

Service-orientierte Software-Architekturen

Prof. Dr. U. Hoffmann
FH Wedel

Service-Klassifizierung

Service- Klassifizierung

Klassifizierung

- Basis-Services
- Zusammengesetzte
Services
- Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

- Nutzungstypen
- Lesen/Schreiben
- Fachlich
- Technisch

Zusammenfassung

Enterprise Service Bus

▶ Aufgaben

Kernaufgabe: Interoperabilität
Konnektivität, Datentransformation, Routen

▶ Homogenität vs. Heterogenität

▶ Routing

Punkt-zu-Punkt-Verbindungen vs. vermitteltes Routing,
Interceptoren

▶ Verantwortlichkeiten

Protokollgetriebener vs. API-getriebener ESB

▶ höherwertige Leistungen

Daten-Mapping, Zuverlässigkeit, SOA-Administration

Service- Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte
Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

Zusammenfassung

Klassifizierung

Basis–Services

Zusammengesetzte Services

Prozess–Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen

Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Service– Klassifizierung

Klassifizierung

Basis–Services

Zusammengesetzte
Services

Prozess–Services

Alternative Klassifizierungen

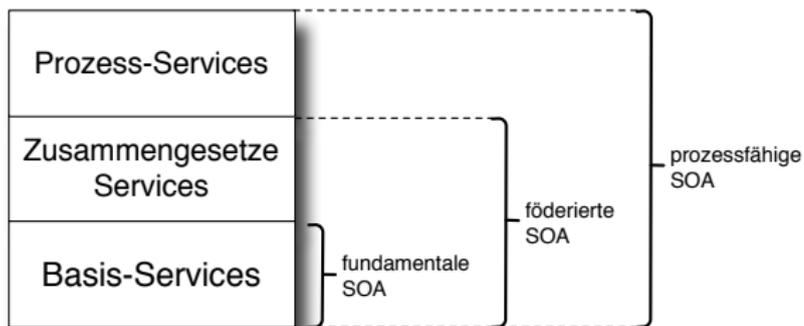
Nutzungstypen

Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung



Die Klassifizierung von Services geht mit SOA–Ausbaustufen einher.

Quelle: *SOA in Praxice*, N. Josuttis

Service– Klassifizierung

Klassifizierung

- Basis–Services
- Zusammengesetzte Services
- Prozess–Services

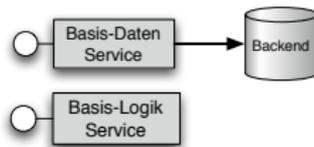
Alternative Klassifizierungen

- Nutzungstypen
- Lesen/Schreiben
- Fachlich
- Technisch

Zusammenfassung

Basis-Services (auch *atomare Services*)

- ▶ stellen fachliche Basisfunktionalität zur Verfügung.
 - ▶ sind nicht sinnvoll in weitere Einzelservices aufzuteilen
 - ▶ sind die erste fachliche Schicht z.B. oberhalb eines Backends
 - ▶ laufen nur kurze Zeit
 - ▶ sind konzeptionell zustandslos
 - ▶ kapseln Backends oder fachliche Domäne
 - ▶ stehen Nutzern und höherwertigen Services zu Verfügung
-
- ▶ Basis-Daten-Services
 - ▶ Basis-Logik-Services



Service-Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services

Zusammengesetzte Services

Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen

Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung



Basis-Daten-Services

- ▶ lesen oder schreiben Daten in ein Backend.
- ▶ haben grundlegende fachliche Schnittstellen zu den Daten im Backend.
- ▶ verbergen Implementierungsdetails und plattformspezifische Eigenschaften.
- ▶ orientieren sich an fachlichen Anforderungen.
- ▶ sollen eine minimale, in sich abgeschlossenen fachliche Funktionalität anbieten.
- ▶ sollen fachlich zusammengehörige Daten lesen und schreiben.
- ▶ sollen nicht technisch sein.
- ▶ sind für fachliche Experten ohne technische Kenntnisse verständlich.
- ▶ greifen nicht auf andere Services zurück.
- ▶ schaffen einen Mehrwert (über bequemen Aufruf hinaus)
- ▶ erhalten Konsistenz des Backends (ACID-Eigenschaften)

