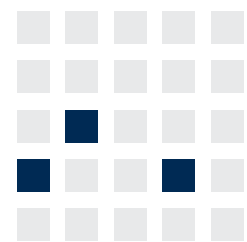




# Architekturen betrieblicher Anwendungssysteme

## Tooleinsatz im Architekturmanagement



Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik  
Prozesse und Systeme

*Universität Potsdam*



Chair of Business Informatics  
Processes and Systems

*University of Potsdam*

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Gronau  
*Lehrstuhlinhaber | Chairholder*

*Mail* August-Bebel-Str. 89 | 14482 Potsdam | Germany  
*Visitors* Digitalvilla am Hedy-Lamarr-Platz, 14482 Potsdam  
*Tel* +49 331 977 3322

*E-Mail* [ngronau@lswi.de](mailto:ngronau@lswi.de)  
*Web* [lswi.de](http://lswi.de)

# Lernfragen

---

- Warum ist die Dokumentation mit Hilfe von Werkzeugen wichtig?
- Welche relevanten Werkzeuge werden im IT-Architekturmanagement verwendet?
- Wie ist das Ebenenkonzept von BIC Cloud gegliedert?
- Wie ist die Standardarchitektur von ArchiMate aufgebaut?
- Welche Standardsichten werden bei ArchiMate unterschieden?
- Welche Vorteile bietet Adoit gegenüber Archimate?

# QuizApp

## Einwahldaten

- URL: <https://quiz.lswi.de/login>
- Lecture Code: aba19





## **Einführung des Tooleinsatzes im IT-Architekturmanagement**

Beispiele von IT-Architekturmanagement Tools

KMDL

BIC Cloud

ArchiMate

Adoit

# Dokumentation im IT-Architekturmanagement

---

## Problem

- Einsatzmöglichkeiten und Anzahl verschiedener Informationssysteme steigt im Zeitverlauf
- Entscheidungen zur IT-Architektur können ohne Dokumentation verloren gehen
- Verlust von Mitarbeitern und deren stillschweigendem Wissen

## Lösung

- Abbildung der Ist- und Soll-Architektur mit einsprechenden Werkzeugen
- Einsatz von Methoden, Modellen und Werkzeugen zur langfristiger Dokumentation

## Vorteile

- Vermeidung redundanter Datenhaltung in unterschiedlichen Systeme
- Gestaltung von Transparenz
- Darstellung unterschiedlicher Nutzungsszenarien
- Potenziale für neue Geschäftsmodelle
- Analyse der Architekturmodelle, um aussagen zu Qualität und anderen Merkmalen abzuleiten

**Die Dokumentation der IT-Architektur hilft, um die Komplexität und Beziehungen der IT-Systeme zu veranschaulichen**

# IST-Dokumentation: Werkzeugunterstützung

## Modellierung mittels Geschäftsprozessmanagement

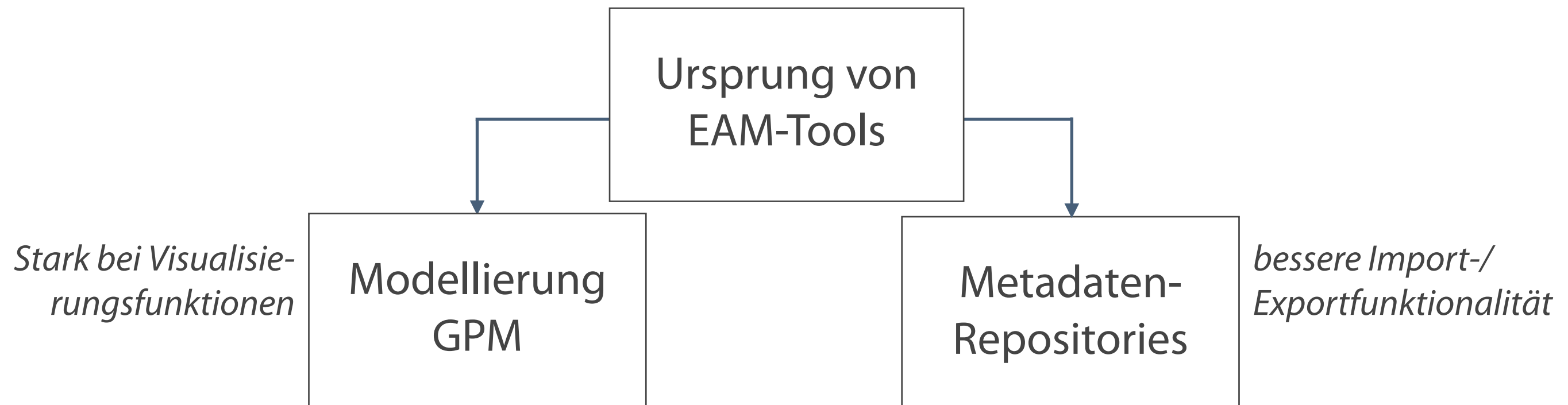
- ARIS, ADONIS aber auch Visio
- CASE-Tools (z.B. IBM Rational)
- Anbieter, z.B. Telelogic, IDS Scheer, Trous Technologies/Metis, MEGA, Casewise, alfabet

## Nachteil

- Kein angepasstes Metamodell
- Kein Repository (meist)

## EAM-Tools als neue Werkzeugkategorie

- Aufnahme architekturerelevanter Artefakte ins Repository
- Metamodell, das verschiedene Sichten und eine Lösungsarchitektur unterstützt
- Sichten- und ebenenbezogene Modellierung sowie Verbindungen zwischen Modellen



# Vor- und Nachteile von selbstentwickelten Lösungen und IT-Architekturstandardsoftware

---

## Selbstentwickelte Lösungen

### Vorteile:

- Geeignet für die spezifischen Bedürfnisse von Unternehmen, individuell angepasst

### Nachteile:

- Eingeschränkte Funktionen
- Kaum Einsatz Standard-Frameworks
- Fehleranfällig

## IT-Architekturstandardsoftware

### Vorteile:

- Native Unterstützung
- hoher Funktionsumfang

### Nachteile:

- komplex
- unflexibel
- Cloud-orientiert

# IT-Architekturtools im Überblick







Einführung des Tooleinsatzes im IT-Architekturmanagement

## **Beispiele von IT-Architekturmanagement Tools**

**KMDL**

BIC Cloud

ArchiMate

Adoit

# KMDL (Methode Knowledge Modeling and Description Language) als Werkzeug des Prozess und Wissensmanagements

---

## Beschreibung

- Überwindung der Unzulänglichkeiten herkömmlicher Geschäftsprozesswerkzeuge/-methodiken
- Insbesondere Modellierung, Analyse und Bewertung von Wissensflüssen und Wissenskonversionen
- Aufzeigen von Wissenspotenzialen (z.B. Wissensmonopole, ungestillte Wissensnachfrage)

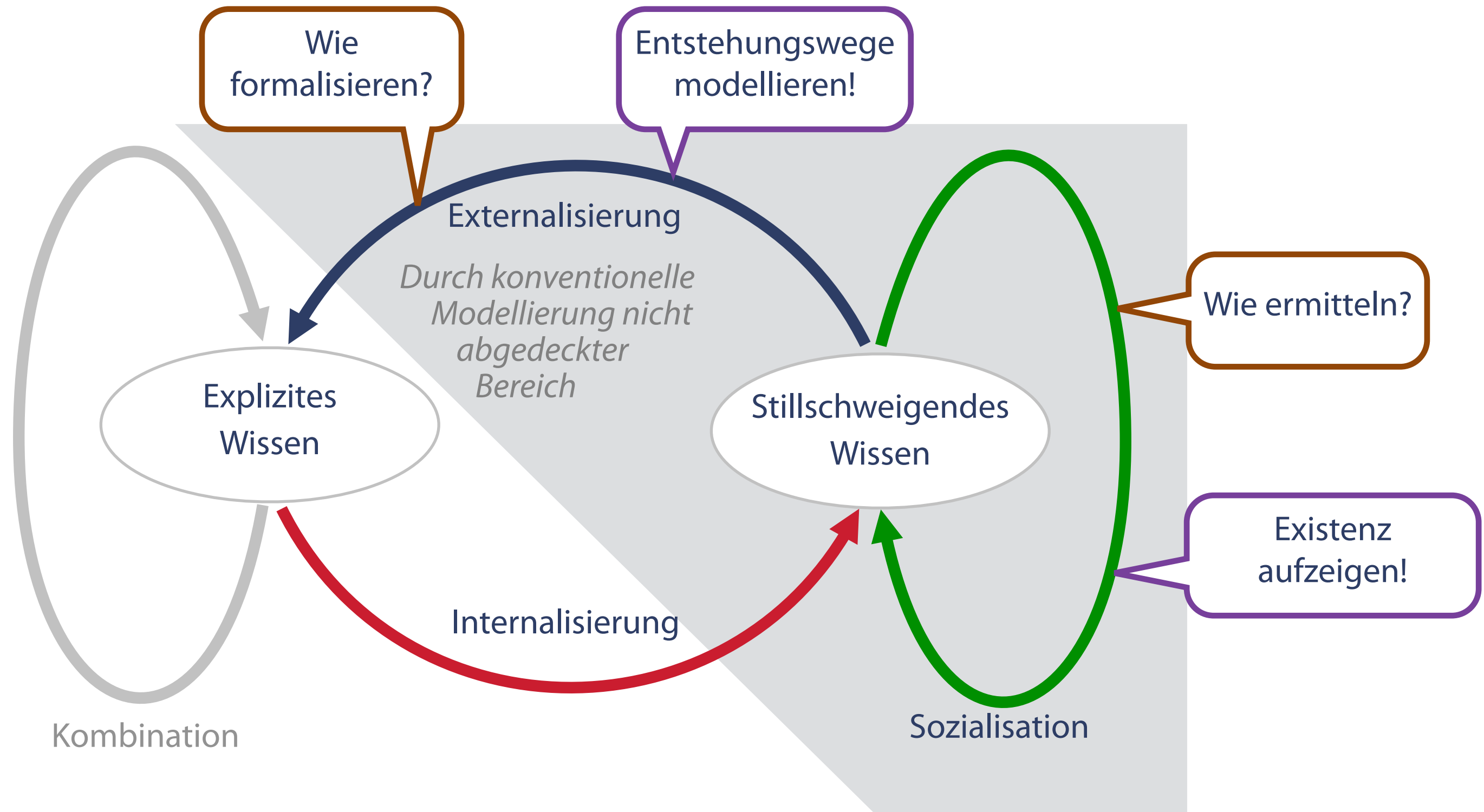
## Eigenschaften

- Beinhaltet die 2 Sichten Prozess- und Aktivitätssicht
- Modellierung von Wissen ist gut möglich

## Nutzen

- Schnelle Implementierungszeiten
- Einfache Berechnung des Return on Investments

# Der Ansatz der KMDL®



Die KMDL® ermöglicht die Modellierung wissensintensiver Geschäftsprozesse bzw. wissensintensiver Anteile von Geschäftsprozessen.

# Modelangelo, ein universelles GPM-Werkzeug

The screenshot displays the Modelangelo 2.7.0 software interface. The main workspace shows an activity diagram within an 'Activity Border'. The diagram consists of the following elements:

- An 'Information Object' (red oval) labeled 'Kundenanforderung'.
- A 'Conversion' (green oval) labeled 'Lesen einer Information'.
- A 'Knowledge Object' (purple rounded rectangle) labeled 'Wissen über Kundenanforderungen'.
- A 'Person' (hexagon) labeled 'Marcus Gramm'.

Red arrows indicate a flow from 'Kundenanforderung' to 'Lesen einer Information', and then to 'Wissen über Kundenanforderungen'. A black line connects 'Wissen über Kundenanforderungen' to 'Marcus Gramm'.

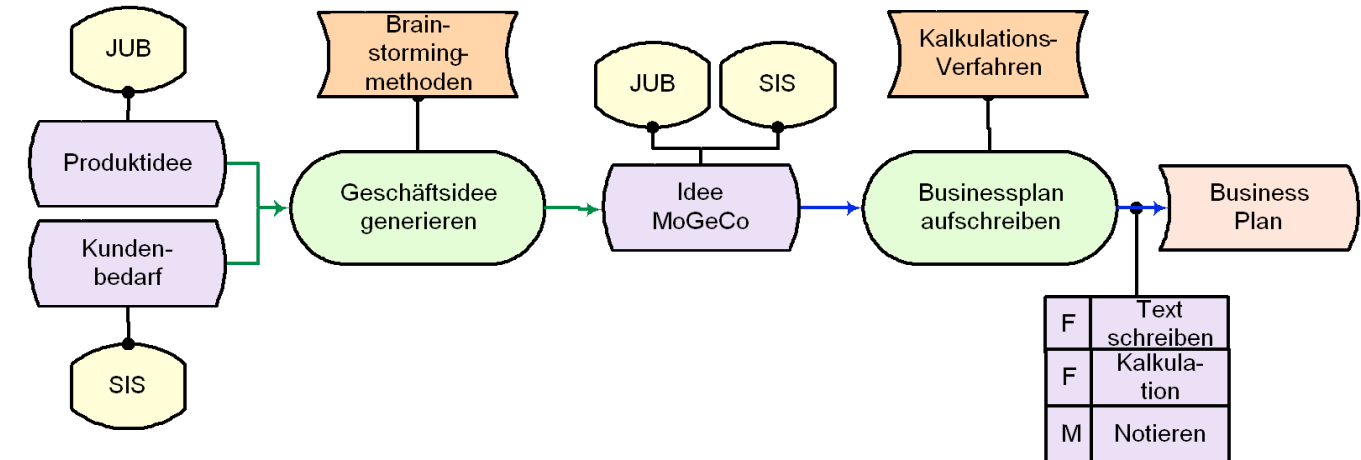
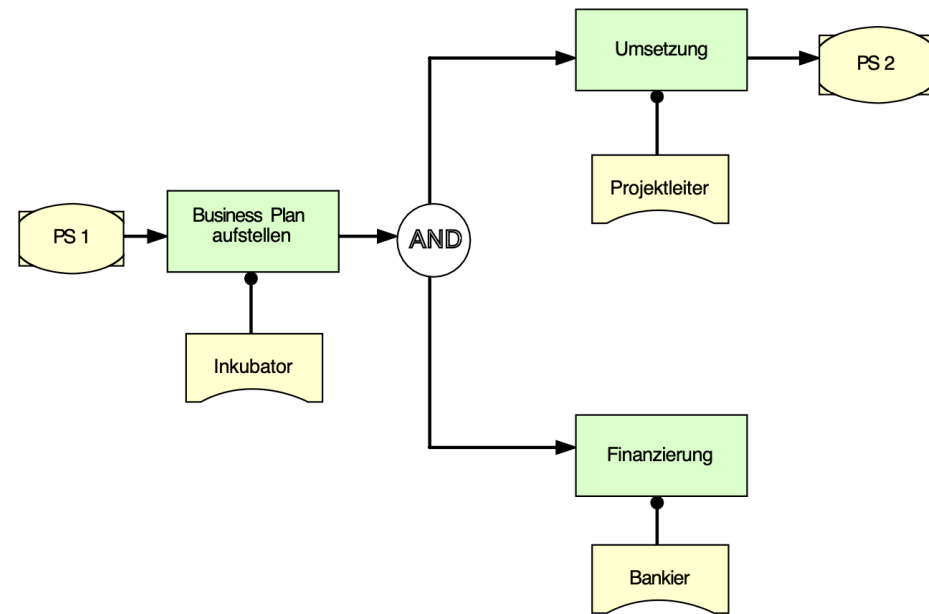
The interface includes several panels:

- Palette:** Contains toolbars for [KMDL 3.0] and [Allgemein], listing various edges (Kanten) and nodes (Knoten).
- Projekt-Explorer:** Shows a tree view of the project structure, including a legend for the diagram elements.
- Übersicht:** Provides a zoomed-out overview of the activity diagram.
- Eigenschaften:** A table showing the properties of the selected element.

