



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
Web 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?



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

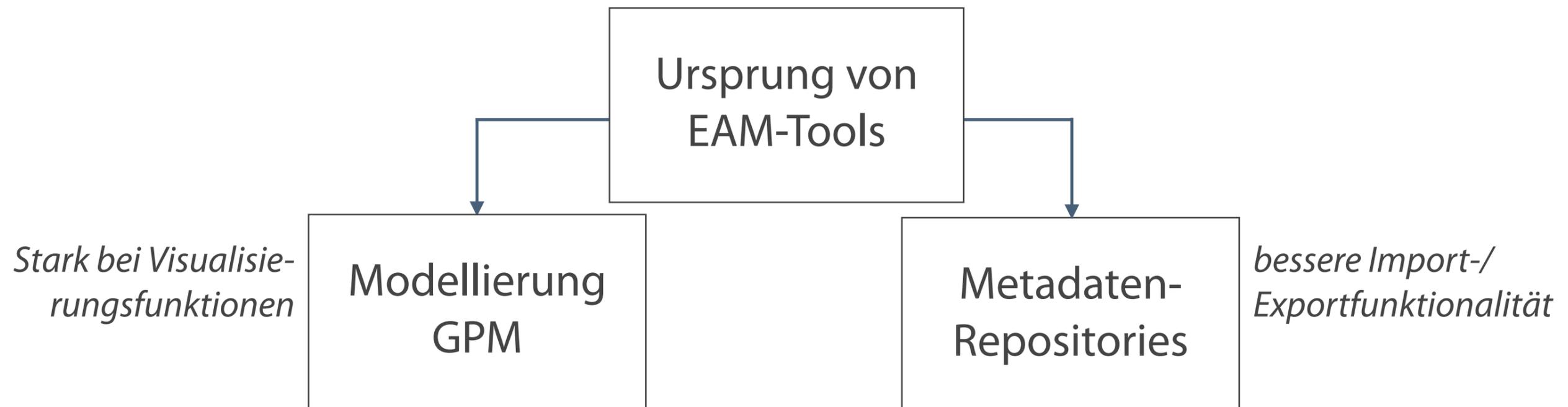
- ARIS, ADONIS aber auch Visio
- CASE-Tools (z.B. IBM Rational)
- Anbieter, z.B. Telelogic, IDS Scheer, Trous Technologies/Metis, MEGA, Casewise, alfabet

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

Modelangelo, ein universelles GPM-Werkzeug

Palette

[KMDL 3.0]

Activity View

Kanten

- Combination
- Externalization
- Extraction
- Internalization
- Membership
- Socialization
- Undefined Conversion

Knoten

- Activity Border
- Conversion
- Information Object
- Knowledge Object
- Machine
- Machine Knowledge
- Person
- Physical Object
- Requirement
- Team

[Allgemein]

Kanten

- Association
- Relation
- Transformation

Projekt-Explorer

- Test
 - Activity Border
 - Kundenanforderung
 - Lesen einer Information
 - Marcus Gramm
 - Wissen über Kundenanforderungen

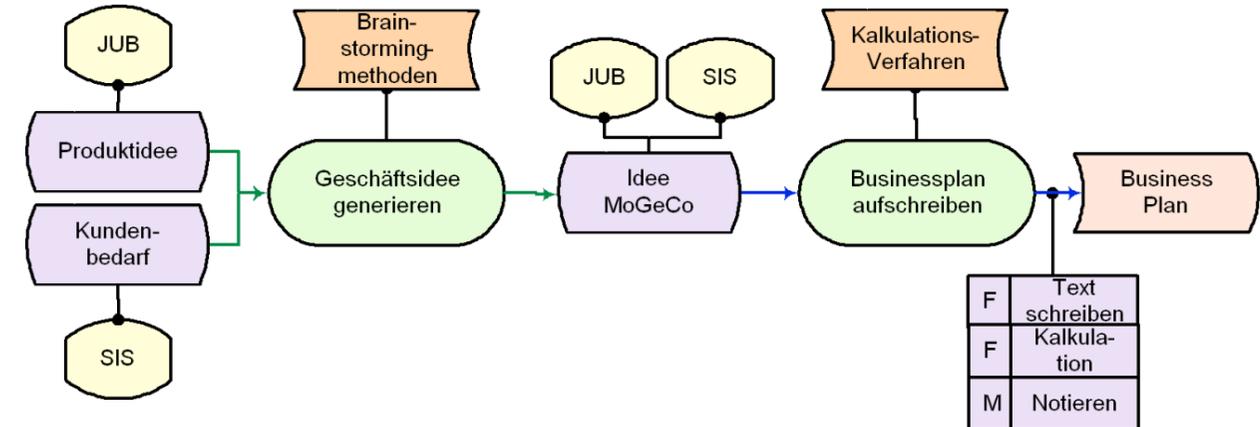
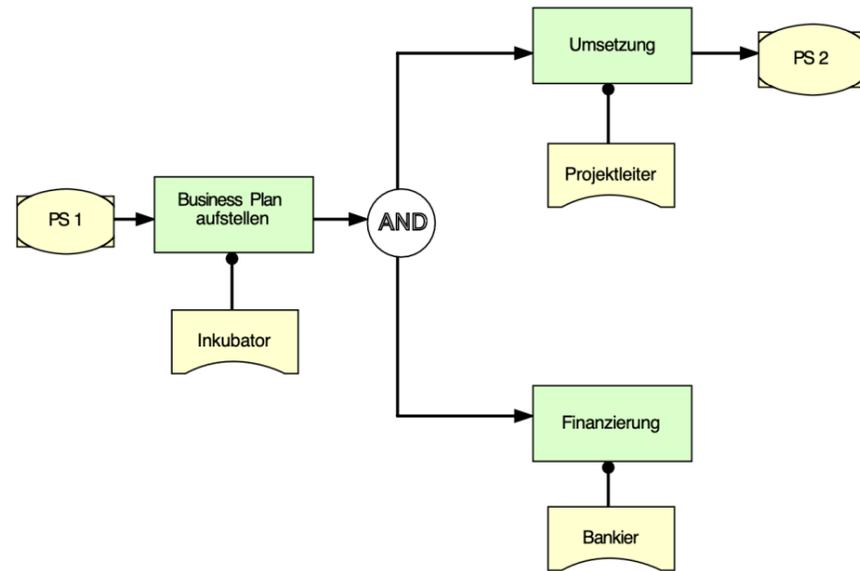
Übersicht

Attribute

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

Eigenschaften

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



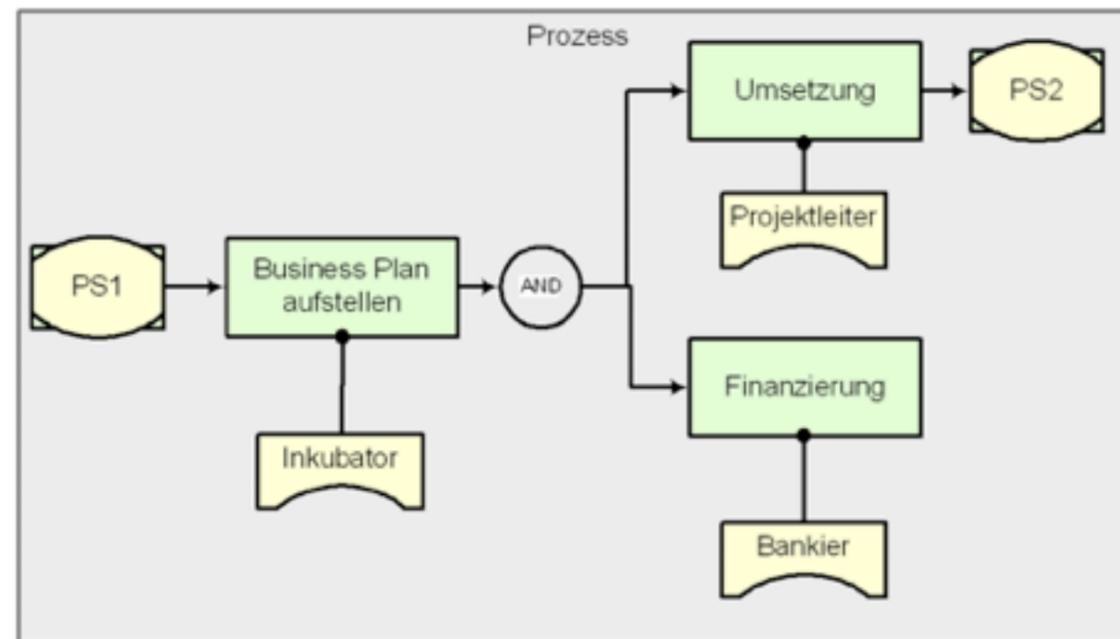
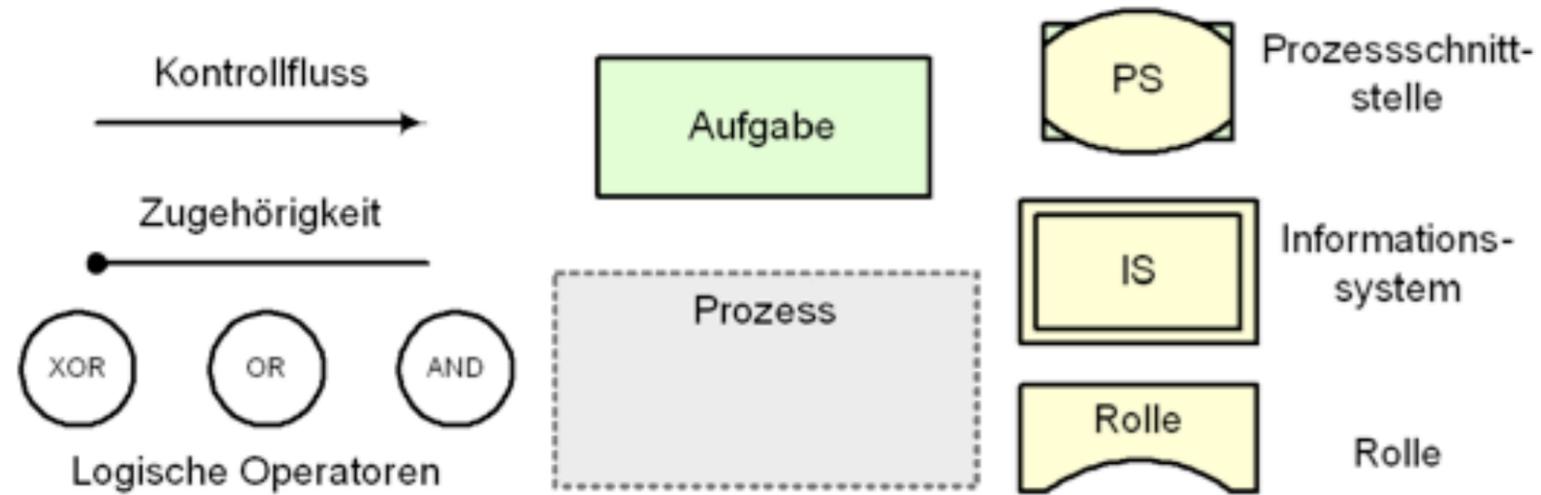
Prozesssicht

