



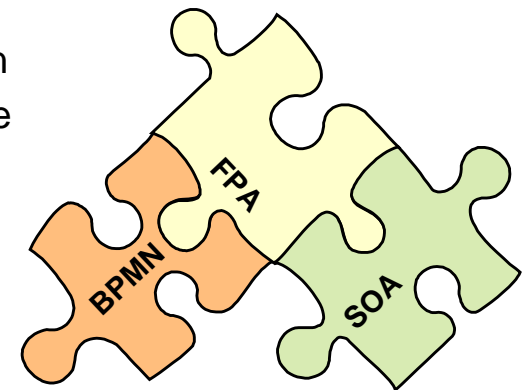
# **BPMN, FPA und SOA**

**Beschreibung, Bewertung und Design auf gemeinsamer Basis?**

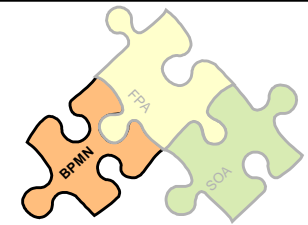
Dipl. Inf. Ali M. Akbarian, PMI Chapter-Meeting , Schwäbisch Hall 14.06.2010

# Einführung

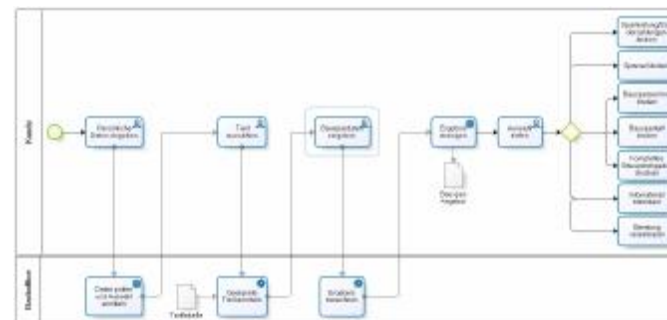
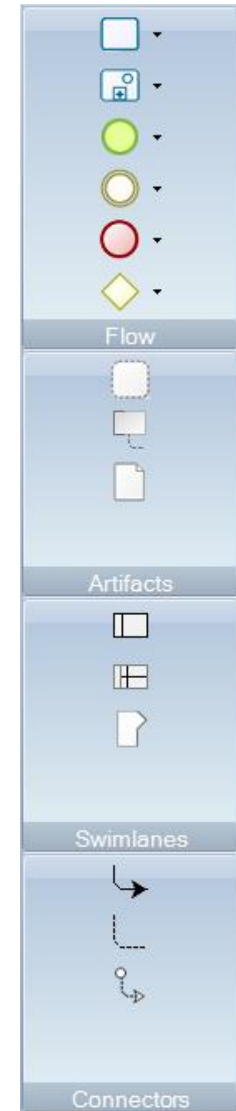
- § Globalisierung, Innovation und Kundenzufriedenheit sind auch in Zukunft die wichtigsten Herausforderungen der Unternehmen. Diese Herausforderungen verlangen:
- ∅ hohe Transparenz der Dienstleistungen und der dafür notwendigen Abläufe und Kosten.
  - ∅ Flexible, anpassbare und kostengünstige Lösungen für die Erbringung dieser Dienstleistungen.
- § Business Process Management (BPM), Business Process Modeling Notation (BPMN) , Function-Point-Analyse (FPA), und Service-orientierte Architektur (SOA) liefern das geeignete Mittel für:
- ∅ die transparente Beschreibung der Dienstleistungen und der dafür notwendigen Abläufe
  - ∅ die Bewertung, Entscheidung und Kontrolle der Kosten
  - ∅ die Umsetzung einer flexiblen und anpassbaren Lösung.
- § Der Zusammenhang der einzelnen Methoden wird nachfolgend anhand deren Strukturen, deren Ergebnistypen und einem Beispiel dargestellt (Die Beispiele dienen der Erläuterung und Verständlichkeit und sind kein Anspruch auf die Vollständigkeit der tatsächlichen Abläufe.).



# Business Process Modeling Notation (BPMN)

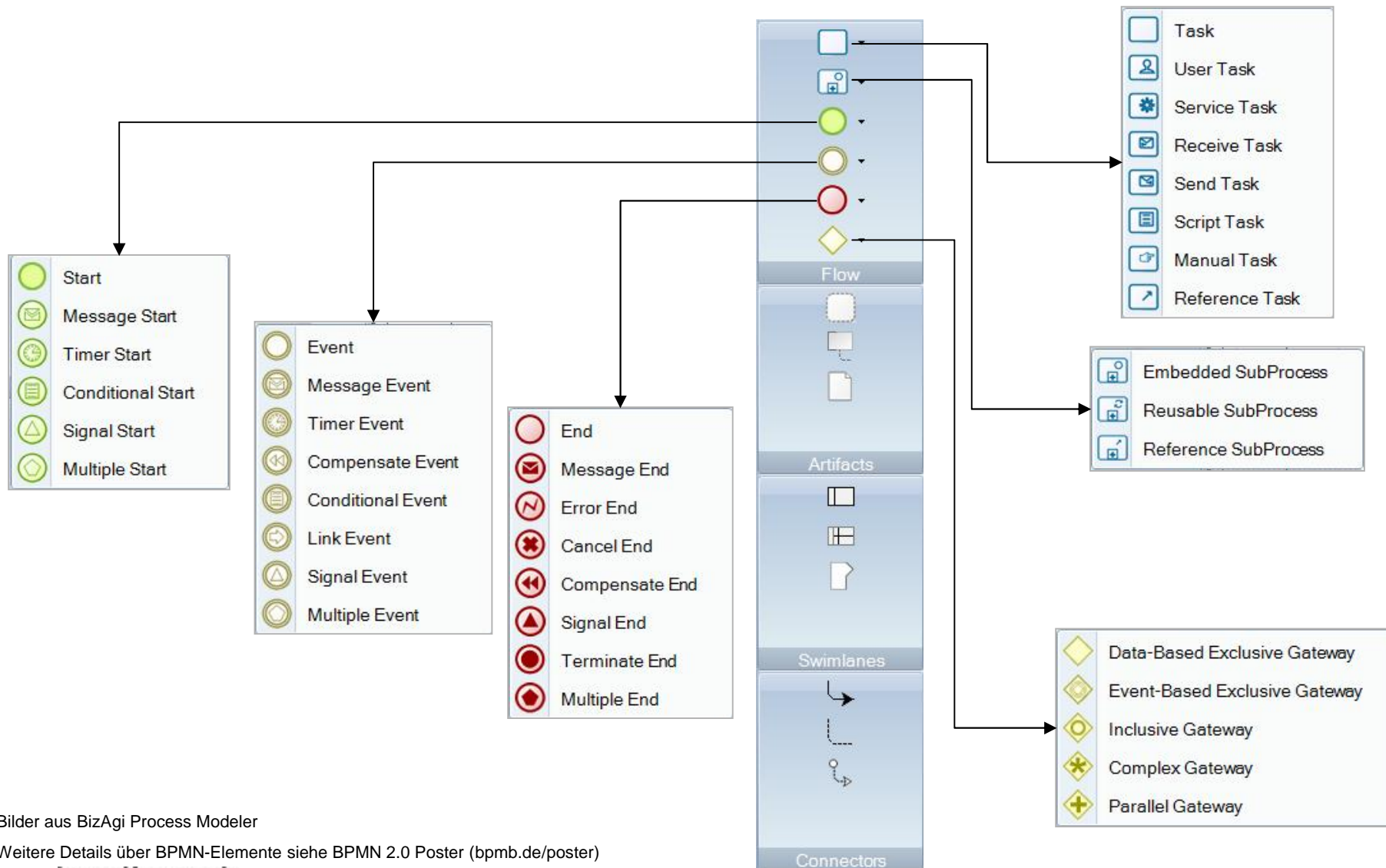
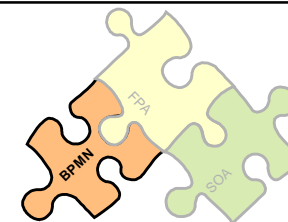


- § **Business Process Management (BPM)** ist die englische Bezeichnung für Prozessmanagement.
- § **Prozess:** Die Aktivitäten und Aufgaben, die für die Erreichung ein oder mehrerer Ziele in einer bestimmten Reihenfolge von Menschen oder Maschinen ausgeführt werden.
- § **Business Process Modeling Notation (BPMN)** liefert einen systematischen Ansatz, um sowohl die manuellen als auch die maschinellen Aufgaben (Prozesse) zu dokumentieren, automatisieren, kontrollieren (monitoring, messen) und steuern.
- § BPMN-Prozess-Modelle bestehen aus vier Elementkategorien:
  - § Elemente, die den Prozessablauf (Flow) beschreiben (Task, Process, Gateway, Event).
  - § Artefakte (Artifacts), die die Objekte, Daten und Zusatzinformationen darstellen oder Elemente gruppieren (Group, Annotation, Data Object).
  - § Pools und Schwimmbahnen (Swimlanes), die die Prozessbeteiligten (z.B. Rollen) repräsentieren (Pool, Lane, Milestone).
  - § Verbindungselemente (Connectors), die die Elemente miteinander verbinden (Sequence Flow, Association, Message Flow).