Eigenschaft	Wert
Text	Kundenanforderung
Breite	117,5
Höhe	42
X	680
Y	400
Linienbreite	1
Linienfarbe	

Below the main workspace, an 'Attribute' table is visible:

Name	Typ	Wert	Sichtbar
Liste mit Kundena...	File URL	/Users/gronau/Desktop/Abrufe CVS.pdf	<input checked="" type="checkbox"/>



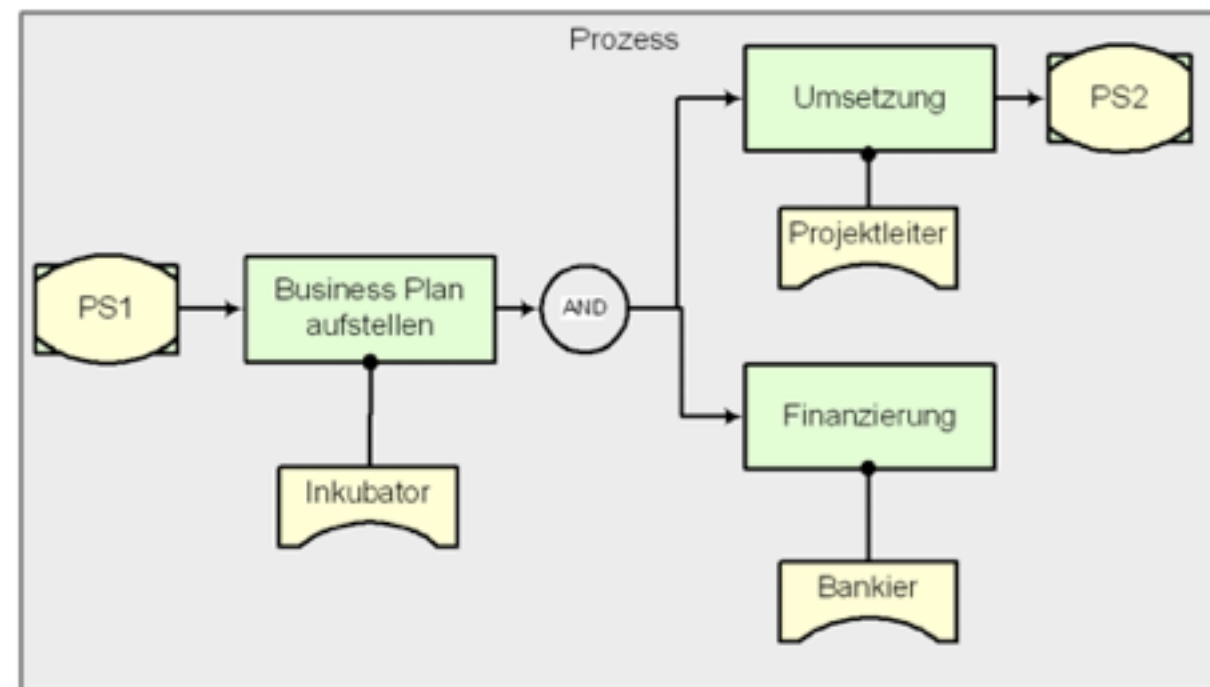
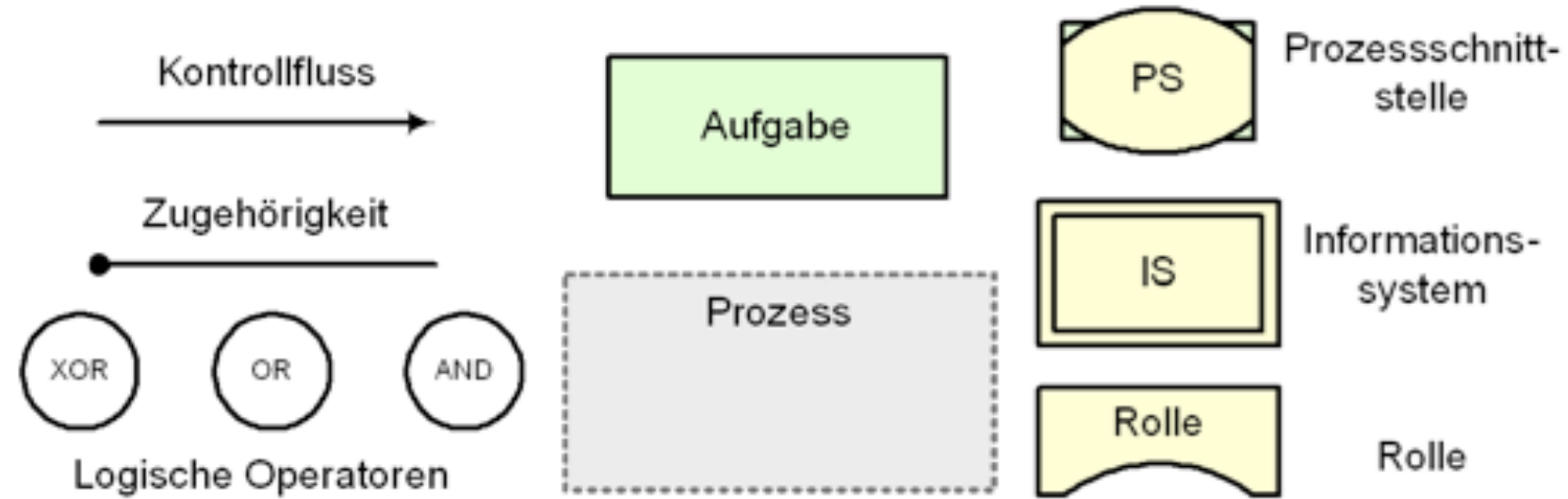
## Prozesssicht

- Dient der einfachen Prozessübersicht bzw. des Prozessablaufs
- Darstellung des Kontrollflusses

## Aktivitätssicht

- Dient der näheren Beschreibung von bestimmten Aufgaben
- Darstellung des Wissens- und Informationsflusses innerhalb einer Aufgabe

# KMDL<sup>®</sup>-Objekte der Prozesssicht



## Modellierung der Aufgaben über einen Steuerfluss

# Aufgabe und Rolle

---

Umsetzung

Finanzierung

Bankier

Projektleiter

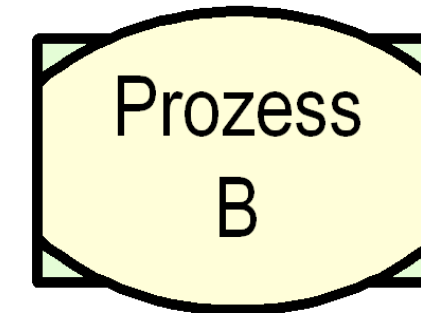
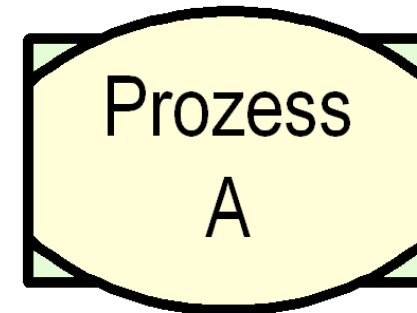
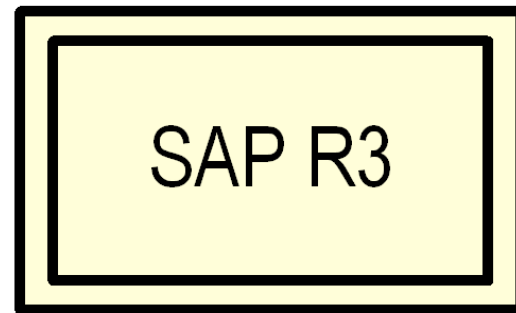
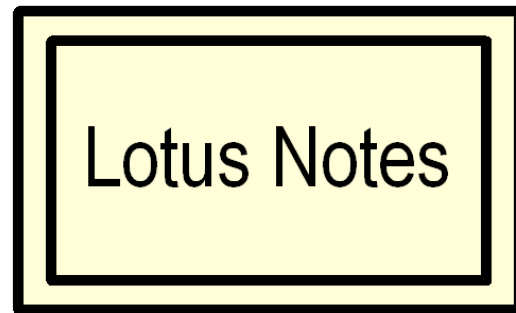
## Aufgabe

- Menge von Aktivitäten, die auf der Prozessebene nicht tiefer detailliert werden
- Dienen der einfachen Strukturierung von Prozessen
- Repräsentiert die Bearbeitung eines geschlossenen Sachverhaltes im Prozess
- Aufgaben können durch ein Aktivitätsmodell näher spezifiziert werden

## Rolle

- Den Aufgaben im Prozessmodell sind Rollen als Bearbeiter zugeordnet
- Jede Person in einem Aktivitätsmodell nimmt an einer Aufgabe in einer bestimmten Rolle teil
- Personen können in einem Prozess in verschiedenen Rollen auftreten
- Eine Rolle kann von verschiedenen Personen belegt werden

# Informationssystem und Prozessschnittstelle



## Informationssystem

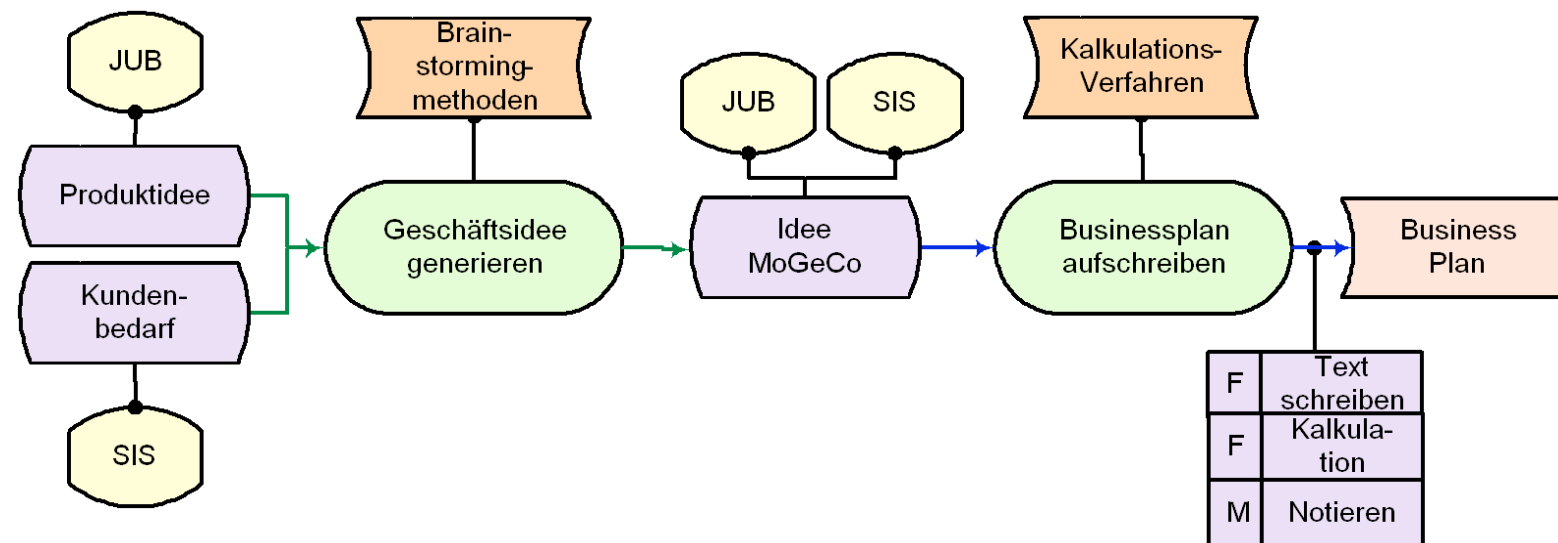
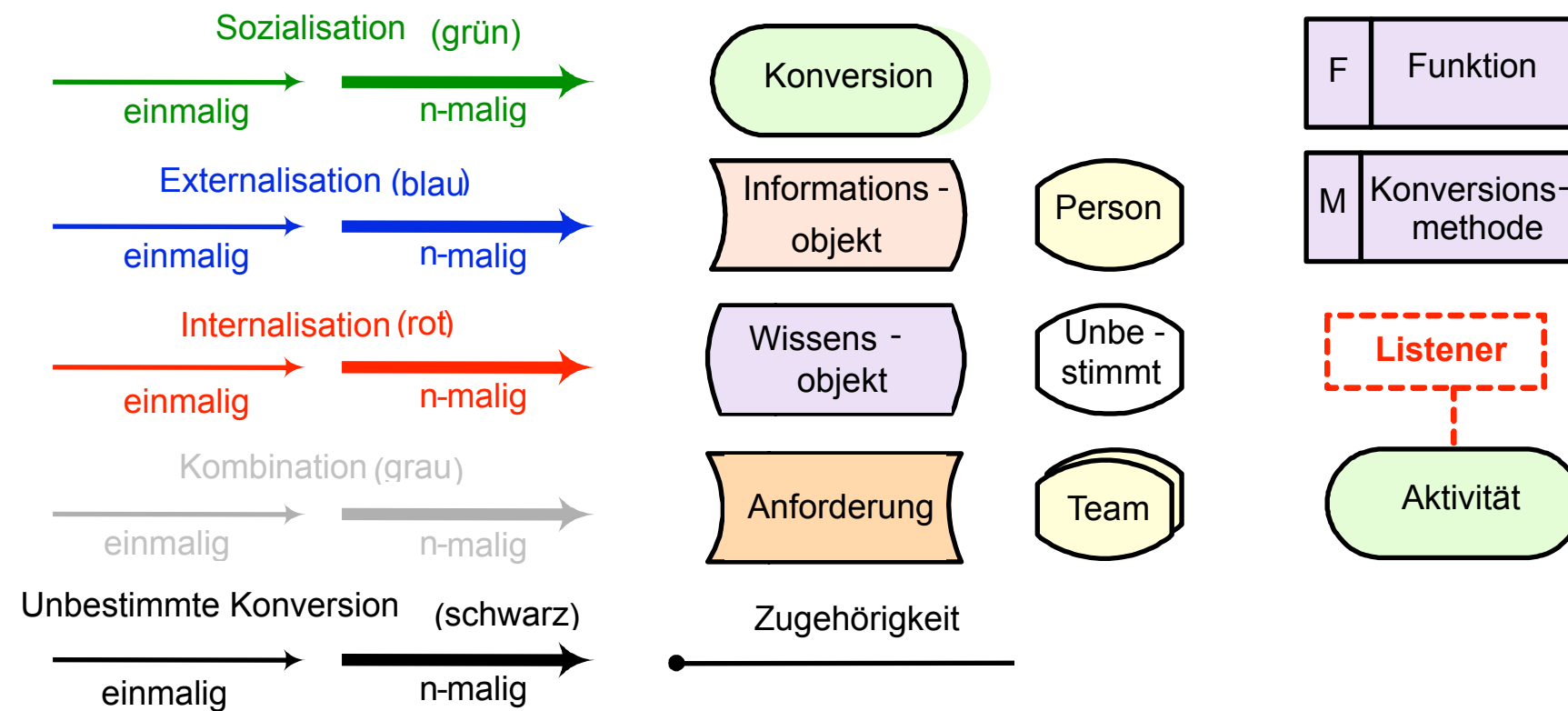
- Repräsentiert Informations- bzw. Kommunikationstechnologie
- Dient der rechnergestützten Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Pflege, Analyse, Benutzung, Disposition, Übertragung und Visualisierung von Information
- Decken die technischen Anforderungen von Konversionen ab

