

Service-orientierte Software-Architekturen

Prof. Dr. U. Hoffmann
FH Wedel

Organisatorische Aspekte und
SOA im Unternehmenskontext

**Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext**

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

WS-BPEL 2.0

▶ Beziehungen zwischen Prozessen

- ▶ PartnerLinkTypen
- ▶ PartnerLinks

▶ Verhalten von Prozessen

- ▶ Kommunikation
- ▶ Kontrollstrukturen
- ▶ Parallelverarbeitung
- ▶ Ausnahmebehandlung
- ▶ Ereignisbehandlung

**Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext**

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

Organisatorische Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

SOA im Unternehmenskontext

Architekturmodelle
Auswirkungen auf Front- und Backends

**Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext**

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

Wer entwirft eigentlich neue Services?

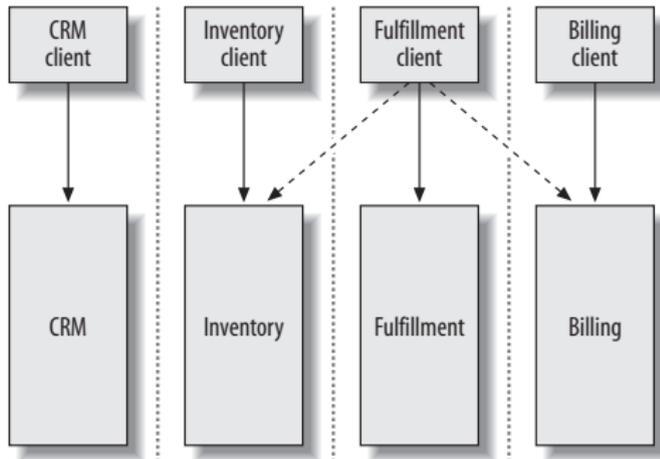
Diskrepanz zwischen

- ▶ verteilter IT (insbesondere SOA) und
- ▶ traditionellen Unternehmensstrukturen:
 - ▶ funktionale Aufteilung
 - ▶ statische Abteilungen und Unterabteilungen verantwortlich für die jeweiligen Systeme
 - ▶ Auftragsvergabe meist abteilungsbezogen
 - ▶ Projektgruppen werden häufig schnell zu Abteilungen

Conways Gesetz (Conways Law):

„Wenn Organisationen Systeme entwerfen, führt das zwangsläufig zu Systemen, die Kopien ihrer Kommunikationsstruktur darstellen.“

Melvin Conway, 1968



In der **Säulen-** oder **Silo-Struktur** traditioneller Unternehmens-IT muss ein interner oder externe Kunde typischerweise mit mehreren Systemen zusammenarbeiten.

Organisatorische Aspekte und SOA im Unternehmenskontext

Organisatorische Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

Einführung verteilter Geschäftsprozesse führen zu

- ▶ verteilter Planung
- ▶ verteiltem Design
- ▶ verteilter Umsetzung
- ▶ verteiltem Betrieb
- ▶ verteilter Problembehandlung

⇒ Ablösung des Abteilungsdenken
(*Fürstentum*–Denken)

Herausforderung: Bei verteilter Entwicklung hat nicht mehr eine Abteilung die Verantwortung über einen ganzen Prozess.

Zusätzliche Organisationsstrukturen ergänzen Abteilungen:

- ▶ *Projektorientierte Organisationsstruktur* für die Entwicklung neuer verteilter Funktionalitäten
- ▶ *übergreifende, Querschnitts-Abteilungen* für die Pflege abteilungsübergreifender Funktionalitäten

Erstes Beispiel für Abteilungen dieser Art:

Fullfillment, Auftragsverwaltung

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen

Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung

Solution-Management ist eine Strategie zur Entwicklung verteilter Funktionalitäten.

Projektmanager

(Solution-Manager, Anforderungsmanager, Projektleiter)

- ▶ kümmert sich um die vollständige Verwaltung und Umsetzung einer neuen Funktionalität.
- ▶ bringt die Kompetenzen und Daten zusammen, um einen funktionierenden Geschäftsprozess ins Leben zu rufen.