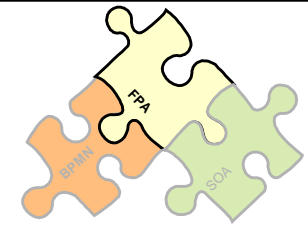
- Beispielmodell modelliert mit BizAgi Process Modeler ([www.bizagi.com](http://www.bizagi.com))
- Bilder aus BizAgi Process Modeler

# BPMN- Elementpalette



- Bilder aus BizAgi Process Modeler
- Weitere Details über BPMN-Elemente siehe BPMN 2.0 Poster ([bpmb.de/poster](http://bpmb.de/poster))

# Functionpoint-Analyse (FPA)



§ Function-Point-Analyse ist eine Standard-Methode, die **fachliche Größe** (Umfang) von Software zu messen. Die Maßeinheit heißt „Function Point“ (FP). Die Function-Point-Analyse zählt die Elementarprozesse und Datenbestände.

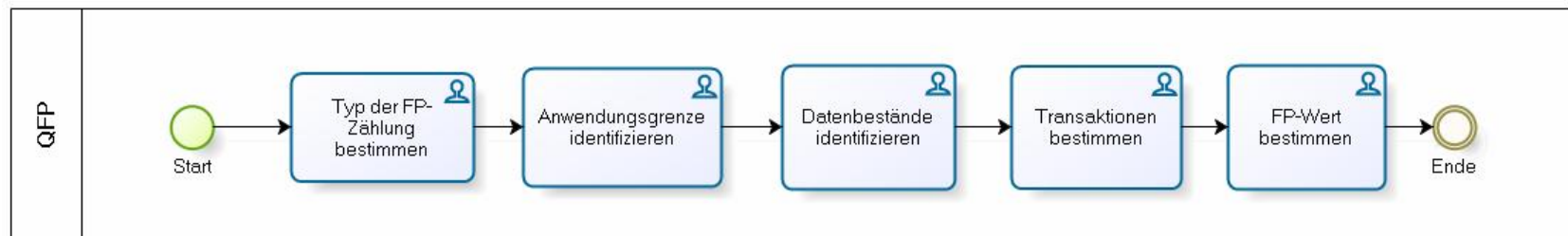
§ **Die Elementarprozesse** sind Eingaben, Abfragen oder Ausgaben,



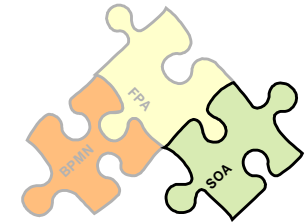
- § Bei einer **Eingabe** gehen Daten über die Anwendungsgrenze hinein, damit Datenbestände gepflegt oder das Systemverhalten gesteuert werden. Beispiel: Kundenadresse eingeben.
- § Bei einer **Abfrage** kommen Daten über die Anwendungsgrenze heraus, ohne dass Datenbestände geändert werden. Beispiel: Kundenadressen anzeigen.
- § Bei einer **Ausgabe** kommen Daten über die Anwendungsgrenze heraus, wobei auch Datenbestände geändert oder Daten berechnet werden. Beispiel: Tilgungsplan drucken.

§ **Die Datenbestände** sind interne Datenbestände oder Referenzdatenbestände.

- § Ein **interner Datenbestand** enthält fachliche Daten, die von der zu zählenden Anwendung gepflegt werden.
- § Ein **Referenzdatenbestand** enthält fachliche Daten, die von der zu zählenden Anwendung benutzt aber von einer anderen Anwendung gepflegt werden.



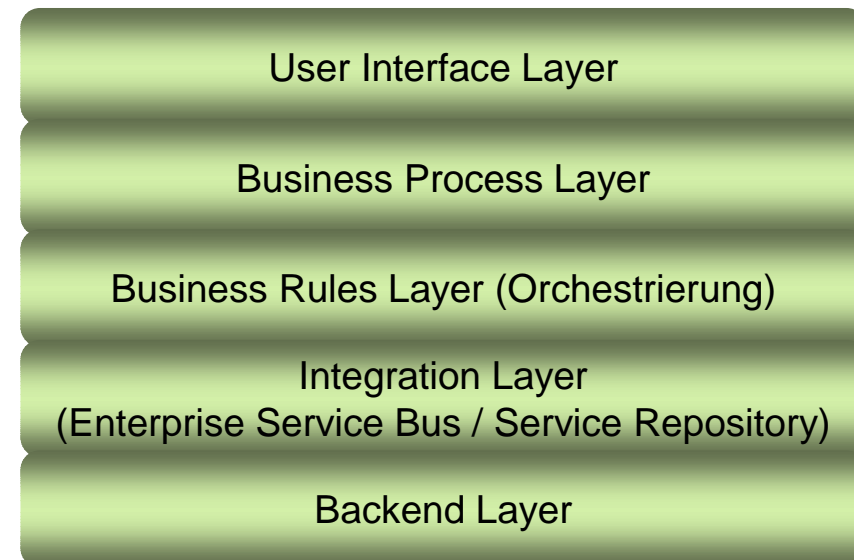
# Serviceorientierte Architektur (SOA)



