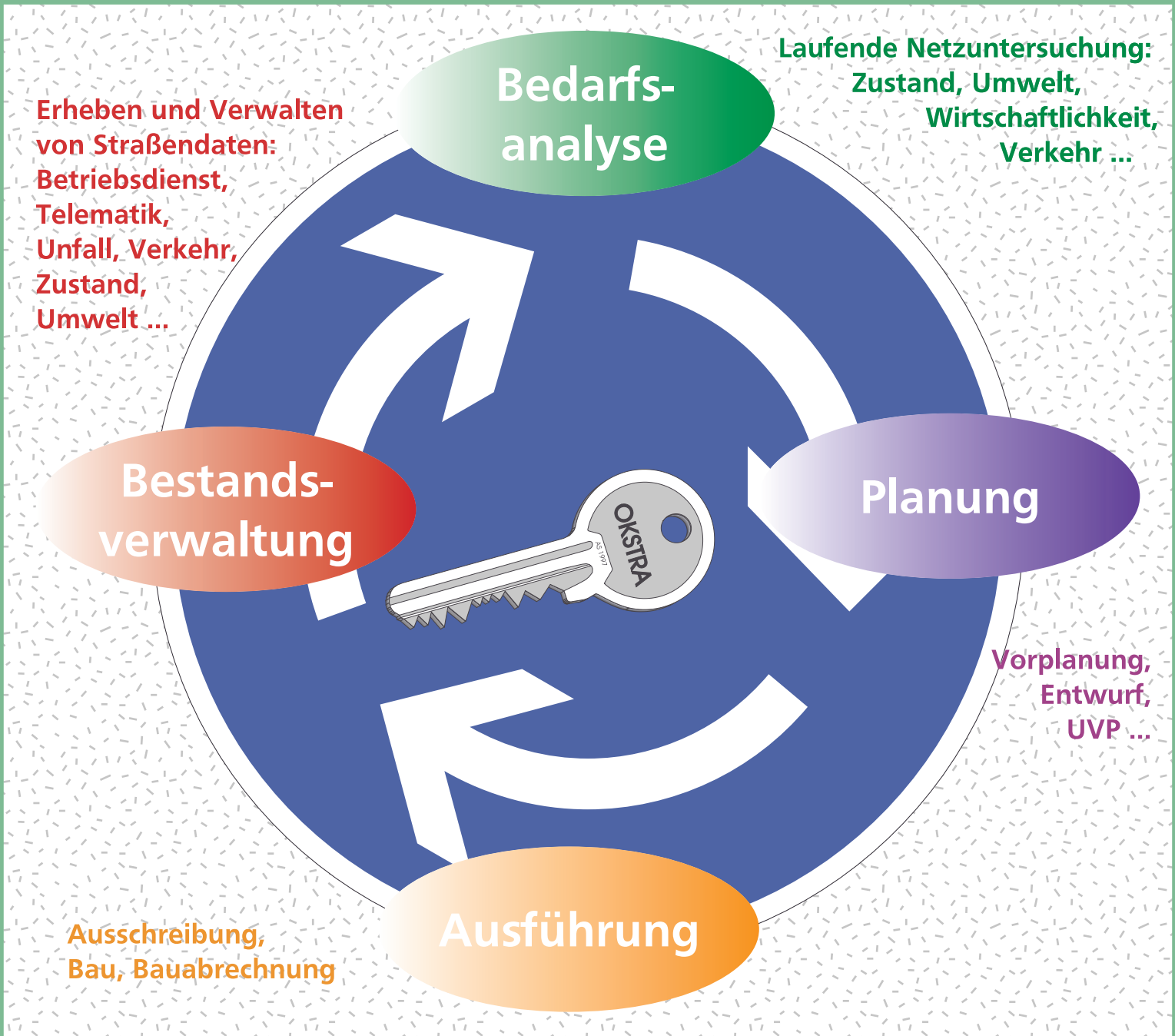
Eine Trasse als modelliertes Objekt im Schema Entwurf des OKSTRA® bildet die verschiedenen Eigenschaften ab, die ihre Einsatzbereiche und -grenzen in den Regelwerken finden müssen. Eine „Trasse“ hat als Teilobjekt eine „Achse“, wie sie im NIAM-Diagramm (Abbildung 2) dargestellt ist.

Dieses Objekt „Achse“ hat z. B. in der weiteren Modellbeschreibung „Achselemente“. Das sind die Konstruktionselemente Gerade, Kreisbogen und Übergangsbogen (Klothoide) mit den zulässigen Parametern wie sie in der RAS-L dargestellt sind.

Abb. 2: NIAM-Diagramm „Achse“



OKSTRA



Koordination
Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach
www.bast.de

bast

Pflegestelle
interactive instruments GmbH
Trierer Straße 70-72
53115 Bonn
www.okstra.de