1) Design auf hoher Ebene (*High Level Design, Solution-Design*)

- ▶ Welche existierenden Systeme sind betroffen?
- ▶ Welche Firmen, Standorte, Abteilungen, Teams müssen einbezogen werden?
- ▶ Welchen Anteil haben sie an der Lösung?
- ▶ Besonders grundlegend:
 - Welche Backend-Abteilungen spielen eine Rolle?
 - Pflege und Bereitstellung von Daten und Geschäftsregeln
- ▶ Grundlage für Aufwandsabschätzung und Wirtschaftlichkeitsrechnung

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

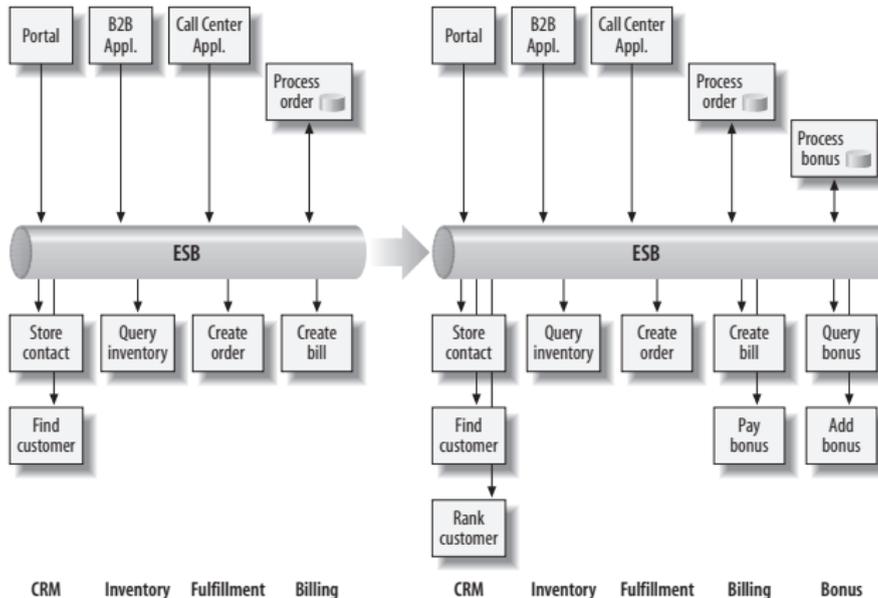
Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

Beispiel: Einführung eines Bonus-Systems



Graphik: *SOA in Pratica*, N. Josuttis

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

Weitere Aufgaben des Solution–Managers:

- 2) Begleitung bei Detail–Entwurf
 - ▶ Solution–Manager *treibt* das Projekt voran und koordiniert die Arbeiten der Beteiligten.
- 3) Begleitung bei der Realisierung (Implementierung, Integration) der Lösung

Solution–Manager stellt sicher, dass

 - ▶ alle Beteiligten rechtzeitig ihren Anteil an der Lösung beitragen.
 - ▶ Probleme rechtzeitig eskalieren.
 - ▶ im Projekt durchgehend miteinander kommuniziert wird.
- 4) Projekt–Ende:
 - ▶ Lösung geht als Teil des bestehenden Systems in Betrieb
 - ▶ Verantwortung geht in die Abteilungen über
- 5) Problemanalyse bei konzeptuellen Problemen
 - ▶ übergreifende Klärung des Problems
 - ▶ ggf. Start eines neuen Projekts

**Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext**

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen

Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung

Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten ist ein notwendiger Faktor für eine erfolgreiche SOA.

Fürstentümer oder Profit-Center

- ▶ Entscheidungen über Entwicklung werden eigenständig getroffen
- ▶ vollständige Kontrolle über Entwicklung
- ▶ eigener Nutzen vor Gesamtnutzen des Systems oder der Firma

vs. kooperative Abteilungen

- ▶ Kontrolle (teilweise) an Solution-Manager abgeben
- ▶ Abhängigkeit von anderen Abteilungen eingehen

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen

Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung

Beim Umstieg auf projekt–orientierten Entwurf können Abteilungen problematische Verhaltensweisen an den Tag legen.

mögliche Probleme

- ▶ *Geheime Tagesordnung*: Es wird ein anderes als das offizielle Ziel verfolgt.
- ▶ *Wer zuerst zuckt, verliert*: Probleme werden solange unter der Decke gehalten, bis klar ist, das Projekt–Probleme von anderen verursacht werden.
- ▶ *Schwarzer Peter*: Durch taktische Manöver wird versucht, die eigene Abteilung im besten Licht dastehen zu lassen und die Ursachen für eine Projektschiefelage anderen zuzuschieben.
- ▶ *Dienst nach Vorschrift*: Absprachen werden dem Buchstaben aber nicht dem Geist nach erfüllt.