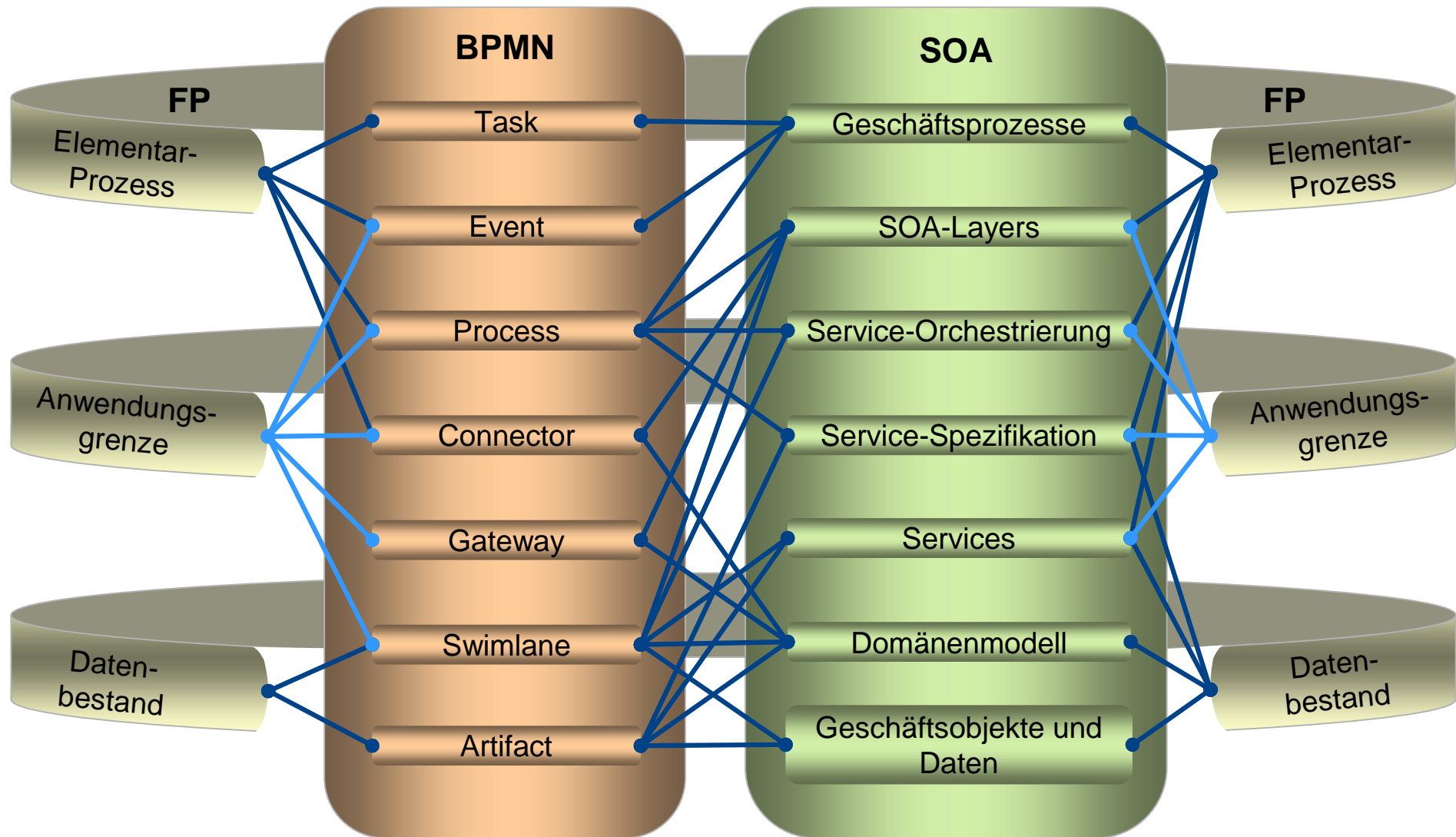
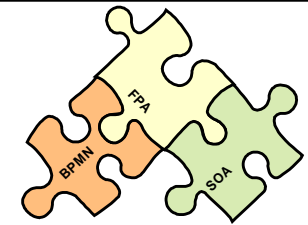
§ Serviceorientierte Architektur ist eine Methode, um die Dienste (Services) der IT-Anwendungen (-Systeme) zu gruppieren und zu strukturieren. Dabei spielen die **fachlichen Geschäftsprozesse** (-Aufgaben) und –**Objekte** eine besondere Rolle. Maßgeblich ist die Gruppierung und Koordinierung (Orchestrierung) der IT-Dienste zu lose gekoppelten, wieder verwendbaren **Funktionalitäten**, die für eine flexible Automatisierung der Geschäftsprozesse notwendig sind. Die technischen Eigenschaften der einzelnen Aufgaben spielen eine untergeordnete Rolle.

§ SOA-Inhalte, Aufgaben und Elemente:

- § SOA-Layers
- § Geschäftsprozesse (Prozesse, Aktivitäten, Aufgaben)
- § Domänenmodell
  - § Geschäftsobjekte und deren Daten
- § Servicemanagement
  - § Serviceidentifikation
  - § Fachliche und technische Servicespezifikation
  - § Servicedesign
  - § Servicequalität
  - § Servicekommunikation
  - § Service-Orchestrierung
  - § Serviceimplementierung
  - § Servicetest

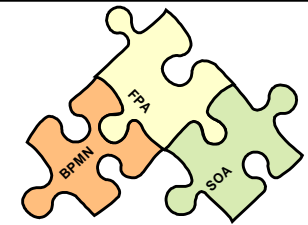


# Korrelation der einzelnen Ergebnistypen Übersicht



# Korrelation der einzelnen Ergebnistypen

## Detail



- § Die Korrelation zeigt, dass die identifizierten Ergebnisse aus einer Disziplin (FP, BPMN, SOA) in anderen Disziplinen direkt oder als Basis für weitere Ergebnistypen genutzt werden können.
- § Beispiele:
  - § Die Elementarprozesse aus FPA sind entweder die Prozesse, Aufgaben (Task) aus BPMN selbst oder bestehen aus diesen. Zusätzlich dienen sie als Basis für die Identifizierung der Ereignisse (Event). Die Elementarprozesse aus FP, als auch die Prozesse, Aufgaben und Auslöser aus BPMN bilden die Geschäftsprozesse in SOA und dienen als Basis für die Service-Orchestrierung.
  - § Die Anwendungsgrenze aus FPA ist sehr guter Input bei der Definition von SOA-Layers, Service-Orchestrierung und – Spezifikation. Die Anwendungsgrenze liefert ebenfalls die Anhaltspunkte für den Process-Schnitt (Gateway , Connector, Swimlane).
  - § Die Datenbestände aus FPA sind 1:1 die Objekte und Daten aus SOA und Bestandteil des Datenmodells. Zusätzlich liefern sie die Basis für Swimlane und Artifact in BPMN.
- § Die Nutzung ist bidirektional, d.h. wenn die entsprechenden Ergebnistypen aus BPMN zuerst vorliegen, können sie dann für FP und SOA eingesetzt werden. Dementsprechend auch wenn zuerst die Ergebnistypen aus SOA oder aus FP (siehe Beispiel) vorliegen.
- § Bei der redundanten Information handelt sich hier nur um Namen der einzelnen Ergebnistypen, da in FPA nur die Namen der einzelnen Elementarprozesse und Datenbestände aufgelistet werden. Die Inhalte werden in BPMN und SOA erstellt, die wiederum für einen belastbaren FPA-Wert wichtig sind.

# Beispiel: Bauspar-Rechner auf [www.schwaebisch-hall.de](http://www.schwaebisch-hall.de) Die Anwendung (Auszug)

**Bauspar-Rechner**

1. Persönliche Daten    Tarifauswahl    Bausparen    4. Ergebnis

**Übersicht**    Sparplan    Tilgungsplan    Spargergebnis

Ihr individueller Bausparvertrag - Übersicht. Auf der Basis Ihrer bisherigen Angaben haben wir für Sie eine individuelle Modellberechnung erstellt.

**Ihre Angaben im Überblick:**

Familienstand	verheiratet
Anzahl der Kinder	1
Anzahl der Arbeitnehmer	2
Bruttoeinkommen p. a.	51.101 bis 68.700 EUR
Sie erhalten Wohnungsbauprämie	<input type="checkbox"/>
Tarif	Fests 01-Langzeit

**Ihre Leistungen im Überblick:**

Monatlicher Sparbeitrag	100,00 EUR	ab 01.05.2010	bis 01.01.2018
Monatliche vL	80,00 EUR	ab 31.05.2010	bis 31.01.2018
Monatlicher Zins- und Tilgungsbeitrag (Ab Folgemonat der Zuteilung bei vollständiger Auszahlung des Bausparanlasses.)	170,00 EUR	ab 31.05.2018	bis 31.07.2027

**Ihr Bausparvertrag bei Zuteilung:**

Bausparsumme	34.000,00 EUR	Bausparsumme wird berechnet	Die Abschlussgebühr von 340,00 EUR sieht sich nach der abgeschlossenen Bausparsumme (1 % der Bausparsumme) und wird mit den Einzahlungen verrechnet. Die Zuteilung des Bausparvertrags sieht sich nach den Allgemeinen Bedingungen für Bausparverträge (A&B). Bausparsumme dürfen sich nicht im Voraus verpflichten, die Bausparsumme zu einem bestimmten Zeitpunkt zuzuteilen. Die genannten Zuteilungsausmittels sind daher unverbindlich.
Bausparguthaben	17.700,50 EUR		
Bauspardarlehen	16.200,41 EUR		
Vertragsbeginn	15.04.2010		
Sparzeit bis Zuteilung	8 Jahre 0 Monate		
Ende der Sparphase (unverbindlich geschätzt)	30.04.2018		

**Was möchten Sie ändern?**

→ Sparleistung/Sonderzahlungen    → Sparzeit    → Bausparsumme    → Bauspartarif

Hilfe    Komplettes Bausparangebot drucken    → Jetzt Beratung vereinbaren

**1. Persönliche Daten**

**Das passende Angebot.** Auf Basis Ihrer Anforderungen an einen 01-Langzeit. Der folgenden Berechnung ist diese Variante zu Grunde gelegt.

