

3. OKSTRA-Symposium am 24./25.Mai 2005 in Münster

Zusammenfassung des Symposiums

In seiner Begrüßung wies LtD. LBauDir. a. D. Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer darauf hin, dass über 8 Jahre OKSTRA ausreichend Gelegenheit geben, erstmalig verstärkt Erfahrungsberichte in den Themenkatalog des OKSTRA-Symposiums aufzunehmen. „Wir wollen“, so Ruffer, „die sich fortsetzende Erfolgsstory des OKSTRA hautnah vermitteln.“ Dass der OKSTRA eine Spitzentechnologie ist, machte Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer an dem Beispiel fest, dass eine Gruppe japanischer Experten den Weg in die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) nach Bergisch Gladbach fanden, um die Konzepte und Inhalte der OKSTRA-Entwicklung kennenzulernen.

Ministerialdirigent Dipl.-Ing. Eckhart Maatz vom Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung NRW stellte aus einer übergeordneten Sicht die vorhandene bzw. erreichte Bedeutung des OKSTRA-Standards dar und rief die geradezu zwingende Notwendigkeit derartiger Standardisierungen unter den heutigen politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen eindringlich in das Bewusstsein der Anwesenden. Auf dieser besonders positiven Grundlage konnten die folgenden 13 Beiträge aufbauen, den aktuellen Stand der Anwendungen des „lebenden“ Standards OKSTRA zum Teil in Live-Präsentationen darstellen, über Erfahrungen beim Einsatz von OKSTRA-XML in der Praxis berichten und Weiterentwicklungen aufzeigen. Auf diese Weise wurde von der Referentin und den Referenten in diesen Münsterschen OKSTRA-Tagen auf eindrucksvolle Weise ein drittes Mal die sich fortsetzende Erfolgsstory der OKSTRA-Spitzentechnologie den Fachleuten und Entscheidungsträgern aus Straßenbauverwaltungen, Bauindustrie, Universitäten, Ingenieurbüros und Softwarehäusern der Bundesrepublik, den Niederlanden sowie aus Österreich und der Schweiz hautnah vermittelt.

So wurde auch das 3. OKSTRA-Symposium zu zwei angenehmen erkenntnisreichen Tagen mit einem ganz besonders vergnüglichen Abend im Gräftenhof des Mühlenhof-Freilichtmuseums mit interessanten Begegnungen, Kontakten und Gesprächen zwischen den anwesenden Kolleginnen und Kollegen, so dass man feststellen muss: Die Münsterschen OKSTRA-Tage haben sich wieder einmal gelohnt. Auch dieses Mal war es wieder möglich, allen Teilnehmern eine Tagungs-CD mit allen Referaten auszuhändigen.

Am Schluss der zweitägigen Veranstaltung überreichte der Moderator des Symposiums, Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer, symbolisch den OKSTRA-Schlüssel und damit die Leitung des Arbeitsausschusses 9.7 „Grundsatzfragen der Datenverarbeitung“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen an seinen Nachfolger Prof. Dr.-Ing. Joachim Bahndorf.

Die Fachbeiträge des Symposiums

Der Abteilungsleiter für den Bereich Straßeninfrastruktur und Straßenverkehr aus dem Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung des Landes Nordrhein-Westfalen, Herr Ministerialdirigent Dipl.-Ing. Eckhart Maatz, hob in seinem Eröffnungsvortrag zu dem Thema „*Braucht ein schlanker Staat noch Standards? – Bedeutung der Standardisierung am Beispiel des OKSTRA unter geänderten politischen Rahmenbedingungen*“ die Bedeutung des OKSTRA als Standard hervor. Die Forderung nach einem modernen Staatswesen mit einer schlanken, effizienten Verwaltung geht einher mit einer kritischen Auseinandersetzung mit angewandten Standards und technische Normen sowie mit einem Übermaß an Regelungen und deren zu starrer Anwendung. So muss sich auch die OKSTRA-Entwicklung dieser Auseinandersetzung und den bekannten Verän-

derungen der Rahmenbedingungen in Verwaltung, Politik und Gesellschaft kritisch aber selbstbewusst stellen. An mehreren Beispielen machte Dipl.-Ing. Ekhart Maatz deutlich, dass auch ein schlanker Staat Standards braucht, wie beispielsweise die Einführung des metrischen Systems im Zeitalter der technischen Industrialisierung oder die Harmonisierung und Standardisierung der Zeit durch die technische Revolution mit dem Aufkommen der Eisenbahn. So stellte Dipl.-Ing. Ekhart Maatz fest: „Der schlanke Staat braucht dringender denn je Standards und im Informationszeitalter selbstverständlich auch fachnahe IT-Standards wie den OKSTRA. Sie sind der Leim, der alles zusammenhält.“ Nationale Standards machen nicht an Grenzen halt. Vorgaben der EU haben unmittelbaren Einfluss auf unser Handeln. So berücksichtigt der OKSTRA konsequent internationale Straßendaten- und IT-Standards. Es sind, so Dipl.-Ing. Ekhart Maatz, alle Chancen zu nutzen, mittels interoperabler Informationstechnologien und Standards wie dem OKSTRA neue Potenziale zu erschließen. Mit den OKSTRA-Tagen wird eine gute Tradition begründet, die der IT-Entwicklung entsprechend dynamisch voranschreiten muss.

Den *Stand der Pflege und Fortschreibung des OKSTRA* erläuterte Alfred Stein, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und Leiter des FGSV-Arbeitskreises 9.7.1 OKSTRA. Er definierte noch einmal das Ziel des OKSTRA: „Für alle Daten und Informationen, die von Prozessen verarbeitet und ausgetauscht werden, sind einheitliche Namen und einheitliche Strukturen als Objekte vereinbart und in einem Katalog hinterlegt, um auf diese Weise Medienbrüche zu vermeiden“. Für den Bereich der Neubaudaten existieren die Objekte aus Entwurf, Vermessung und Kataster, Grunderwerb und Ökologie sowie Allgemeine Geometrieobjekte. Die Objekte des Straßennetzes, der Straßenausstattung, des Straßenzustandes, der Administration sowie der Bauwerke sind für vorhandene Daten definiert. Zu den Verkehrsdaten gibt es die Objekte für automatische Dauerschleifensensoren, manuelle Zählstellen, Verkehrsstärken, Einzelfahrzeugdaten, Lichtsignalanlagen, Unfalldaten, Beschilderungen. Zu den definierten allgemeinen Objekten gehören die Historisierung und die Geometrie. Alle Objekte basieren auf den entsprechenden fachlichen Regelwerken. Das bedeutet, wenn sich ein Regelwerk ändert, werden auch die entsprechenden OKSTRA-Schemata angepasst. Erfahren Softwarehersteller von einem geänderten Regelwerk, warten sie die Änderungen im OKSTRA ab und erweitern erst dann ihre Software. So wird gewährleistet, dass alle Softwarehersteller die Änderung eines Regelwerkes identisch in ihre Software umsetzen können, berichtet Alfred Stein.