SOA kann als Indikator für eine funktionierende Unternehmenskommunikation dienen.

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

Eine erfolgreiche SOA-Einführung beeinflusst die Unternehmensstruktur

- ⇒ Unterstützung durch den Vorstand/Unternehmensleitung entscheidend
- ▶ SOA Vorteile ergeben sich nicht sofort
 - ▶ steht im Kontrast zum Erfolgsdruck börsennotierter Unternehmen (schneller Erfolg erwartet)
 - ▶ vorsichtige, mittel- und langfristig Einführungsstrategie mit
 - ▶ ausreichend Zeit und Ressourcen

Organisatorische Aspekte und SOA im Unternehmenskontext

Organisatorische Aspekte

Rollen und Organisationen

Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung

Wie werden die Kosten für eine Einführung von SOA verteilt?

- ▶ initiale Einführungskosten für Architektur und Infrastruktur
⇒ SOA-Governance
- ▶ Kosten für die Entwicklung einzelner neuer Services (zahlen sich erst mittelfristig aus):
mögliche Finanzierungsmodelle:
 - ▶ Der erste Nutzer, der einen neuen Service benötigt, zahlt die Entwicklung
 - ▶ Alle (absehbaren) Nutzer eines neuen Services teilen sich die Kosten der Entwicklung
 - ▶ Der Service-Anbieter trägt die Entwicklungskosten und berechnet die jeweilige Benutzung des Services (z.B. per Aufruf)
 - ▶ Die Entwicklungskosten werden aus einem allgemeinen Budget beglichen.

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen

Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung

In der Praxis ist SOA nur ein Teil der gesamten Systemlandschaft

Wie passt sich SOA dort ein?

- ▶ Welche Rollenverteilung gibt es in SOA-basierten Systemen?
 - ▶ Wie lassen sich SOA-Landschaften darstellen?
- ▶ Wie werden die Aufgaben zwischen Frontend, Services und Backends verteilt?

Organisatorische Aspekte und SOA im Unternehmenskontext

Organisatorische Aspekte

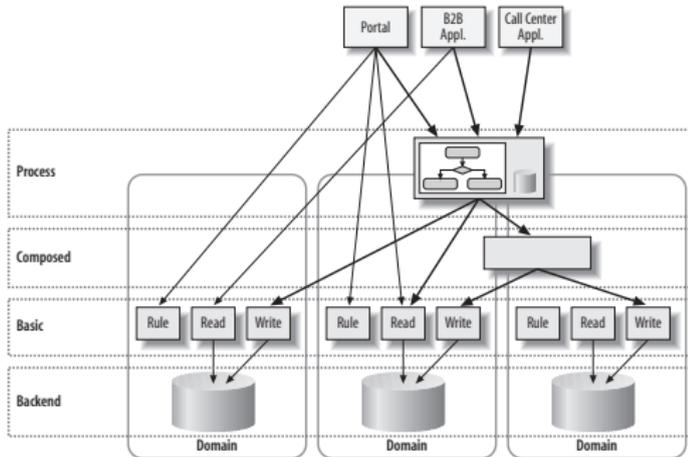
Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

Darstellung nach **fachlichen** und **logischen** Aspekten



Unterschiedliche *Domänen* (Domains)

- ▶ z.B. Firma, Geschäftszweig, Geschäftseinheit, Abteilung, Team
- ▶ natürliche Einheit mit spezifischer Rolle und spezifischer **Verantwortlichkeit**

Backend:

- ▶ technisches System zusammen mit den Daten und Funktionalitäten der Domäne (konkret: Einzelsystem, Gruppe oder Teil eines Gesamtsystems)