Bitte geben Sie in den Feldern unten ein, wieviel Sie monatlich auf vermögenswirksamen Leistungen (vL) anlegen möchten. Ihr Arbeitnehmernähere Informationen klicken Sie bitte auf den Link "Details".

**Ihre Angaben im Überblick:**

Familienstand	verheiratet
Anzahl der Kinder	1
Anzahl der Arbeitnehmer	2
Bruttoeinkommen p. a.	51.101 bis 68.700 EUR
Sie erhalten Wohnungsbauprämie	<input type="checkbox"/>

**Weitere Daten zur Auswahl:**

Monatlicher Sparbeitrag: 100,00 EUR

1. Monatliche vL (→ Details): 40,00 EUR

2. Monatliche vL (→ Details): 40,00 EUR

Vertragsbeginn: 15 04

Gewünschte Sparzeit bis Zuteilung: 8 Jahre

Hilfe

**1. Persönliche Daten**

**Der optimale Tarif**

Tarifvariante ermittelt

Programme ermittelt

Ich möchte

Ich habe s

Ich möchte

Ich möchte

Ich weiß s

Ich möchte

Ich brauche ic

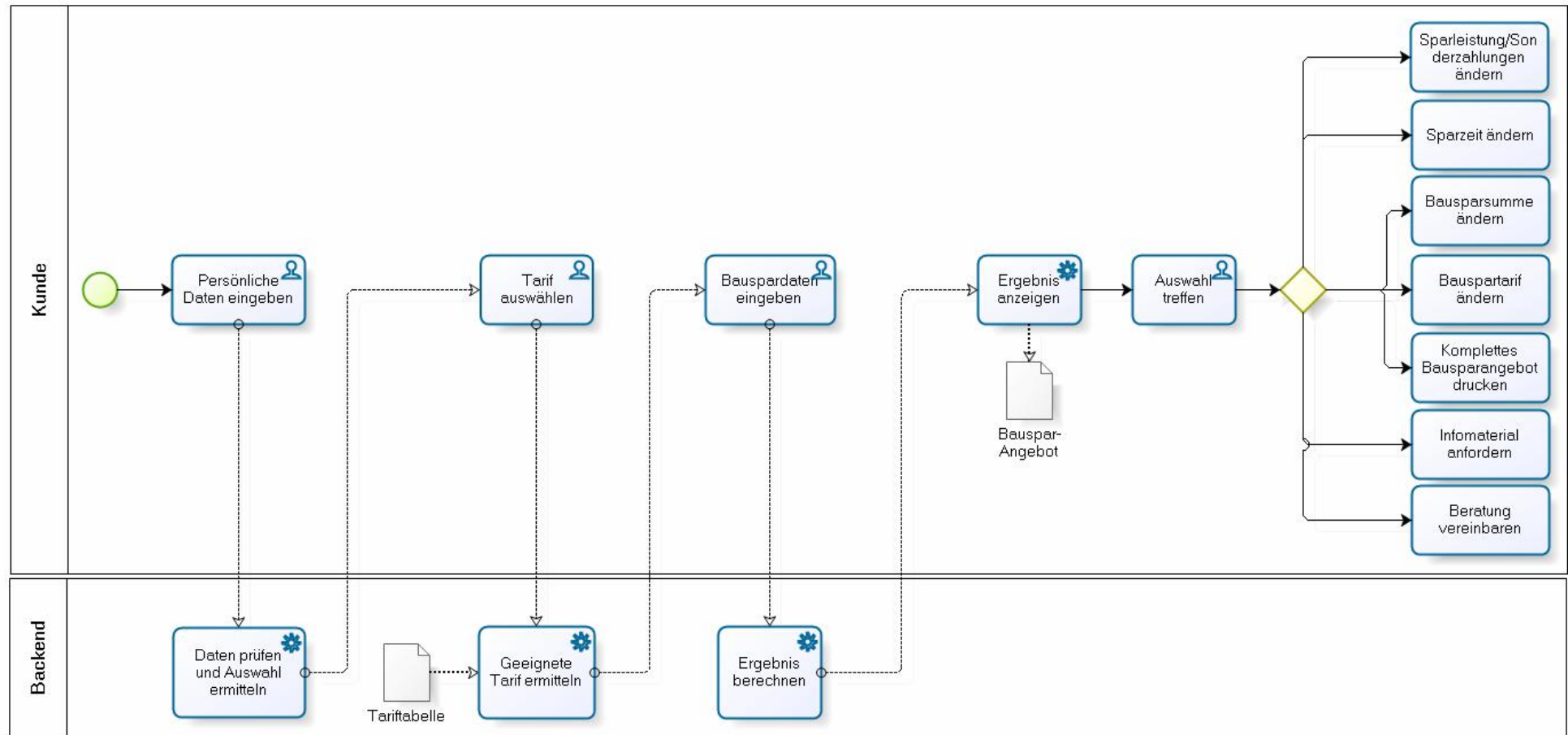
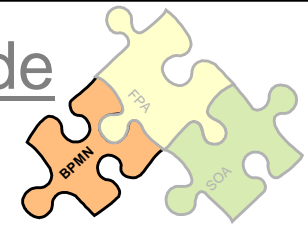
Ich habe n

Hilfe

**kreditwerk**

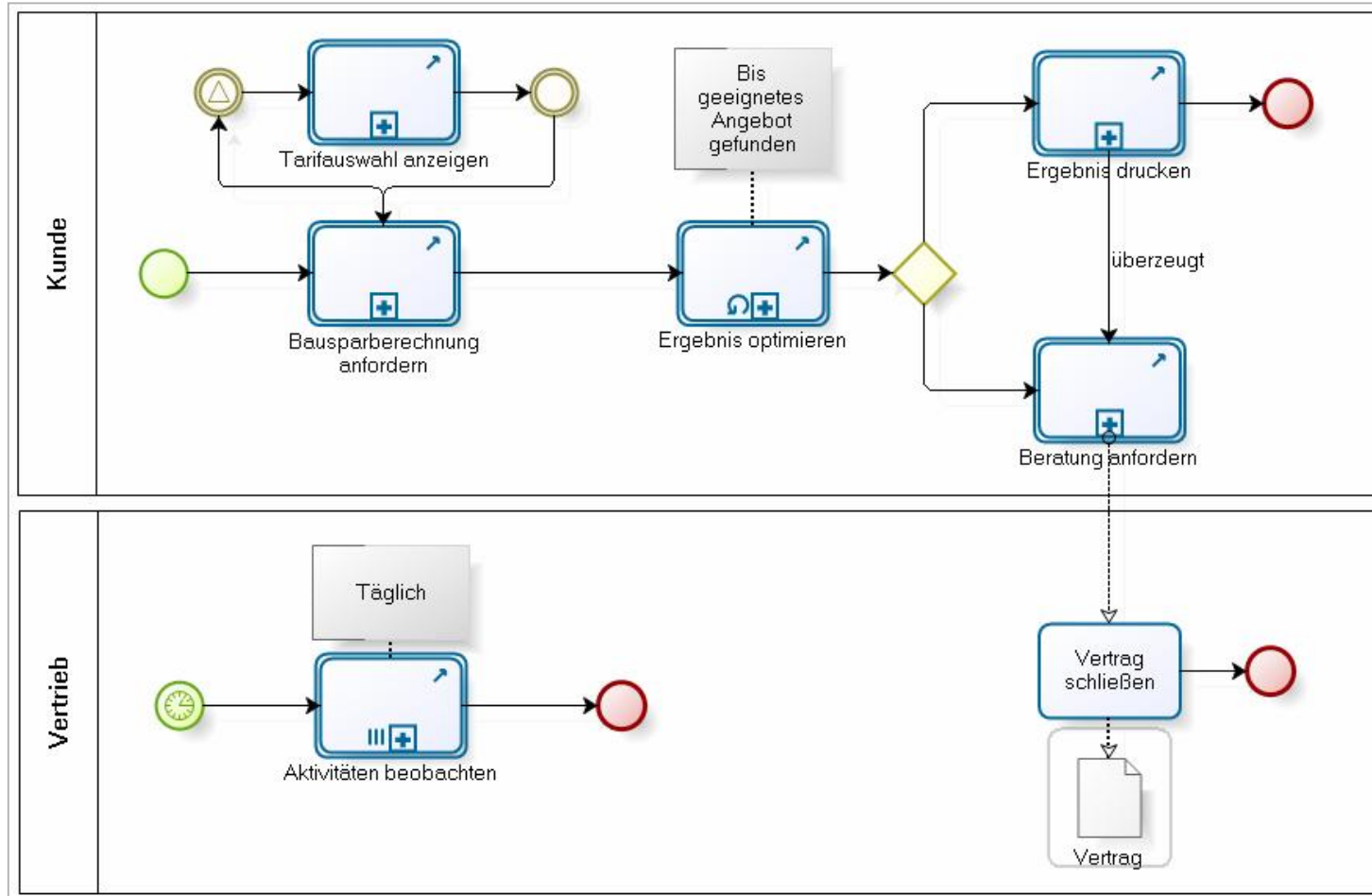
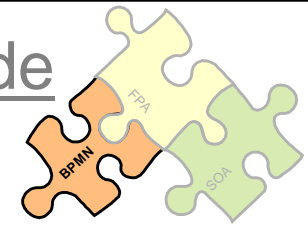
# Beispiel: Bauspar-Rechner auf [www.schwaebisch-hall.de](http://www.schwaebisch-hall.de)