- 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[®]-Objekte der Prozesssicht



Modellierung der Aufgaben über einen Steuerfluss

Aufgabe und Rolle

Umsetzung

Finanzierung

Bankier

Projektleiter

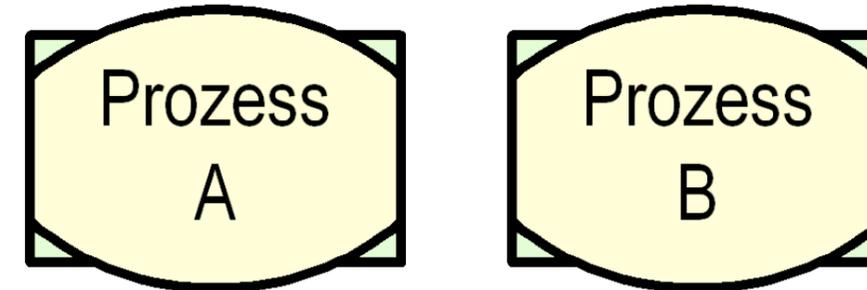
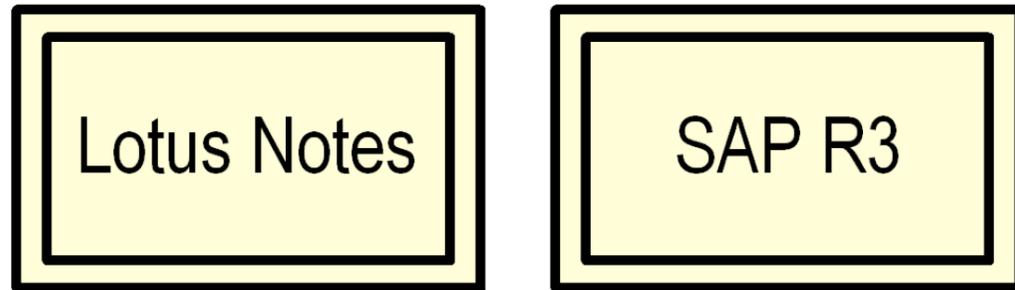
Aufgabe

- 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



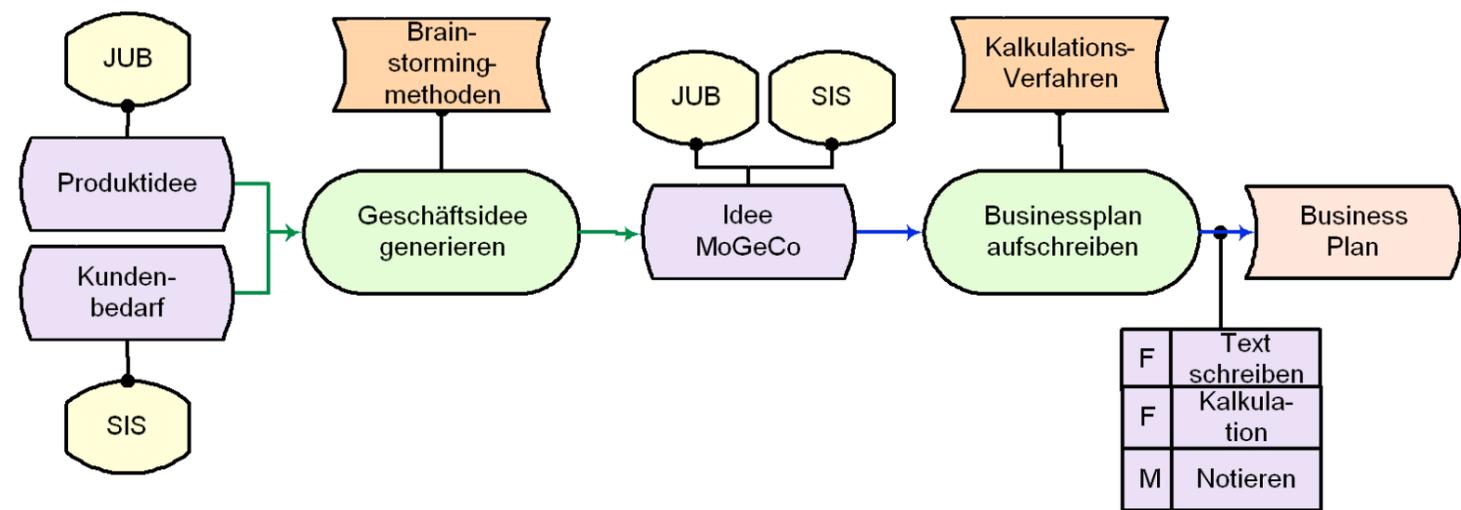
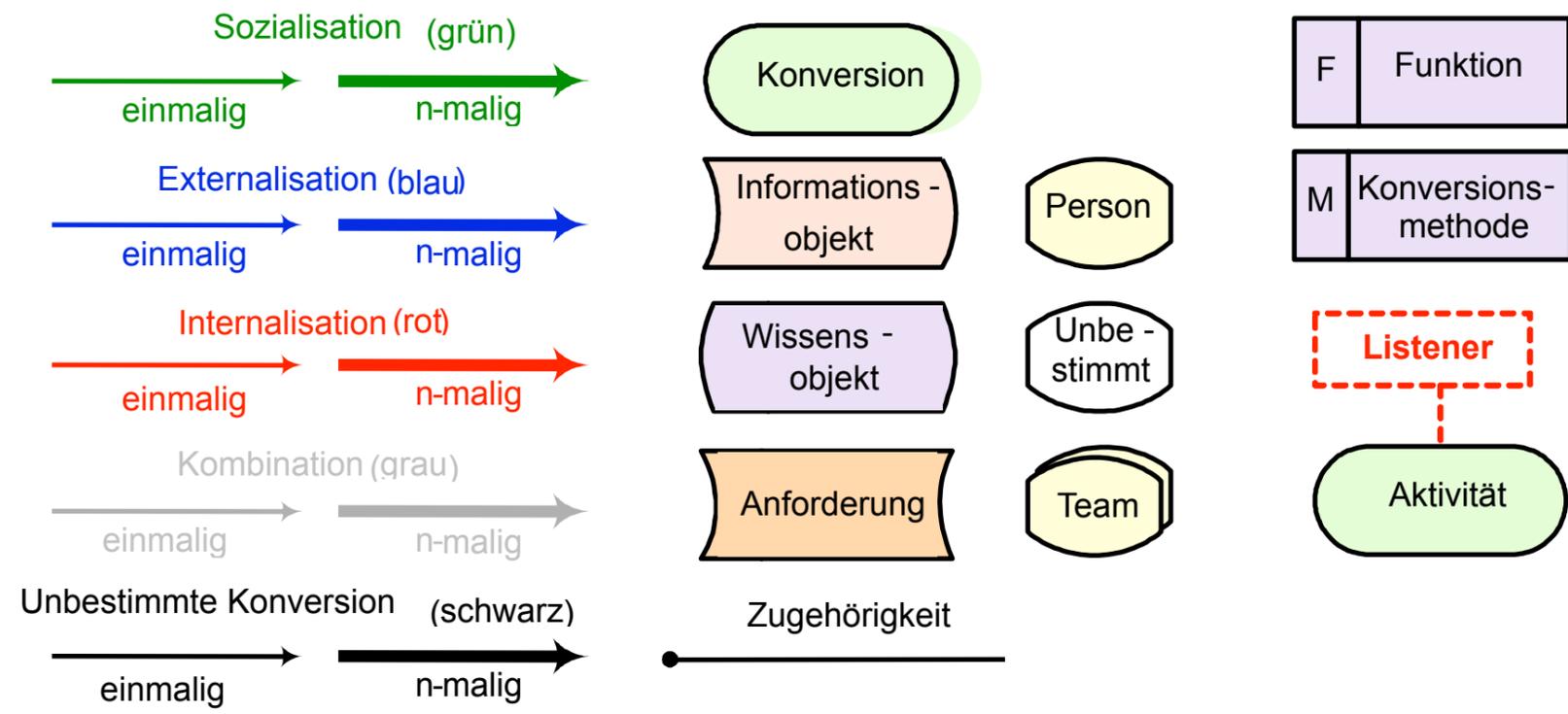
Informationssystem

- 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

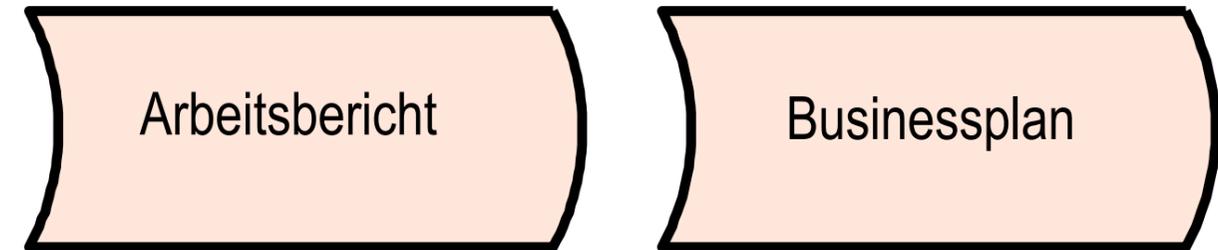
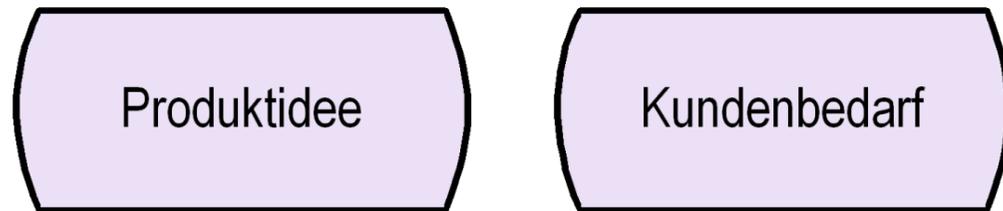
- Dienen dem Zusammenfügen von Teilprozessen zu Prozessketten
- Verweisen auf andere Prozesse
- Ermöglichen prozessübergreifende Auswertung der Prozesse
- Horizontale Modellierung zur Verbindung zweier gleichberechtigter Prozesse
- Vertikale Modellierung zur Verfeinerung des Abstraktionsniveaus

