

# SOA-Forum

[www.soa-forum.net](http://www.soa-forum.net)

## INTERSYSTEMS

### SOA als IT-Infrastruktur mit Ensemble

#### Kompendium „Modernisierung der IT-Architektur“

Version 1.0

Autor:  
Richard Nußdorfer

Juni 2006

### Vorwort

Der aktuelle Unternehmenstrend heißt „Service-Orientierung“. Dieser Trend beinhaltet ein Modernisierungsprogramm für Unternehmen, sowohl aus betriebswirtschaftlicher wie auch aus IT-Sicht.

Service-Orientierung bedeutet die Ausrichtung des Unternehmens hin zu Software-Services, die jede Zielgruppe benutzen kann. Zu den Zielgruppen gehören nicht nur die Kunden und Lieferanten, sondern auch alle internen Bereiche, die Services vom Unternehmen benötigen. Services sind in der Regel Funktionen, die von einem Softwareprogramm angeboten werden. Dazu gehören Kommunikation mit Kunden, Bestell- und Lieferwesen, aber auch Marketing-Unterstützung, Personalwesen, usw.

Das alles gibt es ja schon seit langer Zeit. Mit dem Begriff „Service-Orientierung“ wird jetzt zum Ausdruck gebracht, dass die verfügbaren Services noch konsequenter bereitgestellt werden, dass die Erstellung von Services schneller und flexibler als bisher geschehen muss und dass die Kosten zur Erstellung und Bereitstellung neuer Services sinken müssen (gemessen am bisherigen Aufwand). Damit wird erreicht, dass die Einführung der Service-Orientierung als Ganzes gesehen ein Prozess sein muss, dessen Regeln allen Beteiligten bekannt sein sollten. Daher ist der Begriff „Industrialisierung von Geschäftsprozessen“ ein richtiger Ausdruck, der die Einführung der Service-Orientierung gleichsetzt mit der Industrialisierung der Abläufe in einer durchorganisierten Fabrik zur Erstellung von Autos, Flugzeugen, etc.

Der Weg zur Service-Orientierung muss durch Software-Anwendungen unterstützt werden. Dass bei der Erstellung von Anwendungen neue Wege gegangen werden müssen, sollte jedem klar sein, der die Abläufe in den heutigen IT-Organisationen kennt und der sich bewusst ist, wie unflexibel und starr die heutigen Anwendungen sind. „Erhöhung der Reaktionsfähigkeit“ ist das Grundbedürfnis, warum die Einführung der Service-Orientierung unverzichtbar ist.

**Damit sind wir bei der Kernbotschaft, die zur Service-Orientierung gehört: Anwendungen sind nicht nur die herkömmlichen SW-Lösungen sondern jetzt auch Geschäftsprozesse: die werden nicht mehr codiert, sondern modelliert. Damit beschreiten wir neue und moderne Wege und die Service-Orientierung wird nicht nur aus betriebswirtschaftlichen Gründen benötigt sondern auch zur Modernisierung der IT-Landschaft.**

**Die Grundbotschaft dieses SOA-Kompodiums, die unbedingt vorneweg im Kopf verankert werden sollte („Weichenstellung“), lautet: die konsequente Einführung von Geschäftsprozessen auf Unternehmensebene ist die Grundvoraussetzung, um tatsächlich eine Service-Orientierung erreichen zu können.**

## Über den Verfasser

Richard Nußdorfer ist seit langer Zeit im IT-Business in Managementfunktionen, als Analyst und fachlich orientierter Projektleiter tätig. Er kommt aus der Praxis und hat sich mit strategischen Überlegungen und Zukunftsentwicklungen schon seit vielen Jahren auseinandergesetzt.

## Richard Nussdorfer

### Biographie

Richard Nussdorfer arbeitet seit mehr als 30 Jahren in der IT-Industrie als Software-Architekt und Business Analyst.

Sein aktueller inhaltlicher Schwerpunkt ist die Modernisierung von IT-Architekturen durch Einführung der Business Integration auf Basis von SOA (Service-oriented Architectures) und End-to-End-Geschäftsprozessen.

Sein technisches Wissen wurde eingesetzt in einer Reihe von Integrations-Projekten wie EAI/BPM-Einführung, Modernisierung durch RTE/CPM-Architekturen sowie Re-Zentralisierung von Client/Server-Anwendungen durch Web-Anwendungen mit Geschäftsprozessen.

Er hat 2 elektronische Bücher publiziert: Informations-Technologie und das EAI-Buch. Er veröffentlicht regelmäßig Artikel in IT-Magazinen und ist Moderator und Vortragender bei einer Vielzahl von Kongressen und Seminaren wie Business Integration, Data Warehouse and Business Processes.

Richard Nussdorfer's berufliche Laufbahn begann 1970 bei der Siemens AG mit Software Entwicklung. Dann erweiterte er seine Kompetenz durch Datenbank-Wissen, leitete eine Reihe von nationalen und internationalen Datenbank-Projekten und war verantwortlicher Manager für das Software-Marketing. Im Vertrieb war er tätig als Business Development Manager für das Land Süd-Afrika.

Von 1990 bis 1993 arbeitete er als Berater für die Plenum AG in strategischen IT-Projekten.

In 1994 gründete er die CSA Consulting GmbH, in der er heute noch immer als Geschäftsführer tätig ist.



© 2006 CSA Consulting GmbH

## Copyright

Dieses Dokument wurde von CSA Consulting GmbH / Richard Nußdorfer verfasst. Alle Daten und Informationen wurden mit größter Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Eine Garantie in Bezug auf Vollständigkeit und Richtigkeit wird ausgeschlossen.

Alle Rechte am Inhalt dieses Dokuments, auch die der Übersetzung, liegen beim Autor. Daten und Informationen bleiben intellektuelles Eigentum der CSA Consulting GmbH im Sinne des Datenschutzes. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Photokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung durch CSA Consulting GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Verfahren verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. CSA Consulting GmbH übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle aus dem Gebrauch resultierende Schäden.

© 2006 CSA Consulting GmbH, München

## Disclaimer

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen etc. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. In diesem Werk gemachte Referenzen zu irgendeinem spezifischen kommerziellen Produkt, Prozess oder Dienst durch Markenname, Handelsmarke, Herstellerbezeichnung etc. bedeutet in keiner Weise eine Empfehlung oder Bevorzugung durch CSA Consulting GmbH.

## Inhaltsverzeichnis:

1	Ensemble als Basis einer modernen IT-Architektur .....	5
2	Definition von Ensemble .....	5
3	Mit den Unternehmens-Prozessen beginnt´s .....	8
4	Betriebswirtschaftliche Geschäftsprozesse sind das Ergebnis .....	11
5	Technische Modellierung von Geschäfts-Prozessen .....	14
6	Vom Prozess-Modell zum Programm-Code .....	15
7	IT-Infrastruktur zur SOA-Implementierung .....	16
7.1	ERP-Anwendungen .....	17
7.2	Integrations-Plattformen (Enterprise Service Bus=ESB).....	17
7.2.1	Connection .....	18
7.2.2	Coordination .....	20
7.2.3	Orchestration .....	21
7.3	Portal-Plattformen.....	22
7.4	DAS-Service .....	23
7.4.1	Abstraction .....	23
7.4.2	Storage.....	24
7.5	WAS-Service .....	25
7.5.1	Development .....	26
7.6	Event-Service .....	27
7.6.1	Management .....	28
8	SOA und Wirtschaftlichkeit.....	30
9	Zusammenfassung .....	31

## 1 Ensemble als Basis einer modernen IT-Architektur

Der aktuelle Trend für IT-Generalisten unter den Herstellern heißt „Bereitstellung einer service-orientierten Infrastruktur“, die umfassende Funktionalitäten beinhaltet.

InterSystems ist seit 25 Jahren im Markt etabliert und seit 1997 mit seiner Datenbank Caché bekannt. Über 100.000 eingesetzte Lösungen erreichen täglich etwa 4 Millionen Anwender.

Jetzt bietet InterSystems eine vollständige SOA-Infrastruktur namens Ensemble an. Zur Modellierung von Geschäftsprozessen wird die Partnerlösung von EMPRISE Process Management GmbH mit dem Namen „BONAPART“ eingesetzt.

Im allgemeinen Teil dieses Kompendiums (Kapitel 3) wird das SOA-Referenzmodell definiert, das als Basis für die Beschreibung von Ensemble und BONAPART dient.

## 2 Definition von Ensemble

Ensemble ist die einzige SOA-Infrastruktur-Plattform, die die Funktionalitäten eines Integrationservers, eines Applikationsservers, einer leistungsstarken Objektdatenbank und einer einheitlichen Entwicklungs- und Managementumgebung in einem einzigen, architektonisch durchgängigen Produkt verbindet.

Die schon aus Caché bekannte durchgehende Objektorientierung wurde nun auch auf alle in einem Integrationsprojekt beteiligten Objekte ausgeweitet: Daten, Funktionalitäten, Adapter, Konnektoren, sie alle werden als Objekte abstrahiert, womit eine einheitliche Darstellung aller Teile erreicht wird, unabhängig von der tatsächlich darunterliegenden technischen Struktur. So werden Daten als Eigenschaften der Objekte, Funktionalitäten als Methoden von Objekten dargestellt.

Diese einheitliche Sicht ermöglicht ein leichtes Verständnis der Projekte und vereinfacht die Erstellung neuer Geschäftsprozesse im Rahmen des Geschäftsprozess-Managements mit BONAPART.

SOA umfasst in der hier zugrunde liegenden Definition drei Ebenen: Unternehmen/Fachbereiche, Prozess-Management und IT-Bereich. Eine umfassende Unternehmens-Strategie muss daher alle drei Ebenen entsprechend den typischen Anforderungen abdecken können.

## Was ist SOA?

SOA ist die Erzielung von Synergie-Effekten aus  
**Unternehmensplanung – Prozessen –  
Software-Services**  
zur schnellen und flexiblen Implementierung von IT-  
Lösungen, die ein Unternehmen zur Aufrechterhaltung  
seiner Wettbewerbsfähigkeit benötigt .

Quelle:  
Richard Nußdorfer  
CSA Consulting GmbH  
München, 12.12.2005

März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

### **Bild 1: Unternehmens-Strategie basiert auf SOA**

Für die Unternehmens-Strategie gelten die folgenden Aussagen:

- **Unterstützung für die Fachbereiche:**

Anforderungsmanagement zur Definition der Wunschlösung (z.B. Compliance, Risk Management, Consumption Chain, etc.), Tools für die IST-Aufnahme, SOLL-Definition und GAP-Analyse

- **Unterstützung für das Prozess-Management:**

Ableitung der Prozesse aus den Anforderungen, Tools für den Weg von den Unternehmensprozessen zu den Geschäftsprozessen, Modellierung von Geschäftsprozessen bis hin zum technischen Workflow, Generierung von ablauffähigem Code

- **Unterstützung für den IT-Bereich:**

Komplette SOA-Infrastruktur zur Implementierung von End-to-End-Geschäftsprozessen, von Back-end-Anwendungen bis hin zu Front-end-Anwendungen im Web-Space

Im Vergleich zur traditionellen IT-Strategie ist es wichtig zu verstehen, dass mit der service-orientierten Vorgehensweise die durchgehende und bruchlose Umsetzung der Vorgaben aus der Unternehmensstrategie im Mittelpunkt steht. Die dabei entstehenden Lösungen werden als SOA-Services implementiert.

### **Denken in Prozessen:**

Wichtig ist, dass nicht jede Anforderung sofort als Anwendung implementiert wird, sondern dass überwiegend in Prozessen gedacht wird. Auch Prozesse sind Lösungen und damit SOA-Services. Viele Anforderungen lassen sich als Prozesse implementieren, was sehr viel

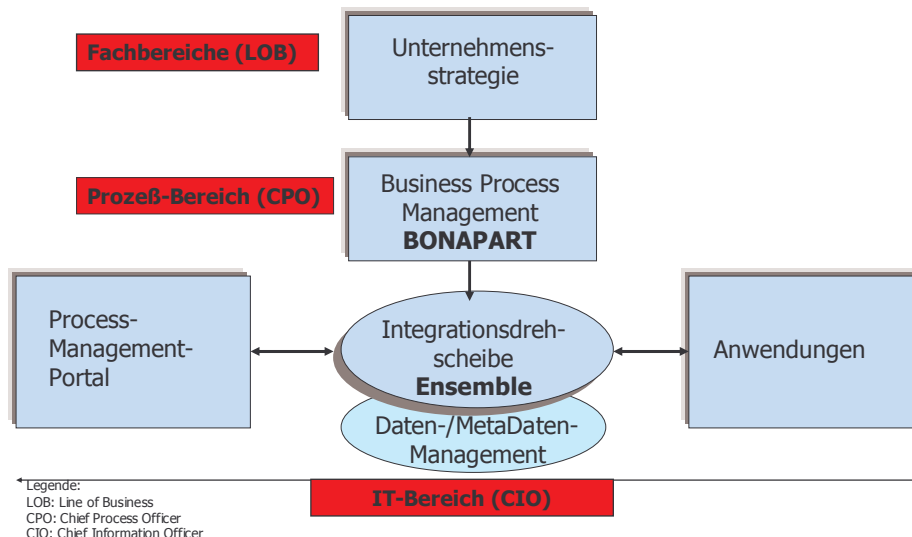
mit Geschwindigkeit, Flexibilität und Kostensenkung zu tun hat. Nur Anforderungen, die ganz klar Business-Logik beinhalten, werden als traditionelle Anwendungen implementiert, deren Funktionalität aber ebenfalls als SOA-Services betrachtet werden.