## Der Prozess: Kundensicht (Auszug)

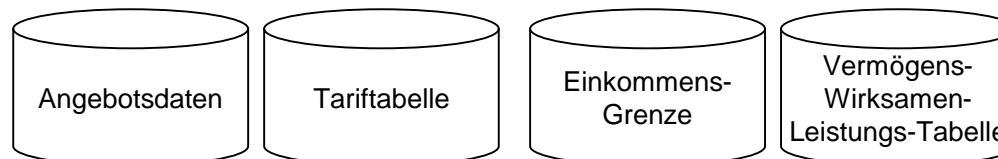
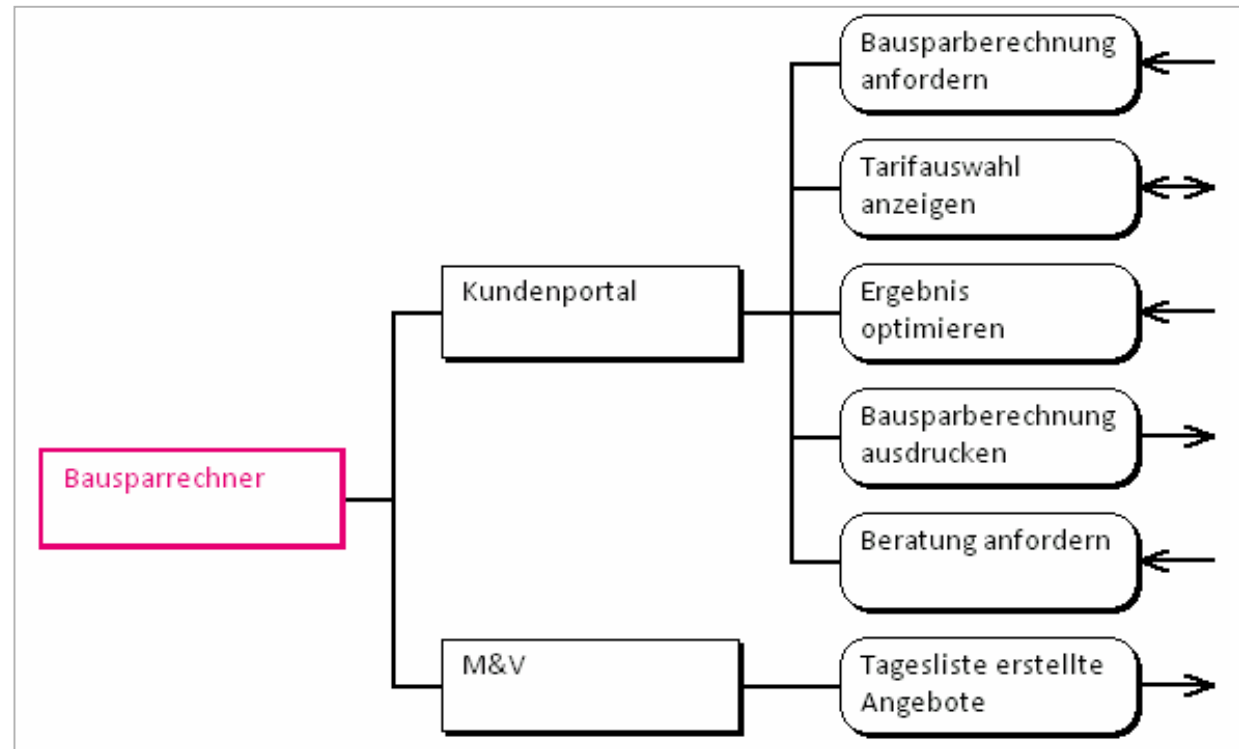


# Beispiel: Bauspar-Rechner auf [www.schwaebisch-hall.de](http://www.schwaebisch-hall.de)

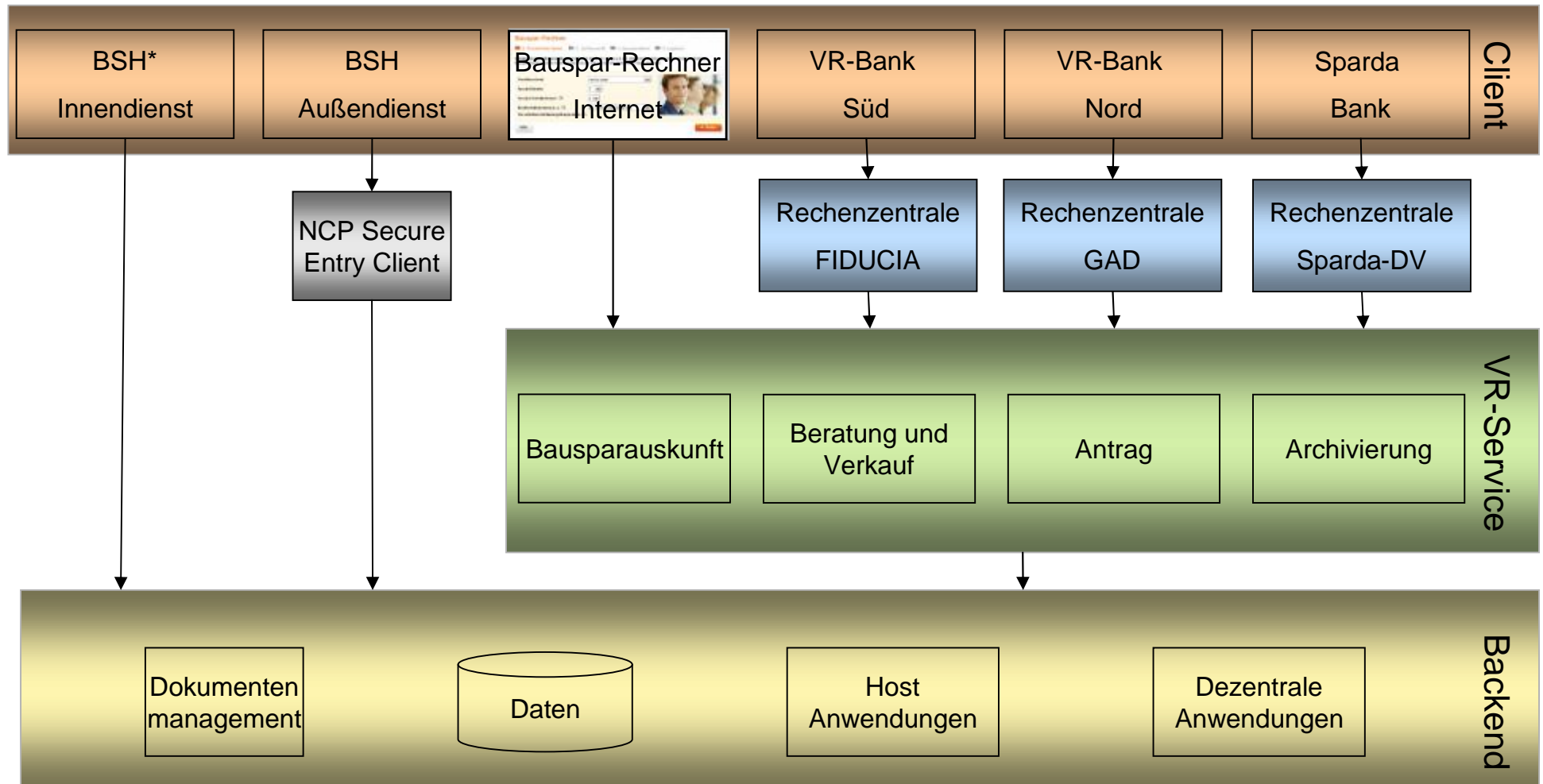
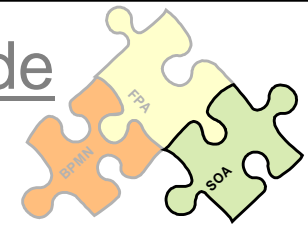
## Der Prozess: Transaktionsorientierte Sicht (Auszug)