KMDL[®]-Objekte der Aktivitätssicht



Modellierung der Konversionen über Informations- und Wissensflüsse

Wissens- und Informationsobjekt



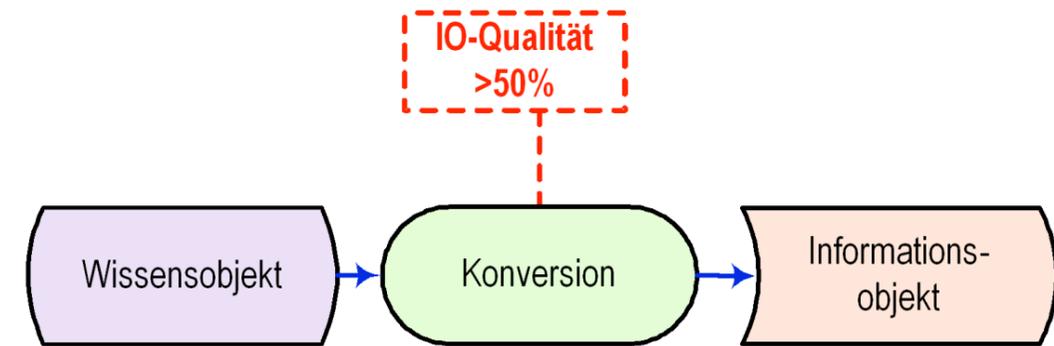
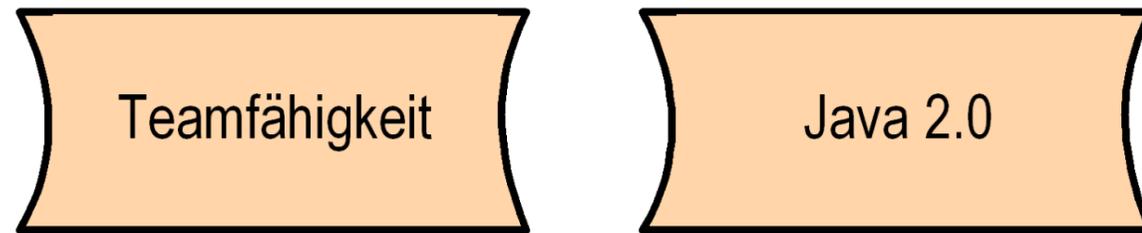
Wissensobjekt

- 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



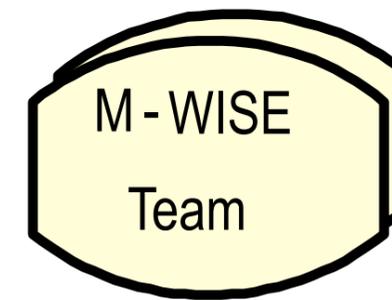
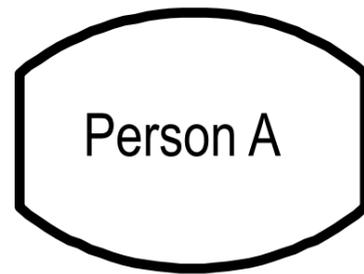
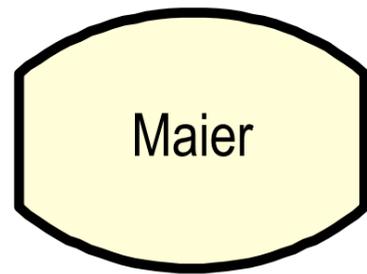
Anforderung

- 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



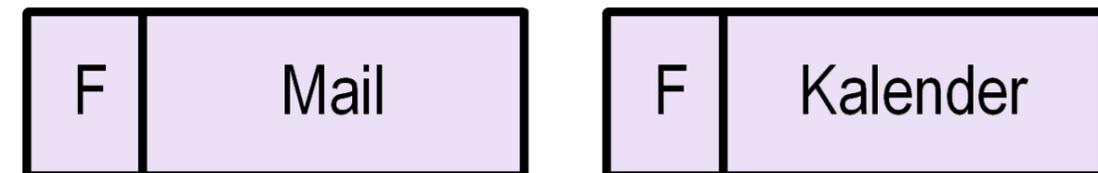
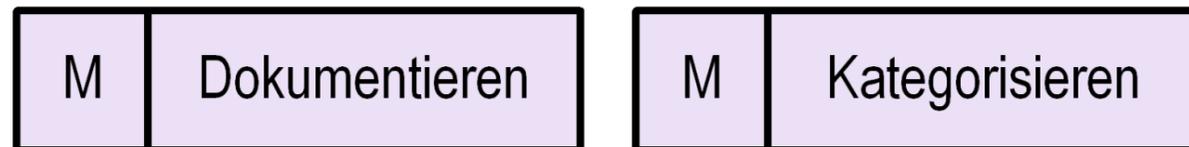
Person

- 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



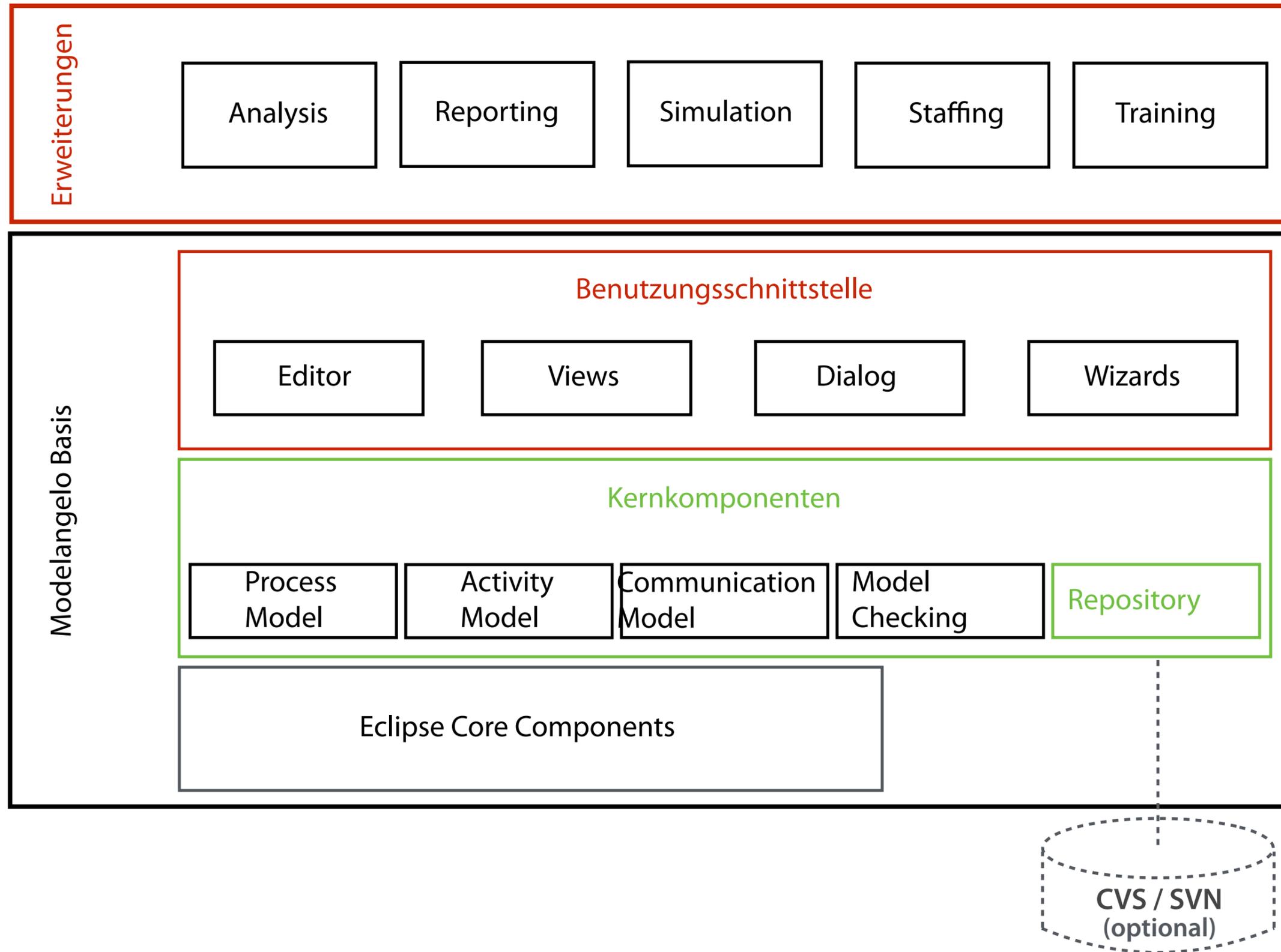
Konversionsmethode

- 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

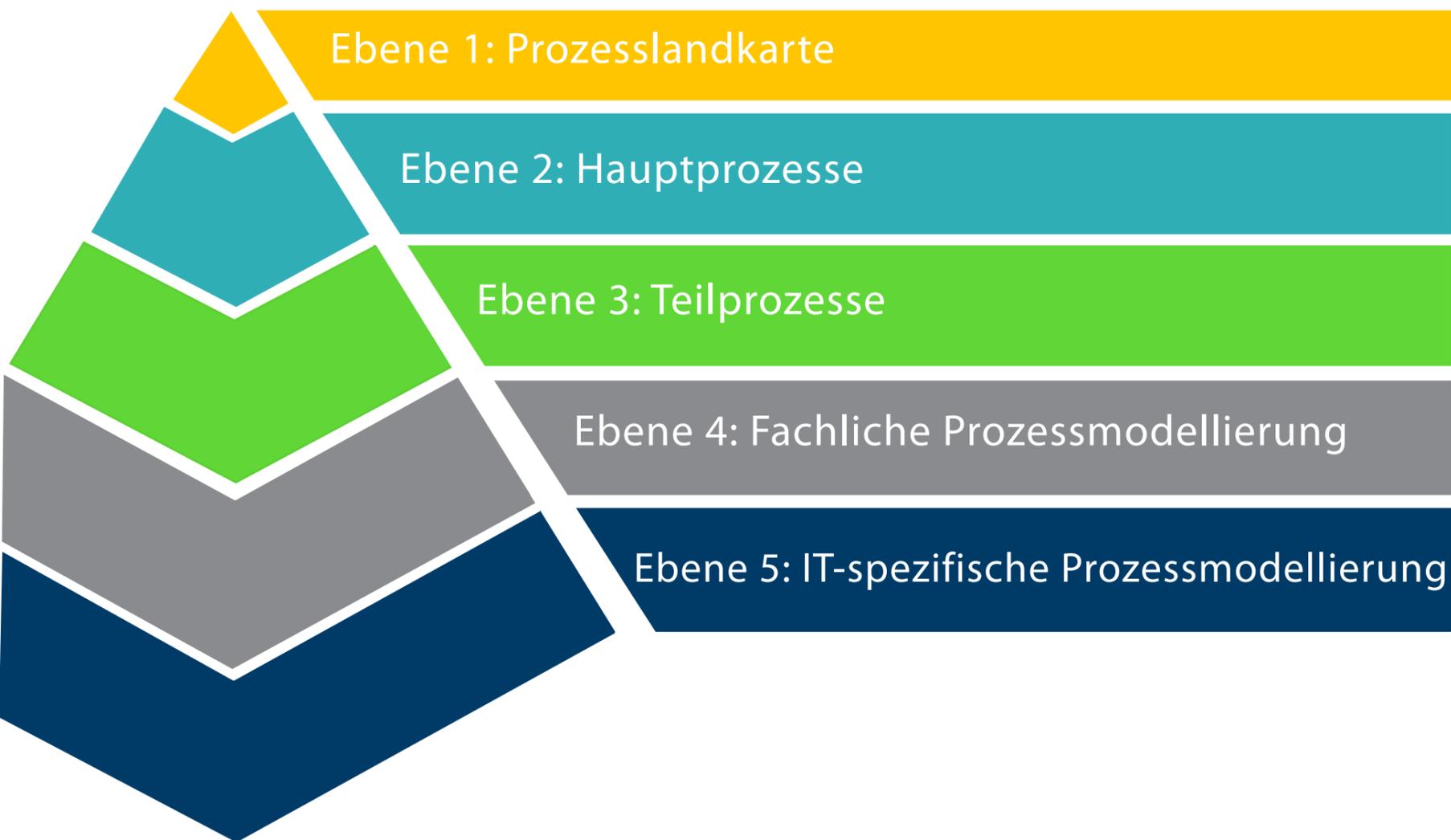
Nutzen

- Schnelle Implementierungszeiten
- Einfache Berechnung des Return on Investments

