



DIE SOFTWARE FACTORY – SYNERGIEPOTENZIALE IN DER ÖFFENTLICHEN VERWALTUNG NUTZEN

Komplexe Softwarearchitekturen werden in Behörden noch weitestgehend unabhängig voneinander entwickelt. Doch um Anwendungslandschaften wirtschaftlich und in hoher Qualität zu entwickeln, darf das Rad nicht immer wieder neu erfunden werden.

| von **ANDREAS BÜCHNER**

Keine Branche, kein Unternehmen, bei denen Software nicht eine zentrale Rolle für Geschäftsprozesse und Kommunikation spielt. Viele Geschäfts- und Verwaltungsabläufe sind ohne IT-Unterstützung gar nicht mehr denkbar. Privatwirtschaft und öffentliche Verwaltung haben sich komplexe Systeme und Anwendungslandschaften aufgebaut, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Gleichzeitig werden sie mit sich immer schneller ändernden Rahmenbedingungen und Kundenanforderungen konfrontiert und benötigen daher eine schnelle, innovative und spezifische Umsetzung ihrer individuellen Aufgabenstellungen. Dadurch entsteht in allen Branchen die Notwendigkeit, Softwareentwicklung immer effizienter zu gestalten. Die wachsende Verbreitung und Vernetzung von Software liefert hierfür neue Chancen – aber auch neue Herausforderungen. Softwareentwicklung muss Standardisierung und Automatisierung auf geeignete Weise mit Flexibilität und Anpassbarkeit auf sich ändernde Anforderungen kombinieren.

DER STATUS QUO IN DER ÖFFENTLICHEN VERWALTUNG

Die öffentliche Verwaltung zeichnet sich durch eine Vielzahl unterschiedlicher Themenbereiche mit fachlich hochspezifischen Anforderungen aus. Auch hier nimmt die Vernetzung zwischen

den Systemen und beteiligten Behörden – beispielsweise unter Verwendung eines XÖV-Standards – zu. Es müssen immer komplexere, behördenübergreifende Prozesse unterstützt werden, die zu verarbeitenden Datenmengen nehmen zu, die zu berücksichtigenden Standards, neuen Technologien und Sicherheitsvorgaben ebenfalls. Die Anforderungen an Projekte zur Individualentwicklung und Integration mit unterschiedlichsten Verfahren steigen hierbei deutlich schneller als die zur Verfügung stehenden personellen oder finanziellen Ressourcen. Mittlerweile sind alle Behörden mit der Herausforderung konfrontiert, meist komplexe IT-Architekturen zu entwickeln, zu warten und ständig zu aktualisieren. In dieser Situation werden Strategien und Systeme benötigt, mit denen Ressourcen gebündelt und Synergien geschaffen werden können.

Bei der Entwicklung von Informationssystemen für eine fachliche Domäne werden Softwarearchitekten und IT-Entwickler häufig mit denselben immer wiederkehrenden Fragestellungen und Problematiken konfrontiert. Zwar unterscheiden sich je nach Anwendung die Datenstrukturen, die Geschäftslogik, die bereitgestellten Dienste oder die Benutzeroberflächen, aber die allgemeinen Prinzipien und Entwurfsmuster der Architektur (Serviceorientierung, Mehrschichtenarchitekturen, Komponentenorientierung ...), der

Datenhaltung (Transaktionssteuerung, Datenhoheiten, Datenbankdesign ...), der Services (Servicedefinition, lose Kopplung, Zustandslosigkeit ...) oder der Gestaltung von Benutzerschnittstellen (Usability, Barrierefreiheit, Internationalisierung ...) sind meist wiederverwendbar. Ebenso kann eine Vielzahl von Vorgaben, beispielsweise für den zuverlässigen und sicheren Betrieb von Anwendungen, für die Kommunikation von Systemen untereinander oder auch für die Benutzerverwaltung standardisiert werden. Durch Standardisierung und Wiederverwendung von Lösungsmustern, fertigen Komponenten und Entwicklungsmethoden können sowohl einzelne Systeme als auch komplexe Anwendungslandschaften effizient entwickelt und betrieben werden.

Die Herausforderung der Standardisierung und Wiederverwendung liegt darin, das einmal erworbene Wissen über die Anwendungsentwicklung in einer Domäne so zu strukturieren, zu dokumentieren und vorzuhalten, dass auch nachfolgende Projekte einfach und verlässlich darauf zurückgreifen und in einem zweiten Schritt eventuell sogar mitgestalten können. Nur so kann sichergestellt werden, dass die definierten Vorgaben zum einen korrekt und konsistent angewendet und weiterentwickelt werden und zum anderen die Akzeptanz des Standards bei allen Beteiligten gewährleistet wird.