Wer diese Strategie in seinem „Hinterkopf“ speichert, wird mit anderen Augen als bisher üblich auf eine SOA-Plattform schauen.

**Für Unternehmen ändert sich viel:**

Denn neben der bisher wichtigen Anwendungsentwicklung mit den diversen Entwicklungsumgebungen wird jetzt die Modellierung von Geschäftsprozessen und deren Orchestrierung in den Mittelpunkt des Interesses rücken. Dadurch wird für ein Unternehmen eine Prozess-Strategie definiert, die zusammen mit den bereits vorhandenen Software-Anwendungen die volle Unterstützung des SOA-Modells leistet.

## Einbettung in ein Unternehmen



März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

**Bild 2: SOA-Architektur als Unternehmens-Strategie**

Unternehmen haben jetzt durch den gezielten Einsatz der SOA-Plattform von InterSystems ein komplettes Portfolio zur Verfügung, mit der eine Unternehmens-Strategie durch Software-Anwendungen und Geschäftsprozesse implementiert werden kann.

Das Ergebnis der Planung der Unternehmens-Strategie dient als Input zur konkreten Modellierung der dazugehörigen Unternehmensprozesse, die dann als Geschäftsprozesse oder auch als Anwendungen implementiert werden.

### 3 Mit den Unternehmens-Prozessen beginnt's

Dieses Kapitel beschreibt in allgemeiner Form die SOA-Referenzarchitektur, die mit der Unternehmens-Strategie beginnt und über Geschäftsprozesse zur SOA-Infrastruktur reicht. Die Definition einer Unternehmens-Strategie kann vielfältigen Inhalt haben. „The Need for SOA“ ist immer durch betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen bedingt, wie z.B.:

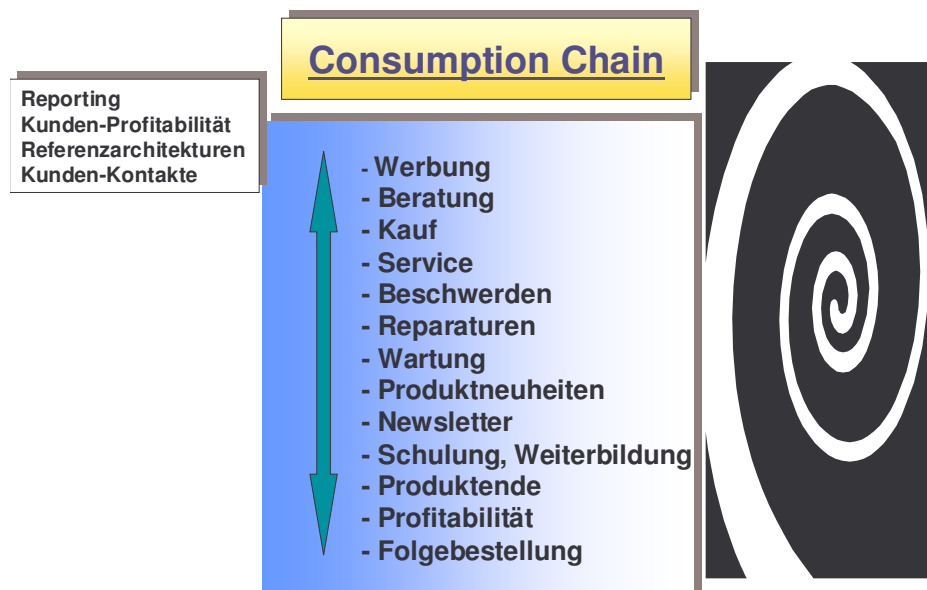
#### Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit

Ein mögliches Ziel ist die schnelle Reaktion auf geänderte Wettbewerbssituationen. Die Aufgabe einer Service-Orientierung besteht darin, diese Reaktionen zu ermöglichen und dies steht im Gegensatz zu dem heute üblichen und eher schwerfälligem Verhalten vieler Unternehmen. Damit leistet die Service-Orientierung einen Beitrag zum Überleben der Unternehmen. Unternehmen benötigen die Service-Orientierung nicht als neue IT-Strategie, sondern als Unternehmens-Strategie, um daraus die Geschäftsanforderung ableiten und als IT-Service implementieren zu können.

Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

#### Consumption Chain zur Interessenten-/Kunden-Interaktion

Dieser Begriff beinhaltet die umfassende Interaktion und Kommunikation mit Interessenten und Kunden. Dieser Geschäftsprozess heißt Neu-Deutsch „Consumption Chain“ und beinhaltet sämtliche Aktivitäten auf dem Weg von der Wahrnehmung des Unternehmens über Interessenten-Gespräche bis hin zur Kunden-Gewinnung, Produktkauf, Service-Inanspruchnahme und Beendigung der Zusammenarbeit. Dieser Prozess ist die Ergänzung zu einer CRM-Anwendung und beide zusammen liefern hohen Mehrwert für die Unternehmen. Bei Bedarf kann die Umsetzung auch durch gezielte Entwicklung neuer Anwendungen unterstützt werden.



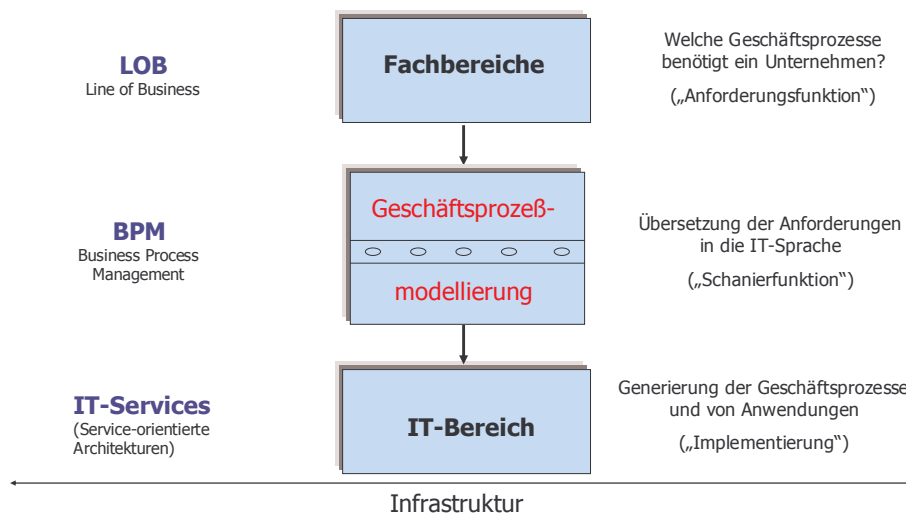
März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

**Bild 3: Service-Orientierung wird zur Lösung betriebswirtschaftlicher Aufgabenstellungen benötigt**

### Positionierung von SOA

SOA umfasst das ganze Unternehmen. Dieses Kompendium zeigt die Top-down-Strategie und zeigt aber auch, dass SOA die extrem wichtige Aufgabe hat, die Unternehmensteile weiter zusammenwachsen zu lassen. Aus Sicht der Vorgehensweise bedeutet das: die Geschäftsbereiche formulieren ihre Anforderungen und der IT-Bereich setzt diese Requirements in IT-Lösungen um. Das ist eigentlich nichts Neues, denn das tun wir schon seit 40 Jahren. Was mit SOA verbessert wird, sind die grundsätzlichen Kommunikations-Strukturen und die „Sprache“, mit der die Bereiche miteinander reden. Das folgende Bild zeigt die Umsetzung. Die gemeinsame „Sprache“ sind die Prozesse und es ist die ureigenste Aufgabe der Fachbereiche, die Anforderungen und die ersten Prozess-Schritte selbst zu definieren. Erst dann erfolgt die Übergabe an den IT-Bereich zur weiteren Detaillierung. Zur Visualisierung dieser Aufgabe wird diese mittlere Ebene definiert und sie übernimmt die „Dolmetscher- oder Schanier-Funktion“ zwischen Business und IT. Die Übergabe vom Fachbereich zum IT-Bereich ist „fließend“ (von Unternehmens-Prozessen zu Geschäfts-Prozessen) und damit erhoffen sich alle Beteiligten ein besseres Funktionieren bei der Umsetzung der Anforderungen in Software-Lösungen.

## SOA als Unternehmens-Strategie



März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

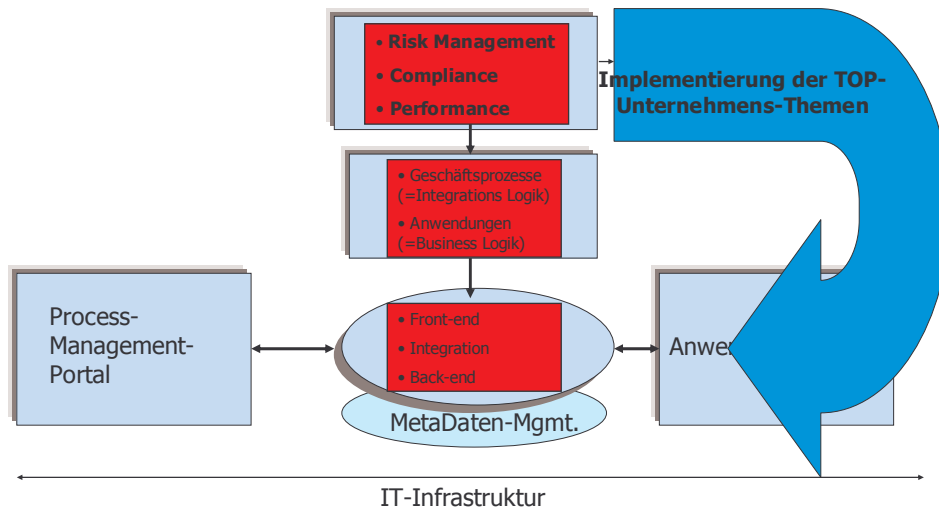
**Bild 4: Abbildung der Unternehmens-Strategie im Prozess-Modell**

SOA wird damit zum unternehmensweiten „Bindeglied“ und die SOA-Grundsätze werden damit auch zum unverzichtbaren Teil einer Unternehmens-Strategie.

### Unternehmens-Prozesse

Zuerst werden die Unternehmens-Prozesse analysiert, definiert, neue erfunden, wie immer auch der aktuelle IST-Zustand ist. Dabei geht es darum, das „WAS“ festzulegen. Wird z.B. eine Consumption Chain benötigt? Oder ist Compliance wichtiger? Oder Risk Management? Oder hat doch der Zahlungsverkehr als Kernprozess des Unternehmens höchste Aufmerksamkeit verdient?

## SOA als Top-down-Strategie



März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

**Bild 5: Top-down-Vorgehensweise von Strategie zur Implementierung**

Nachdem heute kaum ein Unternehmen auf der „grünen Wiese“ beginnen kann, ist die Analyse des IST-Zustandes ein wichtiger Beginn. Damit dies nicht mit Papier und Bleistift gemacht werden muss, gibt es dazu bereits neuartige Tools mit unterschiedlich ausgeprägter Funktionalität. Deren Ergebnisse lassen sich mit der SOLL-Welt vergleichen und die GAP-Analyse gibt Aufschluss, was zu tun ist.

Damit ist der erste Schritt auf dem Weg zu einer unternehmensweiten SOA-Strategie gemacht und im nächsten Schritt erfolgt die Festlegung der Geschäftsprozesse, die aus dem Unternehmens-Prozess abzuleiten sind.