Während der Realisierung der Import- und Exportfunktionen in den Softwareprodukten werden immer wieder neue Anforderungen an den OKSTRA gestellt: Einige Objekte müssen zusätzlich modelliert werden, bei anderen werden Schlüsseltabellen oder Attribute ergänzt. Mitunter gibt es Vorschläge zur Optimierung der Modellierung. Meistens sind es die Softwarehersteller, die Unzulänglichkeiten oder Missverständnisse im OKSTRA aufdecken. Für diese ständig notwendigen Arbeiten am Objektkatalog OKSTRA wurde eine Pflegestelle eingerichtet, die Anfragen und Änderungsanträge bearbeitet und in eingeschränktem Umfang Softwarefirmen bei der Implementierung des OKSTRA berät. Die Pflegestelle beantwortet alle Änderungsanträge mit einer Stellungnahme. Eine Koordinierungsstelle koordiniert die Anträge im Rahmen der verfügbaren Mittel. Die beantragten Objekte werden mit Experten der betreffenden Fachbereiche unter der Moderation der Pflegestelle bearbeitet. Wenn die Objekte abgestimmt sind, erfolgt die Veröffentlichung im Internet und nach einer Einspruchsfrist die Übernahme in den OKSTRA.

Dipl.-Ing. Roland Degelmann, Leiter der Abteilung ‚Zentrale Angelegenheiten‘ der Autobahndirektion Südbayern, erläuterte unter der Überschrift *„Der XML-Prototyp auf dem Weg in die Wirklichkeit“* sehr anschaulich die Nutzung OKSTRA-konformer XML-basierter Technologien für einheitlich organisierte Informationsstrukturen im Straßen- und Verkehrswesen. Im Rahmen eines XML-Prototyps wurde nachgewiesen, dass die bisher gängigen Ansätze, Informationen als Inhalt oder Teil einer Fachanwendung zu sehen und diese zwischen einzelnen Anwendungen über Import- und Exportschnittstellen auszutauschen, an Bedeutung verliere. Die fachlich benötigten Informationen als elementarer Wissensinhalt träten in das Zentrum der Betrachtung. Die verarbeitenden Anwendungen fokussierten sich auf ihre eigentliche Aufgabe als Werkzeuge für diese Informationen. XML als Metasprache bietet die Möglichkeit, die eigentlichen Daten von der Darstellung und der Strukturierung zu trennen, auf unterschiedlichen Systemen verteilt vorzuhalten und durch Web-Services zu einer Applikation zu integrieren.

Dipl.-Ing. Roland Degelmann verdeutlichte, dass der OKSTRA keine direkte Anwendung ist, sondern ausschließlich die Strukturierung von Informationen beschreibt und durch sein durchgängiges Informationsmanagement die Verbindung einzelner, häufig noch voneinander entkoppelter Fachsysteme ermöglicht. Dadurch können die vorhandenen Informationen zur Gewinnung und Aggregation ganz neuer Erkenntnisse miteinander verknüpft werden.

„Was hat der OKSTRA mit dem Transrapid zu tun?“ Diese Frage beantwortete Dr. rer. nat. Robert Balder von dem Büro Obermeyer Planen + Beraten GmbH. Bei beiden, so Dr. Robert Balder, handelt es sich um Spitzentechnologie. Die OKSTRA-Modellierungen sind eine der großen Herausforderungen der heutigen Informationstechnik. Gerade das Bauwesen zeichnet sich durch geringere Präzision gegenüber z.B. dem Maschinenbau aus. Diese geringeren Anforderungen an die Genauigkeit hat zu Regelungen und Verfahrensweisen geführt, die für die Arbeit mit dem Reißbrett durchaus sinnvoll waren, der Modellierung am Rechner aber eher abträglich sind. Beispielsweise werden Kuppen- und Wannenausrundungen im Normalfall genügend genau mit Kreisbögen als quadratische Parabel eingerechnet; die Böschungsausrundung kann genügend genau durch eine quadratische Parabel ersetzt werden. Zwei Entwurfssysteme, die solche Fälle unterschiedlich handhaben, müssen an dieser Stelle ein schwieriges Problem lösen. Differenzen, wenn sie auch noch so klein sein mögen, können für eine Datenübergabe eigentlich nicht akzeptiert werden.

Durch ein Datenmodell wird ein Objekt abstrakt beschrieben. Die Auswertungen dieser Datenmodelle sind z.B. Pläne, 3D-Bilder oder Animationen oder auch Deckenbücher und Mengenermittlungen. Es ist aber nicht so, dass es eine scharfe Trennlinie zwischen Modell und Darstellung bzw. Auswertung gibt. Eine Böschung kann unterschiedlich dargestellt oder in jedem Entwurfssystem unterschiedlich modelliert werden. Eine einheitliche Modellierung der Böschung über verschiedene Entwurfssysteme zu erzwingen, geht jedoch klar am Ziel des OKSTRA vorbei. Bei Beschriftungstexten als weiteres Beispiel gibt es eine Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten. Was davon transportiert werden soll, lässt sich endlos diskutieren. So gibt es sehr hohe Erwartungen: „Alles muss möglich sein“. Das dynamische Querprofil zeigt hier deutlich, dass menschlicher Ehrgeiz dazu führen kann, das Naheliegende zu übersehen. So hat man inzwischen gelernt, kleinere gut überblickbare Schritte zu machen, denn für die gewünschten Vereinheitlichungen sind immer wieder Verhandlungen und Kompromisse erforderlich.