Graphik: *SOA in Praxice*, N. Josuttis

Organisatorische Aspekte und SOA im Unternehmenskontext

Organisatorische Aspekte

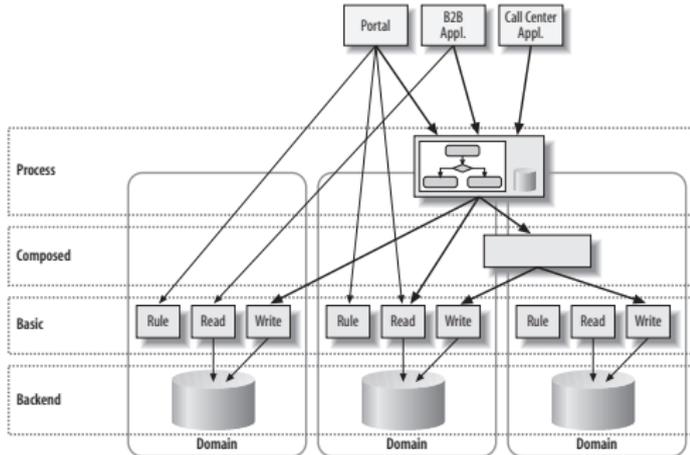
Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

Wie sind die Verantwortlichkeiten verteilt?



► Basis-Services

liegen in der Verantwortlichkeit der Backend/Domänen-Abteilungen

► Zusammengesetzte Services und Prozess-Services

Querschnitts- oder übergreifende Abteilungen

- bestehende Abteilungen (*Auftragsverwaltung*)
- neue Abteilungen (*Prozess-Abteilung*) für alle übergreifende Prozesse zuständig

Organisatorische Aspekte und SOA im Unternehmenskontext

Organisatorische Aspekte

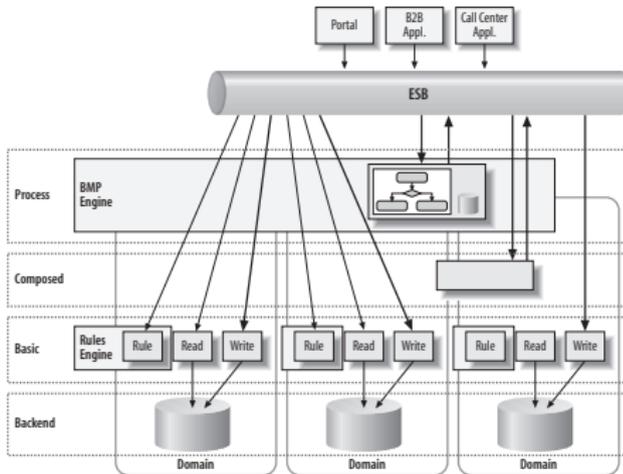
Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung



Hier dargestellte technische Aspekte:

- ▶ Kommunikation über den ESB
Keine Darstellung mehr, wie Basis-Services verwendet werden.
- ▶ Prozess-Services durch GPM-Tool verwaltet und auf einer Engine ausgeführt
- ▶ Implementierung der Basis-Logik-Services durch jeweils eine Regel-Prozessor (Rules-Engine)

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

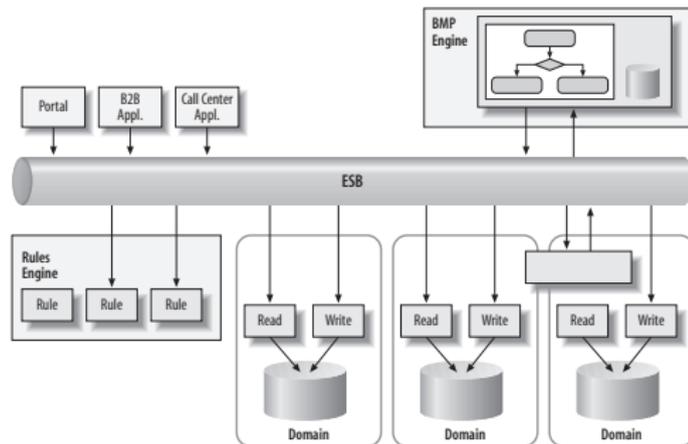
im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