## Ziele von SOA

- **Weichenstellung:** Integration und Anwendungen
- **Kommunikation:** Fachbereiche mit IT-Bereich
- **Geschäftsprozesse:** sind das verbindende Element
- **Nutzen:** Mehrwert aus der IT
- **Ergebnis:** Industrialisierung der Abläufe

➔ FAZIT: SOA bestimmt Vorgehensweise:  
„Implementierung von Services“

März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

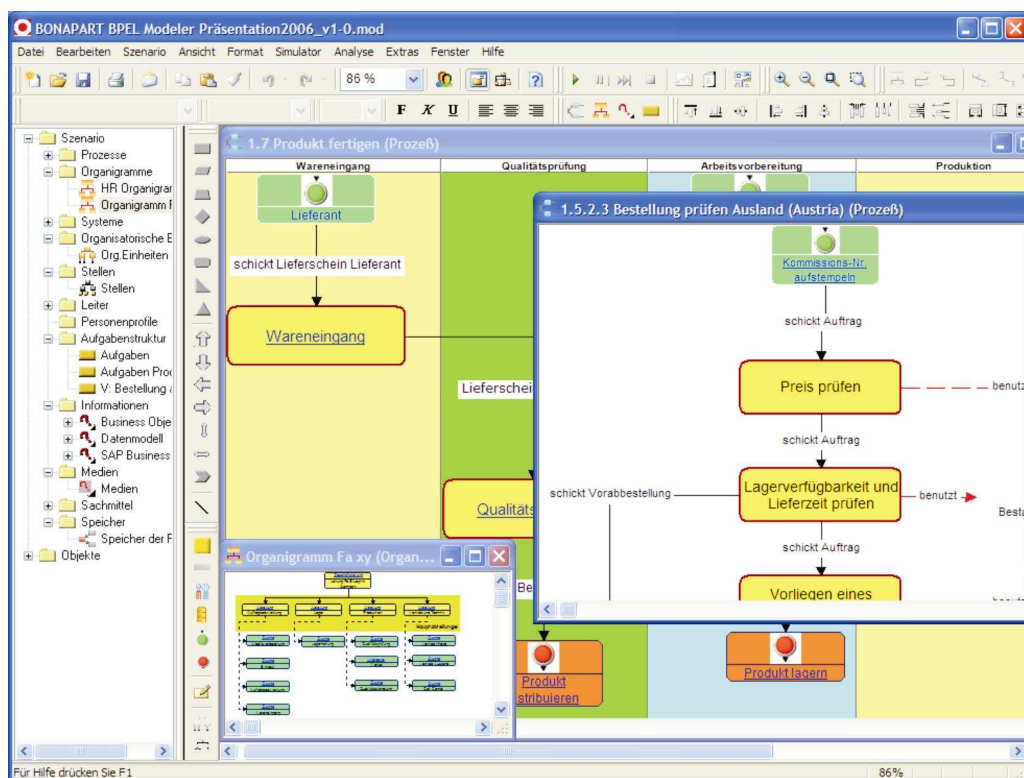
**Bild 6: SOA hilft Unternehmen, ihren Marktwert zu steigern**

## 4 Betriebswirtschaftliche Geschäftsprozesse sind das Ergebnis

Aus den Unternehmens-Prozessen werden die Geschäftsprozesse abgeleitet. Sie sind eine Detaillierung der Vorgaben und sind der erste Schritt auf dem Weg vom „WAS benötigt das Unternehmen“ zum „WIE erfolgt die Implementierung?“

Für die Modellierungstätigkeit steht das Produkt „BONAPART“ der EMPRISE Process Management GmbH zur Verfügung.

Die Ableitung der Geschäftsprozesse aus den Unternehmens-Prozessen ist eine Denk-Arbeit. Im Detail festzulegen, welche Funktionalitäten z.B. einer Consumption Chain zugeordnet werden können, bedarf nun mal eines Denkprozesses. Die Ergebnisse des Denkprozesses werden in BONAPART hinterlegt und in einer weiteren Folgeverarbeitung in ablauffähige Prozesse umgesetzt.



**Bild 7: Prozess-Template für einen definierten Geschäftsprozess**

Die mit den Geschäftsprozessen verbundenen Vorteile lassen sich wie folgt definieren:

### Flexibilität

Der betriebswirtschaftliche Inhalt derartiger unternehmensweiter Prozess-Modelle ist immer auf das jeweilige Unternehmen anzupassen. Die Vollständigkeit ist auch eine gewisse Problematik, aber wegen der Flexibilität der Vorgehensweise kein grundsätzliches Problem. Klar sollte sein, dass ein Geschäftsprozess-Modell regelmäßigen Änderungen unterworfen ist und dass Stabilität nicht vorausgesetzt werden kann.

Daher ist es möglich, das Modell jederzeit zu ändern bzw. wenn die Vollständigkeit noch nicht erreicht ist, weitere Prozesse hinzuzufügen. Das Modell lebt und wird ständig angepasst. Das ist die Normalität. Die Implementierung der Basisanforderung und das

Nachziehen von Änderungen in den schon fertigen Geschäftsprozessen ist der nächste Schritt, der im Folgekapitel beschrieben wird.

### **Mitarbeiter-Zuordnung**

Von der Zuordnung zu Mitarbeitern wird bis hierher der Fachbereich für die Inhalte verantwortlich sein, ev. unterstützt von Mitarbeitern aus der Modellierungsgruppe, die vor allem technisches Know-how zum Modellieren mitbringen werden.

Dazu kommt als Grundsatzfrage der Detaillierungsgrad. Welche Details muss ein Geschäftsprozess beinhalten, bevor er als fertig modelliert gelten kann? Da gibt es in der Praxis erheblichen Diskussionsbedarf und dazu wird auch jede Firma entsprechend der Unternehmenskultur Regeln aufstellen, die in der jeweiligen Praxis sinnvoll genutzt werden können.

### **Prozess-Modell**

Wenn das Prozess-Modell als fertig verabschiedet gilt, stellt es die Basis für die weitere Arbeit dar. Einerseits müssen alle Änderungen und Ergänzungen in diese „Ursuppe“ eingearbeitet werden und andererseits dient dieses Modell jetzt den IT-Mitarbeitern zur weiteren Modellierung auf technischer Ebene, um zu einem im technischen Sinne ablauffähigen Prozessmodell zu kommen.

Zur Erzeugung derartiger Templates können diverse Modellierungstools genutzt werden. Die Modellierungssprache ist meistens ein UML-Derivat und die Norm-Sprache ist BPMN (Business Process Modeling Notation).

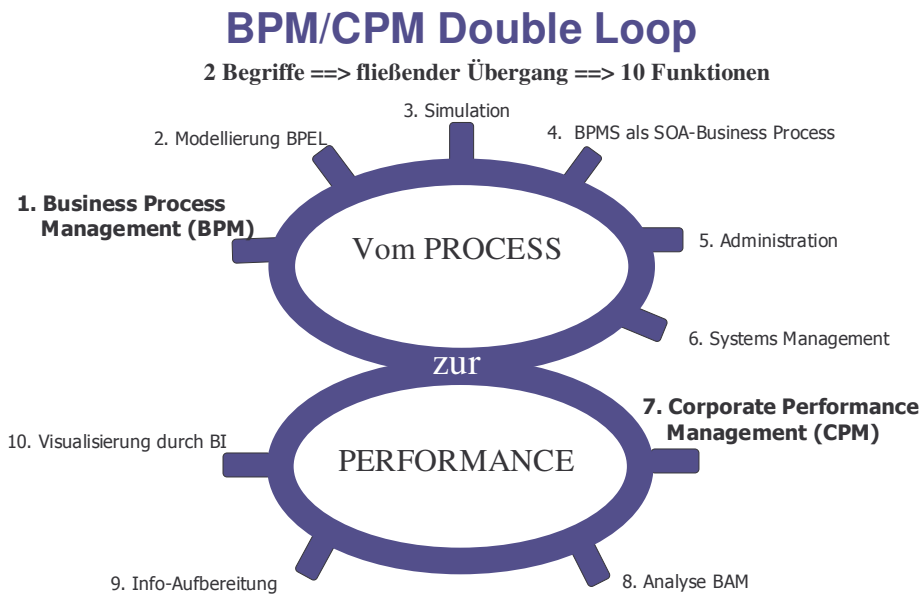
### **Messung der Prozess-Effizienz**

Systemunterlegte und automatisierte Prozesse bieten den Vorteil, dass die Prozesseffizienz gemessen werden kann, ganz nach dem Motto: „You can't improve what you can't measure“. Informationen über Durchlaufzeit, Kosten, Durchsatz oder andere betriebswirtschaftliche Daten können dann genutzt werden, um kontinuierlich und iterativ die bestehende Prozesslandschaft einem idealen Prozessmodell anzunähern. Darüber hinaus werden die Prozessablaufdaten aus dem Tagesgeschäft auch dafür genutzt, Prozessoptimierungsvorschläge zuerst zu simulieren, bevor die optimierten Prozesse in der Produktionsumgebung freigegeben werden.

Geschäftsprozess-Management heißt BPM (Business Process Management) und die Messung der Ergebnisse eines Unternehmens heißt CPM (Corporate Performance Management).

Beide Themen hängen eng zusammen und das führt auch häufig zu Verwechslungen, weil beide Themen auch BPM genannt werden.

Das folgende Bild zeigt daher die Zusammenhänge zwischen beiden Themen und stellt den fließenden Übergang von BPM zu CPM dar.



März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

**Bild 8: Geschäftsprozesse sind Services zur Lösung von Aufgaben**

Geschäftsprozesse haben den gleichen Status wie Anwendungen: sie stellen Lösungen für bestimmte Aufgabenstellungen dar. Geschäftsprozesse sind die Lösungen der Zukunft! Deshalb wird die Modellierungsfähigkeit immer wichtiger und Services sind zweigeteilt zu sehen:

- **Anwendungen als Services:** diese Services sind passiv, haben eine Schnittstelle (API) und der Service wird bei Bedarf aufgerufen. Die aufgerufene Funktion wird jetzt aktiv und der Service leistet das, was er soll und gibt eine Antwort zurück.
- **Geschäftsprozesse als Services:** diese Services sind das aktive Element, stellen die Verbindung zwischen passiven Anwendungs-Services her, sammeln die Antworten und geben das Ergebnis in einem PM-Portal (Process-Management Portal) dem Benutzer bekannt.

Ob ein Service als Anwendung oder als Geschäftsprozess realisiert wird, ist wieder ein Denkprozess, der in der IT stattfindet und wo sich traditionelle Entwickler und neuartige Modellierer häufig konträr gegenüberstehen. Siegen sollte eigentlich die Wirtschaftlichkeit, Flexibilität und Wiederbenutzbarkeit.

Letztendlich werden in Zukunft beide Services benötigt und jeder IT-Bereich ist gut beraten, für beide Anforderungen entsprechende Lösungswege vor- und bereitzuhalten.

Das Einsatz-Szenario für Geschäftsprozesse ist beinahe unbegrenzt. Am Markt etablieren sich Services, die Standard-Geschäftsprozesse liefern werden. Ein Beispiel dafür ist der Geschäftsprozess „Consumption Chain“, der in Verbindung mit einer CRM-Anwendung für erheblichen Mehrwert im Unternehmen sorgen wird. Da wird es in Zukunft noch viel mehr Beispiele geben.

### 5 Technische Modellierung von Geschäfts-Prozessen

Im nächsten Schritt erfolgt die Übergabe des modellierten Geschäftsprozesses an IT-Mitarbeiter mit technischem Know-how. Die betriebswirtschaftlichen Anforderungen sind im vorherigen Schritt vollständig modelliert worden und jetzt geht es um die technische Implementierung.

#### Technischer Workflow

Das Modellieren von Geschäftsprozessen im technischen Sinne ist zu verstehen als Erzeugung eines technischen Workflows. Dazu bedarf es einer Modellierungs-Umgebung, wie sie von Ensemble angeboten wird. Der Geschäftsprozess-Input wird von BONAPART geliefert und in Ensemble weiter detailliert.

Das Ergebnis des technischen Modellierens und damit der Input zur Code-Generierung ist der Standard „BPEL (Business Process Execution Language)“ womit auch eine gewisse Toolunabhängigkeit erreicht wird.

Damit ist der Schritt vom Codieren zum Modellieren gemacht und das darf auch bei der Zuordnung der Mitarbeiter nicht übersehen werden. Das Wissen eines Modellierers unterscheidet sich grundsätzlich vom Wissen eines Entwicklers im herkömmlichen Sinne. Dies ist bei der Ausbildung zu berücksichtigen.

#### Modellieren statt Codieren

Dieser technische Workflow ist also in der „Hoheit“ des IT-Bereiches anzusiedeln. Im IT-Bereich wiederum ist die Problematik zu sehen, dass die Anwendungsentwicklung im herkömmlichen Sinne die Anwendungen entwickelt. Mit Entwicklungsumgebungen und allem drum und dran. Geschäftsprozess-Modellierung mit modernen ESB-Tools wie Ensemble dagegen wird kaum genutzt. Wenn überhaupt, werden ESB-Tools eher als technische Integrationsdrehscheibe zur Verbindung vorhandener Anwendungen ohne Nutzung der Geschäftsprozess-Logik eingesetzt. Das ist schade, weil dadurch viel Effizienz verloren geht. Mit Einführung einer SOA sollte immer sehr genau überlegt werden, welche der Anforderungen auch als Geschäftsprozess implementiert werden kann, durch Modellieren und nicht durch Codieren. Zeit- und Kostenersparnis sind die positiven Ergebnisse dieser überlegten Maßnahme.

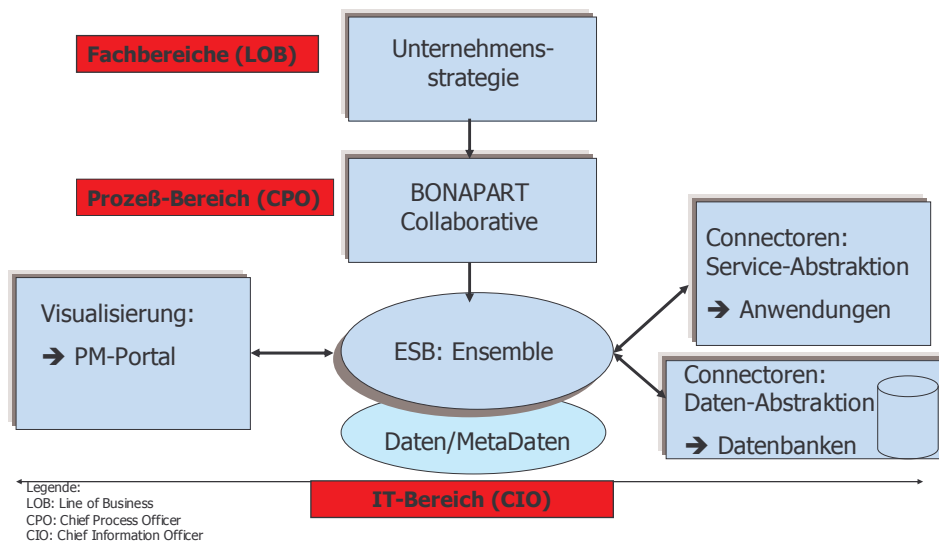
Aus Sicht der SW-Architektur bewegt sich auch die Anwendungsentwicklung in einer SOA-Umgebung: „Vom Monolithen zu Services“ heißt jetzt das Motto. Das Ziel ist die schnellere Reaktion und die Überwindung von Lähmungserscheinungen im Unternehmen durch flexible Services, die recht-zeitig und event-gesteuert neue Lösungen bereitstellen. Änderungsfreundlichkeit ist ein weiteres wichtiges Merkmal und um die richtige Granularität zu finden, ist immer noch ein menschlicher Denkprozess erforderlich. Als Regel zur Granularität gilt: der Geschäftsprozess bestimmt, welche Service-Funktionen benötigt werden und damit wird auch die Größe der Services festgelegt. Wer z.B. einen Zahlungsverkehr als Service bereitstellt, wird einen „großen“ Service bauen müssen. Wer dagegen die Kundenstammdaten bereitstellen darf, wird einen „kleinen“ Service bauen. Eigentlich ganz einfach. Im Zweifelsfall sind größere Größen die bessere Alternative als „viele erbsengroße Services“.