„Wir bezeichnen technische Fortschritte und Lösungen, die nur von ausgewählten Experten und nur unter großen Anstrengungen zu erreichen sind, als Spitzentechnologie. Der Transrapid ist Spitzentechnologie. In diesem Sinne ist auch der OKSTRA eine Spitzentechnologie. Die Transrapid-Projekte in Deutschland zeigen aber sehr deutlich, wie

schwierig es ist, Neues zu wagen und dabei Veränderungen und Risiken in Kauf zu nehmen, Neues anzufangen und zum Abschluss zu bringen. Wenn es uns gar nicht mehr gelingt, Spitzentechnologie zu erzeugen, wenn Wissenschaftler und Ingenieure dies von anderen lernen müssen, dann wird sich Deutschland aus der ersten Liga der Industrienationen verabschieden. Darum ist es so wichtig, den OKSTRA bauen zu können. Solange andere Länder uns fragen, wie das geht, haben wir einen unschätzbaren Standortvorteil. Den OKSTRA haben ist Silber, den OKSTRA bauen können ist Gold. Nehmen wir den Pioniergeist des OKSTRA mit nach Hause“. Mit dieser Feststellung und Aufforderung beendete Dr. Robert Balder seinen Vortrag.

Dipl.-Ing. Torsten Marquardt vom Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen erläuterte *das Informationsmanagement der Hessischen Straßenbauverwaltung*. Er verglich die Datenhaltung zu Zeiten des Großrechners über die Einzelplatz-PC's bis hin zu vernetzten PC's mit zentralen Servern, die bestimmt wird durch die Anforderungen der einzelnen Applikationen. Bei der Hessischen Straßenbauverwaltung gibt es inzwischen ca. 60 Applikationen und für jedes Programm sind die Daten einzeln und dadurch mehrfach zu erfassen. Die Kommunikation zwischen den Applikationen und damit der Datenaustausch konnte bisher nicht zufriedenstellend gelöst werden. Eine leistungsfähige IT-Organisation unterliegt Informationshindernissen durch ein Management und Systeme, die auf Funktionen beschränkt sind, durch schwer steuerbare Datenbestände oder auch durch die von Hierarchien und Vorgesetzten beeinflusste Ablaufsteuerung. Durch Arbeitsteilung werden zu viele Schnittstellen geschaffen. Dipl.-Ing. Torsten Marquardt rechnete vor, dass es allein in der Hessischen Straßenbauverwaltung bei den 60 Anwendungen 1.770 Schnittstellen gibt.

Durch Abbildung von Prozessen um ein zentrales Informationsmanagement baut die Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung inzwischen ihre IT-Landschaft um. Das Informationsmanagement ist so ausgelegt, dass auch andere Verkehrsträger in Hessen wie z.B. die DB AG oder der Frankfurter Flughafen mit eingebunden werden können. Hierzu hat die Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung das Express-Schema des OKSTRA in ein SQL-Schema überführt, den OKSTRA nach SQL abgeleitet. Die Vision ist, dass die Softwareentwickler sich nicht mehr um die Datenhaltung kümmern müssen. Deshalb werden Methoden entwickelt, mit denen Programme Daten aus der OKSTRA-Datenhaltung abrufen können. In Hessen wurde hierfür der Hessische Recherche Manager (HERMAN) als Framework entwickelt, der über ein WEB-Interface auf die OKSTRA-Datenbank zugreift und Daten für die einzelnen Funktionen, Prozesse oder Analysen bereitstellt. Das OKSTRA-Framework hat die Aufgabe, für Fachanwendungen, Reporting-Tools oder andere Datenpools über eine fest zu definierende Form Daten aus einer OKSTRA-Datenbank zu liefern bzw. gelieferte Daten zu verarbeiten. In einem Zeitraum von 5 – 10 Jahren soll die Integration der ca. 60 Fachanwendungen abgeschlossen sein.

Bei der Planung und dem Bau von Straßen fallen während der verschiedenen Geschäftsprozesse große Mengen unterschiedlichster Informationen und Daten an. Dipl.-Ing. Frank Surma vom Landesbetrieb Straßenbau NRW ging auf dieses *Datenmanagement in den Projektphasen Planung und Bau* ein und zeigte anhand der Geschäftsprozesse entsprechend den Phasen der HOAI auf, welche Daten beginnend mit der Linienfindung über die Planung, Bauausführung, Bauabrechnung bis hin zur Bestandsdokumentation erhoben und erfasst werden müssen. Die Daten werden in den jeweiligen Geschäftsprozessen immer wieder neu für die jeweils speziellen Fachanwendungen der Beteiligten wie Vermessung, Planung, Planfeststellung, Grunderwerb, Ausschreibung oder Bauabrechnung erzeugt und erfasst. Ein großer Teil dieser Daten ist

aber bereits in vorhergehenden Geschäftsprozessen erfasst und genutzt worden, so Dipl.-Ing. Frank Surma. Unter der Voraussetzung, dass Medienbrüche vermieden werden, lassen sich diese Daten an die jeweils folgenden Geschäftsprozesse „weitervererben“. Eine Neuerfassung dieses Teils der Daten in den jeweils folgenden Geschäftsprozessen kann dann entfallen. Die Erfassung von Daten kann sich auf die für den jeweiligen Geschäftsprozess erforderlichen zusätzlichen Daten beschränken. Eindrucksvoll verdeutlichte Dipl.-Ing. Frank Surma, dass durch Weitergabe bereits erfasster Daten an den jeweils folgenden Geschäftsprozess ein erhebliches Einsparpotenzial an Zeit und Geld erzielt werden kann. Hier kommt dem OKSTRA eine Schlüsselrolle zu, denn die OKSTRA-Definitionen spielen bei der Vererbungstheorie der Daten eine herausragende Rolle. Viele Datenschemata sind bereits im OKSTRA modelliert. Weitere Modellierungen sind in Arbeit, z. B. für Mengenermittlung und Bauabrechnung.

Gleich im Anschluss daran konnten sich die Teilnehmer des Symposiums davon überzeugen, welches Stadium die Modellierung der Bauabrechnung bereits erreicht hat. Dipl.-Inform. Karla Hinzer, Geschäftsführerin der interaktive instruments GmbH, erläuterte in ihrem Fachvortrag den *OKSTRA in der Bauabrechnung*. Danach gab es die Live-Vorführung des Prototypen für den OKSTRA-Datenaustausch von Bauabrechnungsdaten. Der Geschäftsführer der AKG Software Consulting, Dipl.-Ing. Bernhard Feser, exportierte einen mit dem Programmsystem VESTRA erstellten Linienhorizont für eine Frostschutzschicht in ein OKSTRA-Objekt. Die Daten wurden von Dipl.-Inform. Karla Hinzer übernommen. Mit dem REB - Prüfprogramm „Massen zwischen Begrenzungslinien (REB-VB 21.0139)“ führte sie anschließend die Prüfberechnung durch.