## Prozessschnittstelle

- Dienen dem Zusammenfügen von Teilprozessen zu Prozessketten
- Verweisen auf andere Prozesse
- Ermöglichen prozessübergreifende Auswertung der Prozesse
- Horizontale Modellierung zur Verbindung zweier gleichberechtigter Prozesse
- Vertikale Modellierung zur Verfeinerung des Abstraktionsniveaus



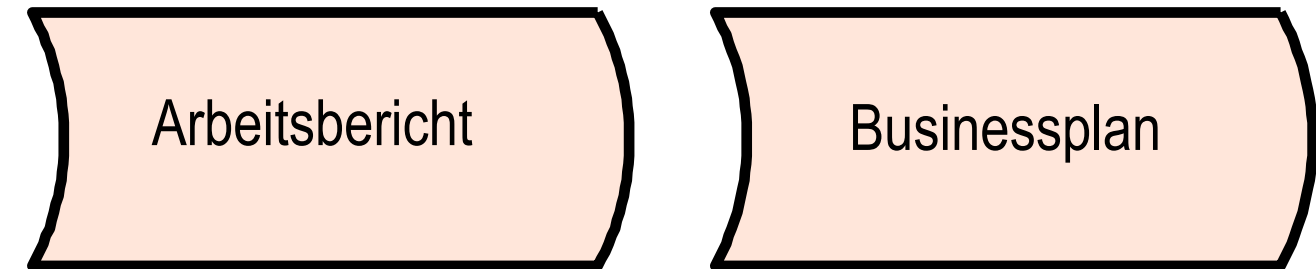
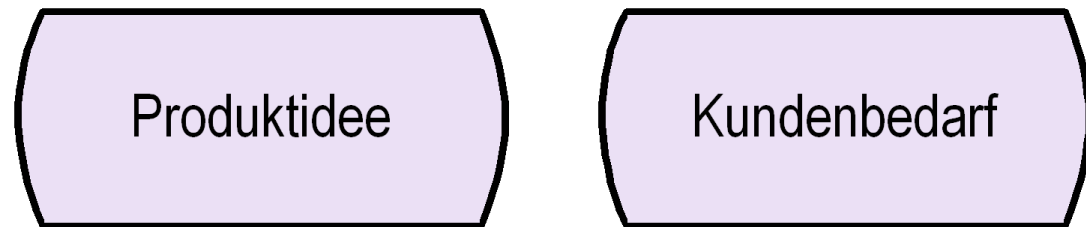
# KMDL<sup>®</sup>-Objekte der Aktivitätssicht



## Modellierung der Konversionen über Informations- und Wissensflüsse

# Wissens- und Informationsobjekt

---



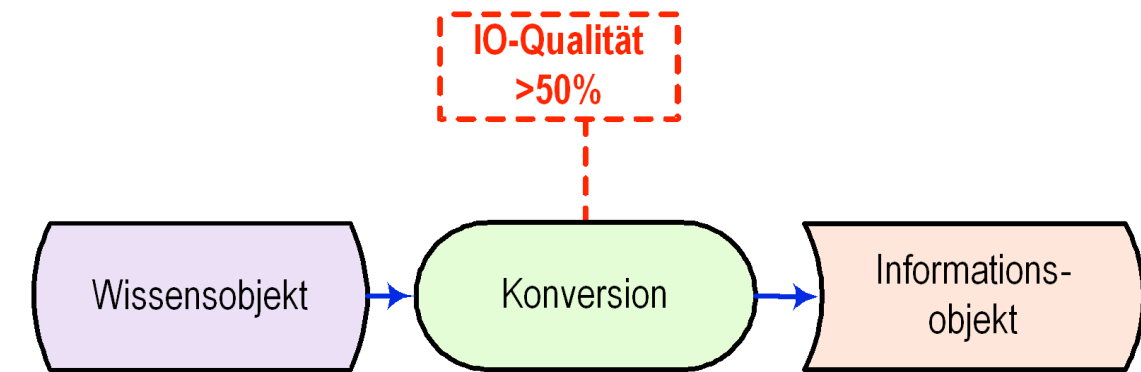
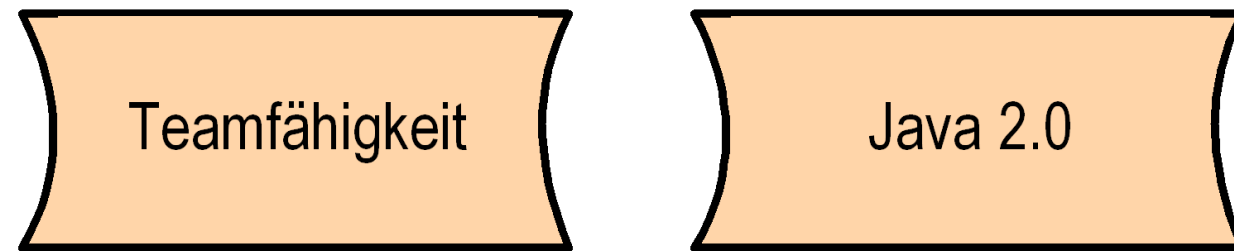
## Wissensobjekt

- Wissen von Personen oder Teams in einem Wissensgebiet
- Abbildung der Kompetenzen, Wissen, Fähigkeiten, Erfahrungen, Einstellungen und Verhalten einer Person
- Ausprägungen: fachliche, methodische, soziale Fähigkeiten sowie Handlungsfähigkeiten
- Input- oder Outputobjekt von Konversionen
- Kann zur Wissenserhöhung beitragen

## Informationsobjekt

- Darstellung von explizitem (dokumentiertem) Wissen
- Konventionelle Form: z.B. Texte, Zeichnungen oder Diagramme auf Papier
- Elektronische Form: z. B. in Dokumenten, Audiodateien, Bitmaps oder Videoformaten
- Besteht unabhängig von Personen
- Input- oder Outputobjekt von Konversionen
- Kann zur Wissenserhöhung beitragen

# Anforderung und Listener



## Anforderung

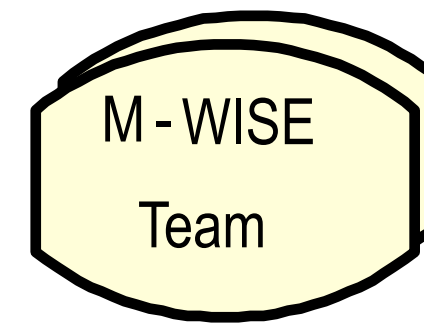
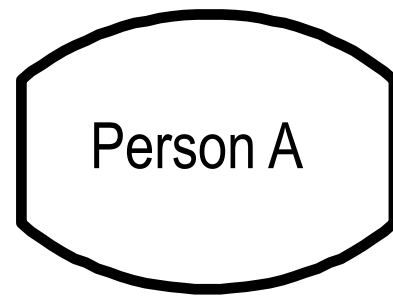
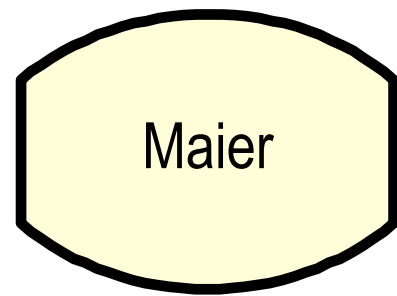
- Zur Realisierung bzw. Durchführung der Konversionen gestellte Anforderung
- Abgedeckt durch Wissen von Personen/Teams
- Funktionen eines Informationssystems
- Unterscheidung nach fachlichen, methodischen, sozialen, handlungsorientierten sowie technischen Anforderungen
- Direkte Modellierung an Konversion

## Listener

- Beobachtung der Input- und Outputobjekte
- Definition von zusätzlichen Bedingungen und Einschränkungen von Konversionen
- Z. B. kann als Bedingung an eine Konversion zusätzlich notiert werden, dass die Konversion erst abgeschlossen ist, wenn die Qualität der Outputobjekte einen definierten Wert erreicht hat
- Direkte Modellierung an Konversion

# Person und Team

---



## Person

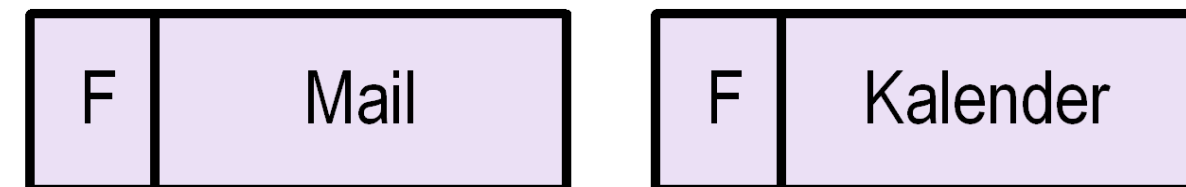
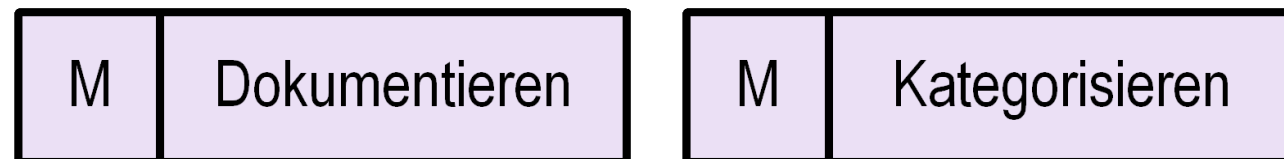
- Wissensträger
- Führen Aufgaben im wissensintensiven Geschäftsprozess durch
- Sind über ihre Wissensobjekte an Konversionen beteiligt
- Person repräsentiert real existierende Person im Unternehmen

## Team

- Führen Aufgaben im wissensintensiven Geschäftsprozess durch
- Sind über ihre Wissensobjekte an Konversionen beteiligt
- Team besteht aus mehreren Personen bzw. Teams
- An ein Team modelliertes Wissen repräsentiert kollektives Wissen des Teams

# Konversionsmethode und Funktion

---



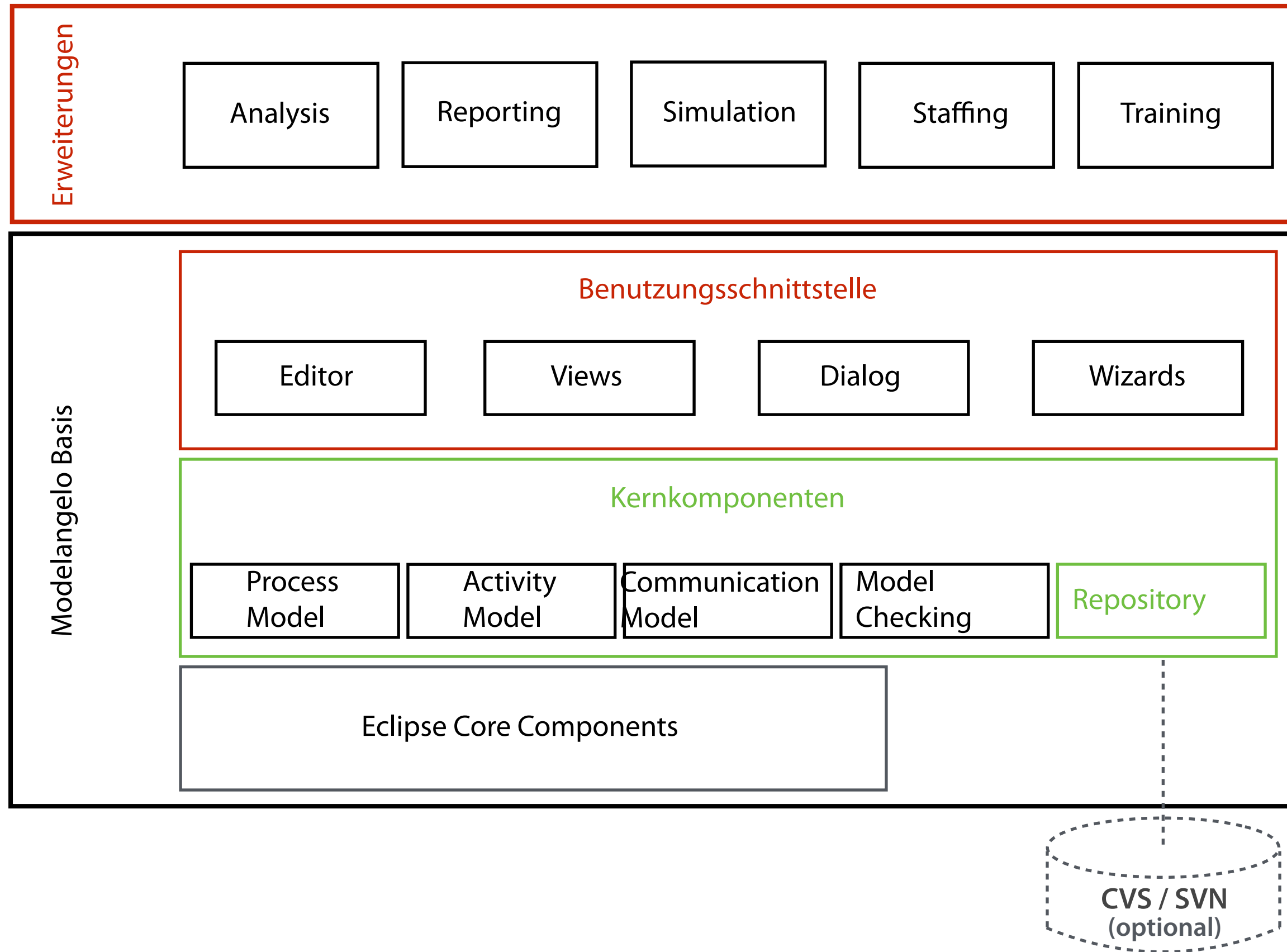
## Konversionsmethode

- Gibt an, wie die Wissensumwandlung durchgeführt wird
- Konversionsmethoden werden von Personen/Teams durchgeführt
- Stellt Anforderung an die Konversion
- Muss von Person/Team als Wissensobjekt abgedeckt werden
- Direkte Modellierung an Konversionslinie

## Funktion

- Stellen die Funktionen eines Informationssystems dar
- Decken technische Anforderungen ab
- Direkte Modellierung an Konversionslinie

# Architektur von Modelangelo



# Vergleich von Prozessmodellierungsmethoden

		Organisation	Verhalten	Information	Prozessorientiert	Wissensorientiert
Software	<i>UML-AD</i>	4 / 8	6 / 6	6 / 6	4 / 8	0 / 10
	<i>FMC</i>	5 / 8	6 / 6	6 / 6	2 / 8	0 / 10
	<i>BML</i>	4 / 8	6 / 6	4 / 6	3 / 8	0 / 10
	<i>IDEF</i>	6 / 8	6 / 6	4 / 6	4 / 8	0 / 10
Prozess- management	<i>PICTURE</i>	3 / 8	1 / 6	2 / 6	4 / 8	0 / 10
	<i>SOM</i>	6 / 8	0 / 6	6 / 6	8 / 8	0 / 10
	<i>RAD</i>	4 / 8	6 / 6	3 / 6	2 / 8	0 / 10
	<i>LOVEM</i>	7 / 8	4 / 6	4 / 6	5 / 8	0 / 10
	<i>eEPK</i>	6 / 8	6 / 6	6 / 6	3 / 8	5 / 10
Wissens- management	<i>BPMN</i>	8 / 8	6 / 6	5 / 6	3 / 8	0 / 10
	<i>PROMOTE</i>	8 / 8	6 / 6	3 / 6	3 / 8	7 / 10
	<i>KMDL</i>	7 / 8	6 / 6	5 / 6	7 / 8	10 / 10