# Beispiel: Bauspar-Rechner auf [www.schwaebisch-hall.de](http://www.schwaebisch-hall.de) Die Function Point Analyse (Auszug)

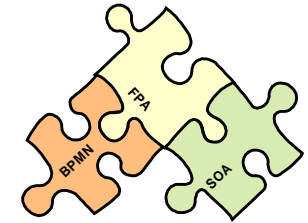


# Beispiel: Bauspar-Rechner auf [www.schwaebisch-hall.de](http://www.schwaebisch-hall.de) Die Architektur (Vereinfachte Darstellung)



\* BSH: Bausparkasse Schwäbisch Hall AG

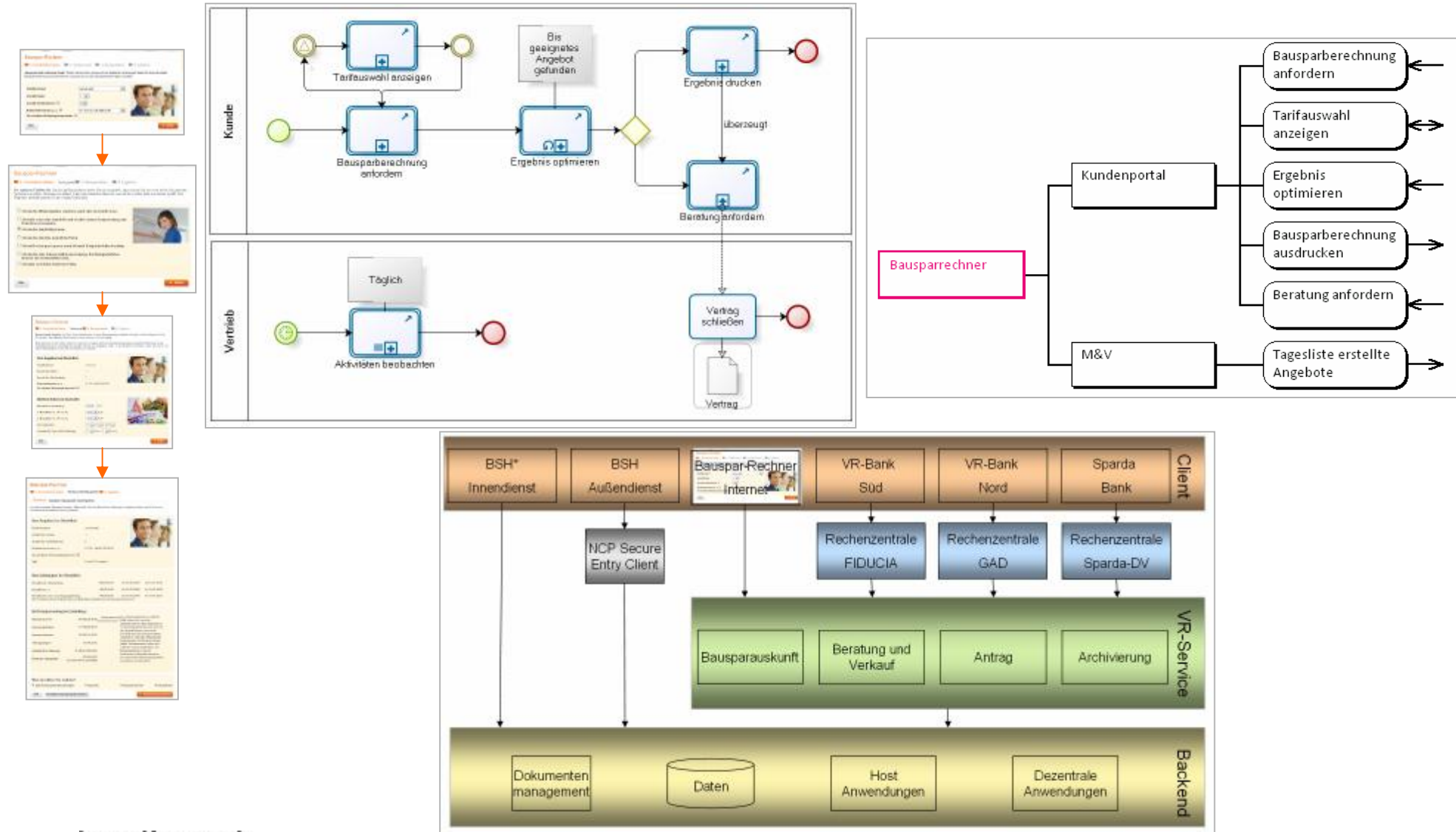
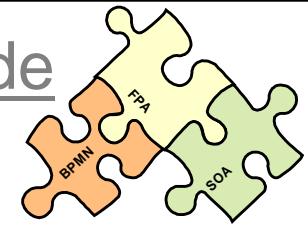
# Das Atomaritätsprinzip als gemeinsamer Basis



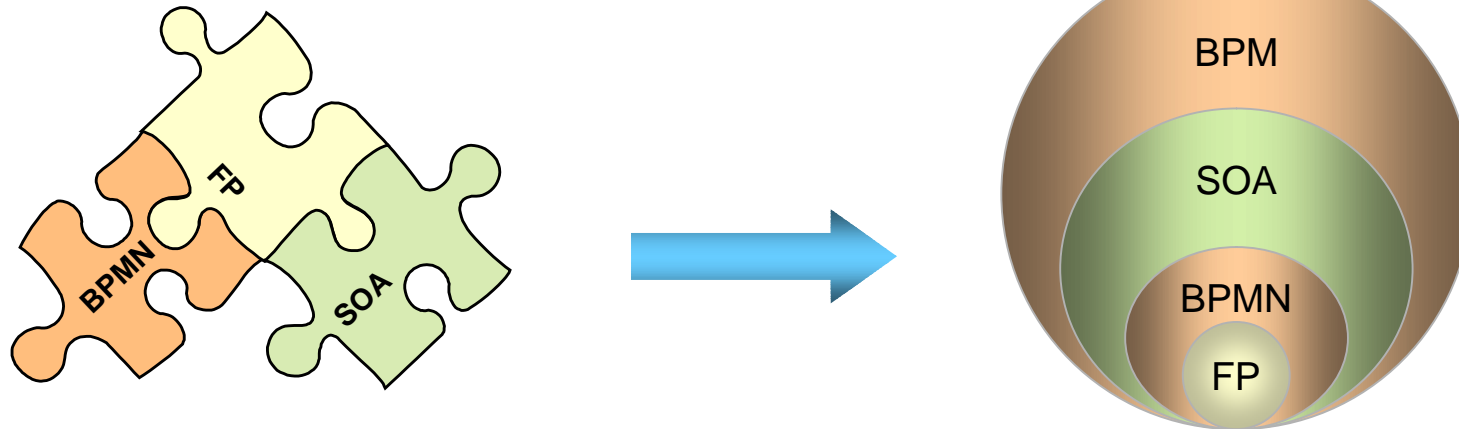
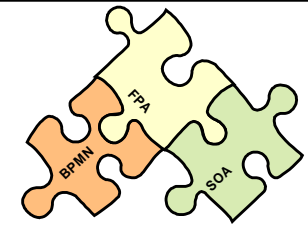
- § Eine **Transaktion** ist eine Folge von Operationen, die als eine logische Einheit entweder vollständig oder überhaupt nicht ausgeführt wird.
  - § Ein **Elementarprozess** ist die kleinste für den Anwender sinnvolle Aktivität. Der Elementarprozess muss in sich selbst abgeschlossen sein und die Anwendung in einem konsistenten Zustand belassen\*.
  - § Ein **Service** ist eine IT-Repräsentation von fachlicher Funktionalität, die in sich abgeschlossen ist und eigenständig genutzt werden kann.
- Ø Die Transaktionen (BPM), Elementarprozesse (FPA) und Services (SOA) haben folgende identische Eigenschaften:
- § Sie sind für den Anwender sinnvoll.
  - § Sie bilden eine abgeschlossene Transaktion.
  - § Sie sind in sich abgeschlossen.
  - § Sie belassen die Anwendung in einem fachlich konsistenten wohl definierten Zustand.