Mehrebenenkonzept von BIC Cloud - Prozesslandkarte

Prozesslandkarte

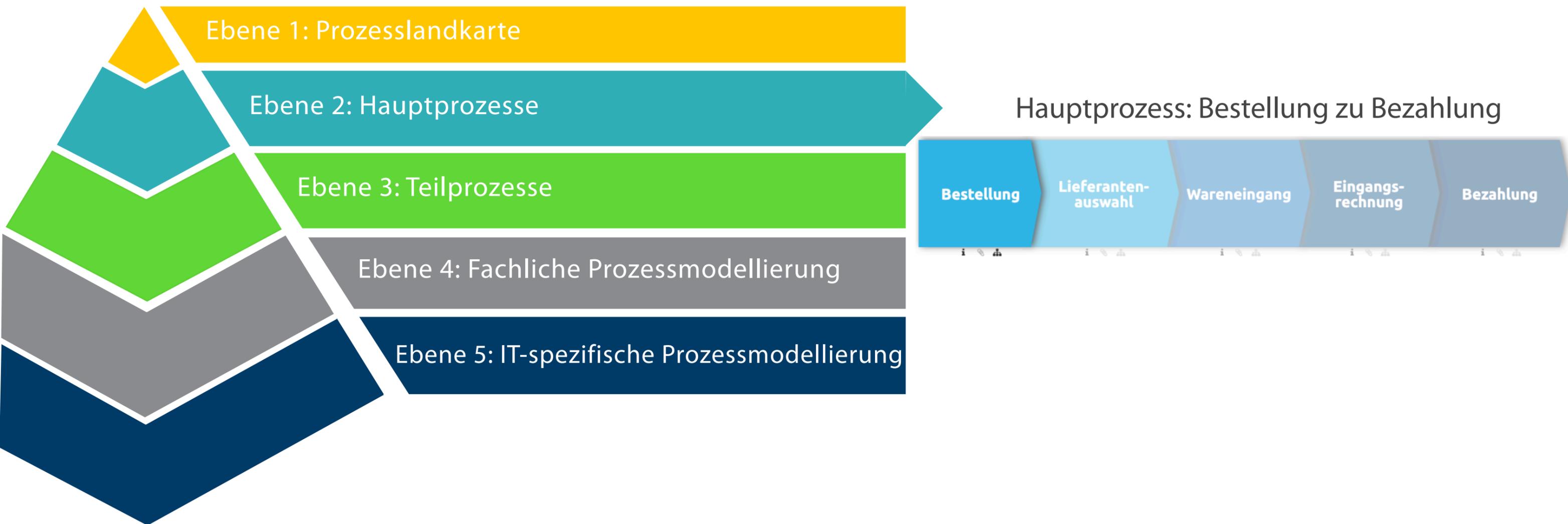
- Beinhaltet alle Prozessbereiche, die grafisch über mehrere Ebenen in die detaillierten Prozesse navigiert
- Die Anzahl der Ebenen kann je nach Unternehmensbereich und Größe variieren



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

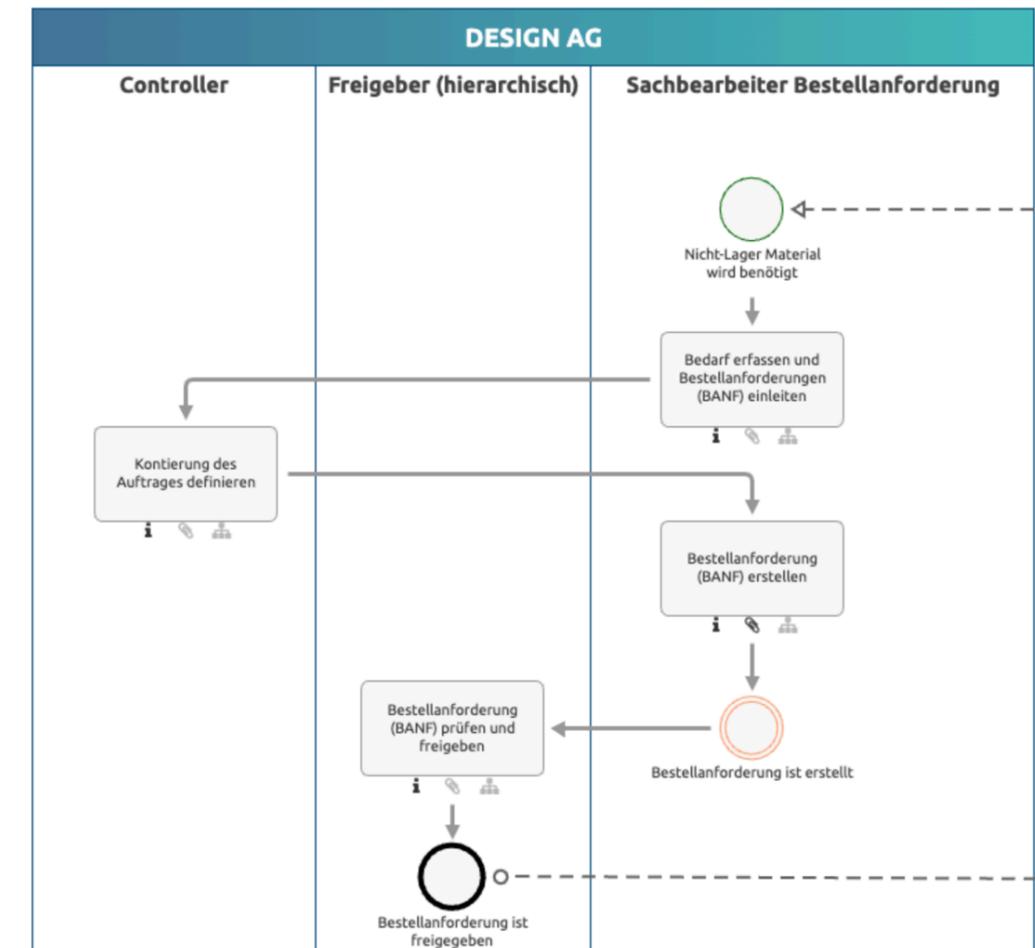
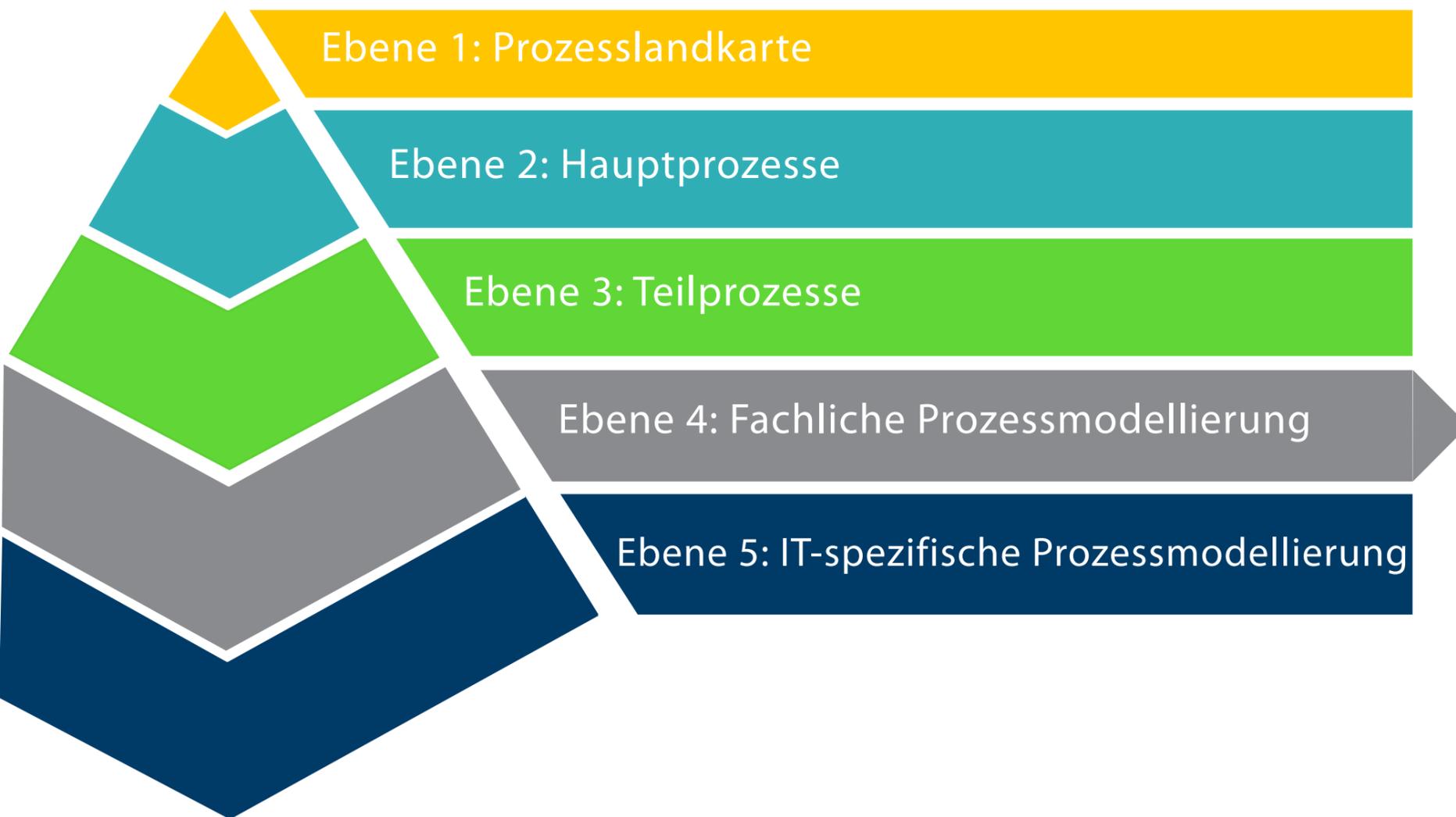
- Untergliederung des Hauptprozesses in feingliederige Prozesse
- Stellen eine Kette homogener Aktivitäten dar