## 6 Vom Prozess-Modell zum Programm-Code

Geschäftsprozesse gibt es in vielfältiger Weise und zu deren Implementierung gibt es weitere innovative Services, die die Umsetzung des Geschäftsprozess-Modells in ablauffähigen Code direkt unterstützen. Das folgende Bild zeigt die 4 Themen, zu denen bereits heute SW-Lösungen zur Verfügung stehen. Das sind gleichzeitig neue Services, die bisher in diesem Reifegrad nicht existiert haben. Die Integration neu modellierter Geschäftsprozesse geschieht über XML-Datenaustausch und ist daher relativ unproblematisch.

So lassen sich End-to-End-Geschäftsprozesse modellieren mit Integration in bestehende Backend-Anwendungen und auch im Front-end-Bereich lassen sich die Benutzer mit ihren Word- und Excel-Dokumenten in generischer Weise mit Daten versorgen. Damit lässt sich u.a. endlich der Prozess der Datenversorgung für Office-Anwender flexibel automatisieren. „Industrialisierung der Abläufe“ ist ein wesentliches Ziel von SOA!

### SOA als 3-Ebenen-Strategie



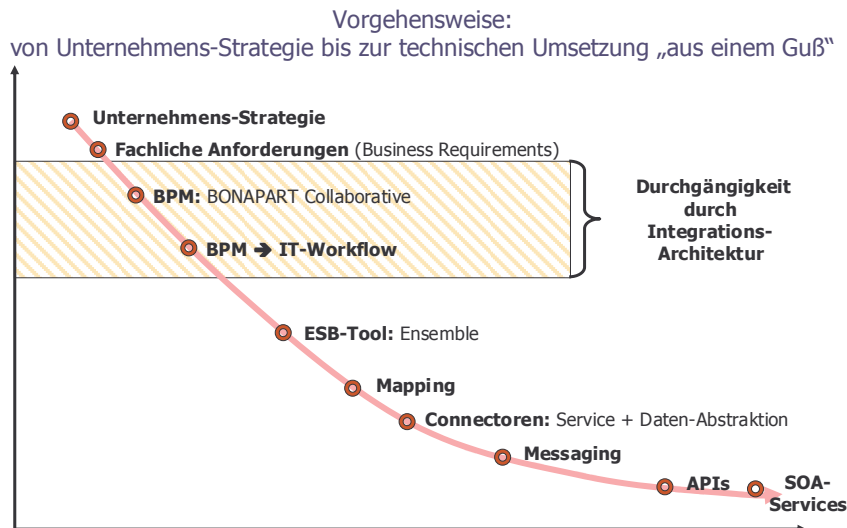
**Bild 9: Strategie, Modellierung, generische Prozesse, Orchestrierung und intelligente Connectoren führen zur Service-Orientierung**

Der nächste Schritt ist die Generierung von ablauffähigen Prozessen, damit die durchgehende Strategie von den Anforderungen über die Geschäftsprozess-Modellierung bis hin zum fertigen Code auch wirklich bewiesen werden kann.

Generierung heißt, dass aus vorhandenem BPEL-Code ablauffähiger Maschinencode erzeugt wird. Dieser Code kann an den Randstellen wie vorhin beschrieben mit innovativen Services kommunizieren und dadurch entstehen End-to-End-Geschäftsprozesse, die mit einem PM-Portal eine Benutzeroberfläche bekommen. Dadurch können Benutzer-Gruppen mit diesem Geschäftsprozess arbeiten wie sie es bisher mit einzelnen Anwendungen gemacht haben.

Der Vorteil von Geschäftsprozessen liegt darin, dass sie eine integrierte Sicht auf die vom Benutzer benötigten Daten – auch über diverse Anwendungen und Technologien hinweg - bieten.

## SOA für Geschäftsprozesse



März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

**Bild 10: Durchgehende Produktstrategie ermöglicht flexible Implementierung**

Die Durchgängigkeit vom Unternehmensmodell bis hin zum ablauffähigen Code ist ein sehr großer Vorteil und daher ist bei jeder Zusammenstellung der Infrastruktur darauf zu achten, dass die Durchgängigkeit vom Unternehmensprozess über den Geschäftsprozess bis hin zum technischen Workflow und letztendlich dessen Umsetzung in ablauffähigen Code gewährleistet bleibt.

Mit den SOA-Produkten von InterSystems bleiben diese Zusammenhänge immer bewusst im Blickfeld der Infrastrukturplanung. Fehler in der Infrastrukturzusammenstellung können sich negativ auf die Effizienz der Geschäftsprozesse auswirken, weil Brüche im Ablauf nur durch vermehrte manuelle Eingriffe behoben werden können. Das ist aber wenig effizient.

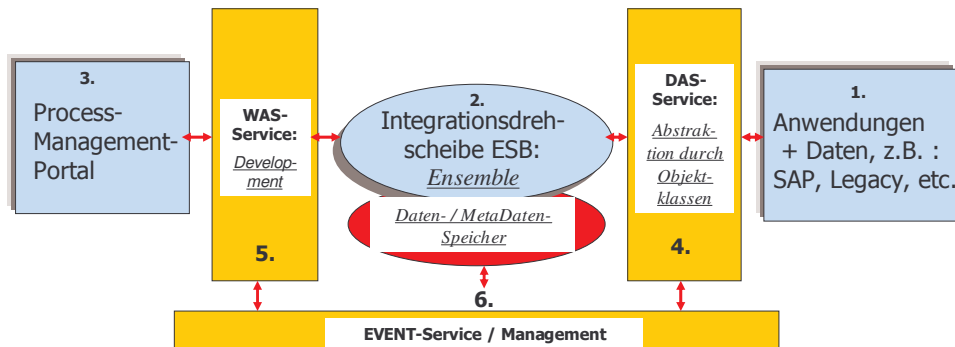
## 7 IT-Infrastruktur zur SOA-Implementierung

Im IT-Bereich beinhaltet das SOA-Referenzmodell eine umfassende IT-Infrastruktur. InterSystems ist dem Sinne ein „Vollsortimenter“, weil die wesentlichen Komponenten aus eigener Fertigung kommen und bei ergänzenden SOA-Services kann auf 3rd-Party-Lösungen zurückgegriffen werden.

Auch diese Infrastruktur lässt sich strukturieren. In der ersten Näherung definiert das 6-Säulen-Modell die SOA-Infrastruktur. In einer weiteren Detail-Betrachtung sind es dann „15 Themen auf dem Weg zu einer Service-Orientierung“.

Zuerst zum **6-Säulen-Modell**: Dieses Modell besteht aus den 3 Hauptsäulen mit den wichtigsten Themen:

## SOA-Infrastruktur im IT-Bereich



**Legende:**

- DAS-Service:** Daten- und Anwendungs-Server, d.h. Services (SOA) für die vorhandenen Anwendungen, die die komplexe Kommunikation und die Funktionsaufrufe übernehmen.
- WAS-Service:** Web-Application-Server, d.h. Services (SOA) für web-orientierte Front-End-Anwendungen mit einem Portal als Prozeß-Oberfläche für beliebige Zielgruppen.
- EVENT-Service:** Events sind Ereignisse in Geschäftsprozessen oder Transaktionen, deren fehlerfreier Durchlauf über alle Programme hinweg kontrolliert wird.

März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

### Bild 11: Abbildung des 6-Säulen-Modells auf InterSystems SOA-Produkte

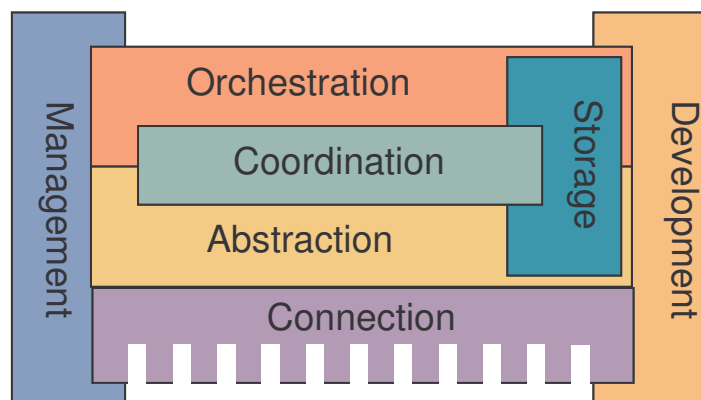
Die folgenden Abschnitte beschreiben das 6-Säulen-Modell aus Sicht der InterSystems-Produkte:

#### 7.1 ERP-Anwendungen

sind das Ergebnis einer ca. 40-jährigen IT-Tätigkeit mit Eigenentwicklung und/oder Kauf von SW-Anwendungen. InterSystems ist kein Anbieter von betriebswirtschaftlich-orientierten Software-Lösungen, liefert aber Connectoren/Adapter um vorhandene Anwendungen integrieren zu können, die so in den Abstraktions-Layer eingebettet werden.

#### 7.2 Integrations-Plattformen (Enterprise Service Bus=ESB)

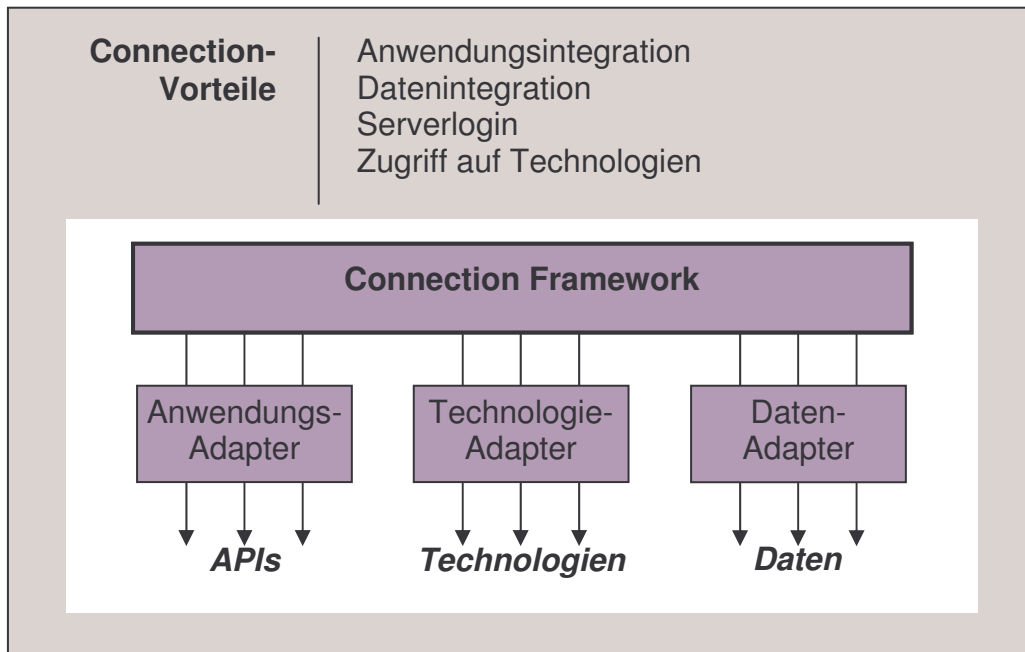
Die funktionelle Architektur von Ensemble besteht aus sieben Blöcken, die im Folgenden den 6 Säulen der SOA-Referenzarchitektur zugeordnet und dort näher beschrieben werden.



**Bild 12: Funktionale Architektur von Ensemble**

Die Anordnung der Blöcke im obigen Bild entspricht dabei den Abhängigkeiten und der Zusammenarbeit der einzelnen Blöcke untereinander.

### 7.2.1 Connection



**Bild 13: Funktionsblock Connection**

Dieser Block ist für die Verbindung der Elemente eines Integrationsprojektes verantwortlich. Eine Verbindung kann dabei auf einfacher Basis, wie zum Beispiel IP-Adresse und Login, existieren oder über komplexe Zugriffe auf proprietäre API-Funktionen. Dabei stellt der *Connection*-Block nicht nur die Verbindung an sich her, sondern „publiziert“ auch die Fähigkeiten und Funktionalitäten des angeschlossenen Elements.