Aktuell werden Softwarearchitekturen in den verschiedenen Behörden immer noch weitestgehend unabhängig voneinander entwickelt – mit der Folge, dass die in einem Projekt gewonnenen Erkenntnisse, die sowohl positiven als auch negativen Erfahrungen und die identifizierten Synergienmöglichkeiten auch in

der jeweiligen Behörde verbleiben. Ein vergleichbares Projekt in einer anderen Behörde durchläuft dann unter Umständen denselben Prozess noch einmal. Erhebliche Entwicklungsaufwände, hohe Kosten und inkompatible Insellösungen sind die Folge. Hier setzt die Idee einer Software Factory an.

DIE IDEE EINER SOFTWARE FACTORY

Eine Software Factory besteht aus

- einer standardisierten architektonischen und technologischen Basis (Architekturvorgaben, Entwurfsmuster, Technologieauswahl, Vorgaben zum Einsatz der Technologien),
- wiederverwendbaren Bausteinen,
- Werkzeugen zur Vereinfachung der Integration und Entwicklung eines Systems,
- Vorgaben und Hilfsmitteln für den Aufbau einer einheitlichen Betriebsplattform und
- einer klaren Vorgehensweise zur Anwendung der verschiedenen Konzepte und Lösungen.

Dadurch können Anwendungen standardisiert und effizient entwickelt werden, denn alle wesentlichen architektonischen und technischen Entscheidungen sind bereits durch die Software Factory getroffen. IT-Architekten und Entwickler können sich somit ganz auf die Umsetzung der jeweiligen spezifischen Systemanforderungen – insbesondere der Fachlichkeit des jeweiligen Verfahrens – konzentrieren. Die grundlegende Idee einer Software Factory und das Zusammenspiel der einzelnen Elemente wird in Abbildung 1 erläutert.

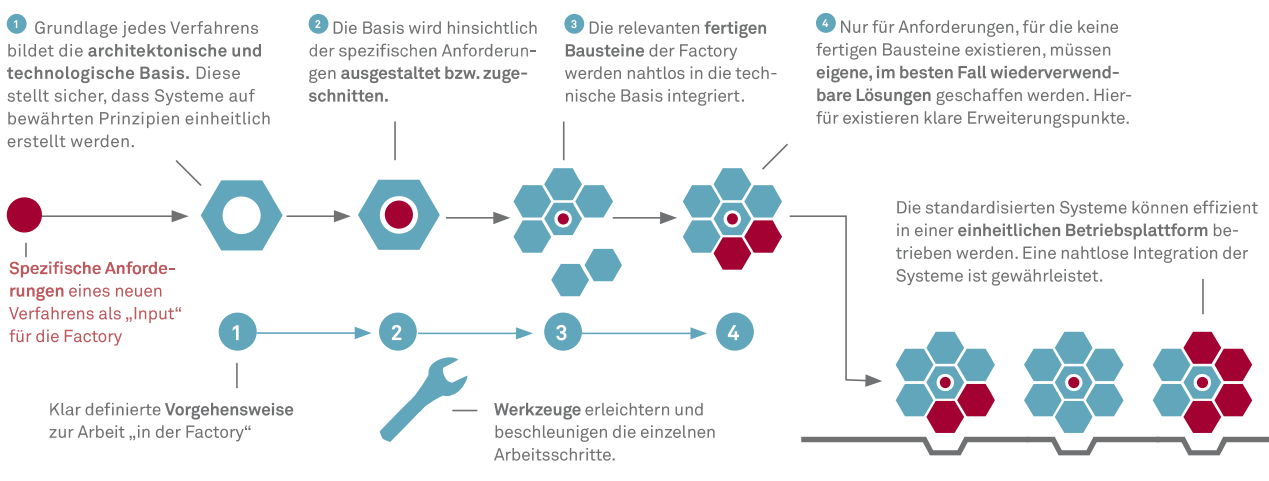


Abbildung 1: Idee einer Software Factory

ISYFACT – DIE QUELLOFFENE SOFTWARE-FABRIK DES BUNDESVERWALTUNGSAMTS

Das Bundesverwaltungsamt (BVA) ist eine Bundesbehörde, die zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Innern gehört. Die Behörde mit Hauptsitz in Köln beschäftigt mehr als 4.000 Mitarbeiter und ist als zentraler Dienstleister des Bundes für Beratungsdienstleistungen und Services für die IT weiterer Institutionen zuständig.