Mehrebenenkonzept von BIC Cloud - Fachliche Prozessmodellierung

Fachliche Prozessmodellierung

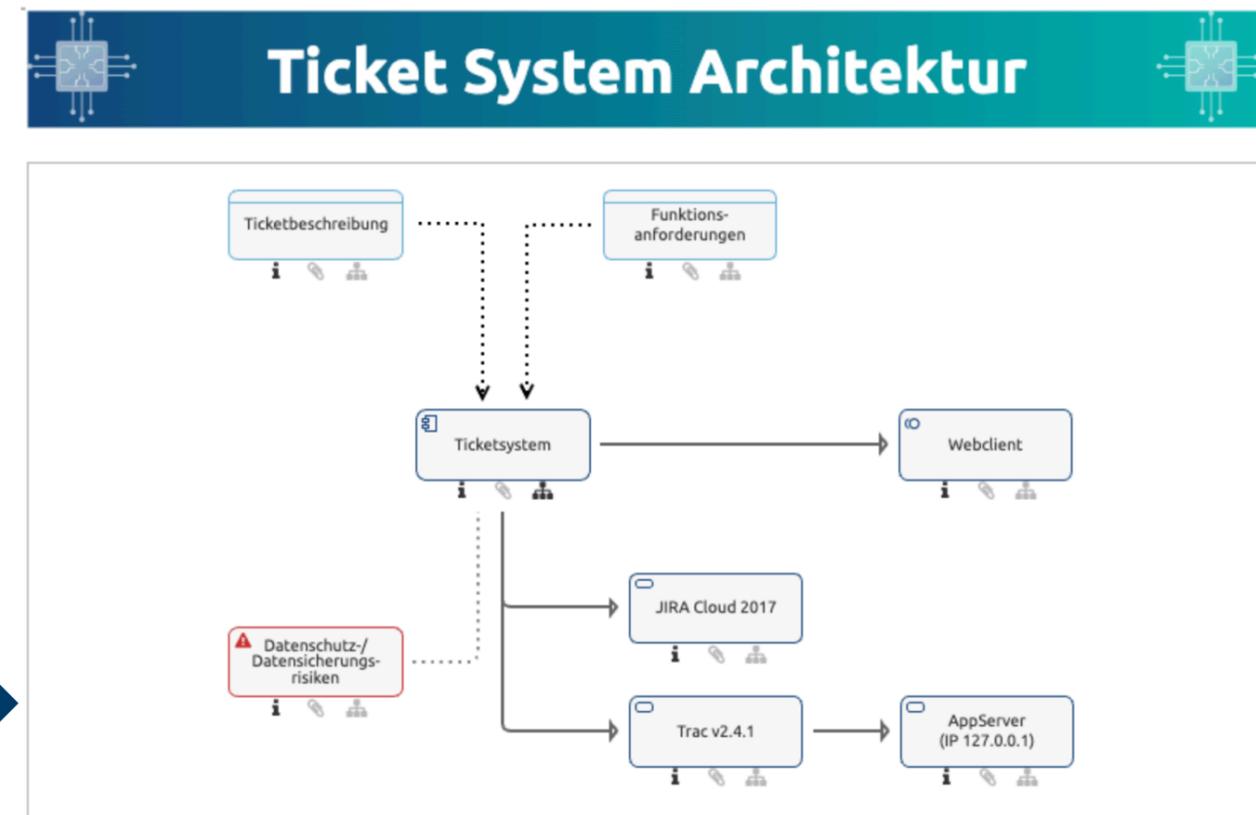
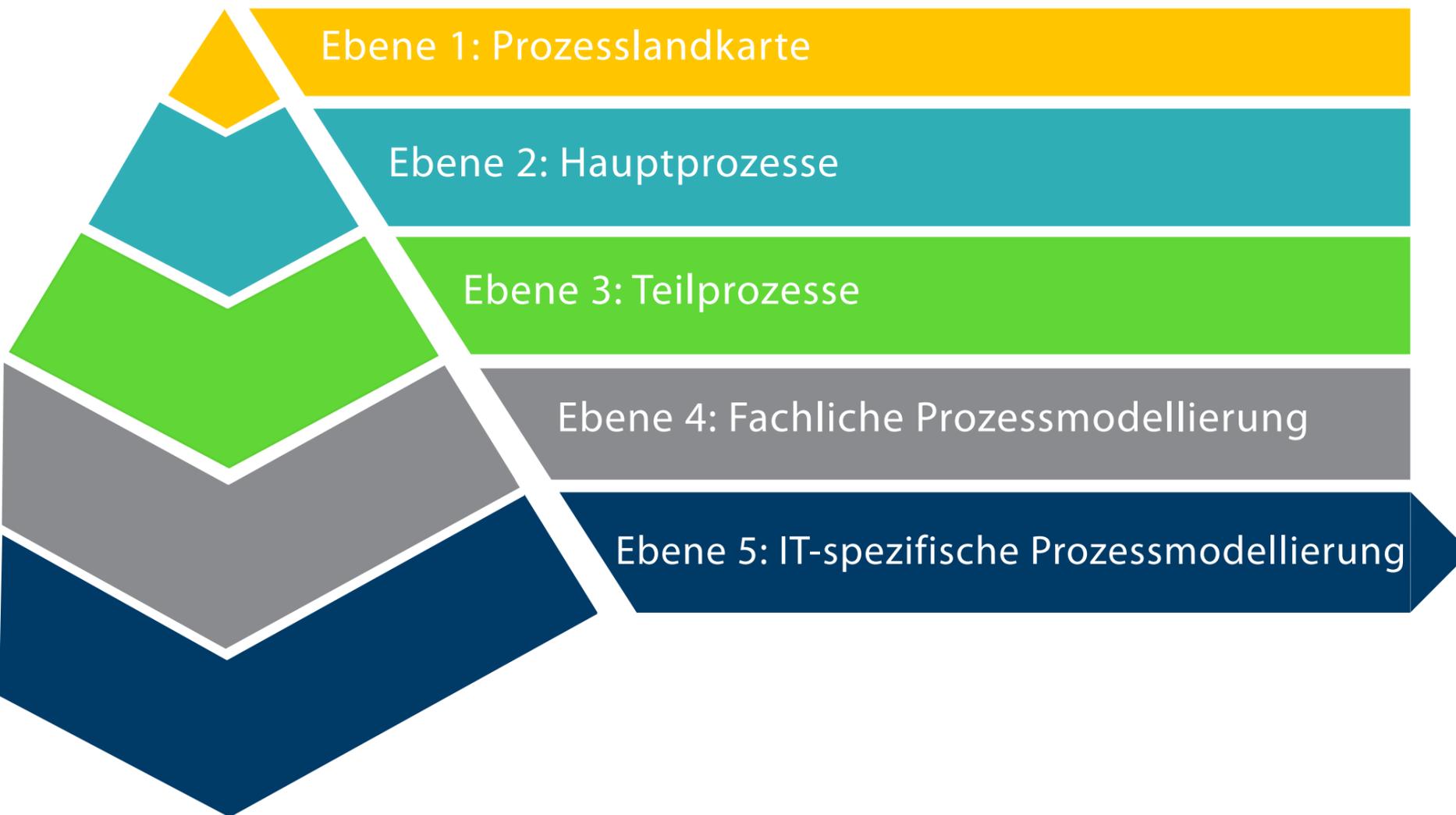
- Die Prozessbereiche werden mit Hilfe von Wertschöpfungskettendiagrammen (WKD) oder BPMN Prozess Diagrammen verfeinert



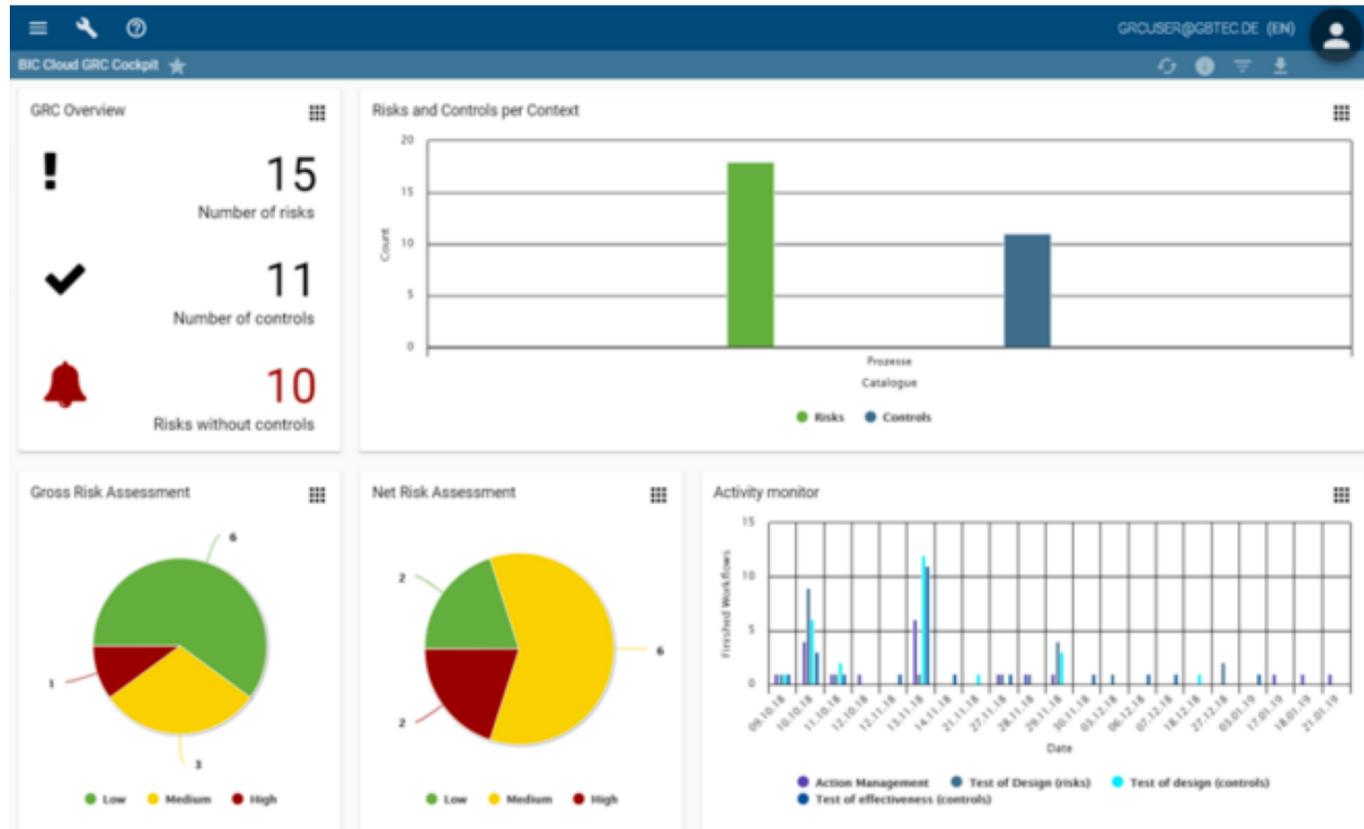
Mehrebenenkonzept - IT-spezifische Prozessmodellierung