Typische Aufgaben des Blocks sind: Integration von Informationen, Anmeldung an Server, Zugriff auf Datenbanken und Adapter zur Anbindung von Anwendungen und Informationsaustausch über Technologien wie HTTP, TCP/IP oder Messaging Systeme.

Ensembles Software-Adapter kommunizieren nativ mit den angeschlossenen Elementen, wobei sich die Funktionalitäten des Adapters nach den Fähigkeiten der angeschlossenen Anwendungen richten.

Eine große Anzahl fertiger Adapter ermöglicht die Anbindung an mehr als 250 verbreitete Anwendungen, Datenbanken und Technologien.

**Daten:** Anbindung an proprietäre Datenbanken und Dateisysteme. Diese Adapter ermöglichen SQL-Zugriffe auch auf Nicht-SQL-Zielsysteme. Beispiele für unterstützte Datenbanksysteme sind Adabas, ALLBASE/SQL, Bull GCOS 7, C-ISAM, Datacom, DB2, DB2/400, DBMS, EJB, ENSCRIBE, Essbase, Flat Files, FOCUS, IDMS/DB, IDMS/SQL, IDS-II, ImageSQL, IMS, INFOMan, Informix, Ingres, Interplex, Lotus Notes, Microsoft OLAP Services, Millennium, Model 204, MUMPS, NOMAD, NonStop SQL, Nucleus, Omnidex, OpenIngres, Oracle, PROGRESS, QSAM, Rdb, Red Brick, RMS, SQL/DS, SQL Server, SUPRA, System 2000, Sybase, Teradata, TOTAL, TurboIMAGE, Unisys DMS 1100/2200, UniVerse, VSAM und andere.

**Anwendungen:** Diese Adapter stellen die bidirektionale Verbindung zu Systemen auf Business Objekt-Ebene her, ohne diese zu verändern. Der Zugriff erfolgt dabei über API und

Schnittstellen der Anwendungen und Systeme. Beispiele sind Adapter zu Ariba, Baan, BroadVision, Clarify, Commerce One, HoganFinancials, i2, J.D. Edwards, Lawson, Manugistics, Oracle Applications, PeopleSoft, SAP, Siebel, Vantive und andere.

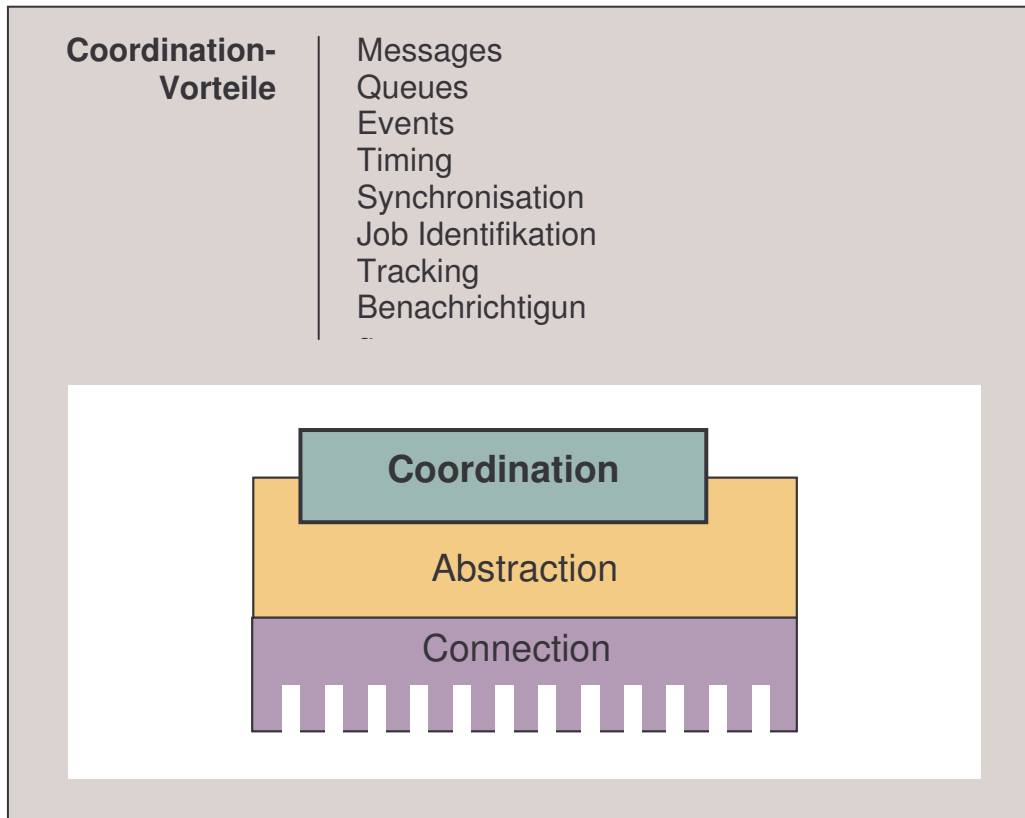
**Transaktionen:** Diese Adapter unterstützen Transaktionssicherheit, Transformation von Nachrichten und Wiederanlauf im Fehlerfall. Bestehende Legacy-Anwendungen werden mit den Adaptern mit anderen Anwendungen integriert, wobei die Transaktionssicherheit aufrecht erhalten wird. Beispiele sind Adapter für BEA Tuxedo, Bull TDS, Bull TP8, CICS, IBM OTMA, IMS/TM, Software AG Natural and andere.

**Terminal Emulationen:** Diese Adapter integrieren Anwendungen über die Oberflächenschicht, indem sie Tastatureingaben simulieren. Die Adapter validieren dabei ständig gesendete und erhaltene Informationen der Terminalanwendungen ohne dabei Änderungen an den Anwendungen zu erfordern. Beispiele sind Adapter zu IBM 3270 (zSeries), IBM 5250 (iSeries) und andere.

**Protokoll:** Diese Adapter ermöglichen die automatische Umwandlung von eBusiness-Formaten und spezifischen XML-Dokumenten in Standard-XML und nicht-XML-basierte Formate. Beispiele hierzu sind Adapter für AS1/AS2, Covisint, cXML, ebXML, EDI-ANSI X12, EDI-EDIFACT, FIX, HIPAA, HL7, ISO 15022, OAG BOD, RosettaNet, SWIFT, UCCNet, XBRL, xCBL und andere.

**Technologien:** Diese Adapter unterstützen viele der in IT-Landschaften vorhandenen Technologien, z.B. Application Frameworks wie .NET oder J2EE, Messaging Systeme wie MQ und JMS, Netzwerkprotokolle wie TCP/IP, Email und andere. Beispiele sind Adapter zu BizTalk Server, C/C++, COBOL, COM, CORBA, FORTRAN, Fujitsu Interstage, HTTP, J2EE, JacORB, Java, JMS, MAPI, MessageQ, MSMQ, .NET, Oracle 9iAS, Oracle AQ, Oracle PL/SQL, Orbix, POP, Python, RPG, SMTP, Sonic ESB, SonicMQ, SunONE Rendezvous, TCP/IP, VIM, Visibroker, WebLogic AS, WebLogic IS, WebSphere, WebSphere MQ, WebSphere MQ Integrator und andere.

## 7.2.2 Coordination



**Bild 14: Funktionsblock Coordination**

In einem Integrationsprojekt müssen Daten, Anfragen und Antworten zwischen den einzelnen Elementen koordiniert werden. Innerhalb des Funktionsblocks *Coordination* sorgt die Message Engine für eine garantierte Auslieferung der Nachrichten, inhaltsabhängiges Routing nach festgelegten Regeln, hochperformante Nachrichtentransformation und Business Rules-Verarbeitung und unterstützt sowohl synchrone als auch asynchrone Aktionen. Diese Koordinations-Dienste stellen eine transparente Integration der Aktivitäten der einzelnen Anwendungs-Schnittstellen, Technologien und Datenquellen sicher.

## 7.2.3 Orchestration

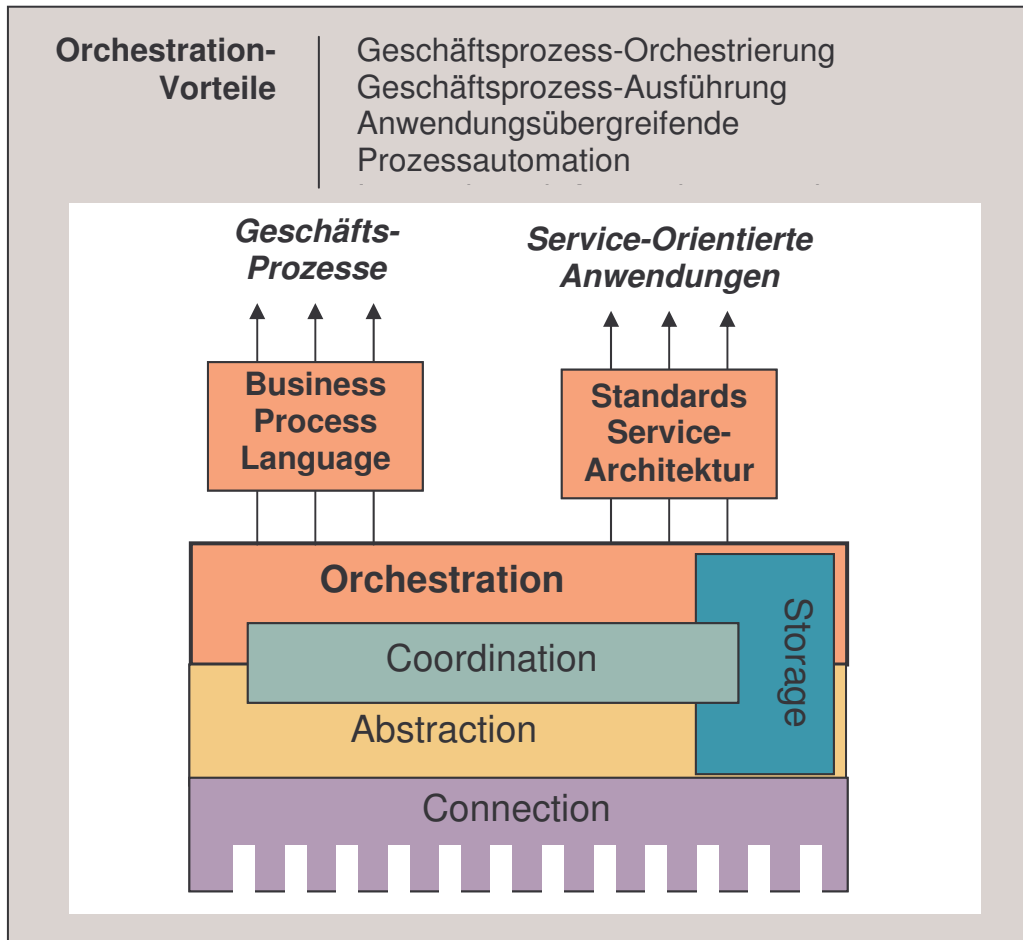


Bild 15: Funktionsblock Orchestration

Der Funktionsblock *Orchestration* umfasst die Aufgaben Modellierung, Automation und Monitoring von Geschäftsprozessen. Der Geschäftsprozess, als Reihe von einzelnen Aufgaben, kann teilweise oder vollständig automatisiert werden. Bei einem Integrationsprozess liegt das Hauptaugenmerk auf dem Austausch von Informationen und Daten zwischen zwei oder mehr Applikations-Schnittstellen, ohne die Kenntnis des eigentlichen Geschäftsprozesses, der diesen Austausch notwendig macht. Geschäftsprozess-Orchestrierung ist ein Designprozess, dessen Hauptaugenmerk auf den Businessanforderungen liegt. Diese Sichtweise befreit den Businessanalysten von der Kenntnis der technischen Details von Schnittstellen, Anbindung und Netzwerkfunktionen, wenn er Work- und Informationsflows anhand von logischen Interaktionen zwischen Systemen entwirft.

Der Funktionsblock *Orchestration* erlaubt es, Businesslogik grafisch, mit XML-Dokumenten oder durch Code zu erstellen, und alle drei Zugangsarten beliebig zu kombinieren. Dabei werden auch Tools von Drittanbietern unterstützt, die zum BPEL-Standard konform sind.

*Orchestration* stellt die Mittel für die folgenden Aufgaben zur Verfügung:

- **BPM:** Geschäftsprozesse können grafisch als Abfolge von Prozessen und Subprozessen erstellt werden, deren Ablauf durch Regeln und Bedingungen gesteuert wird. Die daraus resultierenden Diagramme bilden sofort auch eine leichtverständliche Dokumentation

eines Integrationsprojekts, was die Einbeziehung der Businessabteilung bei der Erstellung von Integrationslösungen erheblich erleichtert. Zur grafischen Erstellung liefert Ensemble ein entsprechendes Tool mit. Ebenso können aber auch Beschreibungen eines Geschäftsprozesses in BPML erfolgen. Ensembles XML-Orchestration, eine Obermenge des BPEL Standards, erlaubt auch die Zusammenarbeit mit BPM-Tools von Drittanbietern.