Bestrebungen, die Bauabrechnung zu rationalisieren, gehen wenigstens bis in die 60-er Jahre zurück. Mit den „Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (REB)“ wurde zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer verbindlich festgelegt, wie aufzumessen und abzurechnen ist und wie der Datenaustausch inklusive Prüfung zu erfolgen hat, ohne die Daten erneut aufstellen und erfassen zu müssen. Die in der Sammlung REB aufgenommenen Verfahrensbeschreibungen (REB-VB) enthalten detaillierte Festlegungen der geometrischen Lösungswege für die verschiedenen Aufgaben der Bauabrechnung sowie die beim Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen einzuhaltenden organisatorischen und mathematischen Bedingungen. Entsprechend dem Entwicklungsstand der damaligen EDV wurden Einzelverfahren zur Mengenermittlung für Großrechner und Lochkarten entwickelt. Die festgelegten und realisierten Schnittstellen waren für den Einsatz innerhalb der Bauabrechnung und nicht zur Kommunikation mit anderen Verfahren wie Planung und Bestandserfassung ausgelegt.

Indem die verschiedenen Anwendungen der Datenverarbeitung in die Lage versetzt werden, ihre Daten OKSTRA-konform zu exportieren und andererseits auch OKSTRA-Daten zu importieren, wird einerseits ein Datenaustausch zwischen verschiedenen Anwendungen eines Bereichs ermöglicht, andererseits aber auch die Voraussetzung für einen kontinuierlichen Datenfluss über die verschiedenen Stadien im Lebenszyklus einer Straße geschaffen. Die Firma AKG Software Consulting GmbH erhielt daher von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) den Auftrag, den OKSTRA für die Bauabrechnung zu modellieren. Im Rahmen dieses Auftrages wurden Geschäftsprozesse analysiert, auf dieser Grundlage abrechnungsrelevante Daten identifiziert und zur Vermeidung von Medienbrüchen Möglichkeiten eines verstärkten OKSTRA-konformen Datenaustausches untersucht. So wird es in Zukunft möglich sein, erläuterte Dipl.-Inform. Karla Hinzer, Daten für die Mengenermittlung ohne Umwege über Fremdformate zwischen verschiedenen Applikationen auszutauschen. Ein weiterer Vorteil der OKSTRA-Modellierung besteht darin, dass die Beschränkungen der bisherigen „Lochkarten“-Datenformate aufgehoben und durch zeitgemäße Formate ersetzt werden. Ein weiterer

Vorteil liegt darin, dass die Herkunft der Mengenermittlungsdaten leichter nachvollzogen werden kann, was zu einer größeren Transparenz im Abrechnungsprozess führt. Für den Einsatz des OKSTRA-konformen Datenaustausches von REB-Daten in der Bauabrechnung ist jedoch, so Dipl.-Inform. Karla Hinzer, eine Änderung der REB-Regelwerke erforderlich.

Seit 2003 bietet der OKSTRA zusätzlich zu dem bisher unterstützten Datenformat Clear Text Encoding (CTE) die Möglichkeit, OKSTRA-Daten in Extensible-Markup-Language-Format (XML-Format) aus- und einzulesen. Anfangs existierten neben dem theoretischen Konzept nur einige Prototypen, die dieses Datenformat nutzen konnten. Mittlerweile wurden die damaligen Ansätze fortgeführt und im Rahmen einiger Praxisanwendungen umgesetzt. Über die *Erfahrungen beim praktischen Einsatz von OKSTRA-XML* bei diesen Anwendungen referierte Dipl.-Ing. Mihai Socina, Leiter der DV-Entwicklung der Heller Ingenieurgesellschaft mbH.

So gibt es inzwischen beispielsweise eine Anwendung, mit der Fachdatenbestände der Straßeninformationsbanken in OKSTRA-XML-Daten aus SIBView5 exportiert werden. SIBView5 visualisiert Straßendaten und gibt sie grafisch aus. Der Zugriff auf die Datenbestände erfolgt durch eine Auswerteanwendung, welche verschiedene Plausibilitäts- und Filtermöglichkeiten zur Auswahl der zu exportierenden Datenbestände anbietet. Ein Schwerpunkt dieser Entwicklung war die performante Zusammenstellung und Ausgabe der Straßeninformationen. Die Umwandlung der SIB-Datenstrukturen in die OKSTRA-Datenstrukturen war aufgrund der Unterschiede in den Fachmodellen eine große Herausforderung, berichtete Dipl.-Ing. Mihai Socina.

In dem Projekt „Aufbaudatenvisualisierung BAYSIS-Online“ wurde eine bidirektionale Kommunikation zwischen Client und Server mittels Web Services realisiert. Das Ziel war die grafische Darstellung eines vom Benutzer ausgewählten Straßenquerschnittes. Die Datenabfrage erfolgt über einen gewöhnlichen Browser, wobei die Anfrageparameter vom Web Server der Straßenbauverwaltung ausgewertet werden müssen. Der Server hat die Aufgabe, die darzustellenden Querschnittsdaten aus der Datenbank zu beschaffen, und fragt diese intern mittels einer OKSTRA-XML-Anfrage nach. Die OKSTRA-XML-Anfrage wird durch eine Datenbereitstellungsschicht der Straßeninformationsbank aufgenommen und mit dem gewünschten OKSTRA-XML-Datenpaket beantwortet. Der Server bereitet die Daten nutzer- und browsergerecht auf und erstellt eine SVG-Abbildung des Aufbauquerschnittes, welche in die an den Browser zurückgesendete HTML-Seite eingebettet wird. SVG steht für Scalable Vector Graphics und ist ein neues mit XML definiertes Grafikformat. Im Gegensatz zum JPG-Format ist es ein vektorbasiertes Grafikformat. Ziel ist es, mehrere Straßeninformationen in einem Streckenband darzustellen. Hierbei müssen nicht nur Daten aus einem Querschnitt, sondern von mehreren Abschnitten bis hin zu einer kompletten Straße abgefragt und als SVG-Grafik ausgegeben werden. Die Daten können nicht nur zur Präsentation genutzt, sondern auch durch weitergehende fachliche Analyseverfahren ausgewertet werden, so dass neue Informationen erzeugt werden. Eine der Hauptanwendungen ist die automatische Ermittlung von Erhaltungsprogrammen mittels Pavement-Management-Systemen (PMS). Unter Berücksichtigung von Rahmenbedingungen werde die theoretisch sinnvollsten Maßnahmenkonstellationen in Form eines Erhaltungsprogrammes vorgeschlagen.

