

ISB aktuell

DIGITALISIERUNG DES PROZESSES ZUR FAMILIEN-ZUSAMMENFÜHRUNG SYRISCHER FLÜCHTLINGE

Digitale Diplomatie als Lösungskomponente | 03



IT IN MODERNEN VERKEHRSKONZEPTEN | 09

HERAUSFORDERUNGEN IN DER
SENSORDATENVERARBEITUNG | 12

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

2016 hat uns einmal mehr daran erinnert, dass sich die Welt immer schneller verändert. Aber nicht nur gesellschaftlich, auch in der IT bleibt kein Stein auf dem anderen: Agilität, Digitale Transformation, Industrie 4.0, Internet of Things, Big Data, Cloud oder Cognitive Computing sind nur einige der Themen, die enorme Wettbewerbsvorteile versprechen, aber auch gewohnte Herangehensweisen und Technologien in Frage stellen. Und dennoch oder besser noch deshalb gibt es für jede Herausforderung auch eine Lösung. Diese Binsenweisheit, die so mancher von uns schon nicht mehr hören kann, ist auch heute richtig. Manches muss man radikal ändern, anderes muss man nur geringfügig anpassen, aber immer sollte man sich den Themen stellen, indem man sich über Chancen und Risiken informiert, prüft, welche Vorteile eine Einführung mit sich ziehen würde und ggf. eine Einführungsstrategie erarbeitet.

Auch wir haben uns diesen Herausforderungen gestellt und in 2016 begonnen, das eine oder andere bei uns zu verändern. Wir haben technisch und inhaltlich spannende neue Projekte gestartet, uns zahlreichen Trendthemen zugewandt, unser Leistungsspektrum um IT-Services erweitert und einen Relaunch unserer Website umgesetzt. Insbesondere jedoch haben wir aber unsere Strategie präzisiert: Mission und Vision wurden neu formuliert, indem wir alles, was uns heute und morgen wichtig ist, stärker hervorgehoben haben:

Mission:

Wir planen und verwirklichen hochwertige Software-Lösungen zur Digitalisierung der Kernprozesse unserer Kunden.

Vision:

Für den Erfolg unserer Kunden kämpfen wir leidenschaftlich und fair.

Wir erarbeiten im konstruktiv-kritischen Dialog die beste IT-Lösung.

Diese setzen wir außerordentlich zuverlässig und handwerklich professionell um.

Partnerschaftliche, auf Vertrauen basierende Geschäftsbeziehungen sind für uns selbstverständlich.

Deshalb arbeiten unsere Kunden gerne mit uns zusammen.

Für uns zählt der langfristige Erfolg und nicht der kurzfristige Gewinn.

Auf dieser Basis haben wir unser Zielbild 2020 neu definiert sowie strategische Ziele und Maßnahmen erarbeitet. Kundenorientierung – schon immer das Wichtigste für uns – wurde dabei nicht nur stärker betont, sondern fundamentiert und präzisiert. Wenn Sie dazu mehr Details wissen wollen, sprechen Sie uns bitte an.

Nun aber überlassen wir Ihnen unsere neue Ausgabe der ISB aktuell. Wir berichten über Sensordatenverarbeitung, unsere GIS-Aktivitäten im Verkehrsumfeld sowie über unser Projekt für das Auswärtige Amt „Familienzusammenführung Syrien“, das den zweiten Fachjury-Preis im eGovernment Wettbewerb gewonnen hat. Viel Vergnügen beim Lesen.

ZUM JAHRESENDE MÖCHTEN WIR UNS IM NAMEN ALLER KOLLEGINNEN UND KOLLEGEN FÜR DAS VERTRAUEN, DAS SIE UNS AUCH IN DIESEM JAHR ENTGEGEN GEBRACHT HABEN, UND DIE GUTE ZUSAMMENARBEIT BEDANKEN. ES HAT SPASS GEMACHT, MIT IHNEN IN 2016 ZUSAMMEN ZU ARBEITEN UND WIR FREUEN UNS AUF DIE GEMEINSAMEN HERAUSFORDERUNGEN IN 2017.

WIR WÜNSCHEN IHNEN UND IHREN FAMILIEN EIN FROHES WEIHNACHTSFEST UND EINEN GUTEN RUTSCH INS NEUE JAHR.



Gabor Friedrich
Vorstandsvorsitzender



Ralf Schneider
Vorstand



Ralf Schneider **Gabor Friedrich**
Vorstand Vorstandsvorsitzender

DIGITALISIERUNG DES PROZESSES ZUR FAMILIENZUSAMMENFÜHRUNG SYRISCHER FLÜCHTLINGE

DIGITALE DIPLOMATIE ALS LÖSUNGSKOMPONENTE

The screenshot shows the website interface for the 'Syrians Welcome - Family Reunion Portal'. At the top, there is a header with the 'Auswärtiges Amt' logo and a language dropdown set to 'Deutsch'. Below the header is a navigation bar with links for 'Startseite', 'Informationen', 'Fristwahrende Anzeige', and 'Visumantrag'. The main content area features a large image of a young boy and a baby. A dark box with white text reads 'Willkommen in Deutschland' and 'Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zur Familienzusammenführung syrischer Flüchtlinge.' Below this, three numbered steps are presented in white boxes with blue icons: 1. 'Informationen zum Verfahren' (Information on the procedure), 2. 'Fristwahrende Anzeige (§ 29 Abs. 2 Nr. 1 Aufenthaltsgesetz)' (Timely notification), and 3. 'Visumantrag' (Visa application). Each step includes a brief description and a 'Zum Formular' (To the form) link. At the bottom, there is a footer with copyright information and links to 'Impressum' and 'Datenschutz'.

DAS AUSWÄRTIGE AMT SETZT GEMEINSAM MIT ISB AG ERFOLGREICH DAS WEBPORTAL „SYRIANS WELCOME – FAMILY REUNION PORTAL“ UM

Im Jahr 2015 wagten über eine Million Menschen die Einwanderung über das Mittelmeer in die EU. Als eine Ursache für die Flucht abertausender Personen gilt unter anderem der Bürgerkrieg in Syrien. Seit Ausbruch des syrischen Bürgerkriegs zählten die Vereinten Nationen im Juli 2015 insgesamt 4,6 Millionen Syrer, die aus ihrem Land geflohen waren¹.

GROSSE ZAHL SCHUTZBERECHTIGTER: MILLIONEN VON SYRERN SIND AUS IHREM LAND GEFLOHEN

In Deutschland haben Asylberechtigte und anerkannte Flüchtlinge (Schutzberechtigte) einen gesetzlichen Anspruch auf Nachzug ihrer Kernfamilie (Ehepartner

und minderjährige Kinder). Die Zahl der nachzugsberechtigten Familienangehörigen aus Syrien stieg seit Anfang 2015 in einem immensen Umfang. Diese Situation wurde ebenfalls beschleunigt durch die verkürzten Anerkennungsverfahren des Bundesamtes für Migration und Flüchtlinge (BAMF). Dabei ist der Familiennachzug aus Syrien ein humanitäres Gebot und ein rechtsstaatlicher Auftrag. Das Auswärtige Amt setzte sich hierbei zum Ziel, diesen Auftrag durch ein transparentes und zielgruppengerechtes Webportal „Syrians Welcome – Family Reunion Portal“ umzusetzen. Gemeinsam mit ISB AG wurde so in nur 100 Tagen das Projekt „FZ-SYR“ mit den erforderlichen Backend-Prozessen

This screenshot shows the Arabic version of the 'Syrians Welcome - Family Reunion Portal'. The layout is identical to the German version, but the text and icons are in Arabic. The three steps are: 1. 'معلومات حول الإجراء' (Information about the procedure), 2. 'إعلان صيغة الترحيل' (Declaration of the form), and 3. 'طلب التأشيرة' (Request for the visa). The website also features a header with the 'Auswärtiges Amt' logo and a language dropdown set to 'العربية'.

realisiert. Bei der Projektumsetzung war ein wichtiger Aspekt auf die unterschiedlichen Zielgruppen einzugehen:

- Die größte Zielgruppe des Webportals sind die direkt in Deutschland lebenden syrischen Schutzberechtigten und deren Familien.
- Die Auslandsvertretungen des Auswärtigen Amtes, insbesondere in den Krisenregionen, stellen die zweite wichtige Zielgruppe dar.