**Nur wenige Modellierungsmethoden bieten eine uneingeschränkte Sicht auf den Faktor Wissen.**



Einführung des Tooleinsatzes im IT-Architekturmanagement

## **Beispiele von IT-Architekturmanagement Tools**

KMDL

**BIC Cloud**

ArchiMate

Adoit



# BIC Cloud als Werkzeug des Prozessmanagements

---

## Beschreibung

- Ganzheitliche BPM-Software, die den kompletten Lebenszyklus des Prozessmanagements abdeckt
- Beinhaltet einen Teil zur Modellierung des IT-Architekturmanagement

## Eigenschaften

- Unabhängig einsetzbar in der Cloud
- Modularer Aufbau der einzelnen Komponenten

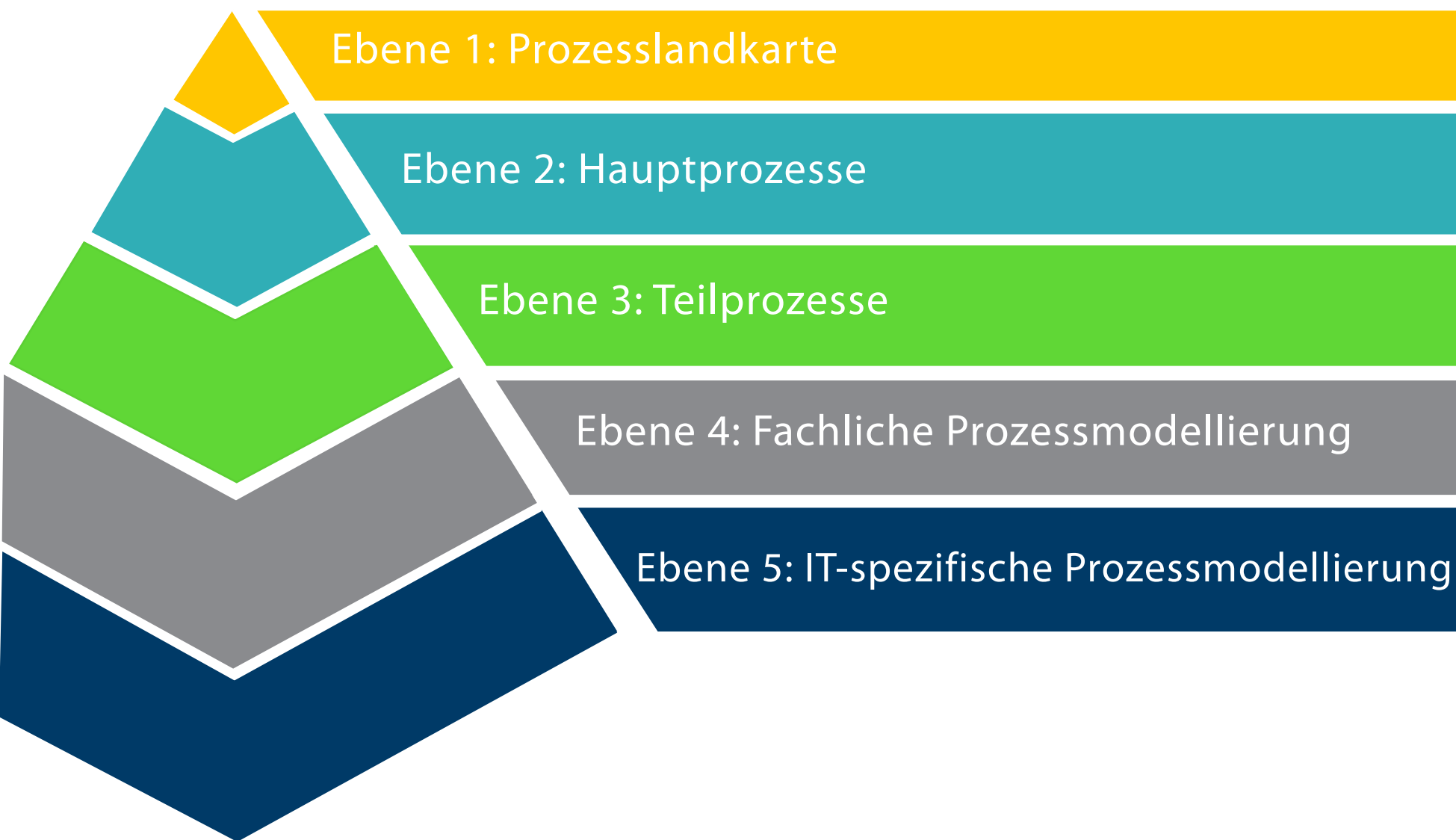
## Nutzen

- Schnelle Implementierungszeiten
- Einfache Berechnung des Return on Investments

# Mehrebenenkonzept von BIC Cloud - Prozesslandkarte

## Prozesslandkarte

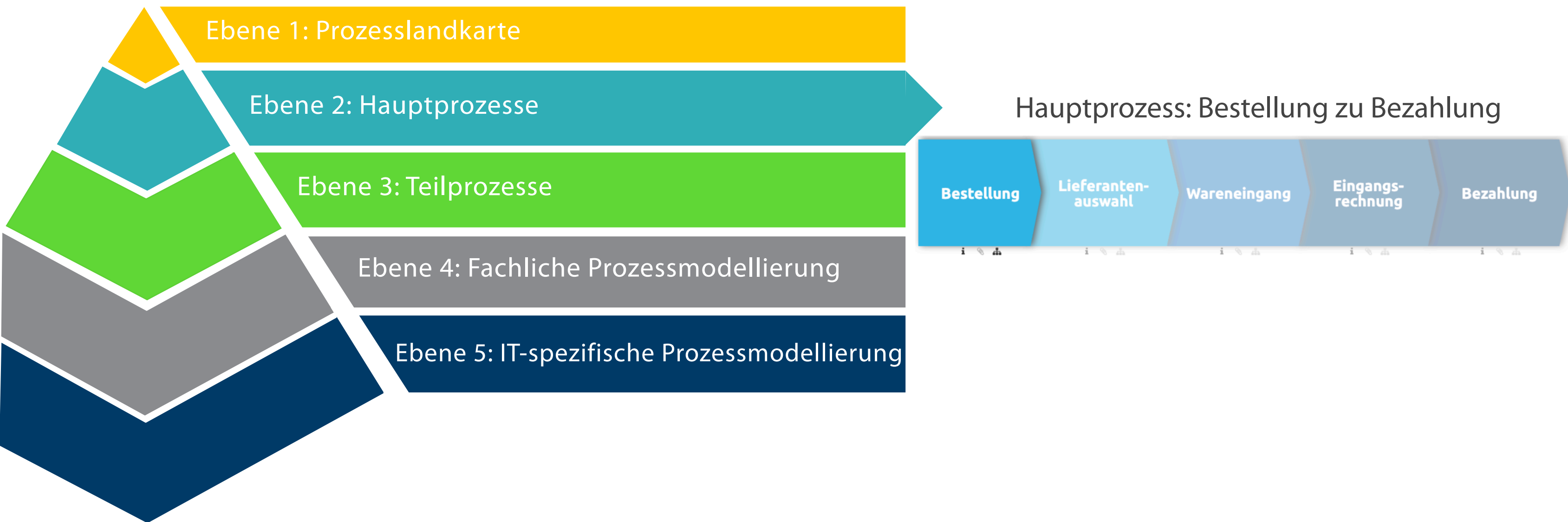
- Beinhaltet alle Prozessbereiche, die grafisch über mehrere Ebenen in die detaillierten Prozesse navigiert
- Die Anzahl der Ebenen kann je nach Unternehmensbereich und Größe variieren



# Mehrebenenkonzept von BIC Cloud - Hauptprozesse

## Hauptprozesse

- Übergeordnete Prozesse, welche aus Teilprozessen bestehen
- Sind für die Wertschöpfung im Unternehmen zuständig



# Mehrebenenkonzept von BIC Cloud - Teilprozesse

## Teilprozess

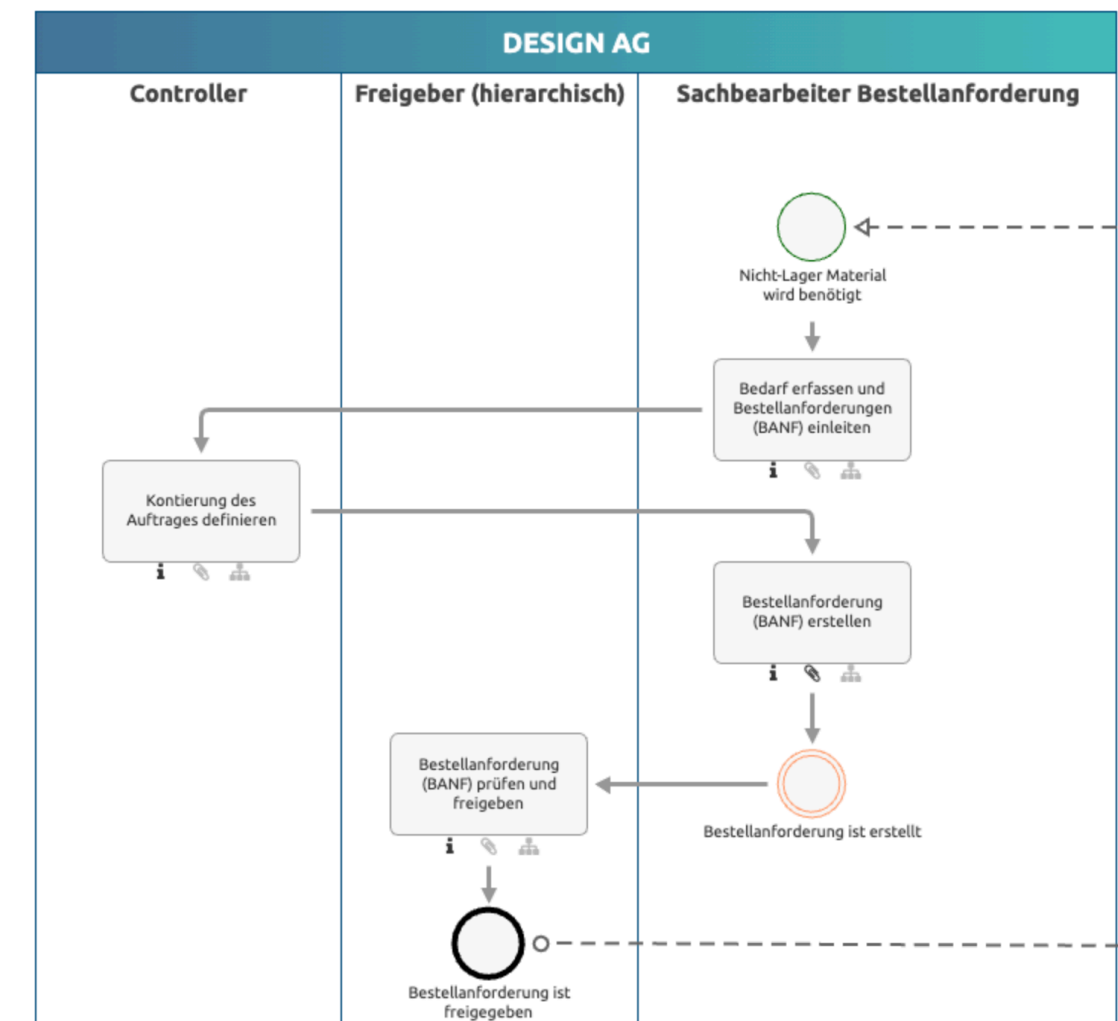
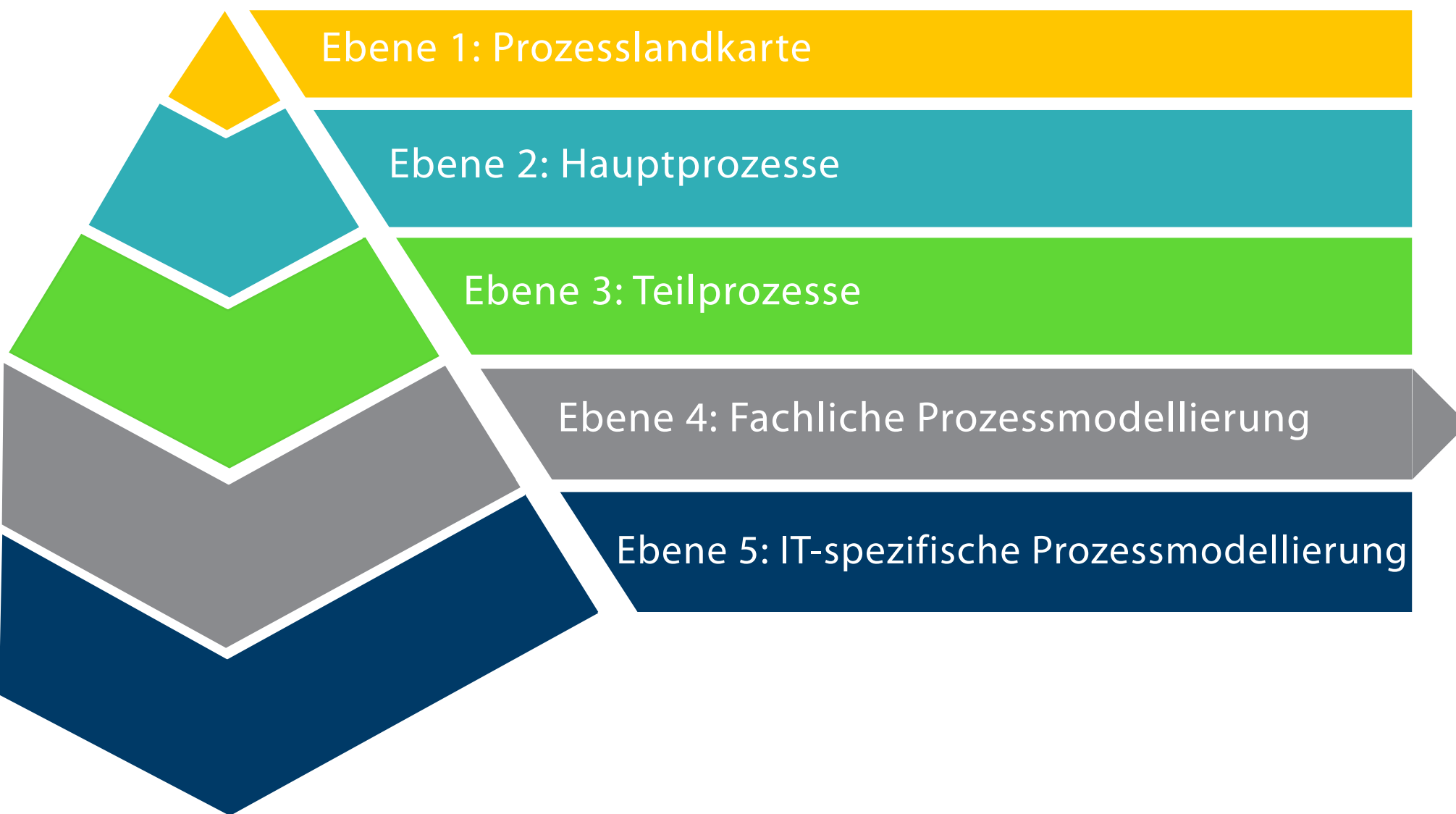
- Untergliederung des Hauptprozesses in feingliederige Prozesse
- Stellen eine Kette homogener Aktivitäten dar