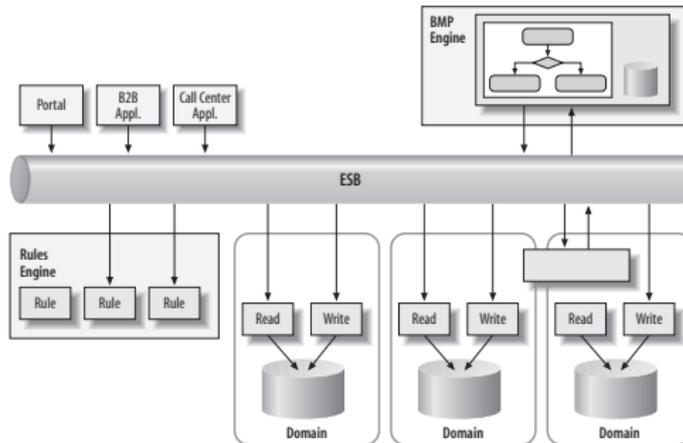
Zusammenfassung

Darstellung nach **technischen** Aspekten



- ▶ ESB steht im Zentrum der Betrachtung
- ▶ Domänen stellen nur Basis-Daten-Services (und zusammengesetzte Services) bereit
- ▶ Basis-Logik-Services und Prozess-Services befinden sich in getrennten Tools

Darstellung nach **technischen** Aspekten



Wie sind die Zuständigkeiten verteilt?

- ▶ Fachlich: Alle Daten- und Logik-Services zusammen in Domänen verwalten
- ▶ Technisch: alle Basis-Logik-Services zusammen in einer Regel-Engine verwalten
alle Prozess-Services an einer zentralen Stelle verwalten

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

Wo liegt die Verantwortung für Prozesse und Geschäftsregeln?

- ▶ ganz in der Domäne
 - ▶ lesende, schreibende Services
 - ▶ und Basis–Logik-Services mit Geschäftsregeln
 - ▶ und Prozess–Services, die sich einer Domäne zuordnen lassen
- ▶ oder ganz in einem zentralen Geschäftsprozess–Management–Tool
 - ▶ Eine gemeinsame Sicht auf *alle* Prozesse
 - ▶ inhaltliche Abstimmung von Geschäftsregeln

Beides wird benötigt. In der Praxis wird es immer Mischformen geben (Heterogene Verteilte Systeme).

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung

- ▶ **Der Nutzer eines Systems ist aktiv.**
 - ▶ Er löst über das Frontend Aktionen in den Services aus.
 - ▶ Das Frontend bestimmt, wann welcher Service aufgerufen wird.
- ▶ **Services sind passiv** (auch Prozess–Services)
 - ▶ sie übernehmen keine Kontrolle
 - ▶ sie stellen passive Dienstleistungen zur Verfügung
 - ▶ sie können Arbeit delegieren
 - ▶ sie können nur Daten liefern (keine weiteren Aktivitäten)
 - ▶ sie können aktiv keine Interaktion mit Benutzern führen
 - ▶ Service-Aufruf ist wie ein Batch–Programm: Services erfüllen beim Aufruf eine Aufgabe
 - ▶ BPEL hat Charakter einer Batch–Sprache (siehe aber BPEL4People für Interaktionen mit BPEL)

**Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext**

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

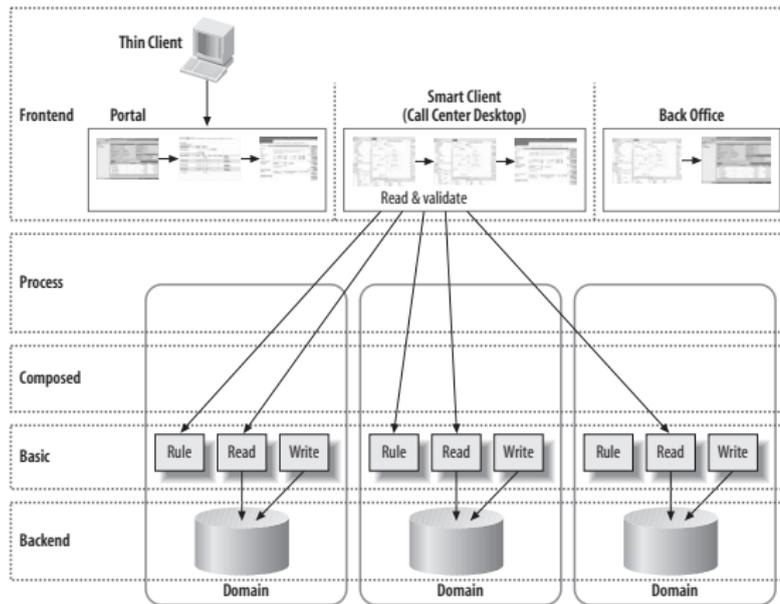
Front- und Backends

Zusammenfassung

Spezielles Paradigma für Frontends und Prozess–Services

- ▶ **Lesen:** Service, die Daten liefern werden aufgerufen, Daten dann angezeigt (oder Fehler behandelt)
- ▶ Sammeln der Daten erfolgt im Frontend (evtl. mit Vor–Validierung), außerhalb des schreibenden Services, durch Aufruf von Services die zulässige Werte liefern.
- ▶ **Schreiben:** Erfolgt mehrstufig....