Der große Vorteil von OKSTRA-XML ist die weite Verbreitung des XML-Standards, die Verfügbarkeit verschiedener Entwicklungswerkzeuge und bereits geschultem Personal. Eine wesentliche Einschränkung des XML-Datenformates ist aber die fehlende Unterstützung von Mehrfachvererbungen, wie sie im OKSTRA-Modell verwendet werden.

Deshalb muss die Referenzmodellierung des OKSTRA auch weiterhin das Express-Schema sein, so Dipl.-Ing. Mihai Socina.

Die Kommunikation von elektronischen Plänen zwischen Architekten, Fachingenieuren, Bauherren, Behörden und ausführenden Firmen nimmt eine immer größere Rolle ein. Nicht mehr der Plan ist als Mittelpunkt der CAD-Datenstruktur zu sehen, sondern die semantische Beschreibung des Gebäudes durch seine Gliederung, seine räumliche Struktur und seine Komponenten. Das bisherige vorherrschende traditionelle Zeichnen von 2D-Plänen (Grundriss, Schnitte, Ansichten), welches sich nur vom Reißbrett auf den CAD-Arbeitsplatz verlagert hat, wird schrittweise durch Arbeiten im Gebäudemodell abgelöst. Bisherige Datenformate wie DXF/DWG können die Vielfalt der Gebäudemodellinformationen nicht übertragen. Zur Standardisierung im Umfeld des Hochbaues, der Städteplanung und im Bereich von GIS-Systemen werden durch Industry Foundation Classes (IFC) der International Alliance for Interoperability (IAI) objektorientierte Daten für den gesamten Lebenszyklus baulicher Anlagen beschrieben. Über *OKSTRA und die IFC - Berührungspunkte der Straßenbau- und Hochbaustandards im GIS-Umfeld* berichtete Dr. Thomas Liebich. Er leitet ein Beratungsbüro für Daten- und Prozessintegration im Bauwesen und koordiniert die IFC Entwicklung weltweit für den IAI.

Die IFC stellen eine international verabschiedete Spezifikation für den Austausch und die gemeinsame Nutzung von Information zwischen verschiedenen Softwareprogrammen zur Verfügung, damit die Planer in ihrer täglichen Arbeit durch kompatible Programme unterstützt werden. IFC beruhen auf dem Prinzip der Objektorientierung und konzentrieren sich auf reale Objekte wie Gebäude, Grundstück, Wände, Fenster, Rohre und Kanäle etc. Des Weiteren schließen sie wichtige nichtgeometrische Daten wie Kosten, Prozesse, Klassifikationen und Verweise auf externe Kataloge und Dokumente mit ein. Sie unterscheiden sich von bisherigen Austauschformaten, da die IFC sowohl ein Format zum Austausch von Geometrie als auch ein Format zum Austausch von Gebäudestrukturen, Objektlisten, Kosten, Zeitplänen, Wärmelasten und vieler anderer Informationen sind.

Die Unterstützung von IFC ist nicht auf CAD beschränkt, IFC-Daten lassen sich auch durch andere Softwareprogramme auswerten, welche in der Bauindustrie eingesetzt werden. Somit gehen die IFC in ihrer Leistungsfähigkeit über existierende Austauschformate wie DXF weit hinaus.

Im Bereich des Straßenbaus ist eine ähnliche Harmonisierung und Integration mit dem OKSTRA-Standard möglich und wünschenswert. OKSTRA basiert auf der gleichen Technologie (EXPRESS) und überträgt nach XML. OKSTRA beschreibt Tiefbauobjekte in einer GIS-Umgebung. Ein digitales Geländemodell ist im OKSTRA-Umfeld genauso gefragt wie im IFC-Umfeld. Straßenobjekte existieren im Gebäude (Hoch- und Tiefgarage) wie im klassischen Straßenbau, wenngleich mit unterschiedlichen Konstruktionsformen. Der Brückenbau als klassische Ingenieurdisziplin beinhaltet viele Hochbauelemente und ist ebenfalls Bestandteil eines Straßenkatalogs. Technisch wäre eine Übertragung zwischen OKSTRA- und IFC Dateien entweder auf der Basis EXPRESS oder auf der Basis XML möglich, die sich auf eine gemeinsame Schnittmenge der für beide Seiten relevanten Daten konzentrieren soll. Bei notwendigen Erweiterungen der Standards könnten die Erfahrungen der jeweils anderen Seite genutzt und ihre Anwendungen zu einer schrittweisen Harmonisierung führen.

Über *praktische Erfahrungen mit dem OKSTRA im Straßenentwurf und zur Vertragsgestaltung* berichtete Dipl.-Ing. Dietmar Thomsik von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr. Der Datenaustausch im Bereich der Straßenplanung erfolgte bisher fast ausschließlich über die im „Merkblatt für DV-Schnittstellen im

Straßenentwurf“ der FGSV beschriebenen Schnittstellen. Diese wurden seit 1978 bei der Softwareentwicklung stets berücksichtigt. Parallel dazu werden Zeichnungen auch als DXF-Datei ausgetauscht, allerdings mit den bekannten Problemen. Dipl.-Ing. Dietmar Thomsik zeigte auf, in welchem Umfang die bekannten Schnittstellen der FGSV bereits durch den OKSTRA ersetzt wurden. Er machte deutlich, welchen Nutzen beim Datenaustausch aus dem OKSTRA zu ziehen ist und dass es Sinn macht, ihn einzusetzen.