\*Quelle: Function-Point-Analyse; B. Poensgen, B. Bock

# Beispiel: Bauspar-Rechner auf [www.schwaebisch-hall.de](http://www.schwaebisch-hall.de) Das Zusammenspiel (Auszug)

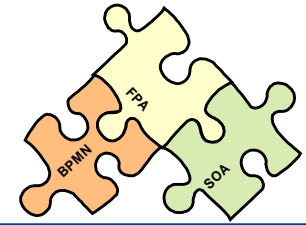


# Zusammenspiel der Disziplinen I

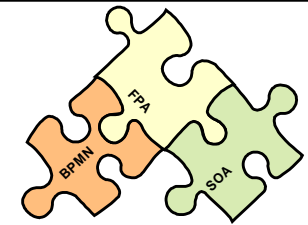


- ü Die Korrelation deutet darauf hin, dass die Ergebnisse aus einer Disziplin auch direkt in anderen Disziplinen genutzt werden können. D.h. die Disziplinen haben eher eine gemeinsame „Schnittmenge“ als eine gemeinsame „Austauschschnittstelle“. FPA liefert die gemeinsame Basis.
- ü Die Reihenfolge spielt keine Rolle. Die starke Korrelation zwischen den Ergebnistypen der einzelnen Disziplinen führt zu einer gegenseitigen Einreicherung der evtl. fehlenden Ergebnisse und offenen Punkten.
- ü Eine geeignete gemeinsame Repository würde Redundanten verringern. Die Frage bleibt offen, ob solche gemeinsamen Repository vorhanden sind, oder in naher Zukunft durch Erweiterungen an aktuellen Werkzeugen bereitgestellt werden.

# Zusammenspiel der Disziplinen II



- § Die Ergebnisse aus BPMN, FPA und SOA können als Basis für die Durchführung der spezifischen Aufgaben der einzelnen Disziplinen eingesetzt werden.
- § Die Phasen und Disziplinen vom Softwareentwicklungsprozess regeln die Verwendung und den Nutzen der Ergebnisse:
  - § BPMN: u.a. bei Geschäftsprozessmodellierung und Anforderungsmanagement
  - § FP: u.a. Anforderungsmanagement, Projektmanagement, Auslieferung
  - § SOA: u.a. Design, Implementierung, Test, Konfigurationsmanagement
- § Die Notwendigkeit der einzelnen Disziplinen (BPM, FPA, SOA) hängt von der Aufgabenstellung und den Zielen ab.
- § Alle drei Disziplinen liefern beste Mittel, um die Komplexität der fachlichen Aufgabenstellungen v. a. beim Business Process Management (BPM) zu beherrschen (teile und herrsche). Die Nutzen erhöhen sich, wenn alle drei Disziplinen gemeinsam eingesetzt werden.
- § Ideal Szenario liegt vor, wenn die BPMN – Ergebnisse vorliegen, die als Input für FPA eingesetzt werden können. Beide Ergebnisse erleichtern die SOA-Realisierung. Damit werden die folgenden Fragen einzeln beantwortet: was? in welcher Größe? wie?



- § Erfolgskriterium ist eine aktive Kommunikation zwischen den Stakeholdern aus den drei Disziplinen.
- § Die Kommunikation ist u. a. notwendig:
  - § Dass während der Geschäftsprozessmodellierung die Transaktionen überhaupt und richtig identifiziert werden.
  - § Die identifizierten Transaktionen führen zu einer effektiven und effizienten Function Point Analyse, v. a. für die Identifizierung der Elementarprozesse.
  - § Damit die Services und deren Orchestrierung im Rahmen der SOA ebenfalls transaktionsorientiert identifiziert, konstruiert und umgesetzt werden.
- § Erfolgsgarantie sind die Business Prozess Analysten, die
  - § FPA kennen,
  - § SOA können
  - § und BPM beherrschen.
- ☐ Die Komplexität der einzelnen Disziplinen und deren gegenseitige Nutzbarkeit motiviert dazu in diesem Gebiet weiter zu arbeiten.

# VR Kreditwerk AG

## Impressum

### VR Kreditwerk AG

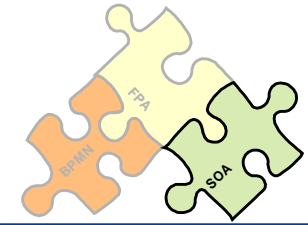
Crailsheimer Straße 52  
D-74523 Schwäbisch Hall  
Telefon: +49 791 406-0  
Fax: +49 791 406-2628

[www.kreditwerk.de](http://www.kreditwerk.de)  
[info@kreditwerk.de](mailto:info@kreditwerk.de)

# *Herzlichen Dank*

# Anhang I

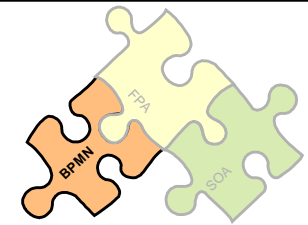
## SOA-Glossar\* (Auszug)



- § **Service:** Services sind informationelle Einheiten, die von einem Service-Anbieter angeboten werden, einen klar formulierten Auftrag erfüllen und über einen Vertrag mit einem Service-Nutzer verbunden sind. Ihre wesentlichen Eigenschaften sind: Wiederverwendbarkeit, lose Koppelung und Standardisierung. Eine SOA basiert auf Services, welche eine verbindende Abstraktionsebene zwischen Geschäftsprozessen und Informationstechnologie gestaltet.
- § **Service Repository** enthält die fachlichen Informationen zu hinterlegten Services und ist als Werkzeug zur SOA Governance gedacht.
- § **Serviceschicht** (Architekturebene/schicht) bestehend aus Domänen, Fachklassen/Geschäftsobjekte und Services zur Trennung/Entkoppelung der Prozessebene von der IT-Anwendungsebene. Zentraler Bestandteil einer SOA.
- § **Orchestrierung und Choreographie:** Unter Orchestrierung und Choreographie versteht man den Aufruf einzelner Services anhand einer zentral gesteuerten Logik, ähnlich einem Orchester, das nach seinem Dirigenten spielt. Die Rolle des Dirigenten nimmt hierbei typischerweise ein Workflow Engine ein, der BPEL-Dokumente abarbeitet.
- § **Geschäftsobjekt:** Bei der Entwicklung eines Informationssystems werden handelnde Personen und genutzte Artefakte der realen Welt in Repräsentanzen auf Systemebene abgebildet. Die so entstandenen systemischen Objekte werden Geschäftsobjekte genannt; das Verhalten der realen Objekte wird durch die Geschäftslogik beschrieben. Der Zuschnitt der Geschäftsobjekte ist eng mit dem Zuschnitt von Services verbunden. Beispiele für Geschäftsobjekte sind Kunden aber auch eine Kreditvergabe.