# Mehrebenenkonzept von BIC Cloud - Fachliche Prozessmodellierung

## Fachliche Prozessmodellierung

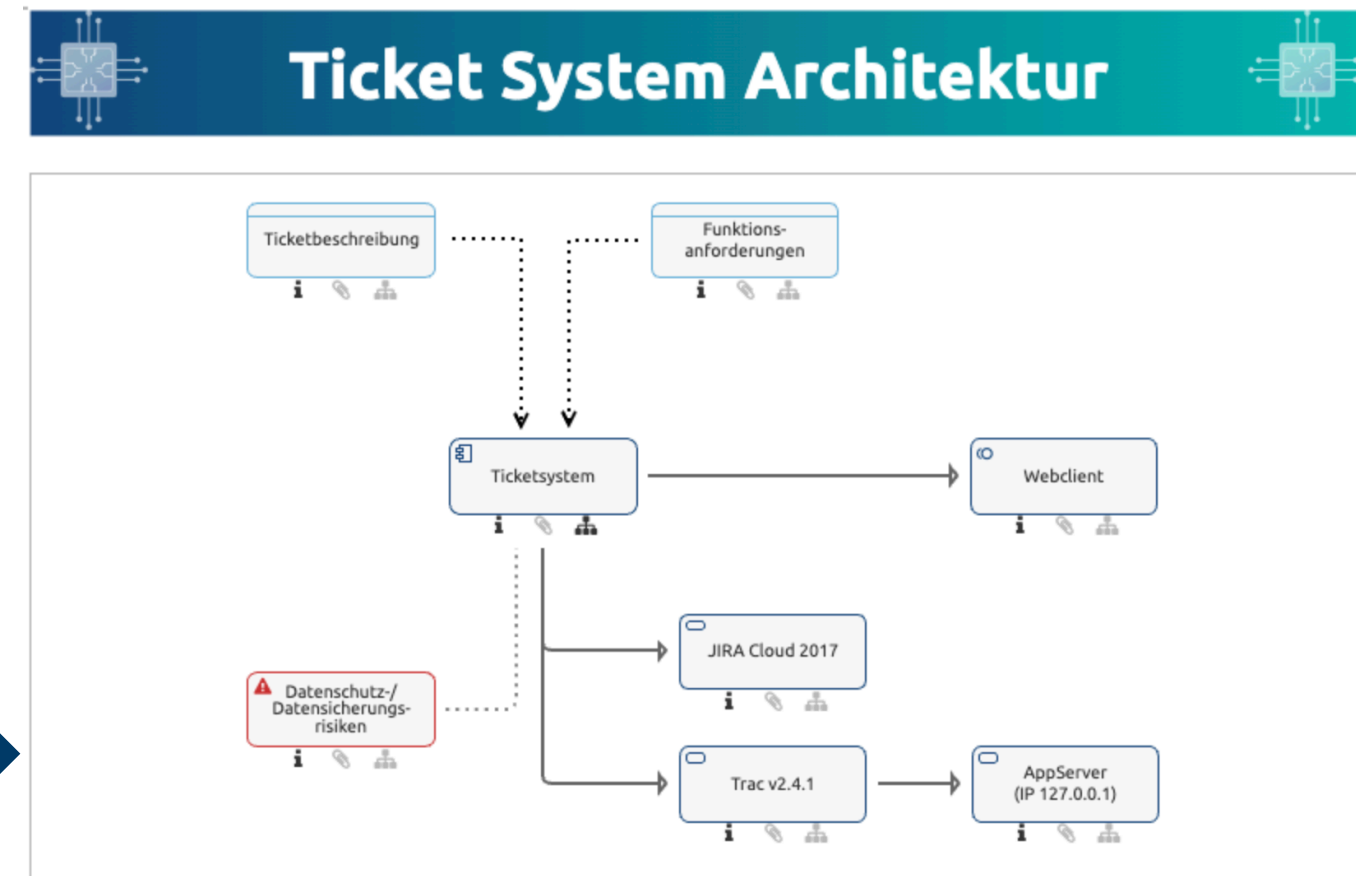
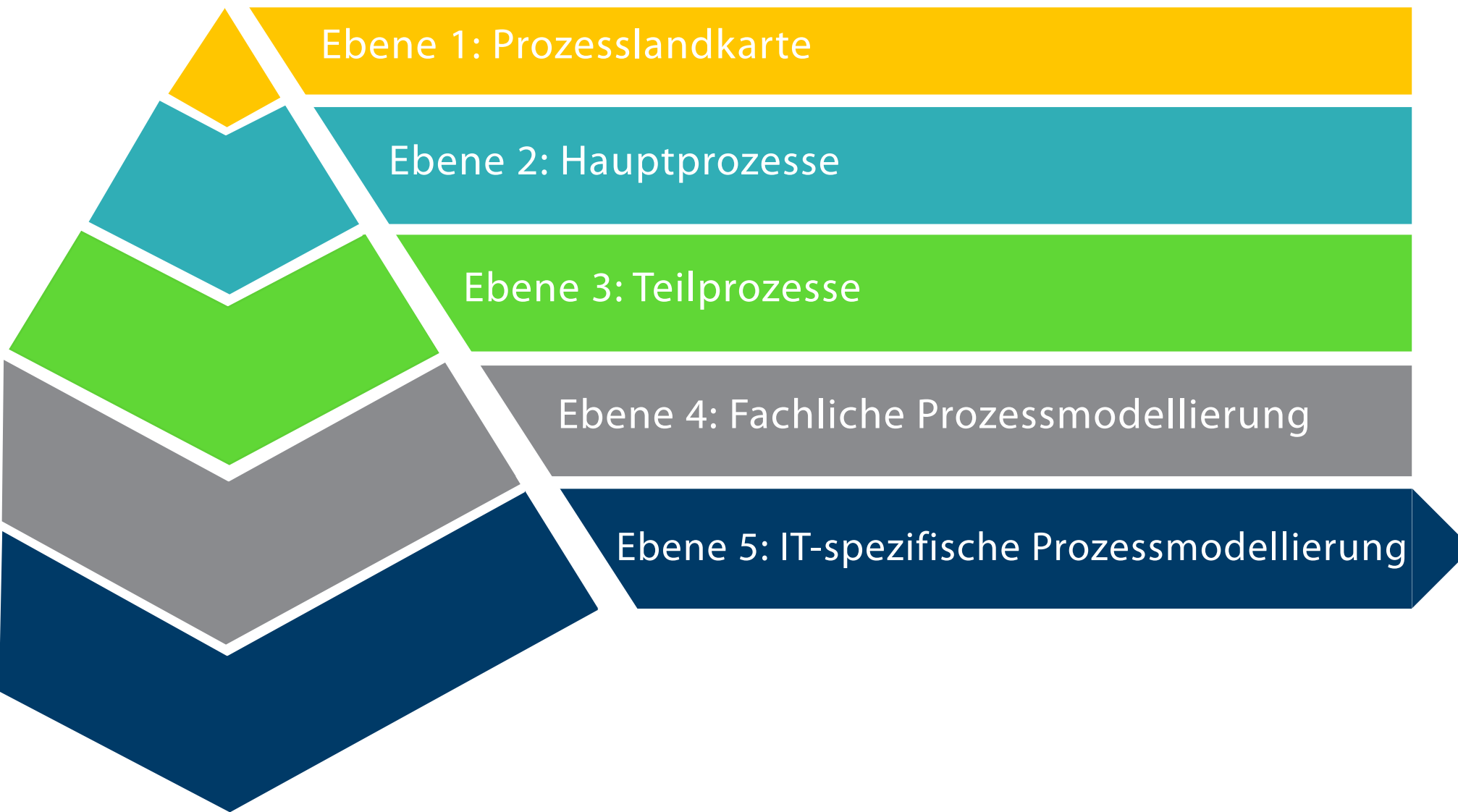
- Die Prozessbereiche werden mit Hilfe von Wertschöpfungskettendiagrammen (WKD) oder BPMN Prozess Diagrammen verfeinert



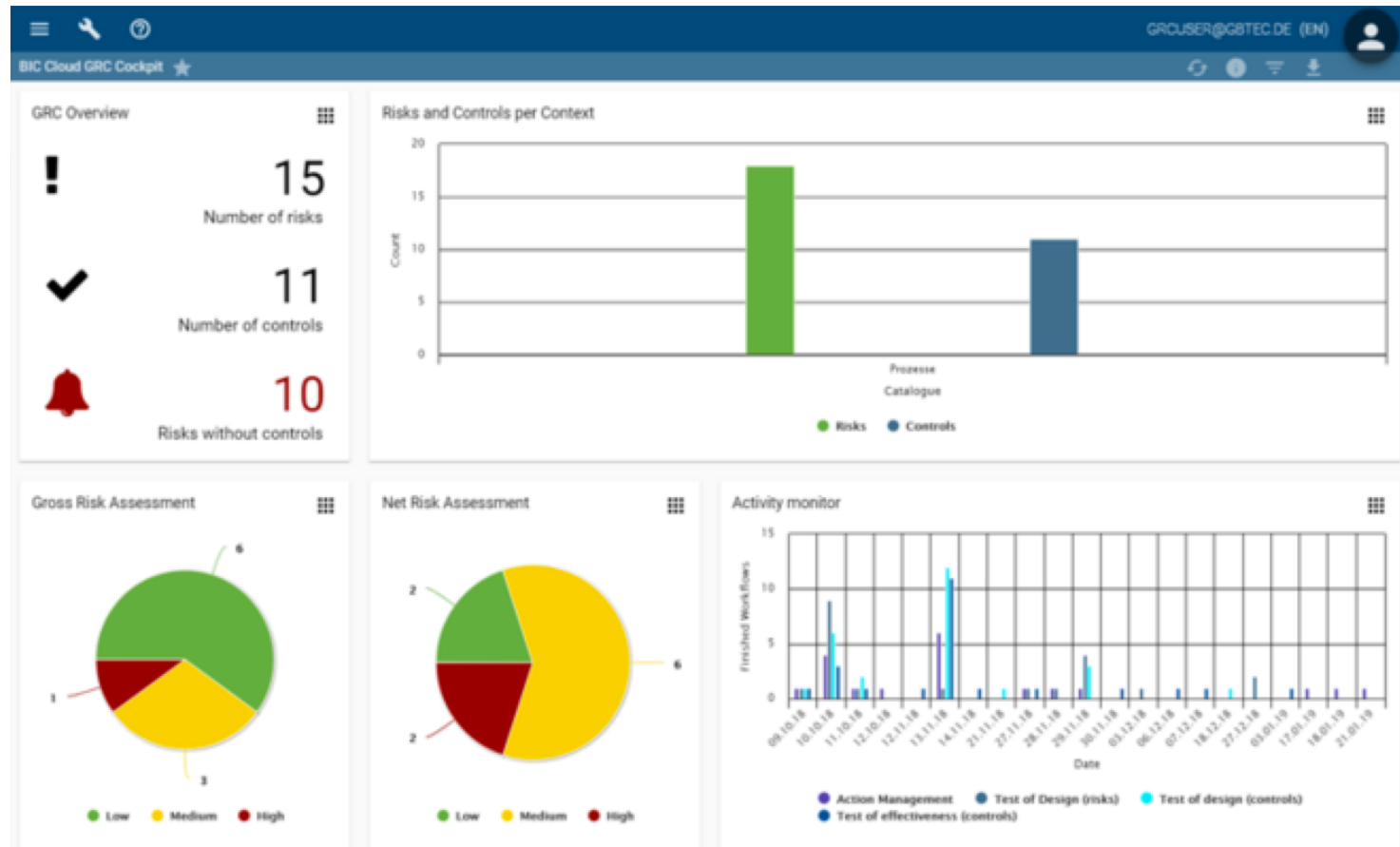
# Mehrebenenkonzept - IT-spezifische Prozessmodellierung

## IT-spezifische Prozessmodellierung

- Design und Implementierung digitaler Technologien



# Analysefähigkeiten von BIC Cloud



## Merkmale

- Überwachung, Optimierung und Weiterentwicklung der Prozesse während des Betriebs
- Drilldown der Daten von Management bis Expertenlevel möglich
- Generierung von Berichten in Echtzeit
- Erkennen von Schwachstellen und Störungsfällen in Echtzeit
- Individuell konfigurierbare Dashboards zur Abbildung der Performance

# Vor- und Nachteile von BIC Cloud

---

## Vorteile

- Einfache Bedienbarkeit und Einstieg in die Prozessmodellierung und Dokumentation
- Einfache Konfiguration
- Kurzes Time-to-Market
- Integration mit anderen Datenquellen wie z.B. SAP

## Nachteile

- Umfang für IT-Architekturmanagement ist gering
- Abhängigkeit durch Lizenzen zum Softwareanbieter
- Abhängigkeit von neuen Updates zum Softwareanbieter
- Weitere Module gegen Aufpreis





Einführung des Tooleinsatzes im IT-Architekturmanagement

## **Beispiele von IT-Architekturmanagement Tools**

KMDL

BIC Cloud

**ArchiMate**

Adoit

# ArchiMate als Werkzeug zur Darstellung der IT-Architektur

---

## Beschreibung

- Von der Open-Group standardisierte Modellierungssprache für Unternehmensarchitekturen
- Orientiert sich an der Syntax von UML und ergänzt Komponenten um weitere Elementtypen

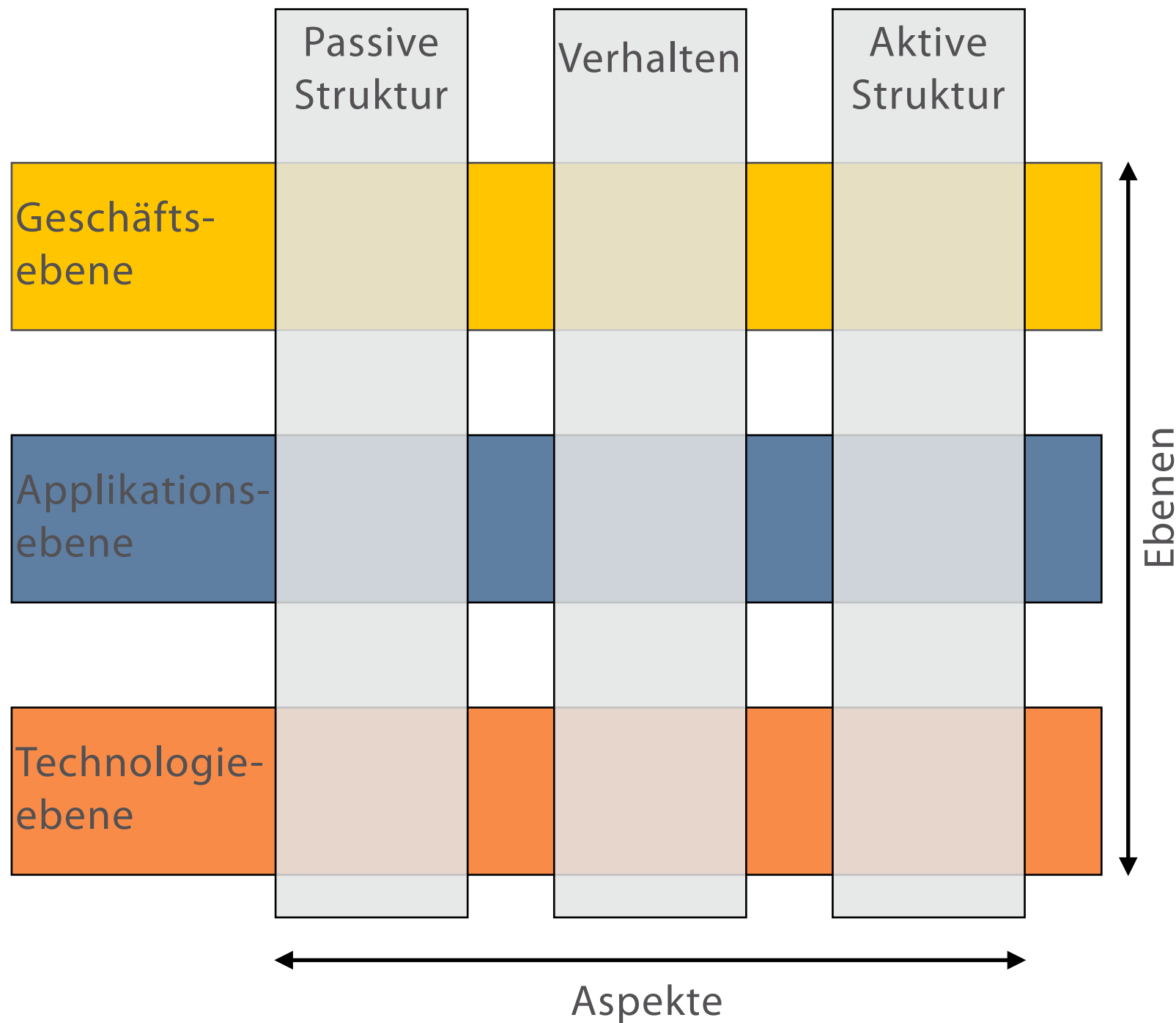
## Eigenschaften

- Beinhaltet die Sichten der Geschäftsprozesse, Organisationsstrukturen, Informationsflüsse, IT-Systeme und technischer Infrastruktur
- Beinhaltet weniger Komponenten als andere Modellierungssprachen wie UML
- Unterstützt Architektur-Frameworks wie TOGAF und Zachmann
- Open Source
- IEEE 1471 Standard