100% der in der Schnittstellenbeschreibung der FGSV definierten Datenarten können mit dem OKSTRA ausgetauscht werden. Zusätzlich ist durch den OKSTRA auch der Austausch der Datenart 66 für Querprofile, das Digitale Geländemodell, Flurstücke, Grunderwerbsverzeichnisse, Grunderwerbspläne wie auch Bäume und Baumreihen austauschbar. Linien und Punkte werden 1:1 übertragen und nicht wie beim Austausch als DXF-Datei verändert. Dazu benötigt jedes Programmsystem eine Konvertierungstabelle mit Fachbedeutungen, denn jedes Programm exportiert die Objekte immer mit derselben Fachbedeutung. Als Grundlage für die Fachbedeutungen dient die RAS Verm 2001, die Kartenzeichen im Straßenbau einheitlich festlegt. Diese Normierung vereinfacht den Datenaustausch mit OKSTRA, da nicht die zeichnerische Ausgestaltung des Objektes ausgetauscht wird, sondern die zugehörigen Koordinaten und Fachbedeutungen. Das Zielsystem generiert die Darstellung mit den eigenen Fachbedeutungen dann selbst.

In seinem Vortrag verdeutlichte Dipl.-Ing. Dietmar Thomsik den Datenaustausch für die verschiedenen Entwurfsdatenbestände und zeigte die durch den OKSTRA geschaffenen Möglichkeiten, aber auch die Grenzen des OKSTRA auf. Z. B. werden bei dem Schema „Allgemeine Geometrieobjekte“ die Kronen- und Stammdurchmesser von Bäumen nicht übertragen. Mit dem Schema „Ökologie“ jedoch können Bäume mit einem höheren Detaillierungsgrad ausgetauscht werden. Bei den Entwurfsdaten ist der Austausch von Achsen, Profillinien, Profilkpunkte, Gelände, Gradienten mit Varianten, Querneigungen, Breiten und DGM-Berechnungen erfolgreich getestet und die Daten für ein Grunderwerbsverzeichnis erfolgreich zwischen zwei Systemen ausgetauscht worden. Gegenüber den herkömmlichen Schnittstellen besteht ein wesentlicher Vorteil darin, dass z.B. Gradienten (auch deren Varianten), Breiten und Querneigungen eindeutig den jeweiligen Achsen zugeordnet werden könnten. Selbst wenn einige Daten wie z.B. die Konstruktionsanweisungen für Regelquerschnitte, noch nicht übertragbar sind, werden über den OKSTRA deutlich mehr Daten ausgetauscht, als es bisher mit den herkömmlichen Schnittstellen möglich war.

Zum Schluss zeigte Dipl.-Ing. Dietmar Thomsik anhand eines Musters die für Niedersachsen ausgearbeiteten Ergänzungen der Leistungsbeschreibung bei der Vergabe von Aufträgen zur Erstellung von Vermessungs- und Entwurfsunterlagen durch Ingenieurbüros auf. Festgelegt wird in diesen Ergänzungen, dass die Daten im OKSTRA-Format in der jeweils gültigen Version zu übergeben und welche Objekte und fachliche Modellierungen zu verwenden sind. Die syntaktische Abnahme der OKSTRA-Daten erfolgt durch das Testprogramm der BAST. Auch wird festgelegt, dass vor der Projektbearbeitung ein Test für den Austausch von OKSTRA-Daten mit Beispielen aller im Projekt verwendeten Daten erfolgreich abgeschlossen sein muss.

Dipl.-Ing. Dietmar Thomsik und Dipl.-Math. Matthias Frei, von dem Büro Obermeyer Planen + Beraten GmbH, demonstrierten den *Datenaustausch für ein Projekt im Straßenentwurf*. Angenommen wurde, dass ein Projekt mit dem Programmsystem VESTRA aus Zeitgründen nicht mehr weiterbearbeitet werden kann, und von einem anderen Büro, dass das Programmsystem ProVI einsetzt, weiterbearbeitet wird. Dabei sollte die

vorhandene Planung um eine zusätzliche kreuzende Straße ergänzt werden, die an eine bestehende Straße anzuschließen ist.

Dipl.-Ing. Dietmar Thomsik exportierte aus VESTRA die Geometrie mit Fachbedeutungen, die bereits entwickelten Achsen, das Digitale Geländemodell und das Kataster, ca. 9 MB Daten. Zu den Achsdaten gehörten die Achsen mit der Entwurfsgeschwindigkeit, die Gradienten, die Geländequerprofile, die Deckenbücher mit Breiten, Querneigungen und Hochbord sowie den statischen Querprofilen. Mit dem Programmsystem ProVI wurde dann die Straßenplanung mit der zusätzlichen geplanten kreuzenden Straße ergänzt. Dipl.-Math. Matthias Frei exportierte diese Ergänzungen von ProVI nach OKSTRA. Diese zusätzlichen ca. 1,4 MB OKSTRA-Daten für die Entwurfsergänzung importierte Dipl.-Ing. Dietmar Thomsik in den vorhandenen Entwurfsdatenbestand seines VESTRA-Projektes. Zusätzlich wurden dann zwischen beiden Systemen das Grunderwerbsverzeichnis und die zu erwerbenden Grundflächen ausgetauscht. Der Datenaustausch war qualitativ vollständig. Die Darstellung der Daten ist jedoch nicht Gegenstand des OKSTRA-Datenaustausches, sie wird bestimmt durch die Definition der Fachbedeutungen, die jeweils für die einzelnen Programmsysteme erstellt wurden. Das Zielsystem interpretiert die gelieferten Daten, die Darstellung erfolgt entsprechend der Fachbedeutungsdefinitionen des Zielsystems.

Bereits beim 2. OKSTRA-Symposium im Mai 2003 präsentierte Alfred Stein, wissenschaftlicher Mitarbeiter der BAST, ein Prüfprogramm, mit dem OKSTRA-Daten auf syntaktische Richtigkeit getestet werden können. *Weitere Funktionen der neuen zweiten Version des Prüfprogrammes* stellte Alfred Stein jetzt auf dem 3. Symposium vor, das als Web-Service auf www.okstra.de bereit steht. Das Prüfprogramm wird sowohl von den Softwareentwicklern wie auch von Anwendern viel genutzt. Die Version 2 des Prüfprogramms enthält folgende Erweiterungen:

- Erweiterung der Dateigröße auf 10 MB für die Online-Version; bei größeren Dateien als 10 MB kann das Prüfprogramm herunter geladen und lokal installiert werden.
- Integration eines Grafik-Werkzeuges, mit dem die Geometrie der gelieferten Daten grafisch angezeigt werden kann. Einige Menüpunkte ermöglichen Zoom- und Scroll-Funktionen. Zusätzlich gibt es eine Protokolldatei mit Validierung und Statistik.
- Zusätzliche Bereitstellung von Musterdatensätzen im OKSTRA-CTE- wie auch im OKSTRA-XML-Format. Damit kann ein Softwarehersteller die Importfunktion seiner Software testen. Der Anwender kann überprüfen, ob seine Software diese Daten fehlerfrei importiert.