¹ <http://www.unhcr.de/home/artikel/b0843b46d8393e8e4bf87511ff1c7b1c/zahl-der-syrien-fluechtlinge-uebersteigt-4-millionen.html>

EINE NOTSITUATION: SOFORTHILFEMASSNAHMEN WURDEN SCHNELL EINGELEITET

Aus der Notsituation wurden fachliche Anforderungen formuliert und gebündelt:

- Informationen zum Verwaltungsprozess
- einfaches und zielsicheres Verfahren zur Sicherung des Anspruchs auf Familienzusammenführung (sog. „Fristwahrende Anzeige“)
- Online-Funktion zur Beantragung entsprechender Visa

Diese Informationen sollten in drei Sprachen (Deutsch, Englisch, Arabisch) angeboten und mit relevanten Hintergrundinformationen kombiniert werden. ISB AG reagierte gemeinsam mit dem Auswärtigen Amt in Form einer Soforthilfemaßnahme und erweiterte bereits bestehende Module des HKR-/RK-Portals² um weitere Funktionen:

- *Entscheider beteiligen. Weltweit. „Digitalisierung bringt die Daten zum Entscheider.“*
RK-Visa „FZ-SYR“³: Anträge syrischer Flüchtlinge sollen von Entscheidern in Europa bearbeitet werden können, um so die Visastellen in der Krisenregion deutlich zu entlasten.
- *Antragsdatenerfassung. Anywhere. „Digitalisierung schafft die Offline-Fähigkeit der Antragsdatenerfassung.“*
MEK für Visa „FZ-SYR“⁴: Durch die mobile Anwendung soll die Antrags- erfassung für syrische Flüchtlinge örtlich und organisatorisch flexibler gestaltet werden.
- *Schneller erfassen. Online. „Digitalisierung reduziert die Bearbeitungszeiten vor Ort.“*
Videx „FZ-SYR“⁵: In Deutschland bereits anerkannte Flüchtlinge können ihren fristwährenden Antrag sowie notwendige Angaben ihrer Familienangehörigen online erfassen. Dies führt zu einer maßgeblichen Beschleunigung und Entlastung des Visaverfahrens.

The screenshot shows the official website of the German Federal Office for Migration and Refugees (BAMF) regarding family reunification for Syrian refugees. The page is titled 'Informationen zum Familiennachzug für Schutzberechtigte aus Syrien'. It provides detailed information on the application process, including who is eligible (refugees and asylum seekers) and the requirements for family members. A sidebar on the right offers further information on 'Flüchtlingsschutz' (refugee protection).

Abbildung 1: Informationen für Antragsteller

VERFÜGBARKEIT UND HOHER DURCHSATZ SIND ENTSCHEIDEND: KAPAZITÄTSGRENZEN AUFHEBEN DURCH DIGITALE VERLAGERUNG

Ein weiterer wichtiger Aspekt war, dass das Portal Schutzberechtigten, Helfern und Mitwirkenden internationaler Flüchtlingsorganisationen zur Verfügung steht. Gewährleistet wird dies durch die Bereitstellung einer mobilen Version des Portals. Antragsdaten und notwendige Unterlagen für die Visa-Anträge der Familienangehörigen können hochgeladen und an die zuständige Visastelle übertragen werden. Dieser Prozessschritt vereinfacht den Visaantrag für die Familien.

Durch die vorerfassten Antragsdaten kann die Antragsbearbeitung in der Visastelle in den Auslandsvertretungen der Krisenre-

gion beschleunigt werden. Alternativ können diese Anträge mit der mobilen Lösung auch außerhalb der Visastellen (z.B. in Flüchtlings-Camps) erfasst werden. Kapazitätsgrenzen bei der Visaentscheidung werden durch eine digitale Verlagerung aufgehoben. Aufwändigere Verfahrensschritte werden an weniger überlasteten Visastellen bearbeitet und der Visaantrag selbst wird wieder an seinem Ursprungsort erledigt.

BASIS FÜR DIE ZUKUNFT: NACHHALTIG NUTZBAR FÜR WEITERE LEBENSLAGEN

Da der Fokus bei der Umsetzung des Projektes auch auf den Aspekt der Nachhaltigkeit gelegt wurde, können die einzelnen Module für andere Portale oder Lebenslagen weiterverwendet werden. Was für syrische Flüchtlinge unmittelbar hilfreich

² Das HKR/RK-Portal beinhaltet eine Gruppe von Anwendungen des Auswärtigen Amts zur Unterstützung von Geschäftsvorgängen im Bereich Rechts- und Konsularwesen sowie Haushaltsmanagement.

³ RK-Visa „FZ-SYR“: Visaanträge syrischer Flüchtlinge können an andere Entscheider in Deutschland oder weltweit übertragen werden. Die Gesamtkapazität ist somit nicht mehr auf die jeweilige Visastelle begrenzt.

⁴ MEK für Visa FZ-SYR: Visaanträge syrischer Flüchtlinge können außerhalb der Anwendung RK-Visa und außerhalb des IT-Netzwerkes des Auswärtigen Amts erfasst werden.

⁵ Videx „FZ-SYR“: Antragsteller können Visaanträge vorerfassen, auch durch die Unterstützung Dritter (Erreichbarkeit über das Internet). Ebenfalls wird der fristwahrende Antrag ermöglicht.

ist, kann somit in kurzer Zeit auf zukünftig aufkommende Krisenerfordernisse angepasst werden. Neben den Krisensituationen wurde so auch ein Grundstein für eine Vielzahl von Lebenslagen gelegt, auf die sich ein zukunftsfähiges E-Government im Bereich des Rechts- und Konsularwesens einzustellen hat. Studieninteressenten aus China, Geschäftsreisende aus Kamerun, Wissenschaftler aus dem Iran: Das Auswärtige Amt hat gemeinsam mit ISB AG die Chance genutzt, eine neue Form des lebenslagenorientierten E-Government-Service zu etablieren.

SOFORTIGER NUTZEN: BREITE AKZEPTANZ UND DEUTLICHE ENTLASTUNG DER VISASTELLEN

Das Hauptziel – die grundsätzliche Beschleunigung des Verfahrens zur Familienzusammenführung – konnte bereits nach der Umsetzung und Liveschaltung erreicht werden. Es zeigte sich eine breite Akzeptanz bei den Nutzern sowie eine deutliche Entlastung der Visastellen. Daneben erreichte das Portal bei den konsularischen und politischen Mandatsträgern eine Verbesserung in der Flexibilität und Handlungsfreiheit.