1) Frontend liest Daten zur Beauskunftung und Vor-Validierung



Kein Service-Aufruf für das Validieren jedes einzelnen Eingabefeldes!

Graphik: *SOA in Praxice*, N. Josuttis

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

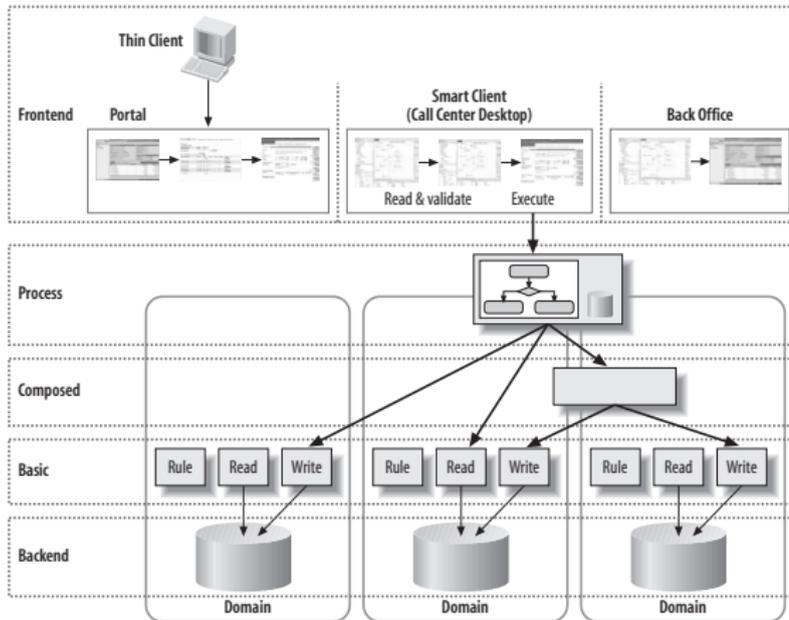
im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

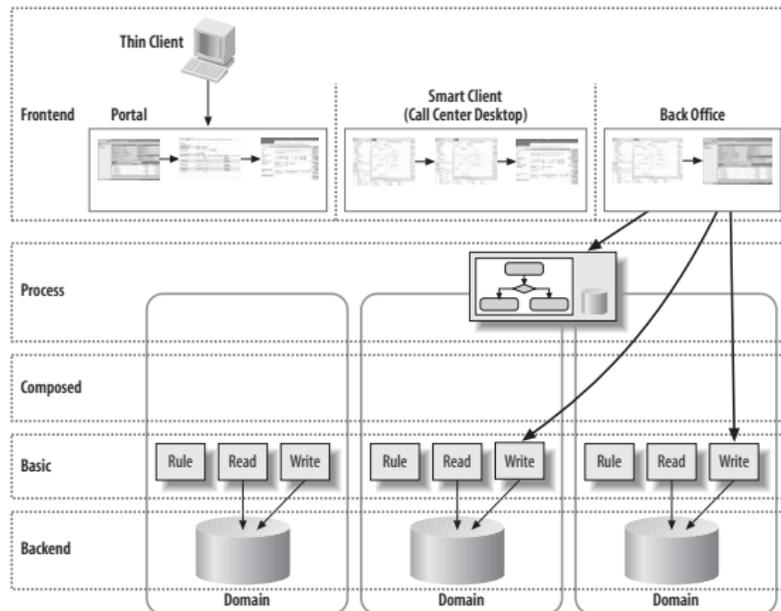
Zusammenfassung

2) Änderungen werden durch Aufruf der Prozess-Services für Backend-Updates als Ganzes geschrieben



Der laufende Prozess kann nicht mit dem Endanwender kommunizieren (kein Zugriff auf Frontend) sondern nur Resultat oder Fehler liefern oder in einen Fehlerzustand gehen.