Das BVA hat den zukunftsweisenden Weg Richtung Software Factory mit dem Einsatz ihrer Lösung Register Factory¹ schon früh eingeschlagen und verfolgt ihn mit der IsyFact nun konsequent weiter:

Bereits 2006 hatte das BVA im Rahmen der Migration von host-basierten Altsystemen auf eine moderne, serviceorientierte Architektur damit begonnen, für die Domäne „Register“ eine Umgebung aufzubauen, die Referenzarchitektur, Bausteine, Werkzeuge, Methodik und betriebliche Plattform zusammenfasst. Diese wird seither unter dem Namen Register Factory (RF) sehr erfolgreich in einer Vielzahl von Verfahren im Registerportal des Bundesverwaltungsamtes eingesetzt und weiterentwickelt. Seit 2008 stellt das BVA diesen Standard auf Anfrage auch anderen Institutionen zur Verfügung, die darauf aufbauend eigenständig ihre spezifischen Anwendungen entwickeln und betreiben können. Mittlerweile ist die Register Factory Basis für eine große Zahl von Anwendungssystemen in den unterschiedlichsten fachlichen Domänen – ein echtes Erfolgsmodell.

Register sind sehr anspruchsvolle IT-Systeme mit hohen Anforderungen an deren Verfügbarkeit, Durchsatz, Sicherheit und Qualität. Diese Aspekte spiegeln sich in der Register Factory wider:

- Die zugrunde liegende Referenzarchitektur adressiert den Aufbau komplexer SAGA-konformer, serviceorientierter Anwendungslandschaften, die langfristig betrieben und weiterentwickelt werden können. Dazu werden Blaupausen bereitgestellt, die eine durchgängige Konzeption der Anwendungslandschaft, der Anwendungssysteme bis hin zu den Anwendungskomponenten ermöglichen. Hierbei wurde auf bewährte Architekturmuster und -prinzipien zurückgegriffen, wie die Definition der Referenzarchitektur in unterschiedlichen Sichten (fachlich, softwaretechnisch, technische Infrastruktur), Unterteilung der Anwendungslandschaft in fachliche Domänen und kategorisierte Systemtypen, starke Komponentenorientierung, Mehrschichtarchitektur etc.

¹ <http://www.register-factory.de>

- Die ständig wachsende Zahl bereitgestellter Bausteine adressiert folgende Aspekte:
 - Aufbau einer umfassenden Sicherheitsarchitektur der Anwendungslandschaft inklusive eines Single Sign-On
 - Sicherstellung eines einheitlichen Außenverhaltens der Systeme durch einheitliche Bausteine für Konfiguration, Überwachung, Logging, Fehlerbehandlung
 - Einheitliche Lösung wiederkehrender Problemstellungen (Bausteine: Bildbearbeitung, Biometrie, LDAP-Zugriffe, Nummernkreise, Polling, Protokollierung und Protokollrecherche, Regelwerk, Sonderzeichen, Spooling, Time-Stamp-Protokoll, Workflow)
 - Bereitstellung einheitlicher Querschnittsdienste der Anwendungslandschaft (Antivirens Scanner, Behördenverzeichnis, Benutzerverzeichnis, Outputmanagement, Schlüsselverzeichnis)
- Schaffung von Zugriffsmöglichkeiten auf die Anwendungslandschaft von extern mittels eines Portals oder FTP-, Mail- und Webservice-Gateways
- Es kommen ausschließlich bewährte Open-Source-Technologien zum Einsatz, die anhand eines Produktauswahlprozesses mit klaren Kriterien (unter anderem Zukunftssicherheit, Handhabbarkeit, Architekturkonformität) ausgewählt und in einen verbindlichen Produktkatalog aufgenommen wurden. Als Entwicklungssprache wird Java eingesetzt. Der Produktkatalog umfasst Frameworks wie beispielsweise JPA/Hibernate für die Persistenzschicht, JSF/Apache MyFaces für die Weboberflächen oder Drools für die Definition eines Regelwerks.
- Durch die getroffene Auswahl geeigneter Software-Frameworks wird der Nutzer der Factory vor den Stolpersteinen bei der Auswahl und Anwendung (unzulänglicher) Frameworks² bewahrt.
- Die zugrunde liegende Methodik richtet sich nach dem V-Modell XT und fördert mithilfe von Dokumentvorlagen für Anforderungslisten, Systemspezifikation, Systementwurf und Systemhandbuch die klare Konzeption und Dokumentation der Systeme.
- Die Referenzarchitektur der technischen Infrastruktur sieht ein SAGA-konformes Zonenkonzept zum sicheren Betrieb der Anwendungen vor.