Eine weitere Besonderheit im Projekt „FZ-SYR“ ist das Vorgehensmodell nach Scrum, das die schnelle Umsetzung gewährleistet. Ein entscheidender Faktor für den Erfolg des Projektes war die eingespielte Projektkette: alle Beteiligten waren von Beginn an eingebunden – von den Fachbereichen über die IT-Abteilung des Auswärtigen Amtes bis zu den Dienstleistern und dem Hosting-Partner. Durch kurze Iterationen konnte der Fokus immer wieder deutlich gesetzt und Missverständnisse frühzeitig ausgeräumt werden. Auch Ergebnisse konnten zeitnah beurteilt und eingebunden werden. Die Erfahrung aus dem erfolgreich umgesetzten Projekt wurde genutzt und findet auch nach Abschluss von „FZ-SYR“ Anwendung in den Teilprojekten des HKR/RK-Portals.

Abbildung 2: Fristwahrende Anzeige

Abbildung 3: Assistent bei der Antragseingabe – arabisch

Zusammenfassend lassen sich für die Zielgruppen des Projektes „FZ-SYR“ deutliche Vorteile aufzeigen:

- Für die durch den Krieg getrennten Familien konnte Sicherheit hinsichtlich des Nachzuges der Kernfamilie geschaffen werden.
- Die Antragsbearbeitung in den überlasteten Auslandsvertretungen der betroffenen Krisenregionen konnte beschleunigt werden.
- Dadurch schnellere Gewissheit für die Flüchtlinge und ihre Familien.
- Reduzierte Wartezeiten auf Antragstermine für Asyl- und Schutzberechtigte.
- Verfahrensinformationen und Kommunikationswege wurden – auch mobil abrufbar – bereitgestellt.
- Familien können auf regulärem Weg nach Deutschland einreisen und entgehen einer gefährlichen und kostspieligen Flucht.
- Die Kosten konnten deutlich reduziert werden.

WEBPORTAL „FZ-SYR“: (K)EINE LÖSUNG FÜR DEN EINZELFALL

Das Webportal leistet somit einen großen Beitrag, auf globale Herausforderungen zu reagieren. Die E-Government-Lösung wurde zwar am Einzelfall ausgerichtet, bietet aber auch die Möglichkeit der Nachnutzung in anderen Lebenslagen oder Not-situationen. Des Weiteren wurden insbesondere für die Visastellen klare Vorteile generiert:

- Höherer Durchsatz in der Antragsbearbeitung
- Abbau von Wartezeiten
- Erhöhte Sicherheit durch eine abgesicherte Prüftiefe in der Antragsentscheidung
- Deutliche Senkung des erforderlichen Personal- und Ressourceneinsatzes in den krisenbetroffenen Auslandsvertretungen
- Vereinfachte Kommunikation zwischen dem Auswärtigen Amt und den Visa-stellen
- Kostenreduzierung



Abbildung 5: Preisverleihung 15. eGovernment-Wettbewerb

Visumantrag
Hier können Sie den Visumantrag für sich und Ihre Familie ausfüllen. Den Ausdruck legen Sie bitte bei der persönlichen Visumbeantragung in der zuständigen Visastelle vor.

Formular im Überblick

1 Antragsteller/in 2 Angehörige(r) in Deutschland 3 Einverständniserklärung des Antragstellers 4 Erklärung

1 Antragsteller/in

Personendaten

* Verwandtschaftsverhältnis: * Vorname(n): * Familienname:

Geburtsname: * Geburtsdatum: * Geburtsort:

Abbildung 4: Visumantrag

AUFBAU LEBENSLAGENORIENTIERTER E-GOVERNMENT-SERVICES

Das Projekt „FZ-SYR“ ist ein wichtiger Grundstein für die lebenslagenorientierte E-Government-Services des Auswärtigen Amtes: mit einem neuen Vorgehensmodell und neuen, innovativen Technologien. Die Veränderung der Prozesse, getrieben durch die Notwendigkeit, humanitäre Hilfe zu leisten, führten im Nachgang dazu, dass etwas auf Bundesebene geschaffen wurde, was es in der Form noch nicht gab. Als Teil einer neuen Struktur wird das HKR/RK-Portal im Bereich Digitale Diplomatie angegliedert, um E-Government-Themen im Auswärtigen Amt zu fördern und voranzutreiben. Das Teilprojekt „FZ-SYR“ spielte dabei eine wichtige Rolle. Ein großer Schritt in diese Richtung war auch die Teilnahme am 15. eGovernment-Wettbewerb in der Kategorie „Bestes Digitalisierungsprojekt“. Das „Vorhaben Familienzusammenführung syrischer Flüchtlinge (FZ-SYR)“ des Auswärtigen Amtes belegte hier den zweiten Platz.



DIE TECHNISCHE REALISIERUNG DES WEBPORTALS „SYRIANS WELCOME – FAMILY REUNION PORTAL“

Im nachfolgenden Teil möchten wir Ihnen das Projekt „FZ-SYR“ unter dem Aspekt der technischen Gegebenheiten vorstellen. Denn auch hier konnten neben den Neuerungen der Prozessgestaltung auch in technischer Hinsicht große Fortschritte für das HKR-/RK-Portal erzielt werden.

TECHNISCHES KONZEPT DES PROJEKTES „FZ-SYR“

Das Webportal „Syrians Welcome – Family Reunion“ ist nur der Teil der Lösung, der nach außen hin sichtbar ist. Darunter befinden sich zahlreiche Komponenten des HKR-/RK-Portals – der internen digitalen Plattform des Auswärtigen Amtes. Dieses Portal wurde im Zuge des Projektes „FZ-SYR“ ebenfalls in wesentlichen Teilen weiterentwickelt. Hierbei wurde vor allem die weltweite Aufgabenteilung ermöglicht. Die Hauptkomponenten der Lösung sind:

- Webportal, inklusive sicherer Speicherung und Datenübertragung an das RK-Portal
- Mobile Erfassungskomponenten (MEK)
- Zentrale Aufgabenkomponente (RK-ZAK)
- Verteilte Dokumentenablage

Realisiert wurde das Webportal als Single Page Application. Die Anwendung selbst kann direkt im Browser (Desktop oder Mobilgerät) ausgeführt werden. Die Kommunikation mit dem Backend erfolgt ausschließlich über REST-basierte Daten-Services (REST = Representational State Transfer). Frontend und Backend wurden vollständig parallel entwickelt. Das Webportal konnte sehr leicht in das CMS-System des Auswärtigen Amtes integriert werden.

Die technische Basis Sencha Ext JS Framework ermöglicht ein modernes und benutzerfreundliches Erscheinungsbild, die Unterstützung von mobilen und Desktopbrowsern inklusive Responsive Design sowie Barrierefreiheit.

SICHERHEIT UND DATENSCHUTZ: AUCH IN DER NOTSITUATION UNABDINGBAR

Eine sehr hohe Bedeutung bei der Umsetzung von „FZ-SYR“ kam den Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz zu. Basis für die sichere Kommunikation ist die Transportverschlüsselung per TLS. Gesichert werden die Inhaltsdaten mit den Standards XML Encryption und XML Security unter Verwendung der vom BSI empfohlenen Algorithmen. Die Datenübertragung ins RK-Portal erfolgt dabei über mehrere separat abgesicherte Stufen mit einer jeweils relevanten Validierung (digitale Signatur, valide Datenformate). Daten, die von Antragstellern für eine spätere Bearbeitung gespeichert werden, liegen in einer separaten Schutzzone des Backends vor. Die Entschlüsselung erfolgt nur mit Eingabe eines einmaligen, geheimen Passwortes. Daten werden nach einer angemessenen Frist automatisch gelöscht, sofern kein Visaantrag abgeschlossen und eingereicht wurde.