Wenn es beim Datenaustausch zu Fehlern kommt, funktioniert entweder die Import- oder aber die Exportfunktion nicht. Bei OKSTRA-Daten kann dann als Schiedsrichter das Prüfprogramm der BAST eingesetzt werden. Geprüft wird, ob die angegebene OKSTRA-Version gültig ist, alle Objekte zur angegebenen Version gehören, die Objekt-nummer innerhalb der Datei eindeutig ist und ob Kardinalitäten eingehalten wurden. Die Demonstration des Prüfprogrammes zeigte, dass es sich hier um ein hervorragendes Werkzeug zur Qualitätssicherung beim Austausch von OKSTRA-Daten handelt.

Über ein *Forschungsprojekt zur integrierten kommunalen Verkehrsnetzdocumentation* berichteten Dipl.-Math. Dietmar König, Mitarbeiter der interactive instruments GmbH, und Dr.-Ing. Andreas Kochs, Mitarbeiter der momatec GmbH. Sie stellten den aktuellen Stand dieses noch in der Anfangsphase befindlichen Projektes vor. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes werden Konzepte entwickelt, die Kommunen, Länder und dem

Bund als Wegweiser dienen, wie sie die Vielzahl von Daten zu einer gemeinsamen Datenbasis zusammenführen können.

Die Verantwortung für verkehrspolitische und verkehrstechnische Aufgaben ist gemäß unserer föderalistischen Struktur in Deutschland auf unterschiedlichen Ebenen der Verwaltungshierarchien angesiedelt. Beispielsweise fallen Gemeindestraßen in die Zuständigkeit der Kommunen, Bundesautobahnen und Bundesstraßen werden im Auftrag des Bundes von den jeweiligen Länderverwaltungen gebaut und unterhalten. Entsprechend sind die IT-Systeme zur Unterstützung verkehrlicher Aufgaben nur auf die Teile des Netzes in der Zuständigkeit der verantwortlichen Stelle ausgerichtet. Dadurch wird eine übergreifende Aufgabenerledigung erschwert, es erfolgt Mehrfacherfassung oft gleicher Informationen in uneinheitlichen Datenbeständen und führt zu hohem Fortführungsaufwand und fehlendem Wissen über vorhandene Daten. Hier ergeben sich hohe Einsparpotenziale.

Das Ziel des Forschungs- und Entwicklungsprojektes „integrierte kommunale Verkehrsnetzdokumentation“ ist es, ein technisches und betriebliches Konzept zur Erstellung und Pflege eines integrierten kommunalen und überörtlichen Verkehrsnetzes mit Schwerpunkt Straßennetz zu entwickeln, wobei aber auch angrenzende Bereiche berücksichtigt werden. Die Ergebnisse des Forschungsprojektes werden zur Erweiterung des OKSTRA führen. Dieses Projekt wird in drei wesentlichen Phasen durchgeführt. Als erstes erfolgt eine Analyse des Ist-Zustandes und der Anforderungen in den Kommunen. In einem zweiten Schritt wird ein technisches und betriebliches Konzept erstellt, das darstellt, wie die unterschiedlichen Anforderungen der Individuallösungen in den Kommunen und im überörtlichen Bereich zu einem integrierten Konzept vereint werden können. Durch ein Prototyping sollen als dritte Phase die Konzepte der zweiten Phase exemplarisch auf ihre Praxistauglichkeit geprüft werden. Anschließend wird anhand eines realen Anwendungsfalles die Anwendbarkeit der Konzepte für die Praxis erprobt.

Mit der Erweiterung des OKSTRA als Standard für das überörtliche Straßennetz um die integrierte kommunale Sicht soll die Lücke zwischen überörtlichem und kommunalem Straßen- und Verkehrswesen beseitigt oder zumindest verringert werden. Dabei werden auch Strategien für die Erhaltung und kontinuierliche Pflege des integrierten kommunalen und überörtlichen Verkehrsnetzes entwickelt. Das Ergebnis soll ein Wegweiser für Kommunen, Länder und Bund sein, der aufzeigt, wie sie ihre Daten im Straßen- und Verkehrswesen integrieren und übergreifend nutzen können, um dadurch Zeit und Geld zu sparen.

Mit großer Spannung wurden der Bericht und die Live-Präsentationen über den Stand des *Dynamischen Querprofiles* erwartet. Alle an der fachlichen Modellierung des Dynamischen Querprofiles beteiligten Softwareunternehmen präsentierten den ersten Prototypen, der den OKSTRA-Datenaustausch für das Dynamische Querprofil realisiert. Die Firma AKG Software Consulting GmbH, vertreten durch ihren Geschäftsführer Dipl.-Ing. Bernhard Feser, hat im Auftrag der BAST den Forschungsauftrag „OKSTRA Dynamisches Querprofil, Fachliche Modellierung“ bearbeitet. Diesen Forschungsauftrag unterstützten die Firmen Obermeyer Planen + Bauen GmbH, vertreten durch Dipl.-Ing. Matthias Frei, die Firma IB & T GmbH, vertreten durch Dipl.-Ing. Thomas Friedrich und die Firma RIB Software GmbH, vertreten durch Dipl.-Ing. Steffen Rabe.