Ausgehend von der Register Factory verfolgte das BVA schon seit längerem die Idee einer umfassenden universellen Software Factory, die eine einheitliche und behördenübergreifend nutzbare Plattform für homogene IT-Systeme – losgelöst vom Kontext „Register“ – darstellt. Die Register Factory brachte hierfür alle

² Siehe Artikel „Sinn und Unsinn von Frameworks“, Seite 42

nötigen Voraussetzungen mit, denn sie adressiert viele Themen, die auch für andere Systemtypen relevant sind, wie zum Beispiel die softwaretechnische Referenzarchitektur oder Themen wie Logging und Fehlerbehandlung. Allerdings waren zahlreiche Elemente stark mit dem Kontext „Register“ verwoben und auf die dort geltenden hohen nichtfunktionalen Anforderungen ausgerichtet. Daraus ergaben sich unnötige Beschränkungen für den Einsatz der Register Factory in anderen Kontexten, so dass das BVA 2013 mit Unterstützung durch die msg systems ag ein Projekt gestartet hat, das unter anderem die konzeptionelle Weiterentwicklung der RF vorsieht, um auf deren Basis die Idee einer universellen Software Factory umzusetzen. Die erste Version der neuen Factory wurde im Juni 2015 unter dem Namen IsyFact³ veröffentlicht.

GRUNDLAGEN DES PROJEKTS

Ziel des Projektes ist es, eine universelle und insbesondere offene Software Factory zu etablieren, die die architektonische, technologische und methodische Grundlage für die domänenunabhängige Entwicklung von IT-Systemen bildet und somit geeignet ist, die Industrialisierung der Softwareentwicklung in der öffentlichen Verwaltung voranzutreiben. Der Erfolg dieses Vorhabens soll maßgeblich zum Erfolg von E-Government-Projekten beitragen, da mit der Factory Dienste unterschiedlicher Behörden effizient und kompatibel zueinander bereitgestellt werden können.

Bei der Weiterentwicklung der Register Factory zur IsyFact stehen folgende Anforderungen im Vordergrund:

- **Leichte Zugänglichkeit**, sodass ein möglichst großer Kreis von Nutzern von der Software Factory profitieren kann und die projektgetriebene Weiterentwicklung des Standards auf eine breitere Basis gestellt wird
- **Einfache Nutzbarkeit**, so dass Einstiegshürden zur Nutzung der IsyFact minimiert werden
- **Hohe Flexibilität und Anpassbarkeit**, sodass möglichst viele verschiedene Verfahren partizipieren können, insbesondere auch solche mit geringerer fachlicher Komplexität und geringeren nichtfunktionalen Anforderungen, als dies bei Registern der Fall ist
- **Hohe Aktualität und konsequente Weiterentwicklung**, so dass dem technologischen Fortschritt weiterhin gefolgt und neue Anforderungen jederzeit in den Standard aufgenommen werden können

Das BVA steuert die Weiterentwicklung des Standards und erbringt derzeit noch einen Großteil des Entwicklungsaufwands

³ <http://www.isyfact.de>

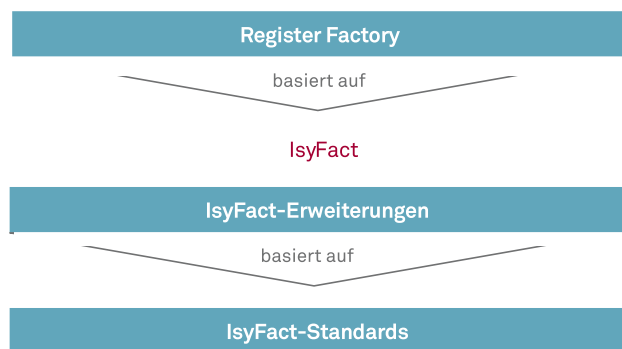


Abbildung 2: Die verschiedenen Ebenen der IsyFact

neuer Lösungen. Zukünftig soll die Entwicklung jedoch in einer Community stattfinden, der weitere Behörden, Institutionen, Unternehmen und auch Privatpersonen angehören. Damit können Synergieeffekte weiter erhöht und die Erleichterung des Einsatzes in anderen Kontexten vorangetrieben werden. Zu diesem Zweck wurde ein Teil der IsyFact (die IsyFact-Standards) unter einer Open-Source-Lizenz veröffentlicht. Nach und nach soll so aus dem EfA-Prinzip (Einer für Alle) ein AfA-Prinzip (Alle für Alle) werden.