Service-Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services

Zusammengesetzte Services

Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen

Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung

Beispiel (Zugriff auf Kundendaten)

- ▶ Einen Kunden anlegen
- ▶ Die Adresse eines Kunden liefern
- ▶ Die Adresse eines Kunden ändern
- ▶ Neuen Vertrag, neues Konto, neue Bestellung, ... für einen Kunden anlegen/zuordnen
- ▶ Liste von Kunden anhand von Suchkriterien zusammenstellen
- ▶ Kontostand eines Kunden liefern
- ▶ Zahlungsmoral prüfen



Service– Klassifizierung

Klassifizierung

Basis–Services

Zusammengesetzte
Services

Prozess–Services

Alternative Klassifizierungen

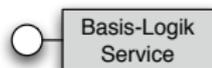
Nutzungstypen

Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung



Basis-Logik-Services

- ▶ repräsentieren grundlegende Geschäftsregeln
- ▶ verarbeiten typischerweise Eingaben und produzieren Ausgabe
- ▶ seltener als Basis-Daten-Services
- ▶ auch Wrapper um Backends, die diese Dienste bisher realisiert haben

Beispiele

- ▶ Regeln für das Ändern von Kundenverträgen
- ▶ Ermitteln, ob ein Jahr ein Schaltjahr ist
- ▶ Definition erlaubter Daten (ggf. mehr als kalendarische Daten, z.B. 31. Juni um Bearbeitung zu vereinfachen)

Service- Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services

Zusammengesetzte
Services

Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen

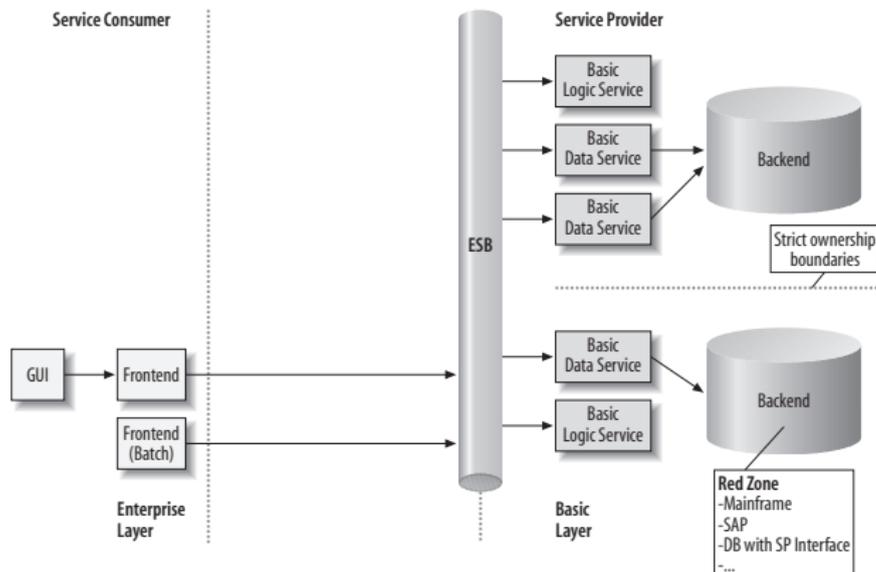
Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung

Fundamentale SOA nach Krafczig (*Enterprise SOA*)



- ▶ Setzt sich nur aus Basis-Service zusammen
 - ▶ Backend-Funktionalität wird gekapselt
 - ▶ fachliche Schnittstelle zu den Backends
 - ▶ jeder Service verwendet nur ein Backend
 - ▶ Backends können verschiedenste Struktur haben
- Datenbank, Mainframe, SAP, Rules-Engine, Gruppe von J2EE-Servern, ...