BESONDERE BERÜCKSICHTIGUNG DER SKALIERBARKEIT UND MOBILE VERFÜGBARKEIT

Aufgrund der vorliegenden Krisensituation konnten Nutzerzahlen des Webportals nur schwer vorhergesagt werden, weshalb die Skalierbarkeit der Lösung besonders berücksichtigt werden musste. Daher wurden die Aufgaben des Servers auf das Not-

wendige reduziert: eine schlanke Kommunikation und eine Beschränkung auf die Übertragung von Inhaltsdaten. Die REST-Services des Backends sind zustandslos und dadurch besonders clusterfähig. Als zusätzliche Skalierungsmöglichkeit wurde die Nutzung eines Content Delivery Networks (CDN) für die Verteilung von Webinhalten evaluiert.

Ein weiterer wichtiger Schritt ist die Ergänzung der im Webportal vorerfassten Anträge um Biometriedaten und geprüfte antragsbegründende Unterlagen. Hierfür wurden zwei mögliche Wege technisch umgesetzt. Eine Möglichkeit ist der persönliche Besuch einer Auslandsvertretung. Dort kann die bereits langjährig betriebene interne Anwendung RK-Visa eingesetzt werden. Diese greift auf die durch den Antragsteller erfassten Daten zu. Alternativ fungiert die Mobile Erfassungskomponente (MEK) als eine mobile Erfassungsstation. Dabei ergänzt die Anwendung MEK die Kapazitäten der Auslandsvertretungen und kann von vertrauenswürdigen Dritten (Internationale Organisation für Migration) eingesetzt werden – direkt vor Ort.

FLEXIBLE PROZESSGESTALTUNG DURCH IT-SEITIGE UNTERSTÜTZUNG

Dank der Flexibilisierung des Entscheidungsprozesses im Rahmen eines Visumantrages, ermöglicht durch eine räumlich verteilte Entscheidung, konnte der Durchsatz bei der Verarbeitung von Anträgen in der Krisenregion vervielfacht werden. Die anfallenden manuellen Aufgaben (Prüfung und Entscheidung) werden durch die neu entwickelte Zentrale Aufgabenkomponente (RK-ZAK) gesammelt und verteilt. Für die Bearbeitung der anfallenden Aufgaben können so alle verfügbaren Personalkapazitäten mit einbezogen werden – in Deutschland sowie in den Auslandsvertretungen weltweit. Eine besondere Herausforderung stellte ebenfalls die Netzwerkinfrastruktur des Auswärtigen Amtes dar. Latenzzeiten des sternförmigen Netzwerks sowie die Bandbreite können nicht einfach mit einem Cloud-Ansatz bedient werden. Es wurde eine spezielle, verteilte Dokumentenablage realisiert, die den Zugriff auf digitalisierte antragsbegründende Unterlagen für die Prüfung und Entschei-

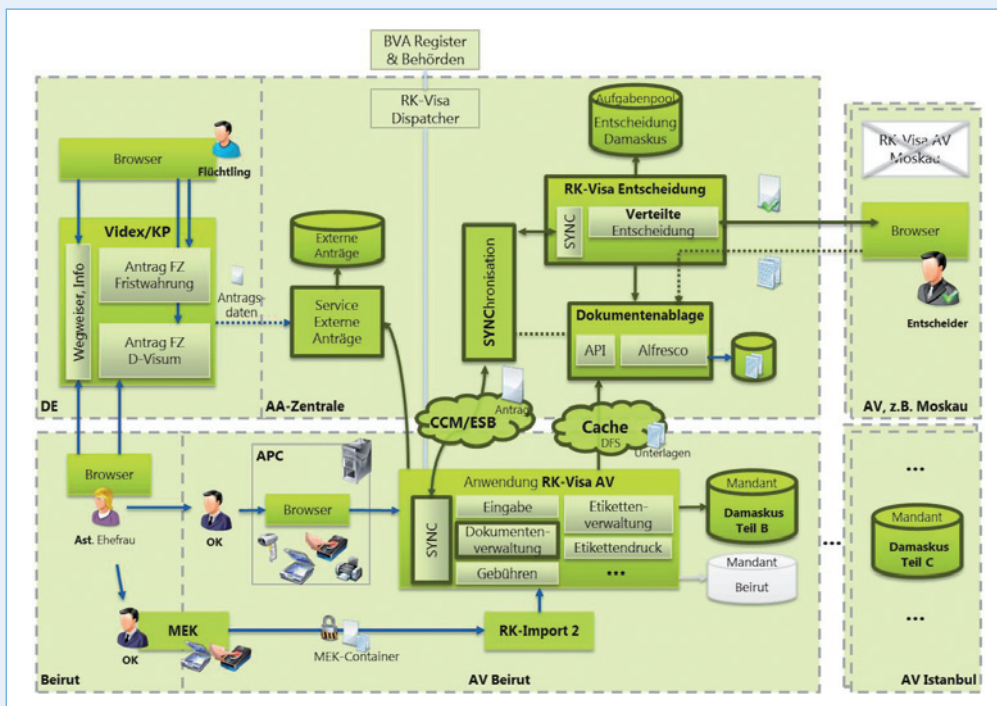


Abbildung 6: Gesamt-Systembild

derung ermöglicht. Neben einer zentralen Komponente (basierend auf Alfresco ECM) verfügt die Dokumentenablage über eine lokale Cache-Komponente in der Auslandsvertretung. Dadurch können die Unterlagen- und Metadaten in Schwachlastzeiten intelligent an die Auslandsvertretungen verteilt werden, in denen die Prüfungsbeziehungsweise Entscheidungsaufgaben anfallen.

EINE MODULARE SYSTEM-ARCHITEKTUR BEGÜNSTIGT INNOVATIVE TECHNOLOGIEN

Einen Beitrag zum verstärkten Einsatz moderner und innovativer Technologien ermöglicht der Ausbau der modularen Systemarchitektur im Bereich des Rechts- und Konsularwesens. Schnelle Innovationen bei Beibehaltung der Stabilität in der Systemlandschaft konnte durch kleinere, gut abgegrenzte Teilsysteme umgesetzt werden. Dabei setzt das Projekt „FZ-SYR“ auf modernste Technologien. Eine hohe Konfigurierbarkeit und Ausbaufähigkeit der Gesamtlösung – auch für künftige, noch nicht absehbare Krisensituationen – wird durch den Einsatz von Microservices als Paradigma für die Serviceorientierte Architektur (SOA) auf der obersten Ebene der Modularität ermöglicht. Diese ist dabei

mit der Anwendung eines leichtgewichtigen Enterprise Service Bus (ESB) gekoppelt. Für eine lange Lebenserwartung der einzelnen Systeme sorgt die Durchgängigkeit der Modularität und Serviceorientierung mit der OSGI-Technologie bis hin zu den kleinsten Komponenten. Dadurch können diese sogar zur Laufzeit hinzugefügt, entfernt oder aktualisiert werden und sind über Service-Schnittstellen verbunden. Das Webportal selbst wurde für die Verwendung des eID (elektronischen Identitätsnachweises) als Authentifizierungsmittel vorbereitet. Durch die Entkopplung der öffentlich verfügbaren Dienste (als REST-Services) von den Benutzeroberflächen werden Potenziale für weitere, an die Nutzerbedürfnisse angepasste Clients eröffnet – beispielsweise in Form von Apps für Smartphones oder auch einfache Weboberflächen für Nutzer mit eingeschränktem Internetzugriff.