VON DER REGISTER FACTORY ZU ISYFACT

Um die bereits bestehenden Artefakte der Register Factory auch in anderen Kontexten zur Verfügung stellen zu können, wurden sie umstrukturiert und in

- **IsyFact-Standards,**
- **IsyFact-Erweiterungen und**
- **Register Factory**

neu aufgeteilt. Während die IsyFact ausschließlich allgemeingültige, „registerneutrale“ Konzepte und Komponenten enthält, wurde aus der Register Factory eine spezifische Factory, die auf IsyFact aufbaut. Sie wird durch das BVA ebenfalls aktiv weiterentwickelt.

- Die **IsyFact-Standards** umfassen grundlegende Vorgaben zu Architektur (inkl. Detailkonzepten zur Umsetzung von Services, Web-Oberflächen, Batches, dem Anwendungskern und der Persistenz), Technologien und Methodik. Sie bilden die Grundlage für alle Systeme und Komponenten, die mit der IsyFact entwickelt werden. Ebenfalls enthalten sind grundlegende Basisbausteine, die für alle Verfahren relevant sind: Fehlerbehandlung, LDAP-Zugriff, Logging, Polling, Sicherheit, Sonderzeichen, Überwachung und Konfiguration.

- Die **IsyFact-Erweiterungen** umfassen fertige, nichtregisterspezifische Bausteine, die auf Basis der IsyFact-Standards entwickelt wurden und bei Bedarf nahtlos in IsyFact-konformen Systemen eingebunden werden können, wie die bereits genannten fertigen Lösungen für die Protokollierung oder die Umsetzung eines Regelwerks. Zu beachten ist, dass die Erweiterungen aktuell nur auf Anfrage durch das BVA (analog zur Register Factory) bereitgestellt werden. Ziel ist es jedoch – gemeinsam mit der Community –, möglichst zeitnah einen großen Stamm an Open-Source-Lösungen bereitstellen zu können.

NUTZUNGSSZENARIEN

Als universelle Software Factory umfasst die IsyFact keine spezifischen Aspekte bestimmter fachlicher Domänen. Sie liefert jedoch klare Erweiterungspunkte und Hilfestellungen, um die Referenzarchitektur für den Einsatz in einem bestimmten Kontext auszugestalten und eigene spezifische fachliche Komponenten zu entwickeln und zu integrieren. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei ihr modularer Aufbau, der es ermöglicht, nur die jeweils relevanten Teile der Factory auszuwählen und diese gegebenenfalls an die spezifischen Anforderungen anzupassen. Einzelne Systeme oder Verfahren können meist direkt mithilfe der IsyFact umgesetzt werden. Soll jedoch eine große Anwendungslandschaft oder viele gleichartige Systeme umgesetzt werden, kann es sinnvoll sein, eine spezifische Factory auf Basis der IsyFact zu definieren – analog zur Register Factory.

Die IsyFact sieht hierfür vier wesentliche Nutzungsszenarien vor (siehe Abbildung 3):

- **Szenario 1 – Direkte Nutzung der IsyFact-Standards**
Hierbei wird direkt die architektonische und technologische Basis der IsyFact verwendet. Dies ermöglicht es, schnell und effizient einzelne Systeme zu erstellen und dabei von den Vorteilen der bereits erprobten und eingeführten Standards zu profitieren.
- **Szenario 2 – Nutzung von IsyFact-Erweiterungen**
Die IsyFact-Erweiterungen können als Ergänzungen zu Szenario 1 nahtlos an ein System, das auf Basis der IsyFact-Standards entwickelt wurde, angebunden werden. Die Verwendung der Erweiterungen in Systemen, die sich nicht an die IsyFact-Standards halten, ist ebenfalls möglich, der Einsatz der Standards wird jedoch empfohlen.
- **Szenario 3 – Nutzung einer bestehenden spezifischen Factory**
Eine spezifische Factory ist eine durch Tailoring zugeschnittene Variante der IsyFact, erweitert um spezifische Aspekte des jeweiligen Kontextes. Falls für den Kontext oder Systemtyp eines umzusetzenden Verfahrens bereits eine spezifische Factory vorhanden ist (beispielsweise Register), kann die Umsetzung des Verfahrens direkt mit dieser Factory – ohne eigene Ergänzung der IsyFact um spezifische Anforderungen des Kontextes – hocheffizient umgesetzt werden. Es ist geplant, zukünftig eine weitere Factory zur Umsetzung von kleineren Systemen mit niedrigeren nichtfunktionalen Anforderungen und geringerer fachlicher Komplexität zu entwickeln.