Fehlerbehandlung bei asynchronem Service-Aufruf



- ▶ laufender Prozess wird in einen Fehlerzustand versetzt.
- ▶ Back-Office setzt nach manueller Korrektur den unterbrochenen Prozess fort.

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung

Wo findet die Konsistenzprüfung (*Vor-Validierung*) eingegebener Daten statt?

Validierung ↔ Vor-Validierung

1. Validierung nur in den Backends

- ▶ Keine Prüfung in den Frontends.
- Fehlerhafte Daten werden erst sehr spät erkannt.
- Zu Frustration führende Benutzerführung

2. Validierung nur in den Frontends

- ▶ Backends verlassen sich darauf, nur richtige, konsistente Daten zu bekommen
- hohes Risiko, da Fehler oder unvollständige Prüfungen im Frontend zu Fehlern im Backend führen
- möglicherweise sind gar nicht alle Frontends bekannt

3. Redundante Validierung in Frontends und Backends

4. Zentrale Entscheidungskpunkte

Organisatorische Aspekte und SOA im Unternehmenskontext

Organisatorische Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung

Validierung auf verschiedenen Ebenen

Wo findet die Konsistenzprüfung (*Vor-Validierung*) eingegebener Daten statt?

Validierung ↔ Vor-Validierung

- 1. Validierung nur in den Backends**
- 2. Validierung nur in den Frontends**
- 3. Redundante Validierung in Frontends und Backends**
 - + Keine Fehler durch inkonsistente oder fehlerhafte Daten in den Backends
 - + Gute Benutzerführung durch frühe Rückmeldung in den Frontends
 - Doppelter Aufwand notwendig
 - evtl. widersprüchliche Prüfungen in Front- und Backend
- 4. Zentrale Entscheidungskpunkte**
 - ▶ Validierung durch zentrale Services (decision points)
 - ▶ Front- und Backends (enforcement points) bedienen sich dieser Services
 - Gefahr zu feingranularer Prüfung mit zu vielen Service-Aufrufen

Wie kann man mehrere Frontend–Kanäle unterstützen.

- ▶ Übergabe eines Prozesses von einem Frontend zum nächsten
z. B. erst Online–Portal dann Call-Center
- ▶ Zusammenführen der einzelnen Prozess–Steuerungen der Frontends in einem zentralen System
 - ▶ Vereinheitlichung der Frontend–Prozesse
- ▶ Suchfunktion der Prozess–Engines um Prozess nach Unterschiedlichen Kriterien wiederzufinden
z. B. Wiederaufnahme anhand Auftragsnummer oder Kundenname
 - ▶ Problem: Umgang mit unterschiedlichen Suchkriterien
 - ▶ Wer ordnet dem Prozess die richtigen Kriterien zu?
 - ▶ Aufgabe der Prozess–Engine

**Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext**

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung

Frontends mit mehreren Applikationen

Szenario: Bearbeiten der gleichen Daten mit unterschiedlichen Frontends auf dem selben Arbeitsplatz (z. B. Call-Center-Client)

- ▶ Typisch für getrennte Frontend–Entwicklung ohne Integration
- ▶ SOA: Jedes Frontend spricht Services selbst an.
- ▶ Wunsch: lokaler Austausch der Daten um Zeit und Ressource zu sparen

Optionen:

- ▶ direkter Datenaustausch
 - ▶ Querkommunikation zwischen den Frontends
 - ▶ Ein Frontend fragt, das andere antwortet
 - ▶ keine SOA–Struktur
- ▶ indirekter Datenaustausch
 - ▶ Daten, die ein Frontend anfordert, stehen auch anderen zur Verfügung
 - ▶ lokaler Cache für Service–Aufrufe auf Nutzerseite
 - ▶ im ESB implementierbar
 - ▶ minimale lokale Kommunikation nötig
- ▶ Als Optimierung anzusehen,
die erst erfolgen sollte, wenn es Probleme gibt.

Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle

Front- und Backends

Zusammenfassung

Organisatorische Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

SOA im Unternehmenskontext

Architekturmodelle
Auswirkungen auf Front- und Backends

- ▶ Fragen?
- ▶ nächste Woche: Message–Exchange Patterns

**Organisatorische
Aspekte und
SOA im Unter-
nehmenskontext**

Organisatorische
Aspekte

Rollen und Organisationen
Finanzierungsmodelle

im Unternehmen

Architekturmodelle
Front- und Backends

Zusammenfassung