FAZIT

Mit der Umsetzung des Projektes „FZ-SYR“ wurde ein wichtiger Grundstein für die lebenslagenorientierte E-Government-Services des Auswärtigen Amtes gelegt und Best Practices im Umgang mit neuen Vorgehensmodellen und innovativen Technologien geschaffen. Im Vordergrund stand zu jedem Zeitpunkt die Notwendigkeit, humanitäre Hilfe zu leisten. Die breite Akzeptanz des Webportals zeigt, dass dieses Ziel erreicht wurde.

Bei weiteren Fragen zum Projekt „Familienzusammenführung syrischer Flüchtlinge“ stellen wir gerne den Kontakt zum Projektleiter des Auswärtigen Amtes her.

KONTAKT



Josefine Nassall
Account Manager
Tel. +49 721 82800-200
josefine.nassall@isb-ag.de



IT IN MODERNEN VERKEHRSKONZEPTEN

UNTERWEGS IN DER ZUKUNFT

Mobilität bestimmt unser Leben – ob in unserer Freizeit oder im beruflichen Alltag. Die Leistungsfähigkeit von Verkehrsnetzen als Lebensadern unserer Gesellschaft ist dabei ein wesentlicher Faktor sowie entscheidend für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit und die individuelle Lebensqualität. Ein Ziel sollte daher sein, bestehende Verkehrsnetze möglichst effizient zu nutzen.

Doch wie sieht die Mobilität der Zukunft aus? Welchen Mehrwert können intelligente Verkehrssysteme (IVS) bieten? Und wie lassen sich durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien Verkehrsträger besser vernetzen?

Maßgeschneiderte IT-Lösungen unter Nutzung von raumbezogenen Geoinformationen liefern eine Antwort, denn intelli-

gente Fahrzeug- und Straßeninfrastrukturen, die in kooperativen Verkehrssystemen miteinander kommunizieren, tragen wesentlich dazu bei, dass der Verkehr sicherer, effizienter und umweltfreundlicher wird.

MOBILITÄT DER ZUKUNFT

Die Mobilität der Zukunft ist geprägt von einem grundlegenden Paradigmenwechsel: Nicht der Mensch wird in naher Zukunft Fahrzeuge aktiv steuern, sondern rechnergestützte IT-Systeme übernehmen aktiv diese Rolle. Auch wenn nach Meinung gängiger Experten bis zum vollautonomen Fahren auf unseren Straßen noch einige Jahre vergehen werden, so ist teilautomatisiertes Fahren bereits heute Realität. Durch intelligente Leit-, Lenk- und Assistenzsysteme können Fahrzeuge mit entsprechend ausgestatteter

Sensorik selbständig einparken oder automatisch Geschwindigkeit und Abstände zu anderen Verkehrsteilnehmern halten. Darüber hinaus sind Fahrzeuge untereinander (Car2Car) als auch Fahrzeuge mit der gegebenen Infrastruktur (Car2x/C-ITS) immer stärker vernetzt. Die gesamte Infrastruktur ist wiederum nachhaltig gestaltet und innerhalb von Smart Cities eingebunden – bereit um die Mobilität langfristig zu revolutionieren.

IT-GESTÜTZTE VERARBEITUNG VON SENSORIK UND DATEN

Für die Abbildung einer digital vernetzten Verkehrsinfrastruktur mit hochautonomen Fahrzeugen bedarf es einer Reihe von komplexen, aufeinander abgestimmten IT-Systemen. Neben Kommunikationstechnologien und -standards, fahrzeugseitigen Sensor- und Monitoringsystemen sowie

intelligenten Informations- und Verkehrsmanagementstrategien sind dies vor allem satellitengestützte Positionierungsdaten und hochaufgelöste Karten. Ebenso ist die flächendeckende und verkehrsmittelübergreifende Kenntnis der Verkehrssituation durch Verkehrsdatenerhebungen in Echtzeit Grundvoraussetzung für eine aktive Planung und Steuerung von autonomen Fahrzeugen. Verkehrsdaten weisen jedoch genau hier noch erhebliche Defizite auf.

Im Zeitalter von Big Data und Internet of Things (IoT) sind ortsbezogene Sensoren, z.B. in Smartphones, eine echte Alternative und liefern Millionen von digitalen Fußabdrücken im Sekundentakt. Deren Echtzeitanalyse bietet eine einzigartige Gelegenheit, ein besseres Verständnis hinsichtlich räumlicher Strukturen und der zugrunde liegenden individuellen und kollektiven Mobilitätsmuster zu erlangen. Ein bekanntes Beispiel ist der Navigationsdienst von Google Maps, bei dem Bewegungsdaten von Handynutzern zur Gewinnung von Verkehrsdaten genutzt werden (Floating Phone Data/Floating Car Data). Zeitgleich liefern Millionen von ähnlichen Sensoren neuste Verkehrs- und Wetterinformationen oder kommunizieren selbständig aktuelle Baustellenwarnungen und Parkplatzauslastungen.

Zur exakten Erfassung des Straßenraums und der sicheren Navigation von Fahrzeugen spielen geografische Informationen und Geodaten somit eine immer zentralere Rolle. Gleichzeitig werden IT-Systeme benötigt, die all diese Informationen in einem „Live Mapping“ verarbeiten und abgleichen können, um situationsbedingt selbständig Entscheidungen zu treffen.

DER NUTZEN VON GEODATEN

Information und Kommunikation sind substanzielle Erfolgsfaktoren für moderne und intelligente Verkehrssysteme (IVS). Zur optimalen Nutzung von Infrastruktur und Verkehr, bei gleichzeitiger Erhöhung der Verkehrssicherheit und Umweltverträglichkeit, bedarf es eines integrierten Verkehrsmanagements mit aktuellen Verkehrsinformationen. Gerade in diesem Prozess können aktuelle Mobilitäts- und Geodaten den entscheidenden Mehrwert bieten. Denn ob es sich um statische ÖPNV-Fahrplanauskunftsdaten oder dynamische, mittels Sensorik gemessene Echtzeitverkehrs- und Gefahrenwarnungen handelt – alle Informationen haben einen direkten Raumbezug. Die Erfassung, Übermittlung, Verarbeitung und der Austausch verkehrsbezogener Daten erfolgt hierbei in einem Geografischen Informationssystem (GIS). Dabei zeichnen sich diese Systeme besonders durch die intelligente Verknüpfung von unterschiedlichen Geoinformationen aus. Die raumbezogene Analyse der Daten ermöglicht dann die Ableitung strategischer Verkehrssteuerungsstrategien. Ein erfolgreiches Beispiel für die Arbeit von kooperativen Systemen ist der geplante C-ITS (Cooperative Intelligent Transportation Systems) Korridor zwischen Rotterdam–Frankfurt/Main–Wien (Abbildung 2).

Neben der kontinuierlichen, fahrzeugseitigen Echtzeiterfassung der Verkehrslage werden Baustelleninformationen, z.B. von mobilen Absperrtafeln direkt an die im Umkreis befindlichen Verkehrsteilnehmer via WLAN oder Mobilfunknetz weitergegeben. Europäische C-ITS Korridore liefern erste Ansätze zur intelligenten Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur. Zukünftig ist somit eine aktive Lenkung von Verkehrsströmen mittels entsprechender Navigation und Alternativroutenfindung möglich. Der Erfolg kooperativer Systeme hängt jedoch nicht zuletzt von der Zuverlässigkeit der Eingangsdaten ab. Hier bestehen noch eine Vielzahl von technischen Fragen hinsichtlich des Qualitätsmanagements für die Erfassung und Weiterverarbeitung von Geodaten, der Harmonisierung von individuellen und kollektiven Verkehrsinformationen sowie der Schaffung eines einheitlichen Vernetzungsstandards mit systemübergreifenden IVS-Schnittstellen. Denn erst durch die einheitliche Vernetzung von mehreren Straßenbetreibern und zwischen verschiedenen Verkehrsträgern zu einem kollektiven Verkehrsmanagementsystem ist ein wesentlicher Schritt hin zur Mobilität der Zukunft getan.