- **Automatisierung:** Einmal erstellt, werden die Geschäftsprozesse von der Business Rules Engine des Coordination-Blocks ausgeführt. Dieser Block automatisiert den Prozess, indem er die entsprechenden Elemente in der notwendigen Reihenfolge aufruft und dabei die Business Rules überwacht. Die Business Rules Engine verwaltet auch Zeitpunkt und Bedingungen für die Ausführung einzelner Schritte innerhalb eines Geschäftsprozesses.
- **Monitoring:** Dieser Funktionsblock bietet Zugriff auf den Status laufender Prozesse über ein grafisches Monitoring-Tool als auch über die interne Datenbank, in der alle Metadaten und Messages der Prozesse gespeichert sind. Das erlaubt es, neben dem Status der laufenden Prozesse auch Businessanalysen und Statistiken über unterschiedliche Systeme hinweg zu erstellen.
- **BAM-Lösung:** Ensembles Echtzeit-Datenanalyse und die zahlreichen Benachrichtigungs-Mechanismen ermöglichen die Erstellung von BAM-Lösungen. Tools zur Erstellung von Portalen und Dashboards sind in Ensemble ebenfalls enthalten. Die nächste Version von Ensemble wird diese Möglichkeiten weiter ausbauen und vorgefertigte Portal- und Dashboard-Benutzerkomponenten mitliefern.

### 7.3 Portal-Plattformen

sind die neue Technologie zur Visualisierung von Inhalten im Inter/Intranet. Da heute häufig ein Enterprise Information Portal (EIP) im Einsatz ist, sollte eine weitere Einsatzform betrachtet werden: das PM-Portal als Process Management Portal, das zur Visualisierung von Prozess-Inhalten dient und damit die Funktionen von Web-Oberflächen bietet.

Damit ist ein Ersatz gefunden für die bisher üblichen anwendungs-orientierten Oberflächen, die pro Anwendung zur Verfügung stehen. Da jetzt aber der unternehmensweite Gedanke mehr Bedeutung gewinnt, sind anwendungsspezifische Oberflächen viel zu „engstirnig“. Prozess-orientierte Oberflächen dagegen visualisieren die Daten der Prozesse, die wiederum durch die Integrationsplattform Zugriff auf viele Anwendungen haben und im Prozess werden diese Daten dann in einer Oberfläche integriert. Damit kommen wir einer unternehmensweiten und einheitlichen Oberfläche sehr nahe. Damit wird eine langjährige Forderung endlich erfüllbar: die Anwender sollen so arbeiten, wie es zur Erfüllung ihrer Aufgaben am besten ist und nicht so, wie es eine Anwendung vorgibt. Dazu ist es erforderlich, die Anwendungen von den Oberflächen zu trennen.

Im IT-Markt wird dazu auf eine neue Standard-Technologie gesetzt, die „AJAX“ heißt.

**AJAX: was ist das?** Der Familienbegriff für die Gestaltung von Oberflächen im Web heißt AJAX, das wiederum für 2 Bedeutungen steht:

- AJAX steht für „Asynchronous JavaScript and XML“ oder auch „Advanced JavaScript and XML“

- AJAX als Web-Oberfläche ist jetzt der Mitbewerber zu den bisher vorherrschenden Client/Server-Oberflächen, die meistens als Anwendungsoberflächen von „Fat Clients“ genutzt wurden

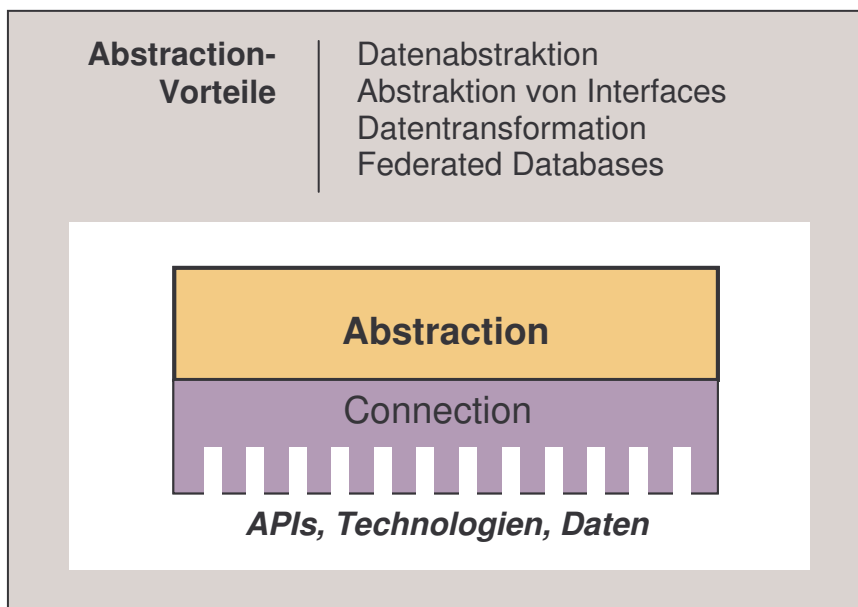
Wer als Vorwärtsstrategie den Rückzug von verteilten und viel zu aufwendigen C/S-Anwendungen zu zentralen und einfach zu pflegenden Web-Anwendungen antreten will, ist mit AJAX auf dem richtigen technologischen Pfad.

Die Technik von AJAX ist einfach. Nur HTML-Code und JAVA-Scripts sind erlaubt. Keine Applets mehr und andere störende oder anfällige Download-Komponenten sind erforderlich. Einfache Web-Technologie ist das Erfolgsrezept.

## 7.4 DAS-Service

ist ein weiterer SOA-Service, der als Daten- und Anwendungs-Service den Zugriff auf vorhandene Anwendungen und den dazugehörigen Daten durch intelligenten Zugriffsservice wesentlich einfacher gestaltet als bisher üblich.

### 7.4.1 Abstraction



**Bild 16: Funktionsblock Abstraction**

Die Kommunikation mit und innerhalb von Ensemble läuft über den *Abstraction* Funktionsblock. Er sitzt auf dem *Connection* Block auf und verbirgt die Vielzahl und Komplexität der darunter liegenden Schnittstellen und Daten. Funktionalitäten und Daten der angebotenen Anwendungen und Systeme werden in Objekte abstrahiert und stehen dann dem gesamten Projekt zur Verfügung. Mit diesen Objekten werden dann Geschäftsprozesse und Mappings gebildet, ohne die zu Grunde liegenden technischen Details zu sehen. Darüber hinaus stehen diese Objekte dann als *Ensemble-Klassen* zur Verfügung und können nach „außen“ hin auch von anderen Anwendungen genutzt werden, sei es über COM, .NET, ODBC, Java, JDBC, EJB, XML oder als Web Service.

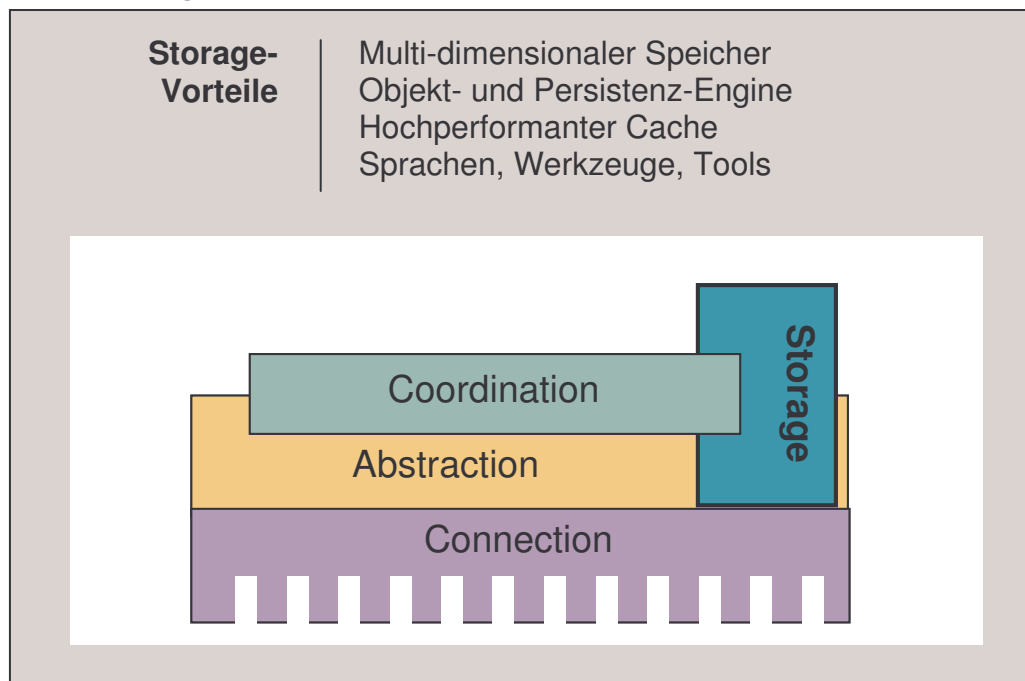
Die drei Aufgaben des Abstraction Blocks sind:

- **Schnittstellenabstrahierung:** Unabhängig von den Basis-Technologien, Schemas und Protokollen für die verschiedenen angebotenen Systeme werden alle Schnittstellen

innerhalb von Ensemble vom gleichen Objekttyp dargestellt. Dieses Objekt enthält einen Eintrag mit den Eigenschaften, die spezifisch für die angebundene Quelle sind und Standardmethoden und -eigenschaften, die alle Ensemble Objekte gemeinsam haben. Es wird also ein abstraktes Bild der nativen Kommunikation über diese Schnittstelle zur Verfügung gestellt, indem die notwendigen Programmaufrufe oder API- Calls in Methoden „verpackt werden“.

- **Datenabstrahierung und -transformation:** Auch Daten werden in Objekte abstrahiert. Die Datenstruktur wird dabei als Eigenschaften der Objekte abgebildet. Diese Abstrahierung wird besonders im nächsten Fall wichtig, der „Föderierten Daten“.
- Die mit Assistenten unterstützten Transformationstools werden durch einen XSLT-Prozessor für XML-Dokumente ergänzt
- **„Föderierte Daten“** (Federated Data): „Föderierte Daten“ sind eine Sammlung von verschiedenen physikalischen Datenquellen (auch aus unterschiedlichen Datenbanksystemen), die in einer logischen Datenquelle vereinigt werden, auf die dann im Integrationsprojekt zugegriffen wird. Es werden dabei auch Joins über verschiedene Datenbanken hinweg unterstützt, Updates durch Mappings, Master-Indices und Datentransformationen und die Verteilung der Daten auf die verschiedenen Datenbanksysteme realisiert. Dies ermöglicht es auch, unterschiedliche Datentypen in einem vereinheitlichten Datenmodell zu verarbeiten und Daten zwischen verschiedenen Systemen mit Hilfe gewöhnlicher DML (Data Manipulation Language) auszutauschen.

## 7.4.2 Storage



**Bild 17: Funktionsblock Storage**

Die in Ensemble integrierte Datenbank ist für die folgenden Aufgaben innerhalb eines Integrationsprojekts verantwortlich:

- **Message Warehouse:** Ensemble speichert Nachrichten (Messages) in der internen Datenbank, sowohl während der Verarbeitung als auch nachdem der Prozess beendet ist. Dabei stellt die Datenbank alle Mittel zur Verfügung, die zur Archivierung und Speicherung der Nachrichten beliebiger Komplexität benötigt werden, mit voller

Transaktionssicherheit. Read-only-Zugriffe über SQL und Objektansichten bieten hocheffiziente und vielseitige Analysemöglichkeiten.