## Nutzen

- Visuelle Darstellung der Unternehmensarchitektur, um Überblick über Architektur zu geben
- Spezifizierung von zusammenhängenden Architekturen
- Modellierung verschiedenen Sichten der Stakeholder

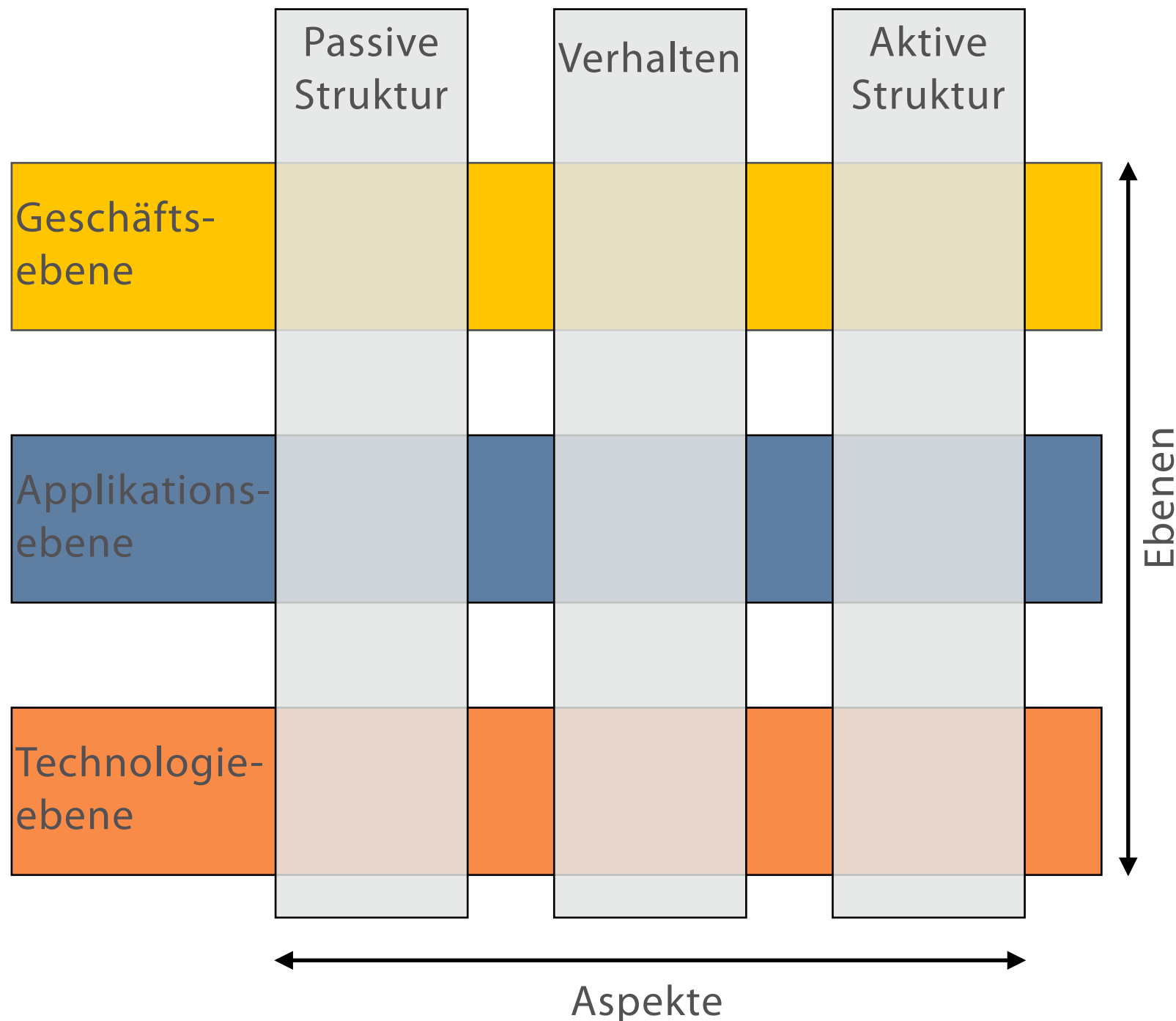
# Aufbau der ArchiMate Kernarchitektur



## Aufbau

- Mehrschichtiger und serviceorientierter Blick auf Architekturmodelle
- Höhere Ebenen nutzen Dienste, die von den unteren Ebenen bereitgestellt werden
- Unterscheidung in drei Ebenen und drei Aspekte

# Ebenen der ArchiMate Kernarchitektur



## Geschäftsebene

- Konzentriert sich auf organisatorische Dienste, die durch Geschäftsprozesse und Personen realisiert werden

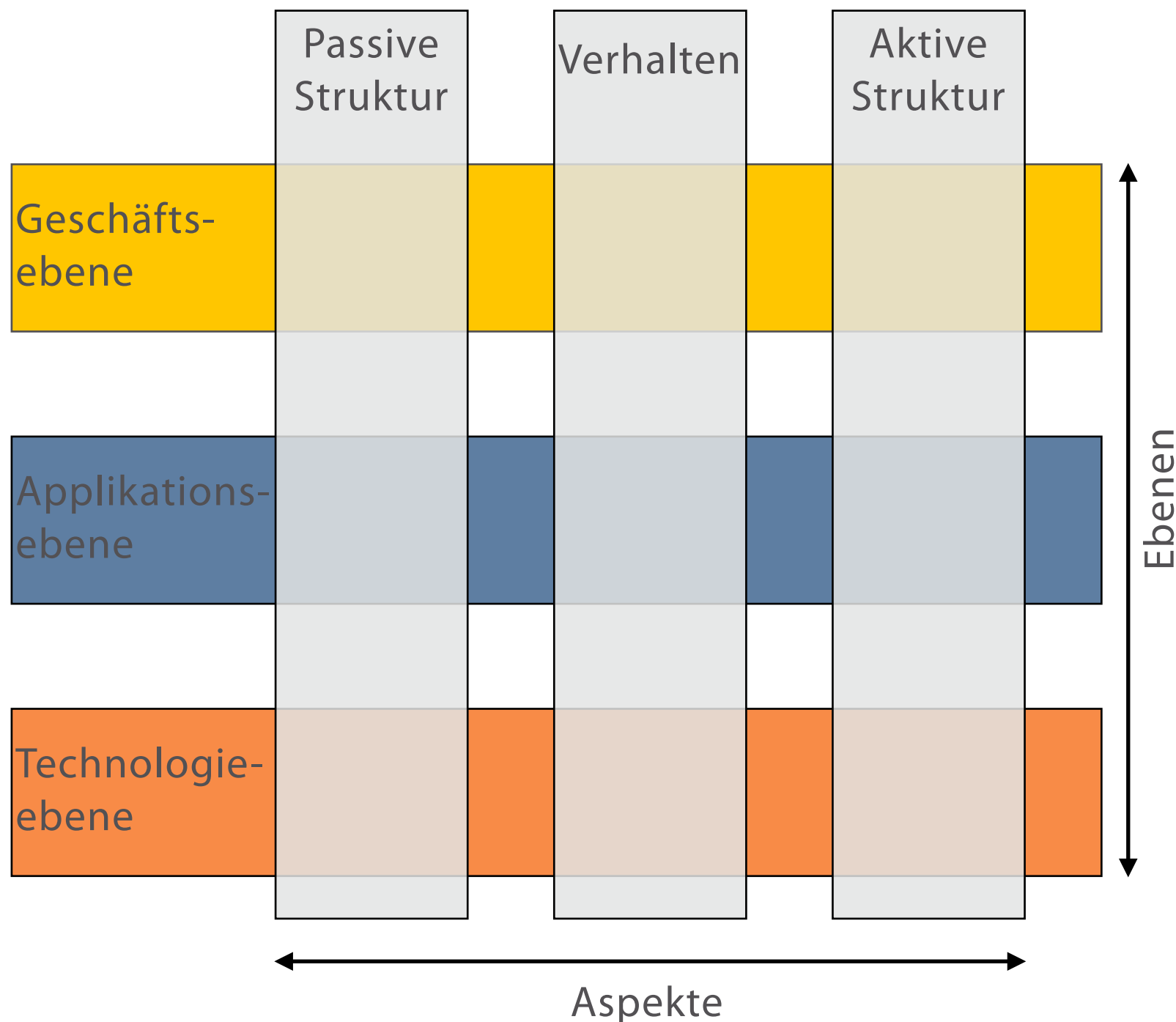
## Applikationsebene

- Unterstützt den Business Layer durch Applikationen, Dienste und Software

## Technologieebene

- Modelliert u.a. Speicher, Netzwerke, Hardware, Betriebssysteme etc.

# Aspekte der ArchiMate Kernarchitektur



## Passive Struktur

- Enthält Objekte, auf denen Veränderungen ausgeführt werden, z.B. Dokumente, Datenobjekte

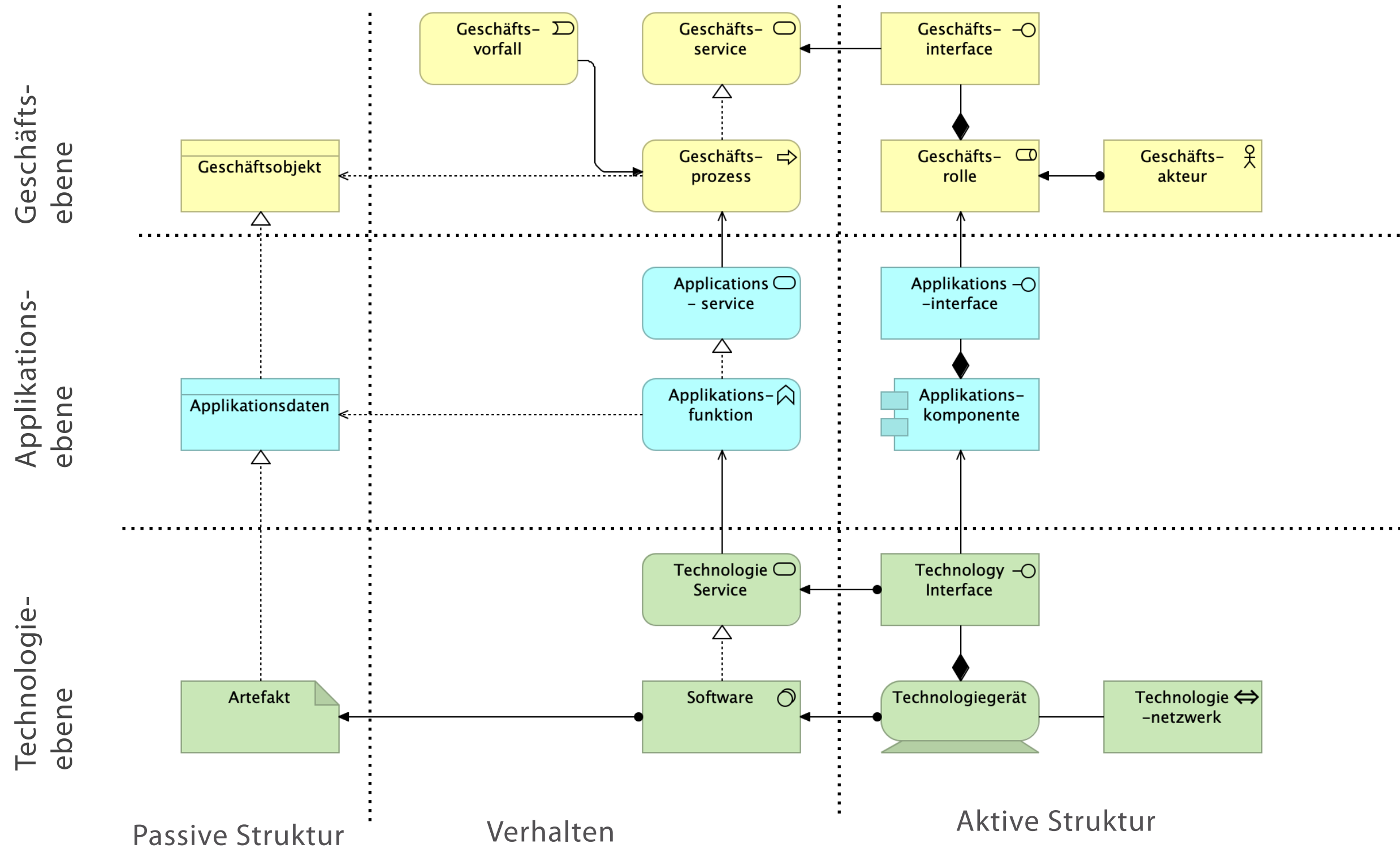
## Verhalten

- Repräsentiert Verhalten bzw. Funktionalität wie Geschäftsprozesse

## Aktive Struktur

- Repräsentiert aktive strukturelle Elemente, z.B. Mitarbeiter, Komponenten, Anwendung der Geräte

# Beispiel einer Modellierung der Kernarchitektur in ArchiMate



# Sichtenkonzept in ArchiMate

---

## Beschreibung

- Sicht ist eine Teilmenge aus Elementen und Beziehungen, welche in einem Diagramm dargestellt werden, um einen bestimmten Teil einer Architektur darzustellen
- Diese ist für eine bestimmten Interessengruppe zugeschnitten

## Nutzen

- Kommunikation der Ideen und Anliegen der Architekten an die Interessengruppen wird erleichtert
- Durch Bedingungen und bewusste Einschränkungen der Sichtweise kann die Lösung spezifischer Probleme erleichtert werden

# Standardsichten in ArchiMate

---

## Beschreibung

- Die Standardsichten umfassen die Elemente und Konzepte der drei Hauptebenen: Geschäfts-, Applikations- und Technologieebene

## Kategorien der Standardsichten

### Komposition

- Sicht, die die interne Zusammensetzungen und Aggregationen von Elementen definieren

### Unterstützung

- Sicht, bei denen Elemente betrachtet werden, die von anderen Elementen unterstützt werden. Typischerweise von einer Ebene aufwärts zu der darüber liegenden Ebene.