Abbildung 1: aktuelle Mobilitätstrends

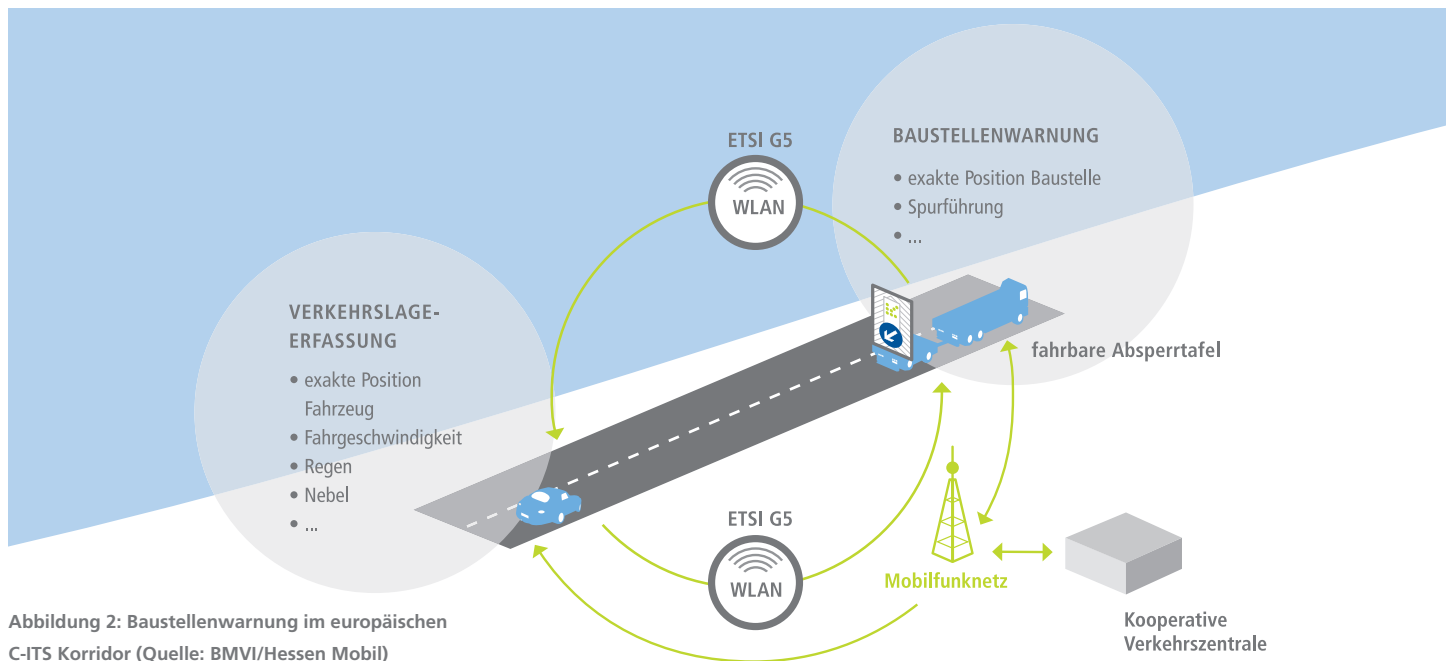


Abbildung 2: Baustellenwarnung im europäischen C-ITS Korridor (Quelle: BMVI/Hessen Mobil)

VERKEHRLICHES KNOW-HOW VON ISB AG

ISB AG besitzt langjährige Erfahrung im Bereich Geografische Informationssysteme (GIS) und entwickelt komplexe Software-Anwendungen und -Architekturen auf Basis von Open Source-Werkzeugen und kommerziellen GIS-Produkten. Dazu gehören (mobile) GIS-Applikationen ebenso wie die Datenspeicherung, -verarbeitung und -analyse von Echtzeit-Geoinformationen und der intelligente Umgang mit großen Datenmengen (Big Data) in der Cloud. Im fachlichen Schwerpunkt Verkehr berät ISB AG erfolgreich Kunden in den Ressorts der Öffentlichen Verwaltungen und auf Seiten der ÖPNV-Dienstleister. Neben dem Aufbau von Geodateninfrastrukturen (GDI) als Grundlage zur Verwaltung von verkehrlichen Sach- und Geometriedaten und deren Austausch über Schnittstellendienste unterstützt ISB AG auch bei der Planung und Realisierung von komplexen IT-Architekturen, z.B. für den ÖPNV – Stichwort Intermodal Transport Control System (RBL/ICTS). Die Echtzeit-Betriebssteuerung von Fahrzeugen, die Priorisierung und die dynamische Fahrgastinformation sind Themen, die den Einsatz intelligenter Verkehrssysteme erfordern. Gleichzeitig gilt es Schnittstellen zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern zu schaffen, um multimodale und intermodale Reiseketten in Mobilitätsdiensten für den Reisenden bereitzustellen.

Zielsetzung von ISB AG ist es, gemeinsam mit unseren Kunden ein übergreifendes Dienstportfolio zu erarbeiten, um unsere Kunden, vor allem in den Innovationsthemen wie beispielsweise „Fahrzeug-IT & IoT“ oder „Mobile Tracking & Pricing App“, als innovative Verkehrsdienstleister zukunftsfähig am Markt zu positionieren. So entstehen GIS-Lösungen aus einer Hand, die nachhaltige Mobilitätskonzepte für unsere Kunden bieten und neue Perspektiven und Marktchancen eröffnen.

FAZIT

Der Digitale Wandel mit neuen Technologien und Kommunikationssystemen definiert Verkehr und Mobilität für die Zukunft grundlegend neu. Insgesamt schafft die digitale Abbildung des Verkehrsraums vielfältige Perspektiven und Potenziale – sowohl für Unternehmen (Stichwort Logistik, Autonomes Fahren) als auch für die Öffentliche Verwaltung (Stichwort Verkehrs-, Stadt- und Regionalplanung, Daseinsvorsorge, Intelligente Vernetzung). Auf alle Verkehrsträger werden dabei neue Rollen zukommen, die einer Neupositionierung innerhalb der vernetzten und (teil-)autonomen Mobilitätslandschaft bedürfen. IT-gestützte, kooperative Systeme bilden dabei das Bindeglied – sei es um verkehrliche Prozesse im Zuge intelligenter Verkehrsmanagementsysteme zu optimieren oder

individuelle Routen- und Navigationsdienste für zukünftig (teil-)autonome Verkehrsmittel bereitzustellen. Geodaten und deren Analyse sind dabei das wichtigste Instrument für eine sichere und effiziente Mobilität innerhalb dieser kooperativen IT-Dienste. Zur Realisierung von modernen Verkehrskonzepten bedarf es des Zusammenspiels und der aktiven Kollaboration aller Akteure (Straßenbetreiber, Automobilindustrie, Mobilitätsdienstleister etc.). Daneben müssen eine Vielzahl rechtlicher und organisatorischer Aspekte berücksichtigt werden, um beispielsweise Fragen des Datenschutzes, der Datensicherheit sowie der Haftung gemeinschaftlich zu klären. ISB AG bietet für alle diese Fragestellungen umfassendes Know-how und kann sowohl beratend als auch bei der konkreten Umsetzung unterstützen. Begleiten Sie daher ISB AG unterwegs in der Zukunft!