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

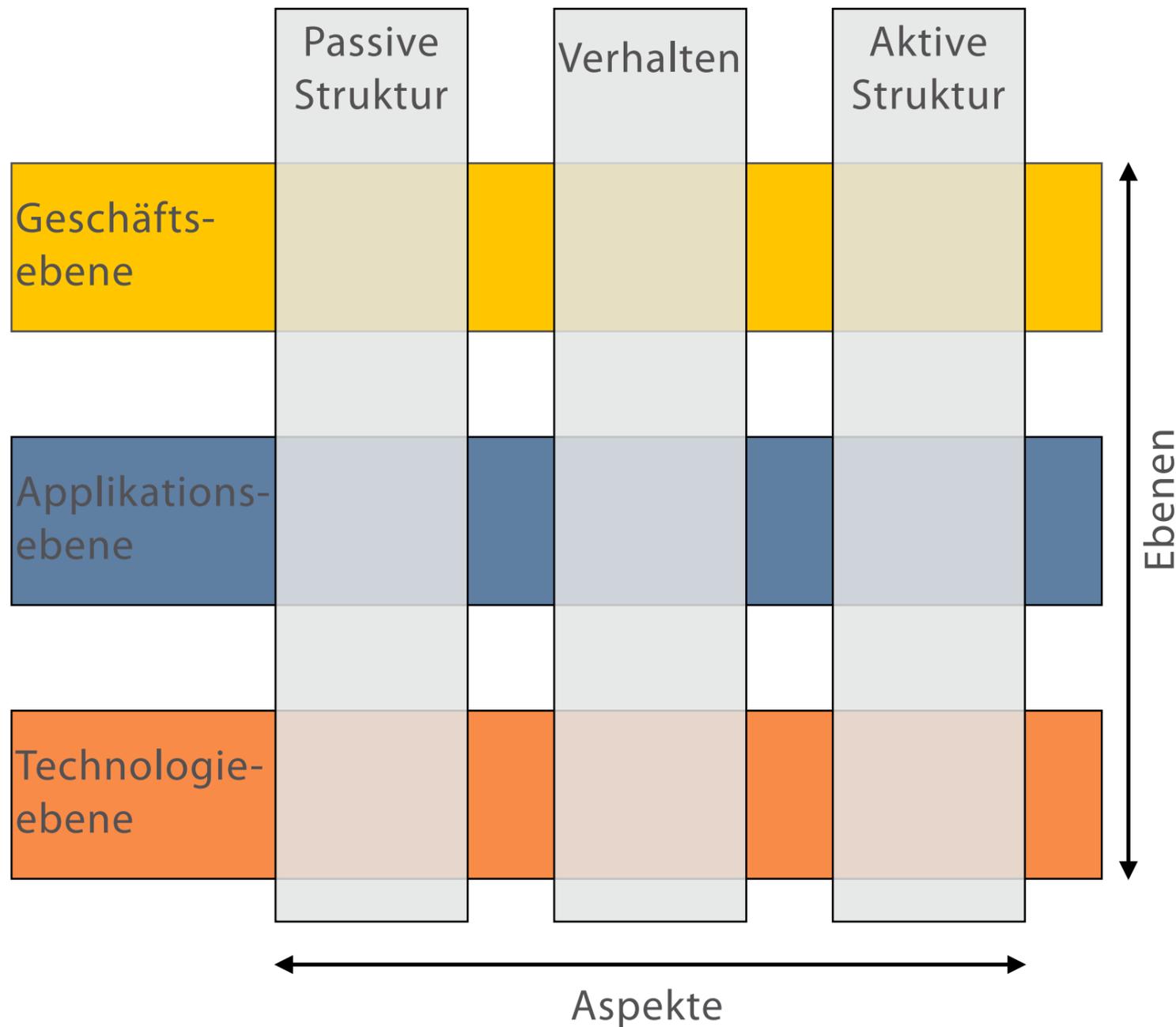
Eigenschaften

- 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

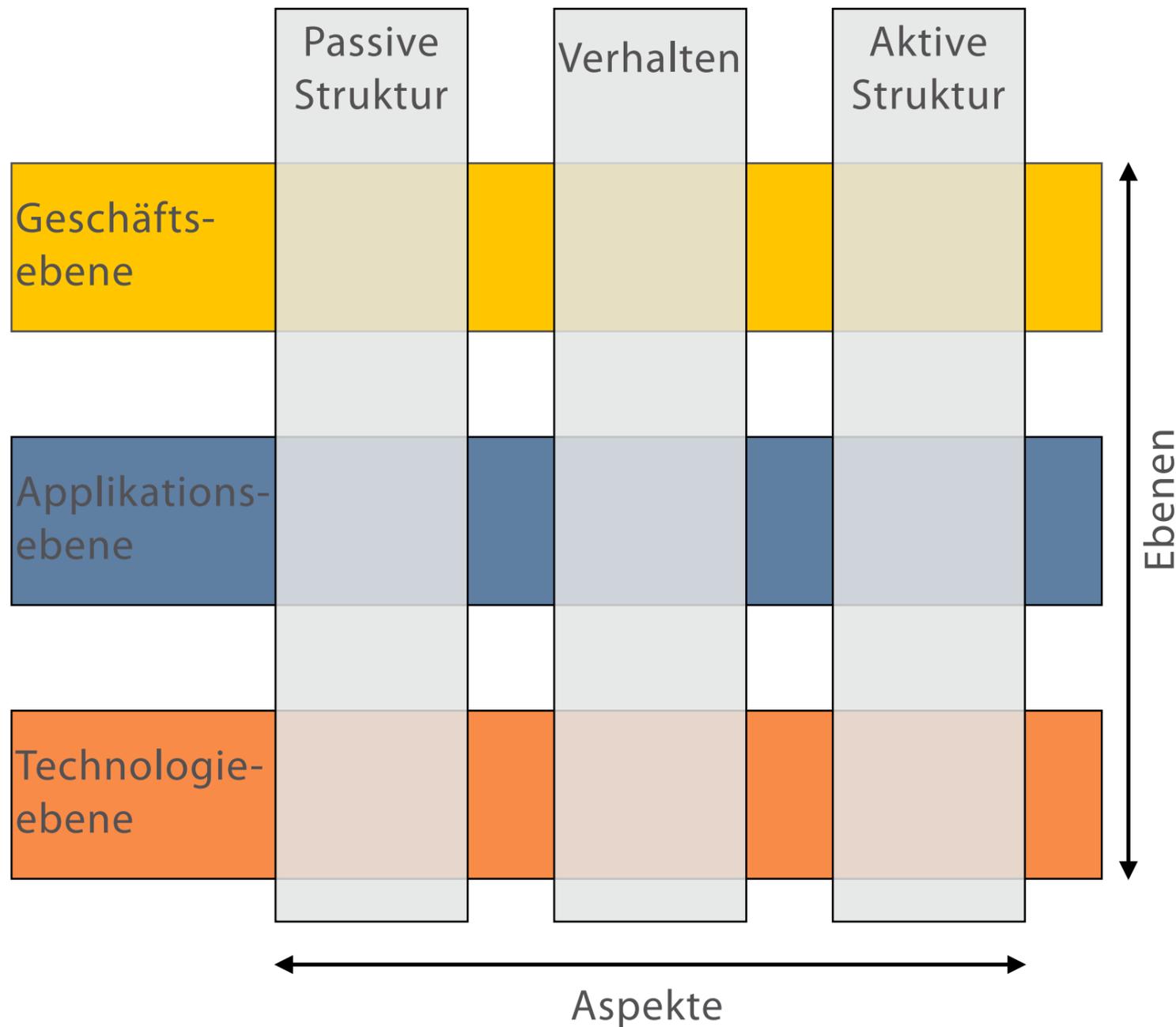
Aufbau der ArchiMate Kernarchitektur



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

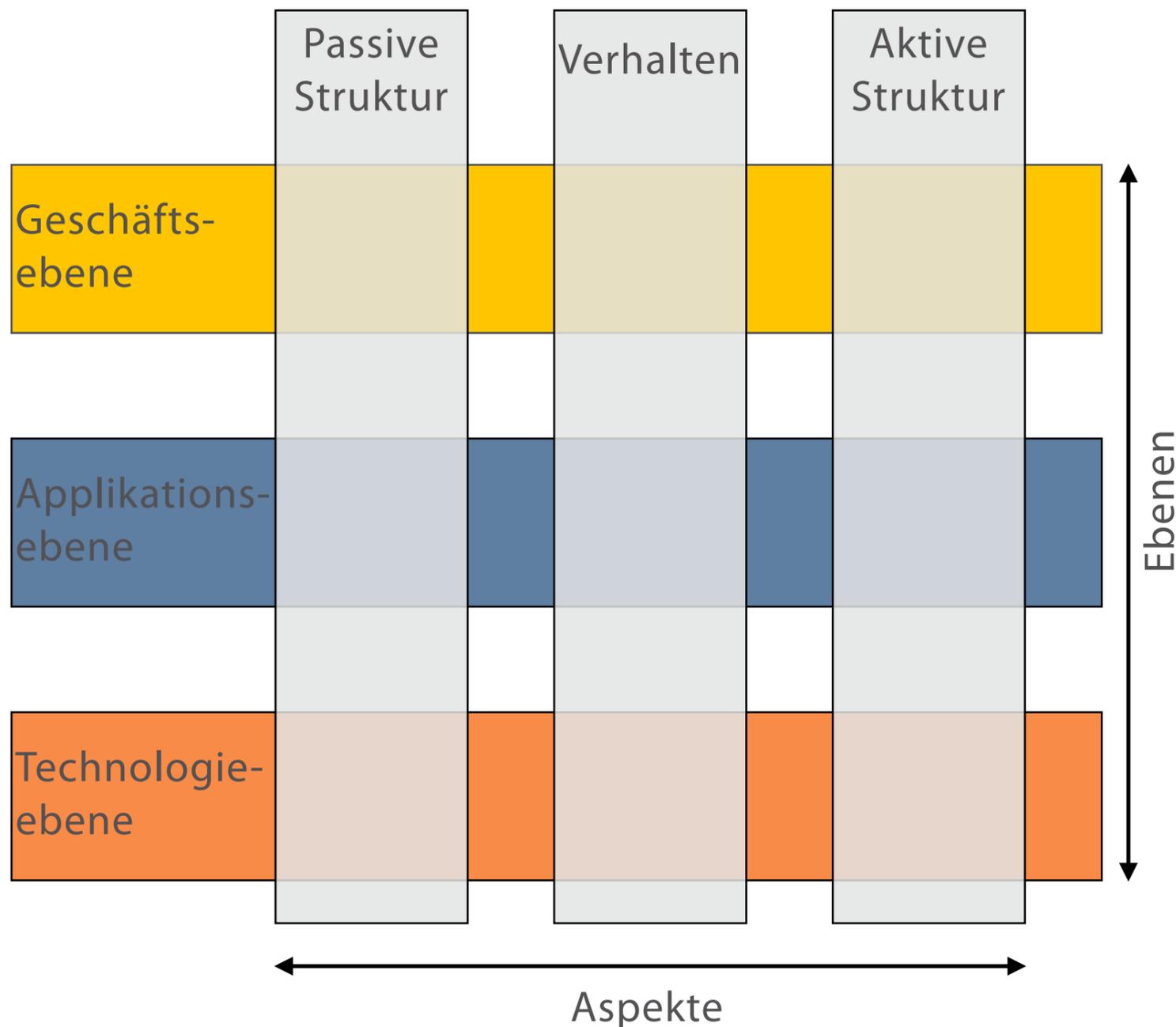
Applikationsebene