### Kooperation

- Elemente, die miteinander kooperieren.
- Typischerweise über Aspekte hinweg.

### Realisierung

- Sicht, bei denen Elemente betrachtet werden, die andere Elemente realisieren.
- Typischerweise von einer Ebene zu einer darunter liegenden Ebene.



# Standardsichten in ArchiMate

---

## Komposition

- **Organisationsicht**
- Informationsstruktursicht
- Technologiesicht
- Schichtensicht
- Physische Sicht

## Kooperation

- Geschäftsprozesskooperationssicht
- **Applikationskooperationssicht**

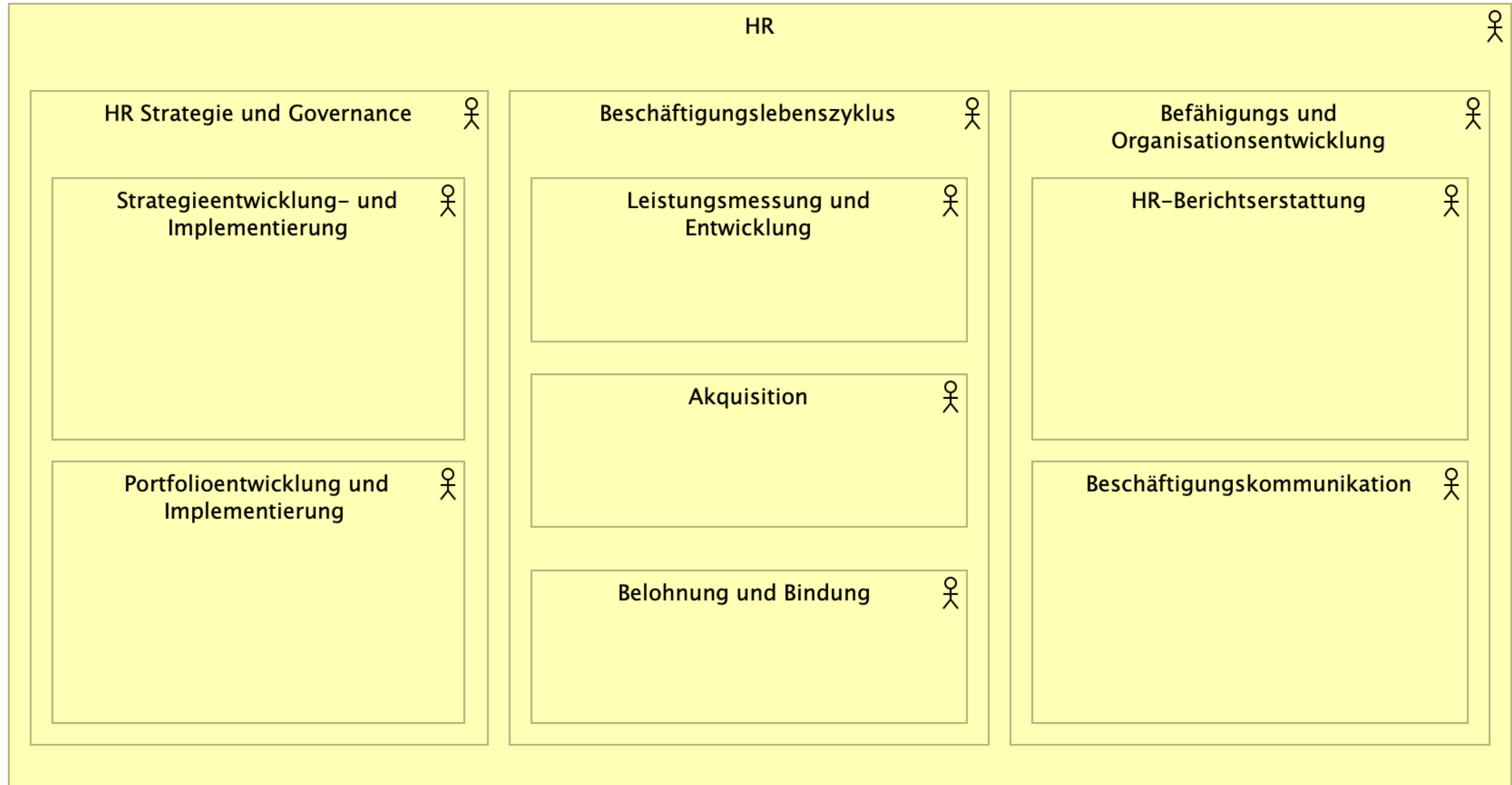
## Unterstützung

- **Produktsicht**
- Anwendungsverwendungssicht
- Technologieverwendungssicht

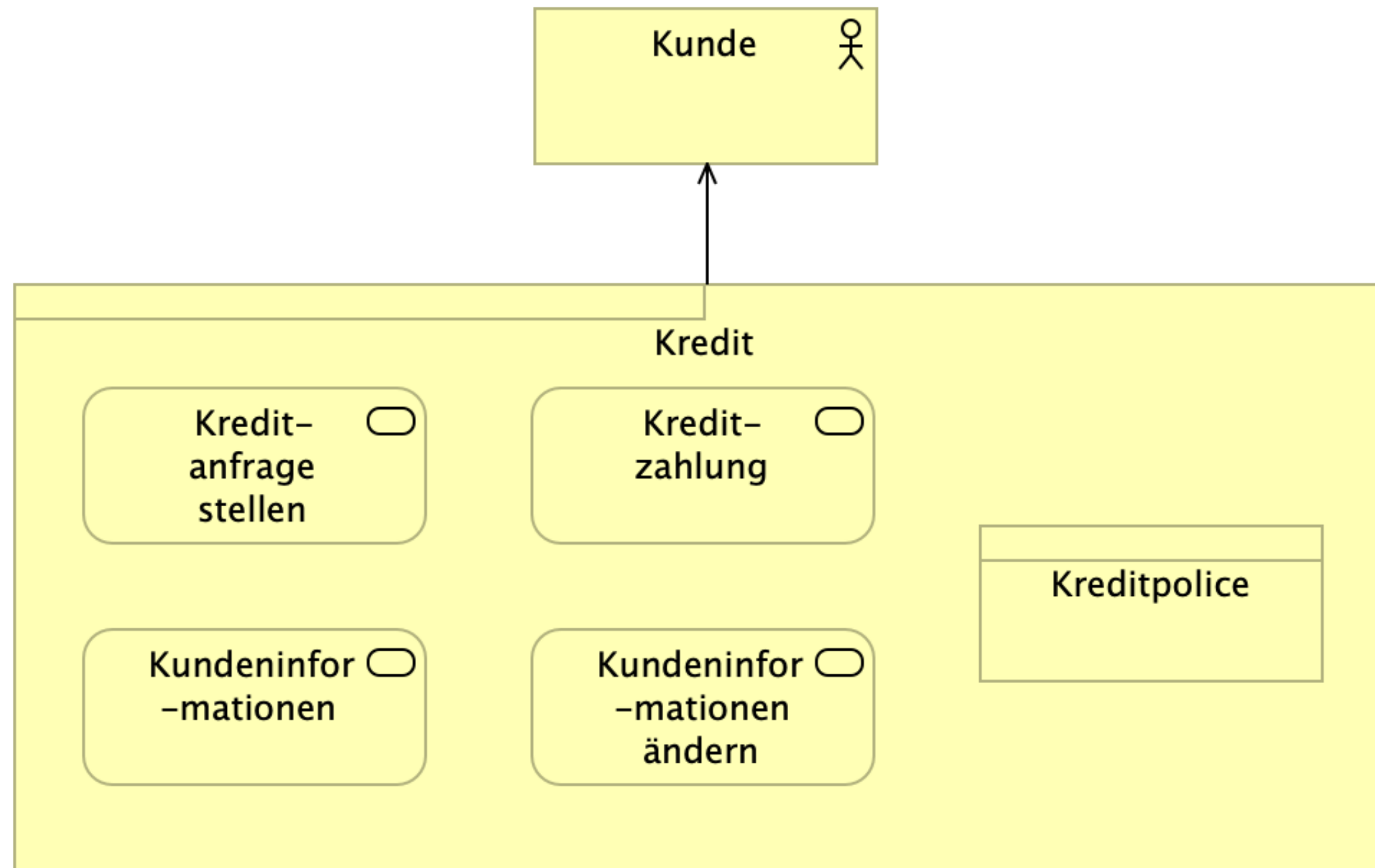
## Realisierung

- **Servicerealisierungssicht**
- Implementierungs und Bereitstellungssicht

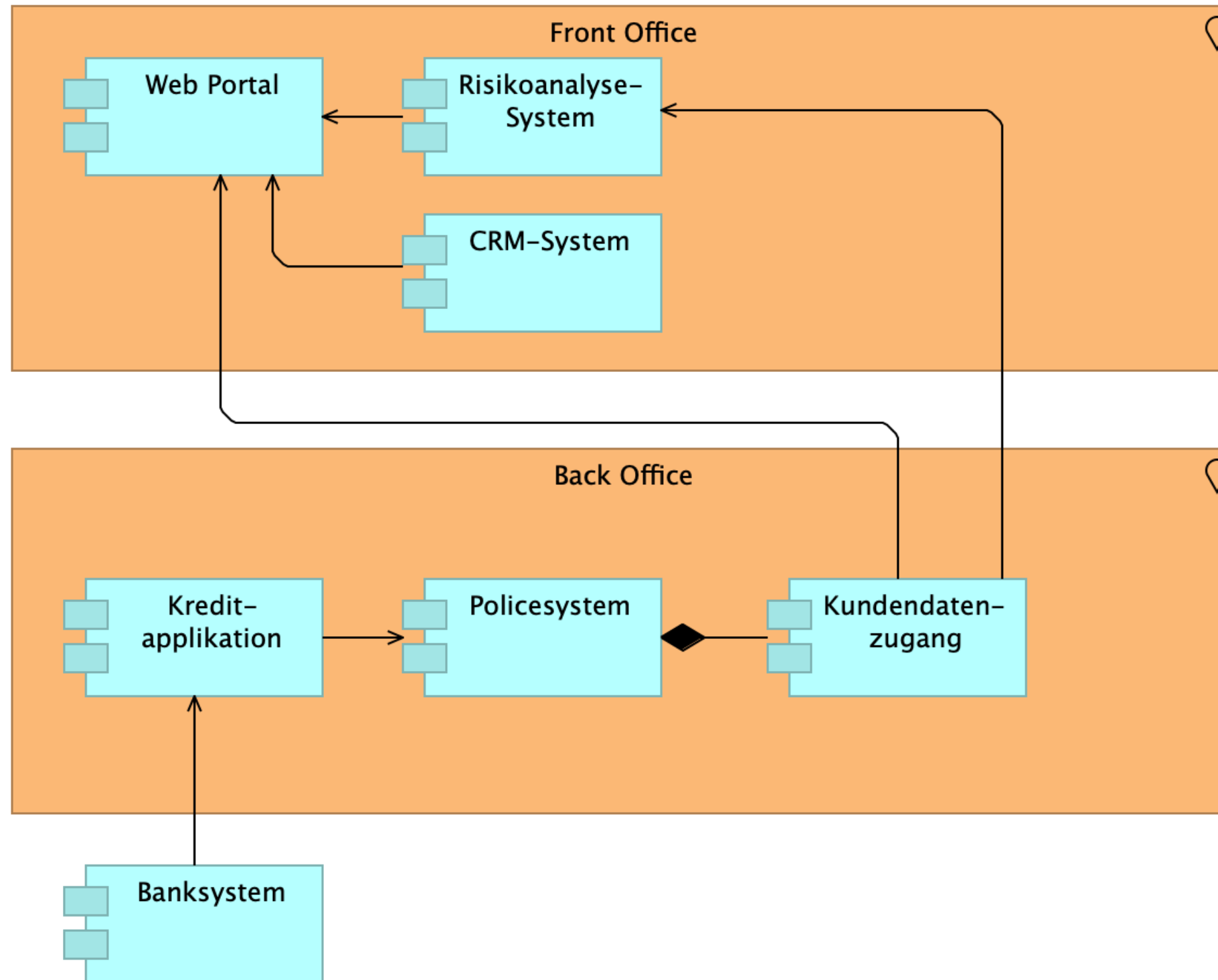
# Standardsichten in ArchiMate - Organisationssicht



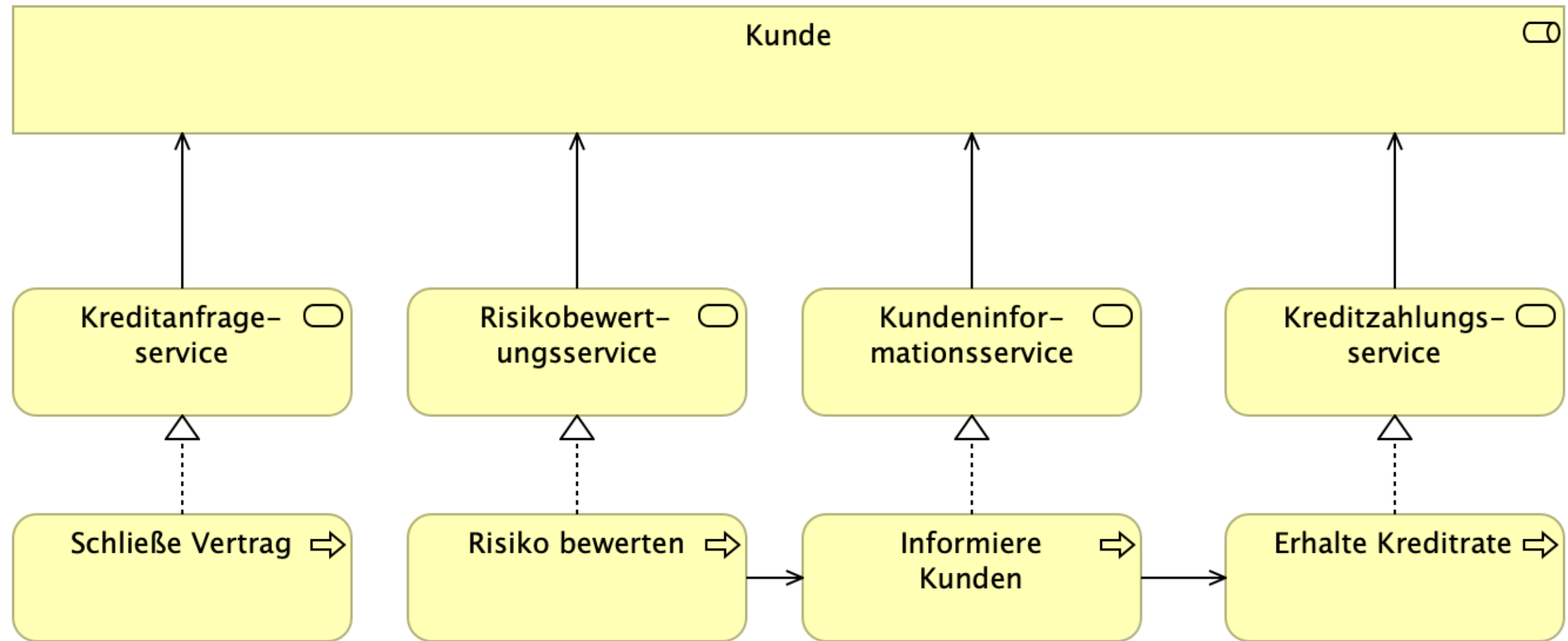
# Standardsichten in ArchiMate - Produktsicht