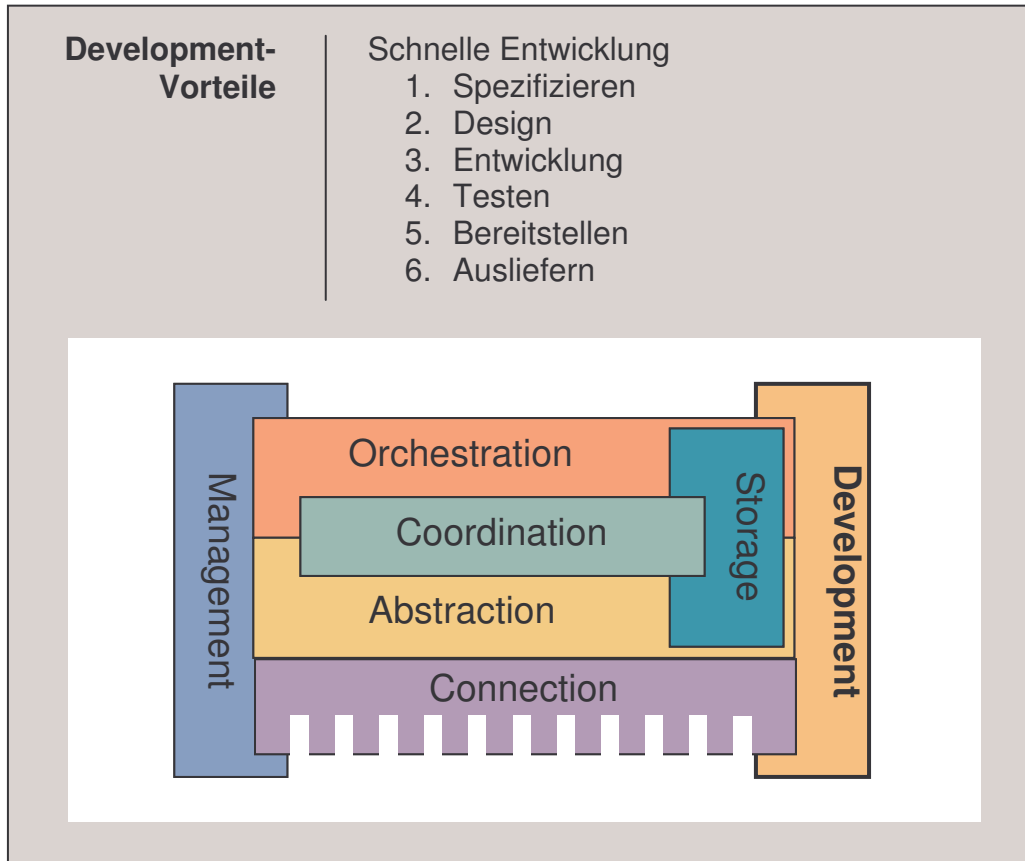
- **Metadaten Repository:** Die Konfigurationsdaten aller Komponenten eines Integrationsprojekts werden im Metadaten Repository abgelegt, welches ebenfalls in der internen Datenbank untergebracht ist. Dies ermöglicht es, auch auf die Konfigurationsdaten über SQL oder Objektansichten zuzugreifen, mit allen Vorteilen der Skalierbarkeit, Betriebssicherheit und Performance der üblichen Datenspeicherung. Auch hier sind keine performancereduzierenden Zugriffe auf externe Datenbanken notwendig.
- **Regel Repository:** Wie die Metadaten werden auch alle Regeln und die Logik der Interaktion zwischen Komponenten in der internen Datenbank abgelegt. Einmal im Repository abgelegt, kann auch auf sie wie auf alle anderen Daten innerhalb von Ensemble zugegriffen werden.
- **Datenbankreplikation:** Bieten die im Unternehmen vorhandenen Datenbanksysteme keine oder nur unzureichende Replikationsmöglichkeiten, kann das Integrationsprojekt auch diese Aufgabe übernehmen. Einerseits durch Abspeicherung der Key-Daten innerhalb von Ensemble oder durch Erstellung von „Föderierten Daten“ (Federated Data), innerhalb derer die Replikation dann vollzogen wird.
- **Transformationen Repository:** Wie die Regeln werden auch Datenmappings und -transformationen in der internen Datenbank abgelegt und sind somit abrufbar wie alle Daten.
- **Business Intelligence:** Die Echtzeitanalyse für Business Intelligence setzt schnelle Retrieval-Operationen voraus. Dies wird durch transaktionsorientierte Bitmap-Indizes aller Daten innerhalb von Ensemble gewährleistet. Im Zusammenspiel mit „Föderierten Daten“ können auch externe (nicht in Ensemble enthaltene) Daten in solche Businessanalysen einbezogen werden.
- **Performancesteigerung:** Die interne Datenbank von Ensemble kann lokale Kopien von häufig angeforderten Daten anlegen, wie zum Beispiel „Übersetzungs-“ oder Lookup-Tabellen. Dies vermeidet die üblichen Flaschenhälse beim ständigen Zugriff auf überlastete Unternehmensdatenbanken.
- **Datensynchronisation:** Ensembles Fähigkeiten der Datentransformation können aus einfachen Formeln oder Lookups in Datentabellen (intern und extern) bestehen, aber auch durch eigene Funktionen zu beliebig komplexen Transformationen ausgebaut werden. Mit Ensembles Abstraction und Coordination können so universelle Datensynchronisationen über das ganze Integrationsprojekt hinweg erstellt werden.

### 7.5 WAS-Service

steht in seiner Bedeutung dem DAS-Service in nichts nach. Der **Web-Application-Service** hat die Aufgabe, die Erstellung von Web-Anwendungen auf generische Art und Weise zu ermöglichen und die Re-Zentralisierung von Client/Server-Anwendungen zu unterstützen. Strategisch gedacht heißt die Kernaussage „generische Anwendungen“ und das bedeutet, dass mit einem (1) Tool alle Anwendungen mit Web-Charakter erstellt werden können. Im Umkehr-Schluß heißt das, dass nur ein (1) Meta-driven-Tool alle unterschiedlichen Web-Anwendungen durch Definition der benötigten Funktionalitäten erstellen kann und dass nicht mehr hunderte von Tools oder hunderte unterschiedliche und hart-codierte Anwendungen benötigt werden. Entwicklungsaufwand, Test und Wartungsaufwand wird drastisch reduziert oder entfällt ganz.

Die Grundsatzüberlegung heißt, dass die meisten Anwendungen das gleiche machen: Präsentation, Benutzernavigation, Daten-Aufbereitung und Kommunikation mit einem ESB-Tool für Funktionsaufrufe und zur Datenbeschaffung sind die Kernfunktionalitäten von WAS-Anwendungen. Komplexe Geschäftslogik kommt in diesen Anwendungen normalerweise nicht vor, denn diese Funktionalität stellen die Unternehmensanwendungen bereit. Falls nicht, können auch WAS-Anwendungen einzelne Services aufrufen, die komplexe Logik beinhalten.

### 7.5.1 Development



**Bild 18: Funktionsblock Development**

Dieser Funktionsblock stellt die vollständige Entwicklungsumgebung zur Verfügung, die zur Entwicklung von Adaptoren und zusammengesetzten Anwendungen, zur Definition von Integrationslogik und zur Erstellung von Portalen benötigt werden. Dabei bietet Ensemble mehrere Zugänge: Neben der grafischen Oberfläche werden auch menübasierte Assistenten und direkte textbasierte Codierung angeboten. Dies erlaubt eine Entwicklung auch dann, wenn reine toolbasierte Lösungen an Aufgabenstellungen scheitern. Ensemble arbeitet mit Komponenten aus vielen verschiedenen Programmiersprachen zusammen, von Java bis C#, bietet aber auch eine eigene Sprache an, die auf Caché Object Script oder Microsofts Visual Basic basiert. Jeder Visual Basic-Kundige kann sofort mit Ensemble entwickeln. Testumgebungen unterstützen die Entwicklung, fertige Projekte werden hier zum Rollout vorbereitet.

### 7.6 Event-Service

ist ein zentraler Service, um alle Ereignisse im IT-Sinn zu registrieren und bei Bedarf auch zu behandeln. Dabei geht es darum, die Vorgänge im Unternehmen sichtbar zu machen. Dies kann dadurch geschehen, dass ein Event „entdeckt“ wird, die dazugehörigen Daten werden gesammelt und dann in Echtzeit in einem Dashboard visualisiert.

„Event entdecken“ heißt, dass entweder die im Netzwerk transportierten Daten durch einen Listener analysiert und im „Interessant-Fall“ in einer Datenbank gespeichert werden oder dass eine Anwendung interessante Ereignisse entdeckt und an eine Zieladresse weiterleitet.

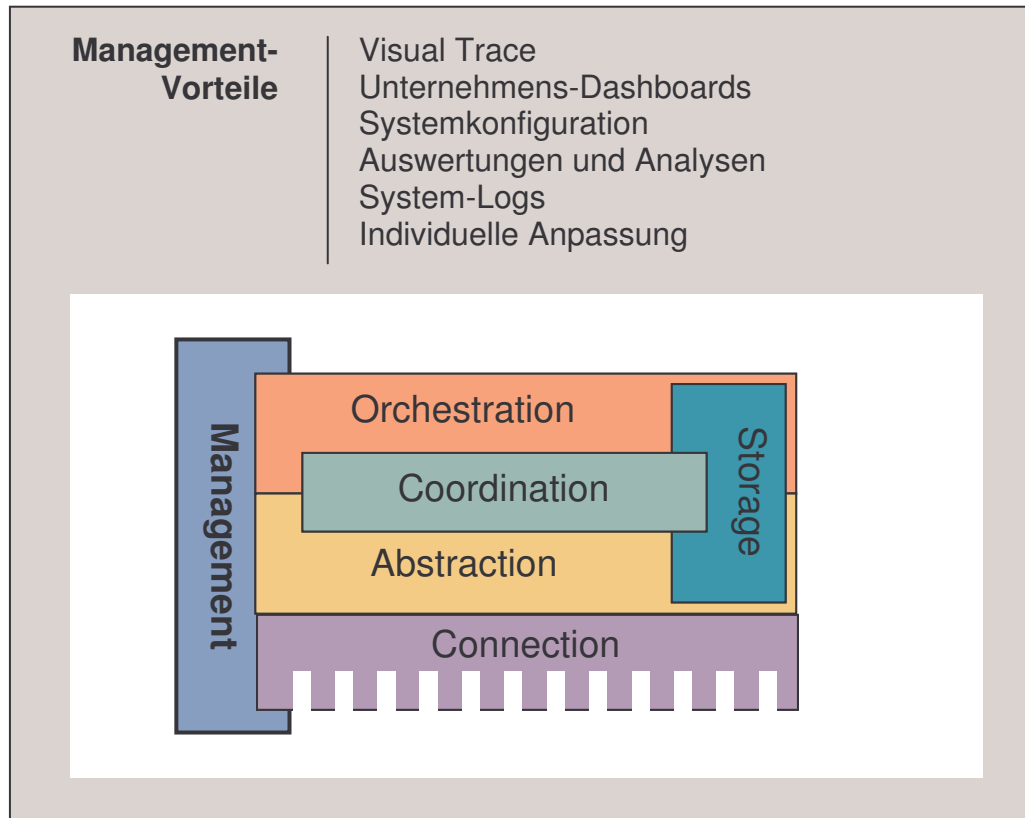
Ein weiterer Anwendungsfall ist die Behandlung von Ausnahmefällen. Wer sich intensiver mit der Modellierung von Geschäftsprozessen auseinandergesetzt hat, wird bemerkt haben, dass die Ablaufmodelle immer komplexer werden, weil es zu viele Ausnahmen gibt. Daraus lernen wir, dass das menschliche Hirn durch Software nicht so leicht zu ersetzen ist, wenn überhaupt. Als technische Lösung empfiehlt sich die Zwei-Teilung der Prozesse: einerseits die „Glattläufer“, die wie gewünscht ohne Ausnahmesituationen in der vorgesehenen Weise als Geschäftsprozesse ablaufen. Andererseits gibt es viele Prozesse, die Ausnahmesituationen produzieren.

Da kommt jetzt die geniale Idee ins Spiel, alle Ausnahmesituationen einem „Exception-Handler“ zu geben. In der allgemeinen Form ist eine Exception (Ausnahme) auch ein Event, der vom Event-Handler verarbeitet wird. Selbst die Tatsache, dass z.B. bei einer Bestellung der Lagerbestand bei Null liegt und deshalb nicht bestellt werden kann, ist ein Event, der behandelt werden muss. Normalerweise wird das die Anwendung lösen, aber grundsätzlich ist vorstellbar, dass selbst derartige Ausnahmefälle in einem zentralen SOA-Service behandelt werden.

In der technischen Implementierung besteht ein Event-Service aus einer Rules-Engine, deren Regeln wiederverwendbar sind und in der alle denkbaren Situationen per Rules-Engine definiert sind. Wenn die Rules-Engine an das Ende ihrer Fähigkeiten kommt, werden Mitarbeiter involviert, die in einem Portal entsprechende Informationen bekommen. Auf Basis dieser Informationen können dann die Mitarbeiter die erforderlichen Entscheidungen treffen.

Ein Event-Handler ist vor allem dann notwendig, wenn viele Anwendungen in einen Geschäftsprozess involviert sind und Ereignisse eintreten, die eine einzelne Anwendung nicht mehr lösen kann. Dann ist die Idee eines zentralen Event-Handlers unbedingt erforderlich. Jede SOA-Lösung sollte einen derartigen Service einplanen.

## 7.6.1 Management



**Bild 19: Funktionsblock Management**

Ein SOA-Projekt ist ein hochkomplexes System. Es werden Anwendungen und Systeme miteinander verbunden, die ursprünglich nicht zwangsläufig dazu erdacht wurden, miteinander zu arbeiten. Ein solches Projekt erstreckt sich oft über verschiedene Hardwareplattformen, Betriebssysteme und Technologien hinweg.

Nachdem die Integrationslösung im Einsatz ist, muss sie gesteuert und verwaltet werden, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten. Dies sind die Aufgaben des Funktionsblocks *Management*. Er ist zuständig für Installation einer fertigen Integrationslösung, ihre Konfigurierung, das Monitoring, Troubleshooting und Performance-Tuning.