KONTAKT



Dr. Enrico Steiger
Senior Consultant
Tel. +49 721 82800-272
enrico.steiger@isb-ag.de

HERAUSFORDERUNGEN IN DER SENSORDATENVERARBEITUNG



Das Internet der Dinge (Internet of Things) ist eines der wichtigsten Innovationsfelder der kommenden Jahre. Geräte und Sensoren kommunizieren über Internetprotokoll miteinander und tauschen ihre Daten aus. Sensordaten aus Umwelt, Meteorologie, Verkehr und Industrie sind entscheidend an der Informationsbereitstellung beteiligt. Zur Verarbeitung der Daten sind Standards erforderlich, deren Umsetzung ISB AG bereits in verschiedenen Projekten erfolgreich bewiesen hat.

SENSORDATEN IN DER REALEN WELT

Der Sensor als Erfassungsinstrument physikalischer und chemischer Eigenschaften ist in der heutigen Welt ein wichtiger Lieferant von Daten verschiedenster Art: Sensordaten fallen bei Beobachtungen von Naturphänomenen (Umwelt-/Wetterbeobachtungen) an, aber auch in der Überwachung der technisierten Welt (z.B. Verkehrszählung, Logistik-Tracking, zahlreiche Überwachungen industrieller Produktionsprozesse). Häufig werden mit Sensoren Punktdaten erfasst, es zählen jedoch auch umfangreiche Flächendaten

wie Satellitenbilder zum Bereich Sensordaten. In den meisten Fällen ist sowohl die Position des Sensors als auch eine Folge von Beobachtungen in zeitlicher Reihenfolge von Relevanz. Zum eigentlichen Messwert kommen daher mindestens noch Geo-Koordinaten und Zeitpunkt als sogenannte Metadaten hinzu. Damit werden räumlich aufgespannte Messnetze und variierende Zeitreihen als Datensammlung erzeugt (z.B. Feinstaubmessungen verschiedener Messstationen eines Wetterdienstes im 30 Minuten-Intervall), aus denen wichtige umwelt- und gesellschafts-

relevante Erkenntnisse gezogen werden und als Entscheidungsgrundlage für steuernde Veränderungen dienen.

DER KLASSISCHE STANDARD DER SENSORDATENVERARBEITUNG

Für die Verarbeitung von Sensordaten hält das weltweite Standardisierungsgremium für Geodaten, das Open Geospatial Consortium (OGC), bereits seit 2007 den Standard Sensor Observation Service (SOS) bereit. Die Abfrage von Sensordaten erfolgt über die Kernoperationen DescribeSensor, GetCapabilities und Get-

Observation (entspricht Sensormetadaten, Sensoreigenschaften wie Messwert, Zeitraum und konkreten Beobachtungswerten). Diese Kernoperationen arbeiten analog zu den OGC-Standards der Kartendatenverarbeitung (WebMapService/WMS etc.), die über die Umsetzung der Vorgaben der EU-Richtlinie INSPIRE (Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) bereits einen hohen Bekanntheits- und Nutzungsgrad haben.

Das gesamte OGC-Standardisierungs-Framework zur Verarbeitung von Geodaten ist in Abbildung 1 dargestellt und entsprechend der verschiedenen Serviceklassen und Funktionen kategorisiert.

Die OGC-Standards sind abstrakte Schnittstellenspezifikationen und Funktionalitätsbeschreibungen, die erst in konkreten Implementierungen durch Unternehmen oder Non-Profit-Organisationen als Softwareprodukte zum Leben erweckt werden. Bekannte Beispiele aus der Kartendarstellung sind die Mappingserver-Komponenten GeoServer oder MapServer. Den SOS-Standard implementieren bisher nur wenige, wesentlich weniger bekannte Produkte (z.B. SOS-Server von 52north, MapServer-SOS) oder umfangreiche lizenzpflichtige Produktsuiten (ESRI ArcGIS 10, KISTERS WISKI).

Technologisch werden die SOS-Implementierungen als Webservice der SOAP-Technologie (Simple Object Access Protocol) angeboten. Damit ist eine relativ starke Kopplung der Datentypen zwischen Client- und Server-Seite gegeben. Weiterhin ist der programmtechnische Aufwand von SOAP-Webservices relativ hoch.

MODERNE SENSORDATEN-VERARBEITUNG IN DER PRAXIS

ISB AG hat mit der Anwendung von SOS-Standards in Projekten sehr gute Erfahrungen gemacht. Das Projekt „Küstendaten“ (www.kuestendaten.de) für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung der Bundesrepublik Deutschland (WSV) beispielsweise ist ein Portalsystem, in dem sämtliche Daten für alle Aus- und Neubauvorhaben der WSV des tidebeeinflussten Bereichs in

Deutschland (Nord- und Ostsee, Elbe und Ems) zusammengefasst und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Die über 70 verschiedenen Parameter decken unterschiedliche Bereiche der Hydrologie (Abfluss- und Tidedaten, chemische Parameter, Wassertemperatur etc.) und Meteorologie (Wind, Temperatur, Luftdruck) ab. Mit der ursprünglich entwickelten Lösung vor knapp 15 Jahren konnte immer nur eine Zeitreihe in einem Diagramm dargestellt werden. Ein besonderer Mehrwert aus der Analyse der Datenvielfalt entsteht aber erst, wenn während eines Zeitraums verschiedene Parameter in einem Diagramm gemeinsam dargestellt werden können. Damit wird beispielsweise der Einfluss der Wetterlage auf das Ökosystem Wasser transparent, sodass auf dieser Datenbasis die Entscheidung über die Wasserentnahme für Bewässerung in der Landwirtschaft oder der angemessene Düngemittleinsatz steuerbar ist.

Daher hat ISB AG in einer vollständigen Neuentwicklung der grafischen Benutzeroberfläche des Webclients mit Hilfe der SOS-Implementierung von 52North die

modernen Darstellungsmöglichkeiten der Zeitreihenvisualisierung umgesetzt. Ein Beispiel zur Visualisierung von Windgeschwindigkeit, Wassertemperatur und Salzgehalt mit ihrer Korrelation über den Zeitverlauf für den Standort Cuxhaven ist in Abbildung 2 zu sehen. Damit wurde das Projektziel erreicht.

Die direkte Anbindung der Sensoren, und damit deren direkte Integration in eine modulare und serviceorientierte Softwarearchitektur wie sie das OGC-Modell vorschlägt, stand nicht im Projektfokus. Den Prinzipien des SOS-Standards folgend sollten idealerweise die Daten direkt vom Sensor per Webservice an die Datenverarbeitungskomponente angebunden werden. Hierfür ist eine ganzheitliche Umstrukturierung der Übertragungstechnologien der Datenmessnetze erforderlich. Dieser Evolutionsschritt in Sensornetzwerken ist derzeit in keinem größeren praktischen Anwendungsfall realisiert worden. Im Gegensatz zur Etablierung von standardisierten Kartendiensten als OGC-Webservices haben sich die SOS-Implementierungen noch nicht durchgesetzt.