- 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

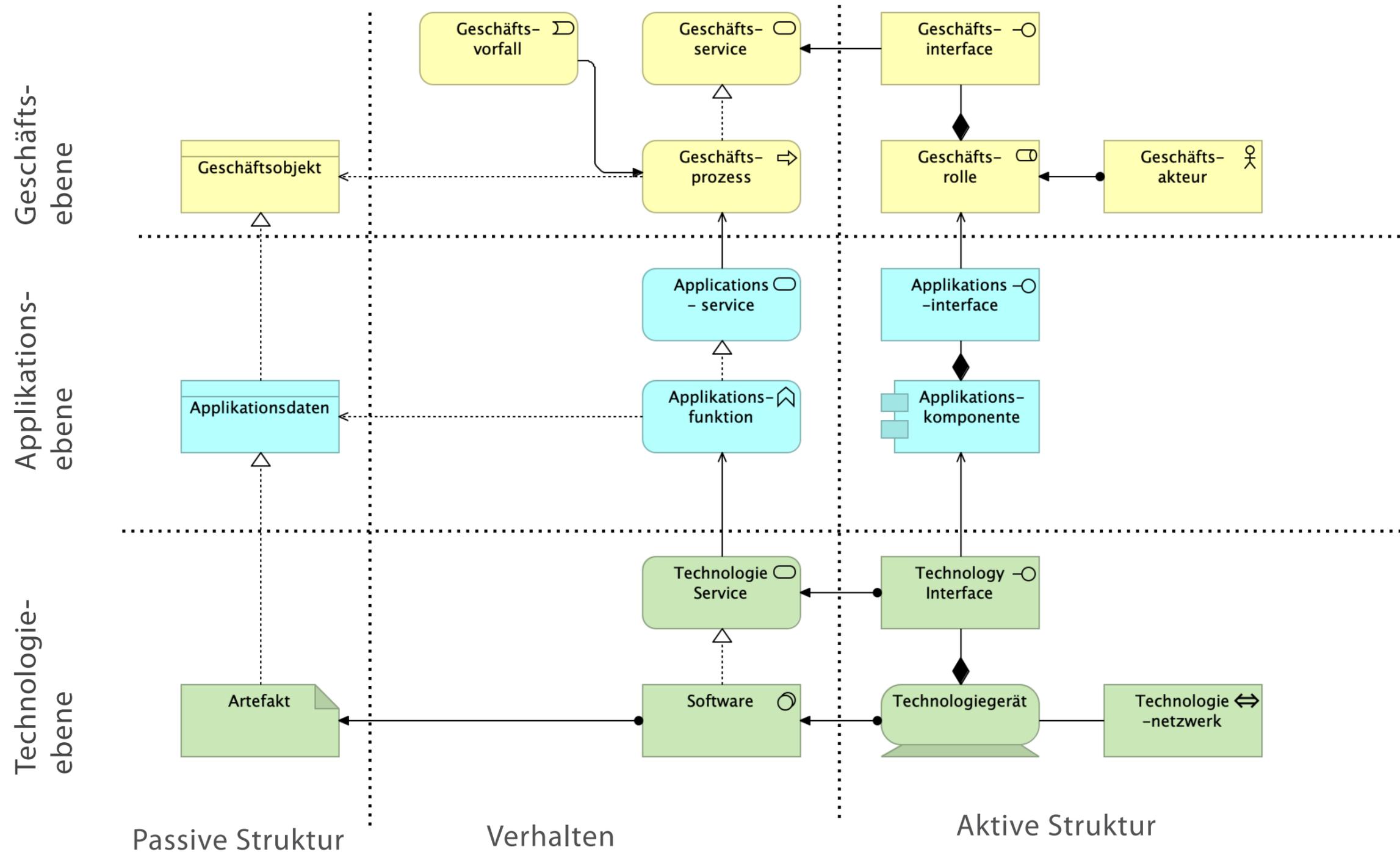
Verhalten

- 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**

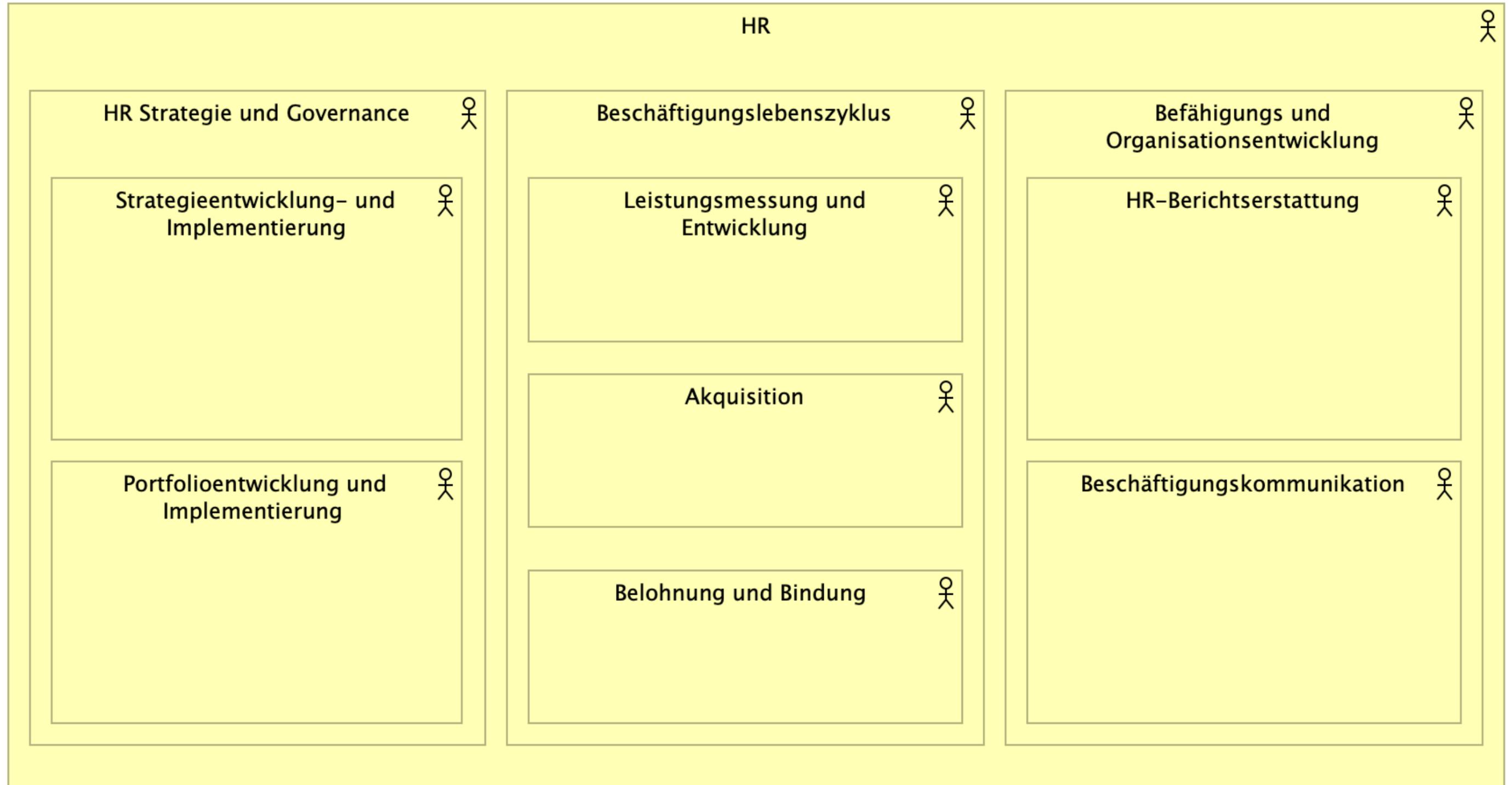
Unterstützung

- **Produktsicht**
- Anwendungsverwendungssicht
- Technologieverwendungssicht

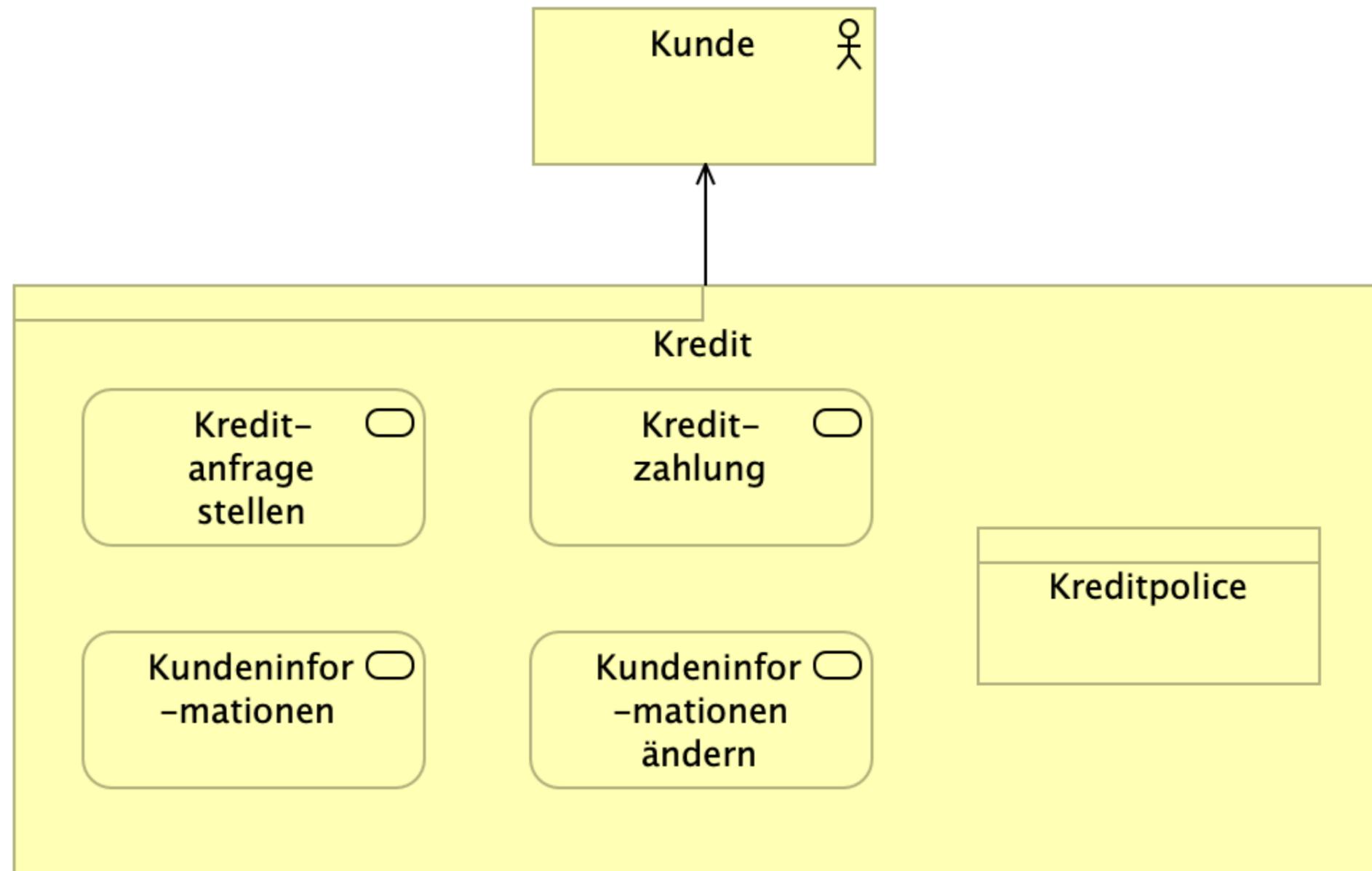
Realisierung

- **Servicerealisationssicht**