Ensemble bietet im Funktionsblock Management mittels eines Portals ein integriertes und durchgängiges Hilfsmittel, für

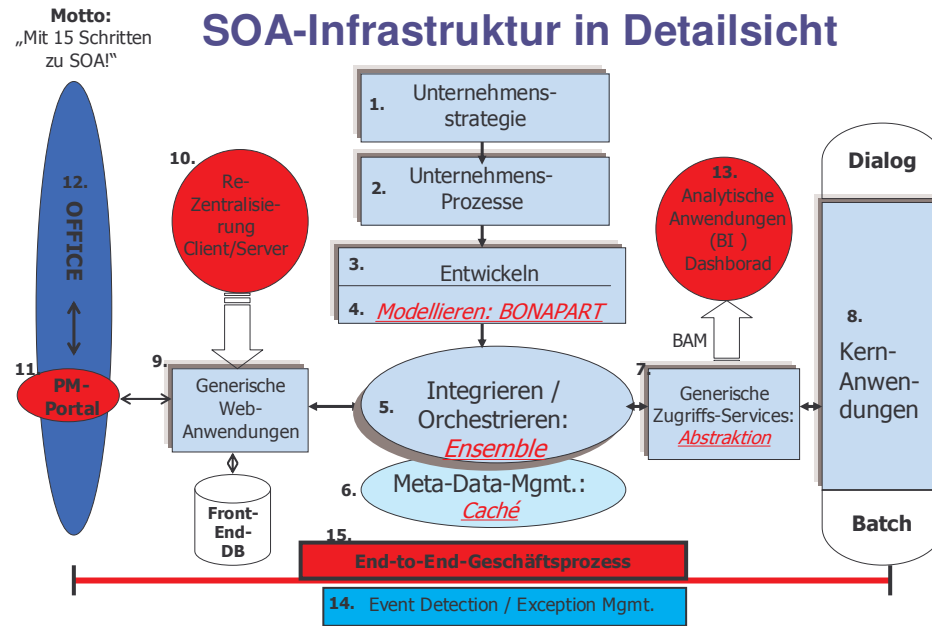
- die Konfiguration der lokalen Gegebenheiten einer Integrationsumgebung
- das Monitoring von Informationsflüssen und Transaktionen, mit Visualisierung der Wege von Daten durch einen Geschäftsprozess
- für Echtzeitinformationen über den Status der Prozesse, mit der Möglichkeit der Analyse und Auswertung für BAM
- Reaktionsmöglichkeiten auf unerwartete Ausnahmen im Prozess
- die Unterstützung von verbreiteten Drittanbieter-Managementtools
- die Unterstützung von Managementsystemen, die auf Standards wie SNMP basieren

Das folgende Bild zeigt eine weitere Detaillierung, aus welchen Services eine SOA bestehen sollte. „In 15 Schritten zu SOA“ ist das Motto des folgenden Bildes. Diese 15 Schritte

bestehen aus Services, die von InterSystems durch eigene Produkte bzw. ergänzenden Produkten von 3rd-Party-Herstellern angeboten werden. Blaupausen zum Ausbau derartiger Services wie z.B. für ein PM-Portal mit Office-Integration sind auch Teil des SOA-Angebotes.

**Beispiele für intelligente 3rd-Party-Services sind:**

Unternehmensplanung/-strategie:	pulinco	(Schritt 1)
SAP-Zugriff:	actum	(Schritt 7)
Geschäftsprozesse/Consumption Chain:	CSA Consulting	(Schritte 9,10,11,12,15)



März 2006 © CSA Consulting GmbH, München

**Bild 20: Vorschlag für eine mögliche Produktzusammensetzung für eine SOA-Architektur**

Diese detaillierte Darstellung ist natürlich technisch orientiert und soll zum Ausdruck bringen, dass eine SOA kein „Papiertiger“ ist, sondern sogar mit überraschend wenig Aufwand für die tägliche Benutzung implementiert werden kann.

Wichtig ist zu verstehen, dass die meisten der neuen Ideen keine Entwicklung nach sich ziehen, sondern eine Modellierung. Unternehmensplanung, Geschäftsprozesse, Web-Anwendungen und SAP-Zugriff sind Aufgaben, die durch Modellierung gelöst werden können. Generische Tools sind das Stichwort und weniger die traditionelle SW-Entwicklung. Der Einsatzschwerpunkt sollte also bei der Benutzung von SOA-Services liegen, die in Form vorgefertigter Templates schon einen Großteil der Anforderungen implementiert haben. Die fehlenden und benutzerspezifischen Teile sind die Aufgaben, die im Projekt noch zu erfüllen sind.

## 8 SOA und Wirtschaftlichkeit

**Motto: „Das Geld liegt in den Geschäftsprozessen und nicht in der SOA-Infrastruktur!“**

Dieses Motto ist von entscheidender Bedeutung, da der Kauf der InterSystems-Produkte eine Investition in die IT-Infrastruktur bedeutet und damit zuerst einmal Kosten. Erst im nächsten Schritt kann der Nutzen dagegengerechnet werden.

Dazu gibt es 2 Überlegungen:

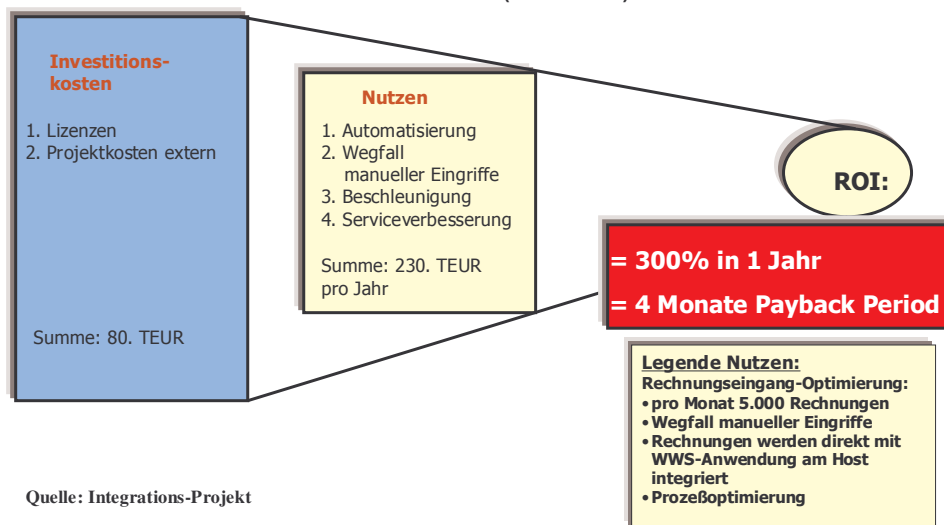
1. **Nutzen in der IT:** die Einführung einer SOA-Infrastruktur bedeutet die Modernisierung der IT und damit z.B. den Wegfall von Schnittstellenentwicklungen, Wartungsaufwendungen und Doppelentwicklungen, wie sie heute häufig üblich sind. Eine genaue Berechnung kann nur im Einzelfall erfolgen und wird daher in diesem Kompendium nicht weiter betrachtet.
2. **Nutzen bei den Geschäftsprozessen:** darin liegt der Hauptnutzen und wird daher im Folgenden näher erläutert.

Kernaussagen bzgl. der Wirtschaftlichkeit lauten:

- Der höchste Mehrwert entsteht durch Automatisierung vorhandener Geschäftsprozesse. In der Praxis erzielbare Größenordnungen sind 20 – 40% Einsparung der heutigen Prozesskosten durch Automatisierung der Abläufe.
  - Weiterer Mehrwert entsteht durch die höhere Flexibilität auf Basis von Geschäftsprozessen: wenn und wann immer Prozesse geändert werden sollen oder müssen, so lassen sich diese Änderungen schnell und dynamisch in den entsprechenden Geschäftsprozessen nachvollziehen und implementieren
  - Neue Geschäftsprozesse, die es bisher nicht gegeben hat, können ebenfalls hohen Mehrwert mit sich bringen. Z.B. kann ein neuer Geschäftsprozess die Profitabilität eines einzelnen Kunden darstellen. Dieses neue Wissen kann im Kundengespräch auch geldwerte Vorteile mit sich bringen.
  - Die schrittweise Anpassung an Veränderungen im Zusammenhang mit sichtbaren Kostensenkungen wird auch im Management Akzeptanz finden
  - Eine Neudefinition von Geschäftsprozessen liefert einen schnellen Mehrwert und schließt die zeitliche Lücke zwischen Business-Requirements und deren Umsetzung im IT-Bereich
  - Es muss eine Infrastruktur vorhanden sein, um integrierenden Geschäftsprozessen eine Ablaufumgebung bieten zu können
  - Der wirkliche Nutzen entsteht dann, wenn diese Infrastruktur permanent genutzt wird – von allen Geschäftsprozessen, von allen Projekten, von allen Benutzern
- **„Einmal Infrastruktur bereitstellen – immer benutzen“ ist die entscheidende Devise für die Wirtschaftlichkeit der Unternehmens-Prozesse.**
- Andererseits: ohne Infrastruktur ist nicht einmal ein einziger Geschäftsprozess ablauffähig. Die Kunst besteht also darin, ein Finanzierungsmodell für die Vorfinanzierung der SOA-Infrastruktur zu finden, denn ohne Infrastrukturbereitstellung läuft nichts!

## ROI: Industrialisierung der Abläufe

Großhandel (Mittelstand)



Januar 2006 © CSA Consulting GmbH, München

**Bild 21: ROI-Berechnungen ergeben nur bei Geschäftsprozess-Automatisierung sinnvolle Ergebnisse**

## 9 Zusammenfassung

InterSystems ist kein Unbekannter als Softwarehersteller. Seine Datenbanklösung Caché ist seit 1997 im Markt, InterSystems selbst seit 25 Jahren etabliert.

Nun liefert InterSystems mit Ensemble auch eine SOA-Infrastruktur.

Im Gegensatz zu Herstellern, die den kompletten Leistungsumfang dadurch erreichen, dass sie Fremdtools hinzukaufen und in ihr vorhandenes eigenes System integrieren, ist bei Ensemble alles aus einem Guss. Das hat den großen Vorteil, dass die üblichen Migrationsprobleme von vornherein vermieden werden, und die einzelnen Komponenten des Systems nahtlos miteinander zusammenarbeiten. Der objektorientierte Ansatz der Datenbank wurde konsequent auf alle Komponenten einer Integrationsarchitektur erweitert. Dadurch wird eine einheitliche Service-orientierte Architektur lieferbar, was mit dem Zukauf und der Migration von Fremdtools und -komponenten kaum zu erreichen ist.

### Bausteine

Die objektorientierte Datenbank ist im Produkt-Kern vorhanden und ist damit Teil von Ensemble. Dies bietet den Vorteil von kürzeren Zugriffszeiten, da nicht schon für das Repository auf „externe“ Datenspeicher zugegriffen werden muss. Auch hier macht sich die einheitliche Architektur innerhalb des Systems als Vorteil bemerkbar. Trotz des objektorientierten Ansatzes bleibt die Datenbank auch mit herkömmlichen Mitteln wie SQL performant abfragbar.

Integrationsaufgaben werden mit dem Integration Server Ensemble gelöst. Er enthält die vollständige Funktionalität eines ESB-Tools, eine große Liste nativer Adapter zu fast allen gängigen Anwendungen und Technologien und alle notwendigen Tools zur Modellierung von

Geschäftsprozessen, zur Überwachung (Monitoring), Analyse und Reporting der Prozesse (BAM) sowie zur Erstellung von Portalen und Dashboards. Die Unterstützung verbreiteter BPM-Tools und der BPEL erweitert darüber hinaus die Anwendungsmöglichkeiten.

Der integrierte XSLT-Prozessor zur Transformation von XML-Dokumenten erweitert die ohnehin schon mächtigen Möglichkeiten von Datenmapping und -transformation.

Der Application Server, Basis für eigene Entwicklungen und kombinierte Anwendungen, bietet mit der integrierten Entwicklungsumgebung auch die Möglichkeit, eigene Adapter zu entwickeln und Business Logik, Geschäftsprozesse und Adapter als Web Service nach außen hin abzubilden. Zwei mächtige Scriptsprachen auf Basis von Microsofts Visual Basic und Caché Object Script erweitern die rein grafische Entwicklung von Business Logik und Funktionalitäten um textbasierte Codierung mit der Möglichkeit, diese verschiedenen Möglichkeiten beliebig zu kombinieren.

### **Blaupause für IT-Architektur**

Der durchgängige objektorientierte Ansatz und die Möglichkeit, WebServices als Client zu nutzen und angebundene Anwendungen und Geschäftsprozesse als Webservice zur Verfügung zu stellen, sind die Basis einer durchgängig (Web)-serviceorientierten IT-Architektur. Im Unternehmen vorhandene und bewährte Anwendungen können so in einer modernen Architektur in ganz neuen Projekten weiterhin genutzt werden. Gerade die Abstrahierung jedes beteiligten Elements als Objekt erleichtert den Zugang und schafft damit auch die Möglichkeit, durch neue Geschäftsprozesse schnell neue Anforderungen der Fachbereiche zu erfüllen.

### **Service-orientierte Architektur**

Alle Anforderungen einer Service-orientierten Architektur sind mit Ensemble abgedeckt. Dies sind in der Hauptsache:

- die Bereitstellung der SOA-Infrastruktur
- die Echtzeitanalyse der laufenden und gelaufenen Prozesse, um Businessentscheidungen leichter und schneller zu ermöglichen
- die Geschäftsprozessmodellierung, mit der schnell auf Anforderungen der Fachbereiche reagiert werden kann.

➔ **FAZIT:** Das architektonisch durchgängige und einheitliche System Ensemble ist gut aufgestellt zur Bereitstellung einer SOA-Infrastruktur. Der objektorientierte Ansatz, die aus sich heraus gewachsene durchgängige Architektur aus einem Guss und die integrierte Datenbank liefern die beste Plattform für den produktiven Einsatz von Geschäftsprozessen.

**Damit schließt sich der Kreis:** die Unternehmensstrategie liefert die Vorgaben, Ensemble liefert die SOA-Infrastruktur und die Geschäftsprozesse implementieren die Unternehmensstrategie in Form von IT-Services. InterSystems liefert zusammen mit Partnern auch eine große Zahl branchenspezifischer Geschäftsprozesse oder entsprechende Templates. .

**Das Ergebnis ist:** Einführung der Service-Orientierung ist ein wesentliches Unternehmensziel und InterSystems liefert die perfekte Implementierung!