Service-Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services

Zusammengesetzte Services

Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen

Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung

Service- Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services

Zusammengesetzte
Services

Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen

Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung

zusammengesetzte Services

- ▶ verwenden (*komponieren*)
 - ▶ Basis-Services oder
 - ▶ andere zusammengesetzte Services
- ▶ SOA-Sprachgebrauch:

Orchestrierung, orchestrierte Services

- ▶ auf höherer Ebene als Basis-Services
- ▶ laufen nur kurze Zeit
- ▶ sind konzeptuell zustandslos

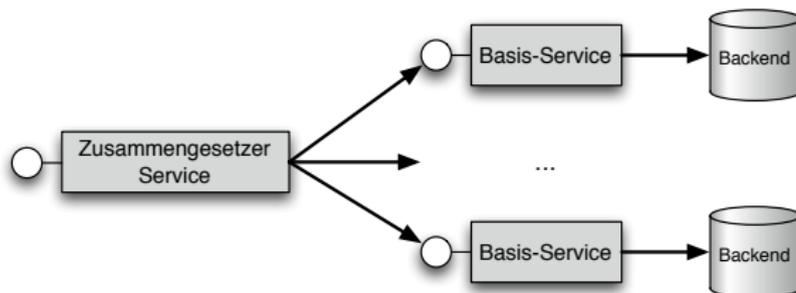
Zusammengesetzte Services für mehrere Backends

- ▶ Aus mehreren Basis-Services komponiert

Beispiele

1. Konsistente Updates von Kundendaten in mehreren Backends
2. Änderung eines Telefonvertrags
3. Überweisung

- ▶ Ziel: konsistente Änderungen, Transaktionssicherheit (erreicht durch Kompensation)



Service-Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services

Zusammengesetzte Services

Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen

Lesen/Schreiben

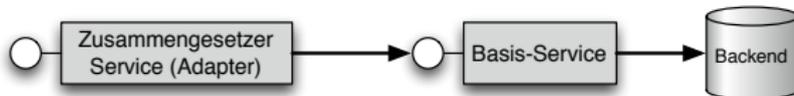
Fachlich

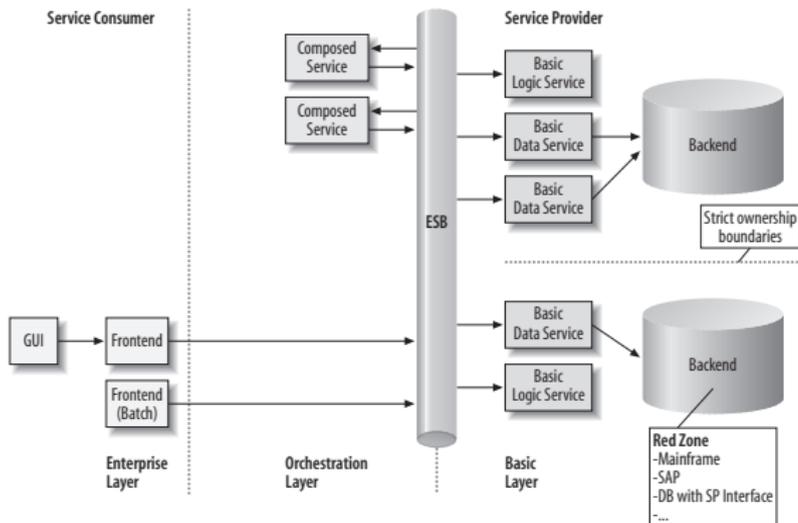
Technisch

Zusammenfassung

Zusammengesetzte Services für ein Backend

- ▶ ruft nur *einen* Basis-Service auf.
- ▶ *Wrapper- oder Adapter-Service*
- ▶ stellt Nutzer eine andere Schnittstelle zur Verfügung
- ▶ Versionierung / Rückwärtskompatibilität