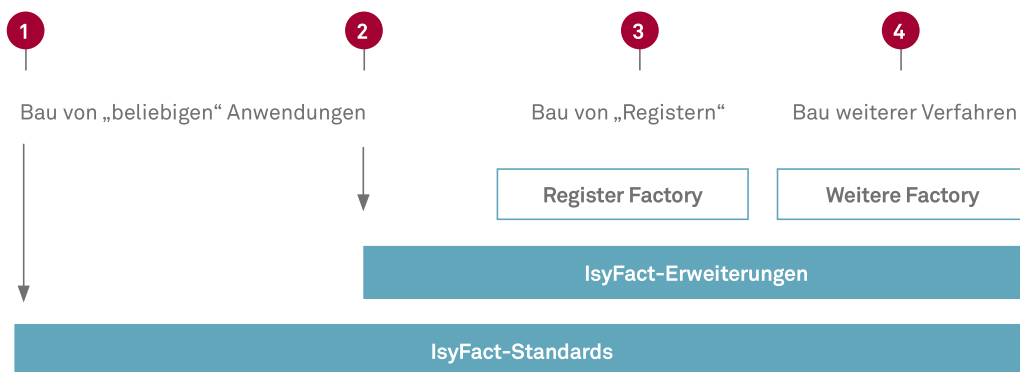


Abbildung 3: Nutzungsszenarien der IsyFact

- **Szenario 4 – Definition einer neuen spezifischen Factory**

Soll eine große homogene Anwendungslandschaft in einem spezifischen Kontext aufgebaut werden, für die bisher keine spezifische Factory existiert, ermöglicht und fördert die IsyFact die Definition einer neuen spezifischen Factory zur effizienten und einheitlichen Umsetzung aller Systeme.

MEHRWERT DURCH DEN EINSATZ DER ISYFACT

Gewährleistung einer hohen Qualität

- Bewährte, einheitliche Architektur und technologische Basis
- Erprobte, fertige Lösungsbausteine
- Hohe Interoperabilität
- Einheitliche Methodik
- Hohe Verfügbarkeit und Performanz

Reduktion von Aufwänden und Kosten über den gesamten Lebenszyklus

- Rückgriff auf bereits vorhandene Vorgaben
- Wiederverwendung von Fertigteilen
- Einheitliche betriebliche Plattform
- Einsatz lizenzkostenfreier Open-Source-Lösungen
- Schaffung zukunftssicherer Lösungen
- Gebündeltes Know-how
- Einsatz verlässlicher, zukunftssicherer Technologien
- Herstellerunabhängig

Sichere Projektdurchführung und Projektergebnis

- Klare Definition der Aufgabenstellung durch Referenzarchitektur und Methodik
- Planungssicherheit und Risikominimierung

Förderung des E-Governments

- Offener Standard
- Interoperabilität mit anderen Behörden

RESÜMEE

Mittelfristig ist geplant, auf Basis der IsyFact weitere standardisierte, wiederverwendbare Speziallösungen für die öffentliche Verwaltung zu entwickeln, um damit die Standardisierung der IT sowohl innerhalb der Behördenlandschaft als auch an den Schnittstellen zu anderen Institutionen voranzutreiben. Damit wird der Grundstein für neue, innovative E-Government-Prozesse und eine Effizienzsteigerung in der öffentlichen Verwaltung gelegt. Über diesen Prozess berichten wir in einer der folgenden Ausgaben der .public.

In der öffentlichen Verwaltung werden Software Factorys mehr und mehr zum Mittel der Wahl. Sie reduzieren Entwicklungsaufwände und Kosten und vermeiden inkompatible Insellösungen. Eine Vorreiterrolle nimmt hier das BVA ein, das seine Register Factory konsequent zur IsyFact weiterentwickelt – einer als Open-Source-Lösung angelegten, einheitlichen und behördenübergreifend nutzbaren Plattform für homogene IT-Systeme. Die IsyFact steht Interessenten unter www.isyfact.de zum Download zur Verfügung. ●

ANSPRECHPARTNER – ANDREAS BÜCHNER

Lead IT Consultant

Public Sector

- +49 6196 99845-5467
- andreas.buechner@msg-systems.com