Der bisherige OKSTRA-Datenaustausch im Bereich Entwurf lässt nur die Weitergabe Statischer Querprofile zu. Es werden die einzelnen berechneten Profillinien und Profilflächen eines Querprofiles als Objekte in das OKSTRA-CTE- oder OKSTRA-XML-Format exportiert. Eine weitere Bearbeitung oder Änderung mit dem Zielsystem ist nicht möglich. Die Statischen Querprofile können nur zur zeichnerischen Darstellung und zur Berechnung der Massen genutzt werden. Eine Neuberechnung der Querprofile bei Än-

derung des Lage- und/oder Höhenverlaufes einer geplanten Straße ist nicht möglich. Die Querprofile müssen dann mit dem Zielsystem neu konstruiert werden. Daher ist der Wunsch vieler Ingenieure und Planer verständlich, Querprofile dynamisch über Softwaregrenzen hinweg zu exportieren. Dynamisch bedeutet, dass die Konstruktionsvorschrift für das Querprofil übertragen wird und sich so das Querprofil äußeren Veränderungen eigenständig anpassen kann. Will ein Anwender beispielsweise die Fahrbahnbreite ändern oder das Querprofil durch Austausch einer Böschung durch eine Stützwand fachlich ändern, passt sich das gesamte Profil diesen veränderten Bedingungen an.

Die Vielzahl der Querprofile setzt sich aus einer relativ kleinen Menge von Einzelelementen, so genannten Bausteinen, zusammen. Diese Erkenntnis sei für das Dynamische Querprofil von entscheidender Bedeutung, denn es müssen nicht mehr gesamte Profile sondern nur noch die Informationen ihrer einzelnen fachlich definierten Bausteine übermittelt werden. So können verschiedene Programmsysteme den Baustein erkennen, interpretieren, austauschen und verändern. Zur fehlerfreien Übertragung wurden zwei Methoden entwickelt, das Fachliche Katalog-Modell (FKM) und das Fachliche Baustein-Modell (FBM). Der Katalog des FKM enthält die Daten der standardisierten Bausteine im Querprofil. Darüber hinaus übernimmt der Katalog des FBM alle die Bausteine, die nicht standardmäßig erfasst sind. Beim FKM werden mit dem OKSTRA nur Bausteintyp, Verwendung und eingestellte Parameter übertragen. Das Zielsystem stellt das Querprofil aus seinem Bausteinkatalog zusammen. Damit der Datenaustausch immer klappt, dürfen die Bausteine im Bausteinkatalog in ihrer Geometrie nicht verändert werden. Der Katalog des FBM umfasst die Gesamtheit der Daten des FKM und zusätzlich die Geometrie der Querprofilbausteine. Der FBM kann alle in der Praxis vorkommenden Bausteine sowohl der Planung wie auch der Bauabrechnung mit OKSTRA-Methoden übertragen. Übertragen werden im OKSTRA sowohl das Statische wie auch das Dynamische Querprofil jeder Trasse. Dadurch lässt sich nachprüfen, ob die Dynamischen Querprofile auch im Zielsystem korrekt berechnet wurden.

Die beteiligten Softwarefirmen demonstrierten den Austausch von Querprofilinformationen mit dem Prototypen des Dynamischen Querprofiles. Aus einem VESTRA-Querprofil, bestehend aus Fahrbahn mit Abschrägungen, Bankett und Einschnittböschungen, wurde das Dynamische Querprofil erstellt. Exportiert wurde aus VESTRA das Projekt mit Achsen, Gradienten, Geländeprofilen, Deckenbuch, Statischem und Dynamischem Querprofil. Mit dem Zielsystem ProVI wurden Mulden zwischen Bankett und Böschung als neuer Baustein hinzugefügt. Die so ergänzten und veränderten Querprofile wurden wieder an VESTRA übertragen. In der Fachanwendung VESTRA gibt es aber keinen eigenen Baustein Mulde, die Mulde ist Bestandteil des Böschungsbausteines. VESTRA erkannte den Sachverhalt automatisch und erstellte aus den beiden Bausteinen Mulde und Böschung einen eigenen Böschungsbaustein. Das Dynamische Querprofil muss zudem in der Lage sein, sich an geänderte Ausgangsdaten automatisch anzupassen. Ausgangsdaten wie, z.B. Gradienten oder Deckenbücher, haben Einfluss auf das Querprofil. In VESTRA wurde die Gradienten so angehoben, dass die sie über dem Gelände liegt und damit der Straßenkörper im Dammbereich. Die Querneigungen im Deckenbuch wurden auf ein Dachprofil geändert. Die veränderten Ausgangsdaten und das Dynamische Querprofil wurden aus VESTRA exportiert, vom Zielsystem ProVI übernommen und mit ProVI neu berechnet. Diese anschauliche Demonstration stellte die Funktionsfähigkeit dieses Datenaustausches unter Beweis.

Auch dieses 3.OKSTRA-Symposium hat wieder eindrucksvoll die Erfolgsstory des OKSTRA aufgezeigt. Insbesondere hat der OKSTRA mit seinem möglichst verlustfreien

Datenaustausch neue technische Möglichkeiten eröffnet, die ohne OKSTRA nicht möglich sind.

Zum Schluss verabschiedete sich der Moderator des Symposiums, Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer, mit folgenden persönlichen Worten:

„Die Münsterschen OKSTRA-Tage mit ihrem nunmehr dritten OKSTRA-Symposium sind vorüber. Ich möchte die Gelegenheit nutzen und ein paar Anmerkungen in eigener Sache hinzufügen. Aller guten Dinge – hier: Symposien – sind drei. Ich selbst werde die nächste OKSTRA-Veranstaltung weder vorbereiten noch moderieren, denn ich bin inzwischen in den Aggregatzustand des Pensionärs hinüber gewechselt. Ich möchte diese Bühne allerdings nicht verlassen, ohne die Stafette des Leiters, die ich acht Jahre getragen habe, an einen kompetenten Nachfolger weiterzugeben. So haben wir in der März-Sitzung des Arbeitsausschusses 9.7 „Grundsatzfragen der Datenverarbeitung“ einstimmig Herrn Prof. Dr.-Ing. Joachim Bahndorf von der Fachhochschule Bielefeld, Abteilung Minden, zum neuen Ausschussleiter gewählt. Herr Bahndorf, ich gratuliere ihnen zu dieser Position und wünsche ihnen und dem Arbeitsausschuss viel Erfolg bei der künftigen Arbeit.“



Herr Ltd.LBauDir. a.D. Dipl.-Ing. Wolfgang Ruffer überreicht sozusagen die Stafette des Ausschusschefs in Form des OKSTRA-Schlüssels an den neuen Leiter des Arbeitsausschusses 9.7 „Grundsatzfragen der Datenverarbeitung“, Herrn Prof. Dr.-Ing. Joachim Bahndorf.