- ▶ 2. Ausbaustufe
- ▶ zusätzliche Schicht für zusammengesetzte Services
- ▶ Transaktion/Kompensierung, z.B. konsistente Adressänderung
- ▶ Sicherheit:
 - ▶ kein Kapseln der Basis-Services
 - ▶ aber Regeln für den Aufruf von Services (Basis-Services nicht jedem zugänglich machen)

Service-Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services

Zusammengesetzte Services

Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen

Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung

Prozess-Services

- ▶ repräsentieren ganze Workflows oder Geschäftsprozesse
- ▶ besitzen normalerweise einen Zustand über mehrere Service-Aufrufe hinweg.

Beispiel (Warenkorb)

- ▶ Enthält Waren, die über einzelne Serviceaufrufe hinzugefügt werden.
 - ▶ zusätzlich Kundendaten
 - ▶ Ende: Aus dem Warenkorb wird eine Bestellung
-
- ▶ benötigt Mechanismen zur Verwaltung des Zustands
 - ▶ Ziel: lineare Skalierung
 - ▶ Wechsel des Frontends
 - ▶ Beispiel: Versicherungsabschluss erfolgt über Web-Frontend, Call-Center und Back-Office
 - ▶ Failover: Ersatz des Services bei Fehlern
 - ▶ Klassifizierung fließend:
Die Trennung zwischen Zusammengesetzten Services und Prozess-Services wird nicht immer gemacht (Krafzig/Erl).

Service-Klassifizierung

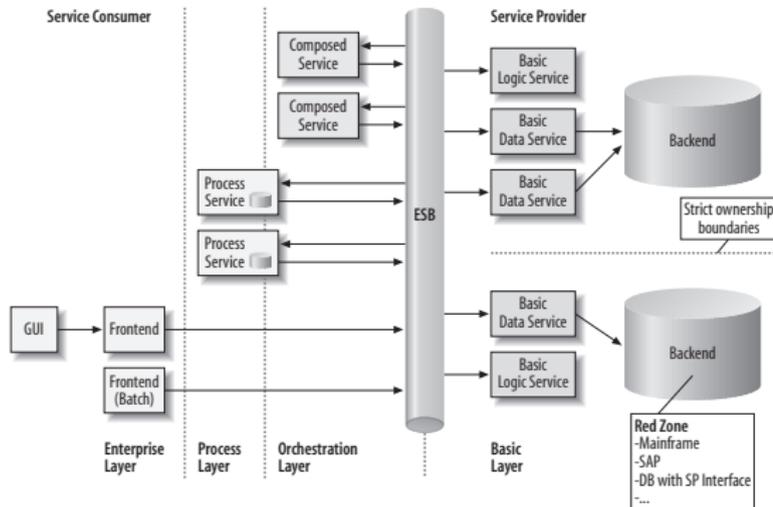
Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

Zusammenfassung



- ▶ 3. Ausbaustufe
- ▶ zusätzliche Schicht für Prozess-Services
- ▶ Verwaltung von Geschäftsprozessen,
 - ▶ die über mehrere Frontends laufen
 - ▶ durch (menschliche) Interaktion unterbrochen werden können
- ▶ BPEL hat keine Unterstützung für Interaktion

Service-Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte Services
Prozess-Services

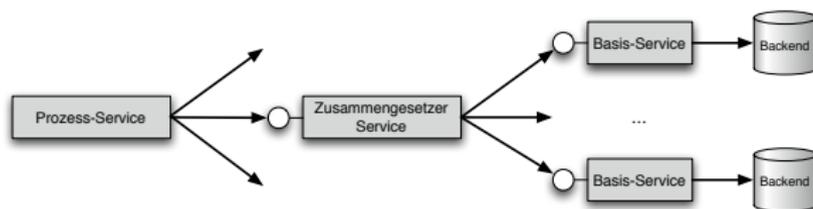
Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

Zusammenfassung

Wo wird der Zustand eines Geschäftsprozesses verwaltet?