\* Quelle: SOA für agile Unternehmen, Serviceorientierte Architekturen verstehen, einführen und nutzen; W. Beinhauer, M. Herr, Achim Schmidt

# Anhang II BPMN 2.0 Poster



## BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation

<http://bpmb.de/poster>

### Aktivitäten

**aufgabe**: Eine Aufgabe ist eine Arbeitseinheit, die zusätzlich als **aktiviert** als zugeklappter Teilprozess.

**Transaktion**: eine Transaktion ist eine Gruppe von Aktivitäten, die logisch zusammen gehören. Ein Transaktionsprotokoll kann angegeben werden.

**Einzel-/Teilprozess**: ein Einzel-/Teilprozess wird in einem anderen Teilprozess platziert, er wird durch ein Transaktionselement ausgelöst und kann den umgebenden Teilprozess unterbrechen oder parallel dazu ausgeführt werden, abhängig von der Art der Startereignisse.

**Aufruf-Aktivität**: Eine Aufruf-Aktivität repräsentiert einen global definierten Teilprozess oder eine global definierte Aufgabe, der/der sie in aktuellen Prozess verweist wird.

**Markierungen**  
Sie beschreiben das Ausführungsverhalten von Aktivitäten:

- Teilprozess
- schleife
- Parallel-Subaufführung
- sequenzielle Subaufführung
- Ad-hoc
- Komponente

**Aufgaben-Typen**  
Sie beschreiben den Charakter einer Aufgabe:

- senden
- empfangen
- benutzen
- manuell
- benachrichtigen
- service
- skript

**sequenziell**: definieren die Abfolge der Ausführung.

**standardfluss**: wird durchlaufen wenn alle anderen Bedingungen nicht zutreffen.

**bedingung fluss**: enthält eine Bedingung, die definiert, wann er durchlaufen wird, und wann nicht.

### Konversationen

Ein Kommunikation definiert einen mehrfachen, logisch zusammengehörigen Nachrichtenaustausch.

Ein Konversationslink verknüpft Kommunikationen und Teilnehmer.

Ein aufgeläserter Konversationslink verknüpft eine Kommunikation mit mehreren Teilnehmern.

### Konversationsdiagramm

### Kollaborationsdiagramm

### Choreographien

**Beteiligter A**: Choreographie-Aufgabe

**Beteiligter B**: Choreographie-Aufgabe

**Beteiligter C**: Choreographie-Aufgabe

Eine Choreographie-Aufgabe repräsentiert eine atomare Nachrichtenaustausch (zwei oder mehreren Beteiligten).

Eine mehrfach-beteiligter Markierung beschreibt eine Reihe von Beteiligten derselben Art.

Ein Choreographie-Teilprozess enthält eine referenzierte Choreographie mit mehreren Instanzen.

### Choreographie-Diagramm

### Ereignisse

	Start	Zwischen	Ende
Startereignisse (z.B. am Start oder Ende eines Prozesses)	Startereignisse		Endereignisse
Nachrichtenergebnisse (z.B. Empfang und Versand von Nachrichten)			
Timerereignisse (periodische zeitliche Ereignisse, Zeitpunkte oder Zeitintervalle)			
Exklusivereignisse (Abhängigkeit, in der sich höchstens ein Verantwortlicher verantworten kann)			
Bedingungsereignisse (reaktion auf veränderte Bedingungen und Bezug auf beschriebene Links)			
Parallelereignisse (Zwei zusammengehörige Links ereignisse repräsentieren einen sequenziellen Fluss)			
Fehlerereignisse (zuzufügen und behandeln von definierten Ereignissen)			
Abbruchereignisse (reaktion auf abgebrochene Transaktionen oder auflösen von Abbrüchen)			
Komplettiereignisse (Behandlung oder auflösen einer Kompletierung)			
Signalergebnisse (Signal über mehrere Prozesse, auf ein Signal kann mehrfach reagiert werden)			
Mehrfachereignisse (Eintreten eines von mehreren Ereignissen)			
Zusätze aller Ereignisse			
Mehrfach/Parallelereignisse (Eintreten aller Ereignisse)			
Terminiereignisse (mit der sofortigen Beendigung des Prozesses ein)			

### Gateways

**exklusives Gateway**: Bei einer Verzweigung wird der Fluss abhängig von Verzweigungsbedingungen zu genau einer ausgehenden Kante geleitet. Bei einer Zusammenführung wird auf eine der eingehenden Kanten gewartet, um den ausgehenden Fluss zu aktivieren.

**Ergebnis-basiertes Gateway**: Dem Gateway folgen zwei einströmende Ereignisse oder Empfänger-Aufgaben. Der Sequenzfluss wird zu dem Ereignis geleitet, das zuerst eintrifft.

**Paralleles Gateway**: Wenn der Sequenzfluss verzweigt wird, werden alle ausgehenden Kanten simultan aktiviert. Bei der Zusammenführung wird auf alle eingehenden Kanten gewartet, bevor der ausgehende Sequenzfluss aktiviert wird (synchronisation).

**inklusives Gateway**: Es werden je nach Bedingung eine oder mehrere ausgehende Kanten aktiviert bzw. ein eingehendes Kanten synchronisiert.

**komplexes Gateway**: Zwischung- und Verzweigungsarten die nicht von anderen Gateways effizient sind.

**exklusives ergebnis-basiertes Gateway (Dekontextualisierung)**: Sobald eines der nachfolgenden Ereignisse eintrifft, wird der Prozess gestartet.

**paralleles ergebnis-basiertes Gateway (Dekontextualisierung)**: Erst wenn alle nachfolgenden Ereignisse eintrifft, wird der Prozess gestartet.

### Swimlanes

**Pool (Beteiligter)** und **Lane**: repräsentieren Verantwortlichkeiten für Aktivitäten. Ein Pool oder eine Lane können eine Organisation, eine Rolle oder ein System sein.

**Nachrichtenaustausch**: symbolisiert den Informationsaustausch. Nachrichtenflüsse können in Pools, Aktivitäten und Nachrichtenelementen enden.

die Abfolge der Informationsaustausche kann spezifiziert werden, indem Nachrichtenaustausch und Sequenzfluss kombiniert werden.

### Daten

Ein Dateninput ist ein externer Input für den gesamten Prozess. Er kann von einer Aktivität gelassen werden.

Ein Datenoutput ist eine Variable, die als Ergebnis in einem Prozess erzeugt wird.

Ein Datenobjekt repräsentiert Informationen, die durch den Prozess fließen, wie z.B. Dokumente, Email oder Briefe.

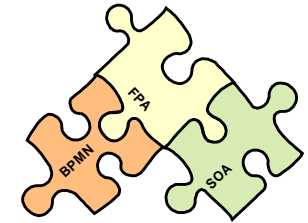
Ein Datenstore repräsentiert eine Gruppe von Informationen, z.B. eine Liste mit Bestellungen.

Ein Datenlieferant ist ein Ort wo der Prozess Daten lesen oder schreiben kann, z.B. eine Datenbank oder ein Adressbuch. Er existiert unabhängig von der Lebensdauer der Prozessinstanz.

Eine Nachricht wird auf den Inhalt einer Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern hin.

# Anhang IV

## Literatur- und Quellen-Angaben



- § Function-Point-Analyse; B. Poensgen, B. Bock
- § Praxishandbuch BPMN: Incl. BPMN 2.0; J. Freund, B. Rücker, T. Henninger
- § BPMN 2.0, Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung, T. Allweyer
- § SOA für agile Unternehmen, Serviceorientierte Architekturen verstehen, einführen und nutzen; W. Beinhauer, M. Herr, Achim Schmidt
- § Quasar Enterprise: Anwendungslandschaften serviceorientiert gestalten; G. Engels, A. Hess, B. Humm, O. Juwig
- § [www.schwaebisch-hall.de](http://www.schwaebisch-hall.de)
- § [www.fiducia.de](http://www.fiducia.de)
- § [www.gad.de](http://www.gad.de)
- § [www.sparda.de/sparda-datenverarbeitung.php](http://www.sparda.de/sparda-datenverarbeitung.php)
- § [www.bpmb.de/index.php/BPMNPoster](http://www.bpmb.de/index.php/BPMNPoster)
- § [www.bizagi.com](http://www.bizagi.com)
- § [bpmn.info](http://bpmn.info)
- § [www.bpm-guide.de](http://www.bpm-guide.de)