# Standardsichten in ArchiMate - Applikationskooperationssicht



# Standardsichten in ArchiMate - Servicerealisierungssicht



# Vor- und Nachteile von ArchiMate

---

## Vorteile

- Vordefiniertes Meta-Modell
- Hohe Verständlichkeit
- Anbieterunabhängiges Werkzeug
- Umfassende Dokumentation

## Nachteile

- Begrenzte Erweiterbarkeit der Modellierungssprache
- Fehlende Möglichkeit, Eigentümer von Vermögensgegenständen der Organisation zu modellieren



Einführung des Tooleinsatzes im IT-Architekturmanagement

## **Beispiele von IT-Architekturmanagement Tools**

KMDL

ArchiMate

BIC Cloud

**Adoit**

# Adoitals Werkzeug zur Darstellung der IT-Architektur

---

## Beschreibung

- Orientiert sich an der Syntax von ArchiMate

## Eigenschaften

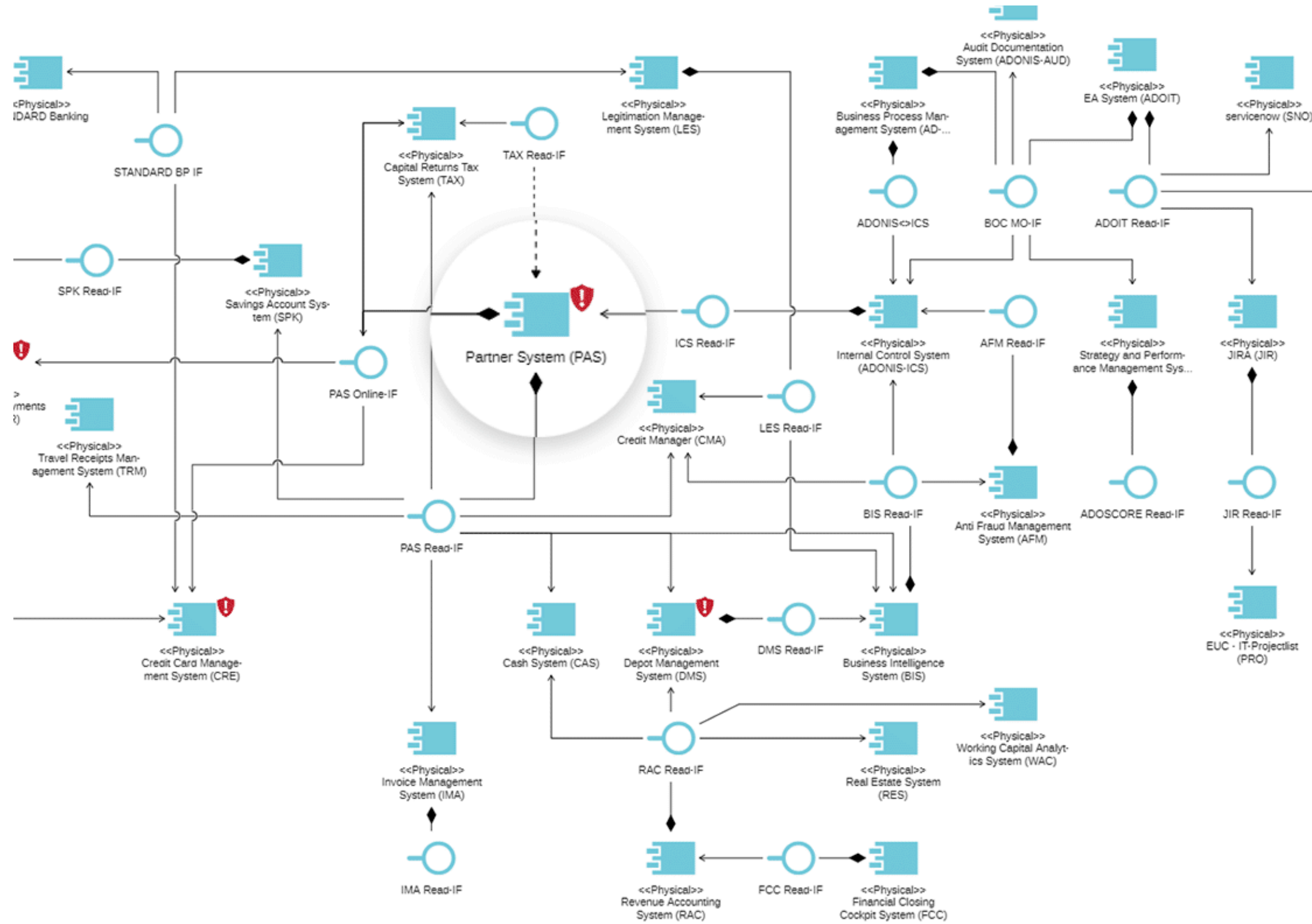
- Beinhaltet die Sichten der Geschäftsprozesse, Organisationsstrukturen, Informationsflüsse, IT-Systeme und technischer Infrastruktur

## Nutzen

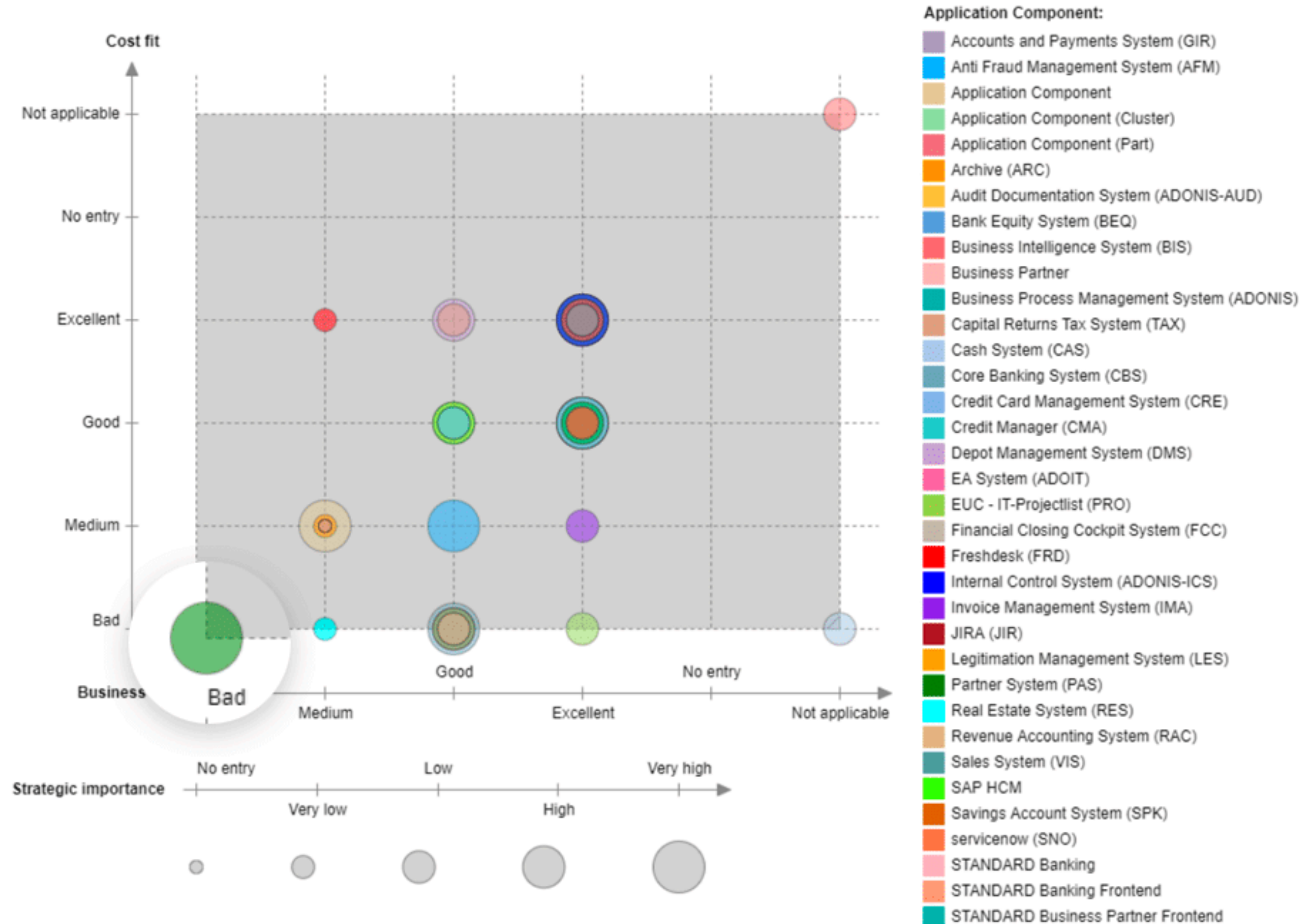
- Visuelle Darstellung der Unternehmensarchitektur, um Überblick über Architektur zu geben
- Spezifizierung von zusammenhängenden Architekturen
- Modellierung verschiedenen Sichten der Stakeholder
- Bietet durch den eigenen Marktplatz Add-Ons z.B. die Anbindung von Tools



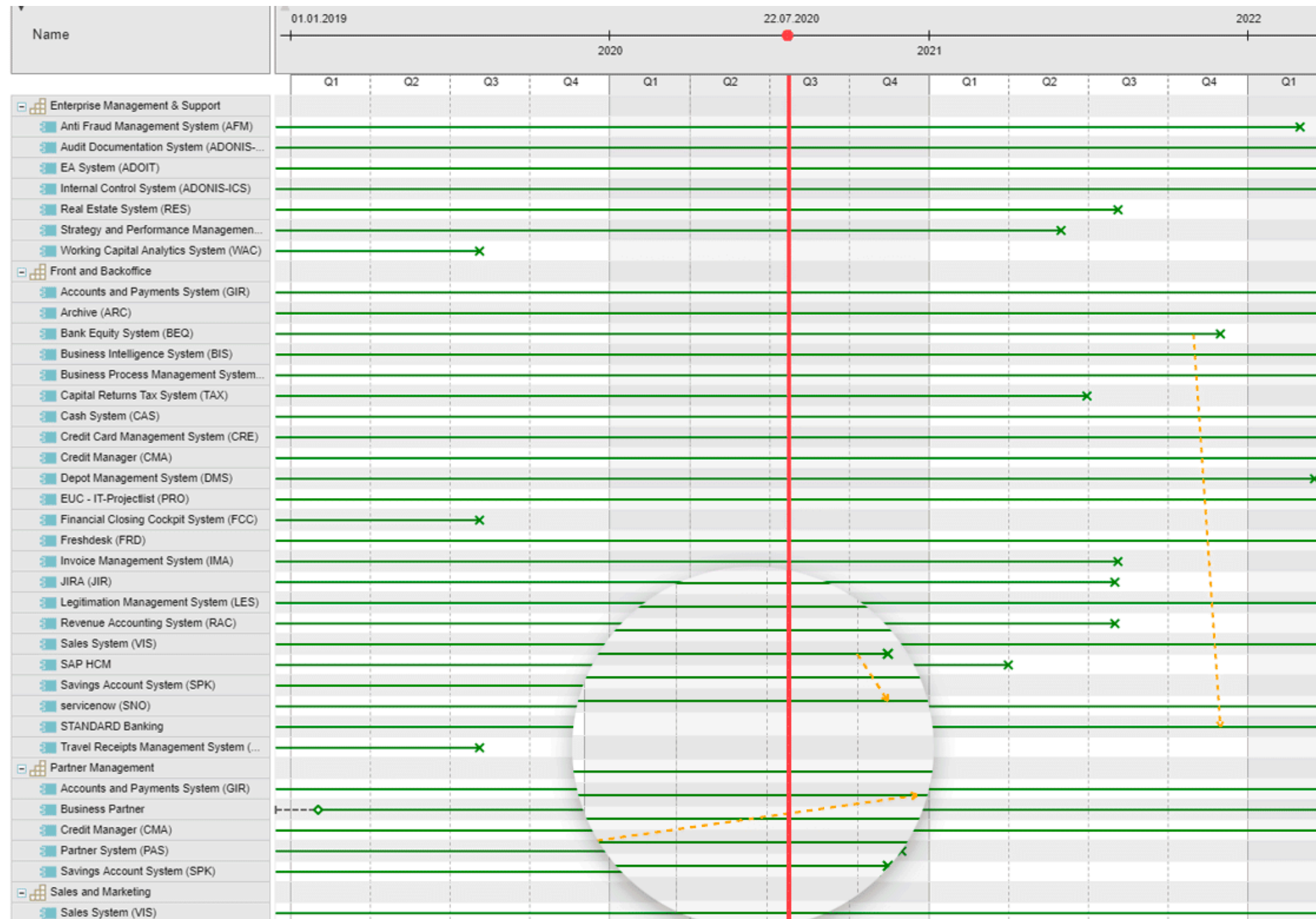
# Modellierte Anwendungslandschaft



# Darstellung der Anwendungsportfolios



# Zeitliche Analyse der Ist- und Soll-Architektur



# Vor- und Nachteile von Adoit

---

## Vorteile

- Angelehnt an die Standards von Archimate mit Erweiterungen
- Einfache Bedienbarkeit und Einstieg in die Prozessmodellierung und Dokumentation
- Einfache Konfiguration
- Marktplatz für Addons
- Integration mit anderen Datenquellen

## Nachteile

- Abhängigkeit durch Lizenzen zum Softwareanbieter
- Abhängigkeit von neuen Updates zum Softwareanbieter
- Weitere Module gegen Aufpreis

# Literatur

---

BOC Group (2023). Check out the adoit Sample content, [online] <https://knowledge.boc-group.com/en/adoit-best-practices/> (abgerufen am 11.12.2023)

Frangou, A., Steinmetz, A., Jena, S., & Gianni, A. (2024). Magic Quadrant for Enterprise Architecture Tools (ID G00806083; Magic Quadrant). Gartner. <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2JDGBN2A&ct=241118&st=sb> (abgerufen am 29.11.2024)

GBTECH Software AG (2017). BIC Cloud. Schnelleinstieg Stand: 10/ GBTEC Titel Software 20. Oktober + Consulting 2017 AG BIC Cloud Schnelleinstieg [online] <https://www.gbtec.com/de/infohub/> (abgerufen am 11.12.2023)

GBTECH Software AG (2019). BIC Cloud Monitor – Prozess Monitoring aus der Cloud [online] <https://www.gbtec.com/de/loesungen/prozessmanagement/> (abgerufen am 11.12.2023)

Gronau, N. (2020). Knowledge Modeling and Description Language 3.0—Eine Einführung. GITO mbH Verlag.

Lankhorst, M. (2009). Viewpoints and visualisation. In: Enterprise Architecture at Work (S. 153-197). Berlin, Heidelberg: Springer.

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik ins. Prozesse und Systeme (2023). Modelangelo, [online] <https://lswi.de/expertise/werkzeuge/modelangelo> (abgerufen am 11.12.2023)

Open Group (2019). ArchiMate® 3.1 Specification [online] <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/> (abgerufen am 11.12.2023)

Sultanow, E., Zhou, X., Gronau, N., & Cox, S. (2012). Modeling of Processes, Systems and Knowledge: A Multi-Dimensional Comparison of 13 Chosen Methods. International Review on Computers and Software (I. RE. CO. S.), 7(6), 3309-3319.

Winter, R. & Aier, S. (2019). Informationssystem-Architektur. In: Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik [online] <https://wi-lex.de/index.php/lexikon/informations-daten-und-wissensmanagement/informationsmanagement/information/informationssystem-architektur/> (abgerufen am 11.12.2023)