- ▶ im Backend
 - ▶ sinnvoll für *juristisch relevante* Zustände
 - ▶ fachliche ID vorhanden
z.B. Bestellnummer, Buchungs-Code,... mit dauerhafter Bezugsmöglichkeit
- ▶ im Prozess–Service
 - ▶ Zustand hat noch keine Bedeutung für das Geschäft
 - ▶ z.B. über Sitzungen nicht–beständiger Warenkorb



Service– Klassifizierung

Klassifizierung

Basis–Services
Zusammengesetzte
Services
Prozess–Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

Zusammenfassung

- ▶ Alternative Klassifizierung von Services
 - ▶ Unterteilung anhand von Benutzergruppen
 - ▶ firmen-intern, gesamtes Unternehmen
 - ▶ beschränkt auf Abteilungen, Business-Units, ...
 - ▶ extern, zur öffentlichen Verfügung
 - ▶ unterschiedliche Anforderungen an
 - ▶ Sicherheit
Wer darf welchen Service wann nutzen?
 - ▶ Stabilität
Schnittstellenkompatibilität und Verfügbarkeit
 - ▶ unterschiedliche Technologien
 - ▶ extern: Standards, z.B. Web-Services
 - ▶ intern: andere Technologie (z.B. mit intelligentem Routing)
- ⇒ **öffentliche Unternehmens-Services**
(public enterprise services)

Service- Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte
Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen

Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

Zusammenfassung

- ▶ Alternative Klassifizierung von Services
- ▶ Unterscheidung zwischen
 - ▶ **lesenden Services**
 - ▶ keine Änderung des Backend-Zustands
 - ▶ sind offensichtlich idempotent
 - ▶ benötigen keine Transaktionssicherheit
 - ! Protokoll-Einträge werden auch geschrieben.
 - ▶ oft weniger stabil als schreibende Services
 - ▶ oft grobgranular
 - ▶ Erweiterungen häufig rückwärtskompatibel (z.B. zusätzliches Attribut lesen)
 - ▶ oft reicht es, nur ein Backend zu befragen
 - ▶ bei Systemaktualisierung ggf. verfügbar
 - ▶ **schreibenden Services**
 - ▶ benötigen höheres Maß an Sicherheit
 - ▶ Berechtigungen müssen überprüft werden + logging
 - ▶ oft feingranular
 - ▶ häufig orchestriert
 - ▶ Änderungen konsistent in mehreren Backends
 - ▶ bei Systemaktualisierung ggf. gesperrt

Service-Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

Zusammenfassung

Klassifizierung von Services nicht nach technischen Gesichtspunkten, sondern aus rein fachlicher Sicht nach Rolle, Fähigkeit, Historie des Services.

Alternative Klassifizierung nach T. Erl (*Service Oriented Architecture*)

- ▶ entsprechend der Klassifizierung fachlicher Objekte in der objekt-orientierte Modellierung:
- ▶ **Applikations–Services**
enthalten Logik einer Lösung oder technologischen Plattform
- ▶ **Business–Services**
enthalten fachliche Logik
 - ▶ Aufgaben–zentriert
 - ▶ Entitäten–zentriert
- ▶ **Prozess–Services**
realisieren dokumentierte, orchestrierte Geschäftsprozesse

Mischformen: *hybride Services*

Service– Klassifizierung

Klassifizierung

Basis–Services
Zusammengesetzte
Services
Prozess–Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung

Weitere fachliche Service-Klassen:

- ▶ **Integrations-Service**
Applikationsübergreifende Integration
- ▶ **Wrapper- und Proxy-Services**
Integrations-Services zum Kapseln, Abbilden, Spiegeln anderer Services
- ▶ **Utility-Services**
Applikations-/Business-Services mit ausdrücklich wiederwendbarer Logik
- ▶ **Controller-Services**
Koordination und Steuerung von anderen Services bei der Service-Komposition
- ▶ **Aktivierungs-Service**
- ▶ **Koordinations-Service**
- ▶ **Registrierungs-Service**
- ▶ ...