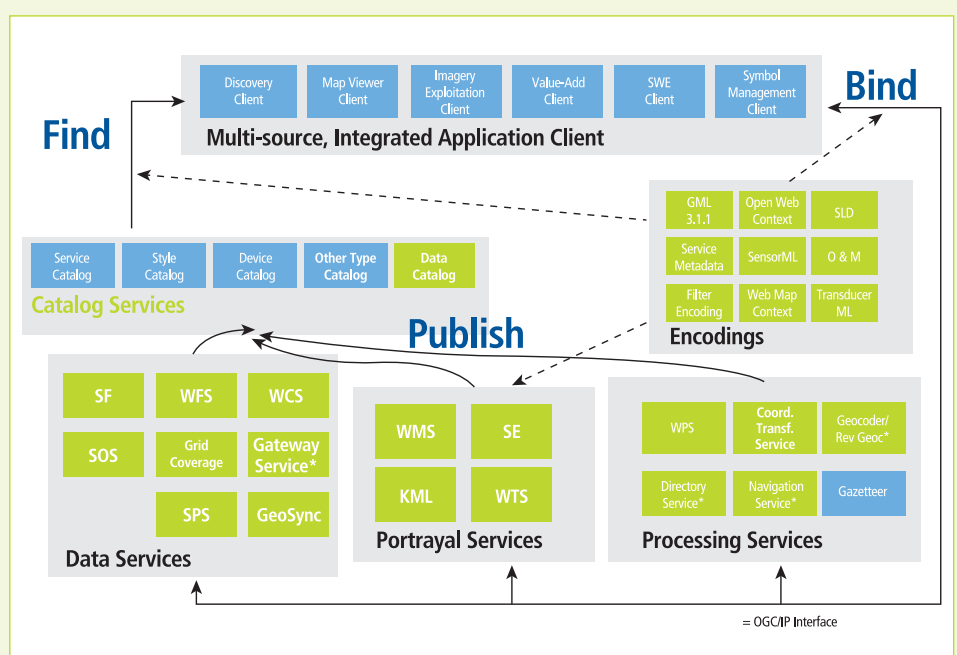


Abbildung 1: Standardisierungsframework des OGC für Geoprozessierungs-Services

(Quelle: https://live.osgeo.org/_images/publish_find_bind1.jpg)

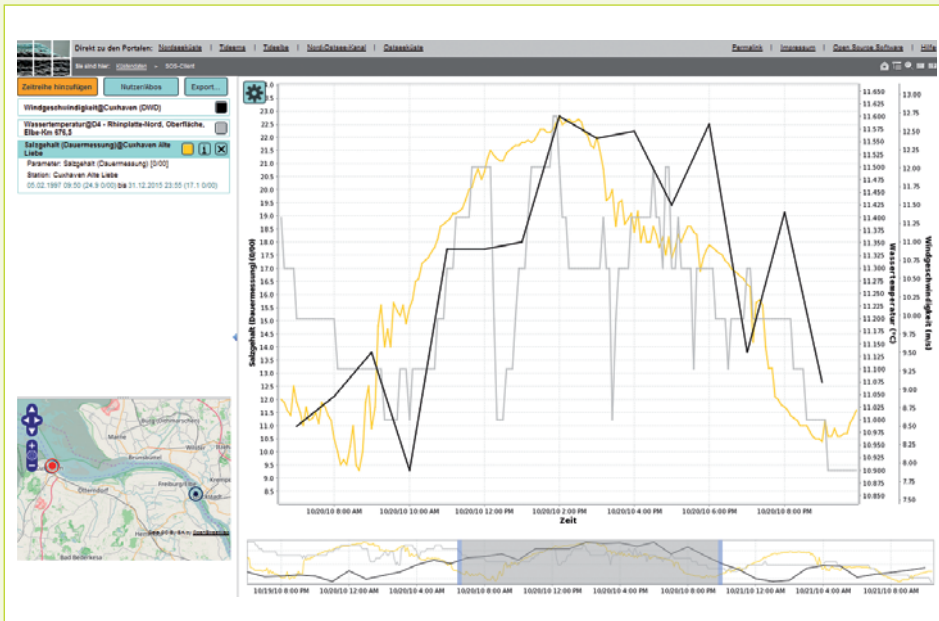


Abbildung 2: Beispiel des Sensor Web Clients aus dem Projekt „Küstendaten“

AUSBLICK IN DIE ZUKUNFT

Das Ziel seitens des OGC ist es derzeit, mit einer neuen Variante des Sensor-daten-Standards, der SensorThings API, den Aspekt der aufwändigen SOAP-Serviceimplementierung durch eine flexiblere Schnittstellenspezifikation zu ersetzen (<http://www.opengeospatial.org/standards/sensorthings>). Die SensorThings API ist für die Kommunikation zwischen Objekten („Internet der Dinge“ – Internet of Things) konstruiert und reduziert das vom SOS verwendete Datenmodell der Sensordatenverarbeitung auf die notwendigen Kernattribute. Auch die Funktionen zur Abfrage von Zeitreihen wurden vereinfacht, sodass mit einer flexiblen REST-ful-Technologie (REST=Representational State Transfer) der Aufwand zum Austausch von Nachrichten gegenüber SOAP-Technologie wesentlich verringert wurde.



Dies ist vor allem auf folgende Gründe zurückzuführen:

- Mangelnde Unterstützung der Webservice-Umsetzung durch die Messgerätehersteller
- Aufwändige Implementierungen des SOAP-Webservices – bzw. hohe Aufwände bei Änderung der Service-schnittstellen aufgrund starker Koppelung der Datentypen
- Fehlender Druck zur Umsetzung des OGC-Standards

Insbesondere der letzte Aspekt, der für die OGC-Kartendienste mit der EU-Richtlinie INSPIRE eine flächendeckende Standardisierung nahezu erzwungen hat, und damit der fehlende Marktdruck zur Umsetzung der Standards für die Messgerätehersteller, lassen die weitere Verbreitung des SOS-Standards in umfangreichen Datenmessnetzen noch stocken.

Der SensorThings-Standard wird im OGC-Konsortium derzeit verabschiedet. ISB AG ist bereits in Gesprächen mit verschiedenen Partnern und Kunden, um erste Erfahrungen mit der neuen Methodik der Sensordatenverarbeitung in Pilotanwendungen zu sammeln. ISB AG beobachtet intensiv, wie sich mittelfristig der neue Standard zu einer besseren Verknüpfung von Sensordatennetzen untereinander und mit verschiedenen Datenkonsumenten entwickeln wird. Das Potenzial ist neben dem Bereich der Umweltdaten auch beispielsweise auf dem Energie- und Verkehrssektor mit den Herausforderungen der Energiewende und Elektromobilität enorm – ISB AG ist gerüstet für diese Aufgaben, wie auch der Artikel „IT in modernen Verkehrskonzepten“ zeigt.

KONTAKT



Dr. Matthias Friedrich
Account Manager
Tel. +49 721 82800-311
matthias.friedrich@isb-ag.de



Zu guter Letzt möchten wir uns bei Ihnen für die sehr gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit im Jahr 2016 bedanken und wünschen Ihnen und Ihren Familien ein frohes Weihnachtsfest und ein glückliches neues Jahr.





IMPRESSUM

Redaktion | ISB AG | Zur Gießerei 24 | 76227 Karlsruhe | Tel. +49 721 82800-0 | Fax +49 721 82800-182
marketing@isb-ag.de | www.isb-ag.de

Autoren | Gabor Friedrich | Dr. Matthias Friedrich | Josefine Nassall | Ralf Schneider | Dr. Enrico Steiger

Gestaltung | Phase Zwei Werbeagentur | Reinhäuser Landstr. 159 | 37083 Göttingen | www.phasezwei.de

Fotos | Fotolia | ISB AG