Service- Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte
Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung

Alternative Klassifizierung nach P. Allen (*Service Orientation*)

gemessen an

- ▶ der Stabilität
- ▶ der Wichtigkeit für das Unternehmen
- ▶ dem Risiko/Aufwand für Bereitstellung und Pflege



Quelle: *SOA in Praticce*, N. Josuttis

Service- Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte
Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben

Fachlich

Technisch

Zusammenfassung

Unterscheidung fachlicher Services in

1. Höherwertige Services (*value-added services*)

- ▶ bestimmen den Mehrwert, den ein Unternehmen in den Markt einbringt (Alleinstellungsmerkmal)
- ▶ hochspezialisiert, sehr innovativ

2. Bereichsspezifische Services (*territory services*)

- ▶ essentielle, zentrale Funktionalität (z.B. Geschäftsregeln)
- ▶ spezifisch für eine fachliche Domäne
- ▶ allgemein verbreitet, nicht zwingend stabil

3. Allgemeine Services (*commodity service*)

- ▶ von jeder Firma am Markt benötigt
- ▶ hohe Wiederverwendbarkeit, Standardisierung, Outsourcing
- ▶ universell und stabil
- ▶ *Konfektionsware von der Stange*

Innovation
Differenzierung
Spezialisierung
Höheres Risiko

Typisches
Unterscheidung
Mittleres Risiko

Stabilität
Allgegenwärtig
Geringes Risiko

Mehrwert	Kernkompetenz
Bereichsspezifisch	
Allgemeingültig	Kosten der Marktpräsenz

Zunehmende
Wiederverwendbarkeit

Service- Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte
Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben

Fachlich
Technisch

Zusammenfassung

- ▶ Technische Services: Nicht-fachliche Services zur Unterstützung der Infrastruktur
- ▶ keine Services der *reinen Lehre* (haben keine in sich abgeschlossene fachliche Funktionalität)
- ▶ als besonders kennzeichnen oder gar nicht *Service* nennen

- ▶ Deployment Informationen abfragen
- ▶ Verfügbarkeit von Systemen überprüfen
- ▶ Laufzeitstatistiken erstellen
- ▶ Drucken, Loggen oder Tracen
- ▶ Systeme und Komponenten ein- und ausschalten
- ▶ Schnittstellen verifizieren

Service-Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

Zusammenfassung

Sie Services die einzige Kommunikation in Verteilten Systemen?

Nein — es gibt viele Gründe keine Services zu benutzen:

Services:

- ▶ verteilte Geschäftsprozesse
- ▶ unterschiedliche Eigentümer/Verantwortung
- ▶ lose Kopplung immer mit Aufwand, Einbußen verbunden

keine Services z.B. bei:

- ▶ Anbindung eines Backends an ein spezifisches Frontend
Keine Entkopplung gewünscht
- ▶ Datenbankreplikation oder –synchronisierung
- ▶ ...

Services sollen nur da eingesetzt werden, wo Aufwand und Nutzen in gesundem Verhältnis stehen.

Service– Klassifizierung

Klassifizierung

Basis–Services
Zusammengesetzte
Services
Prozess–Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

Zusammenfassung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

- ▶ Fragen?
- ▶ nächste Woche: Geschäftsprozessmanagement

Service- Klassifizierung

Klassifizierung

Basis-Services
Zusammengesetzte
Services
Prozess-Services

Alternative Klassifizierungen

Nutzungstypen
Lesen/Schreiben
Fachlich
Technisch

Zusammenfassung