- Implementierungs und Bereitstellungssicht

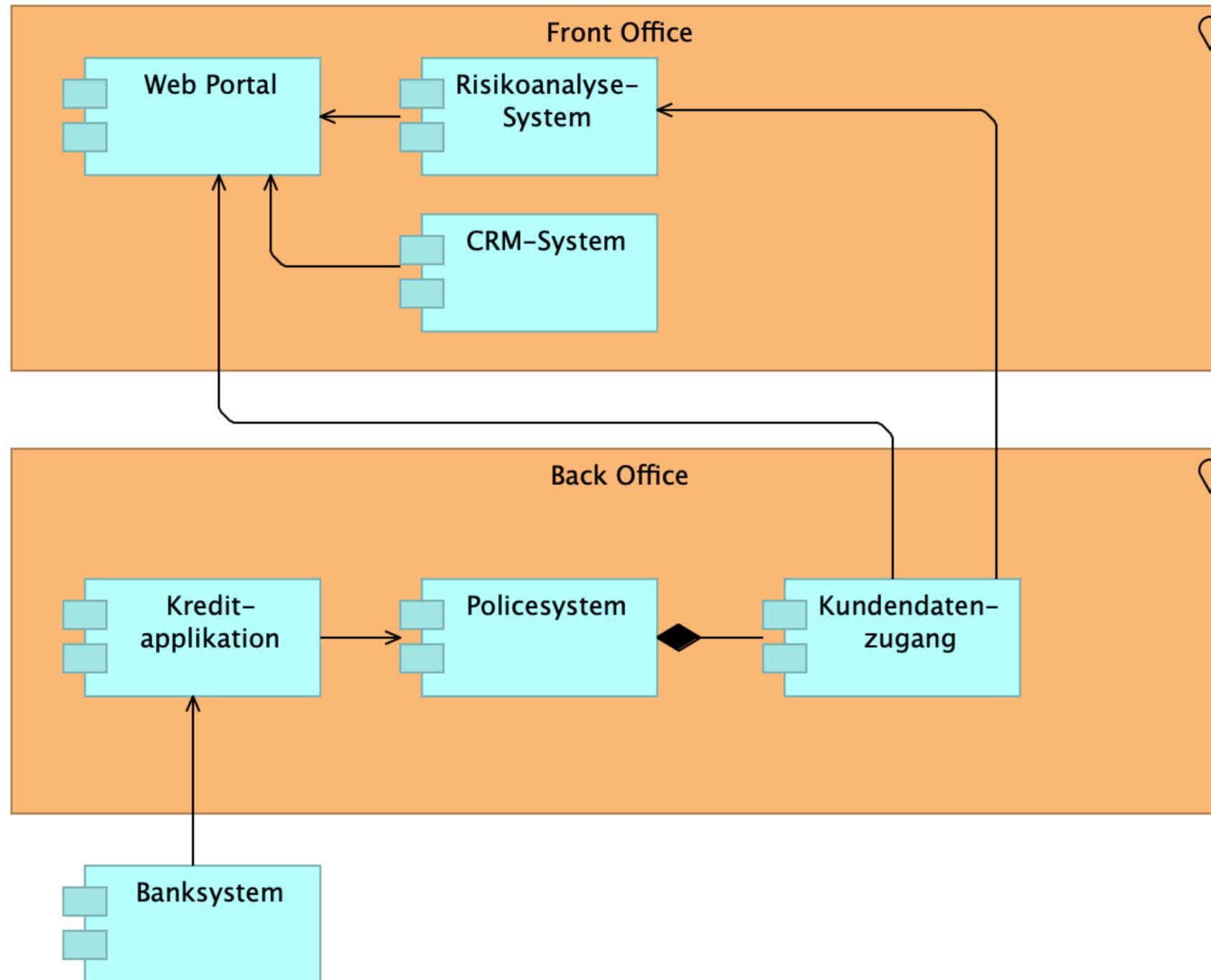
Standardsichten in ArchiMate - Organisationssicht



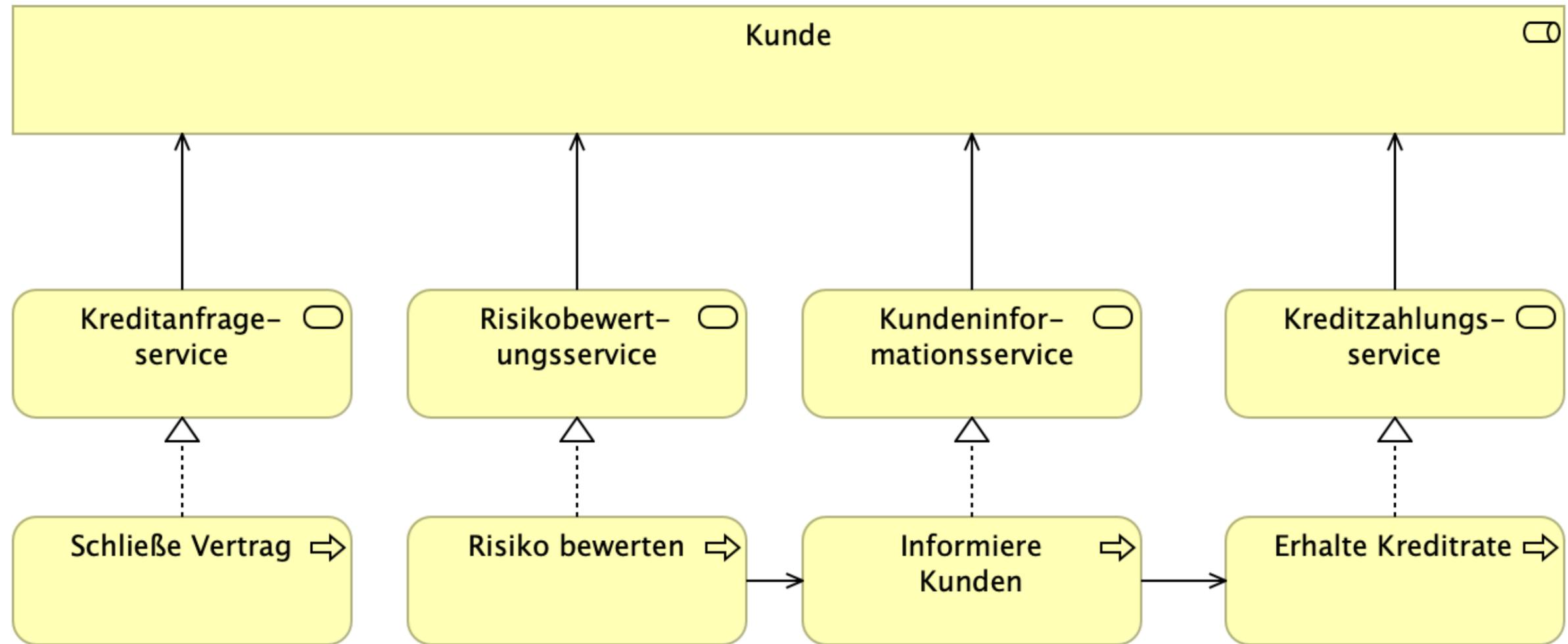
Standardsichten in ArchiMate - Produktsicht



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

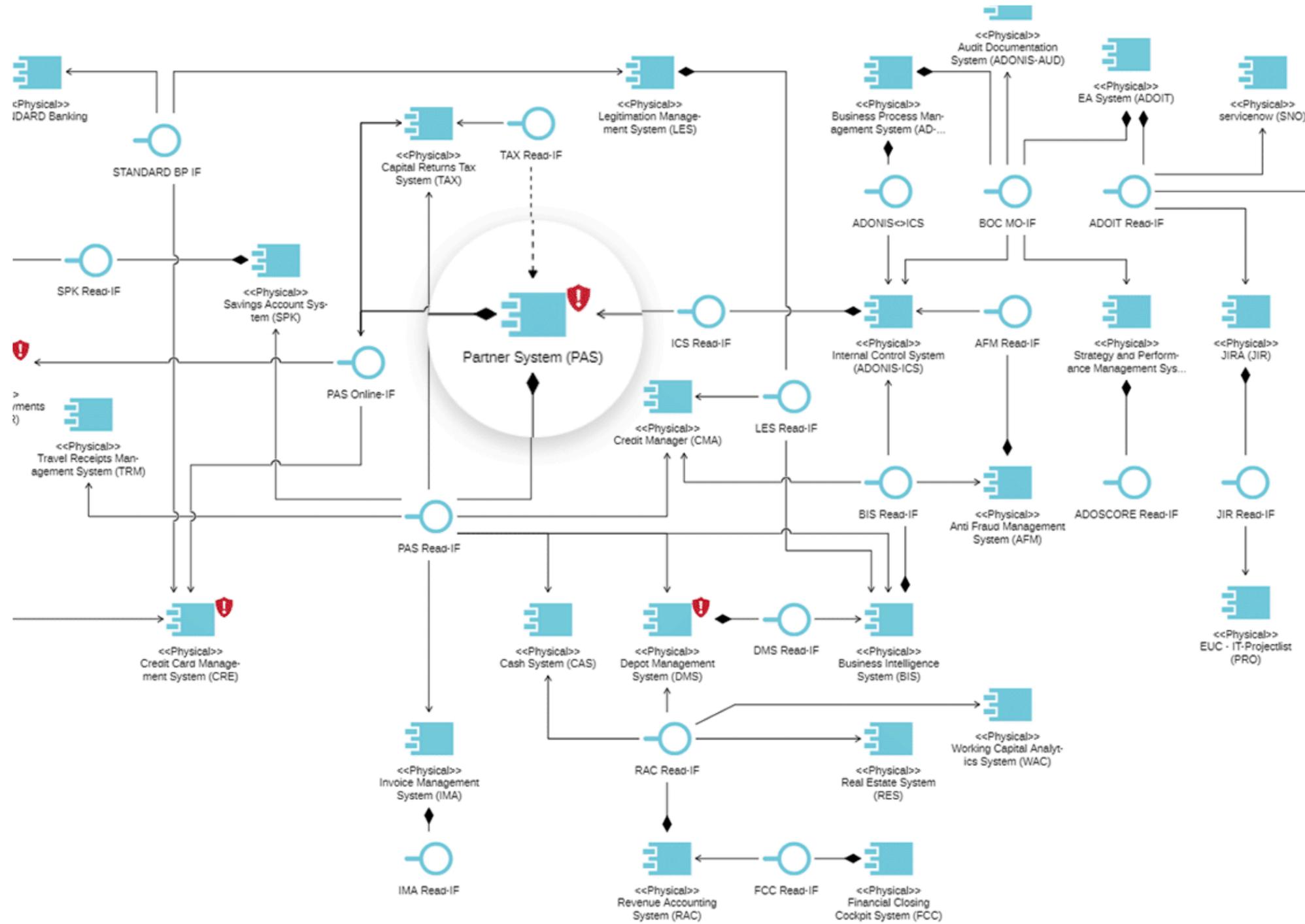
Eigenschaften

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

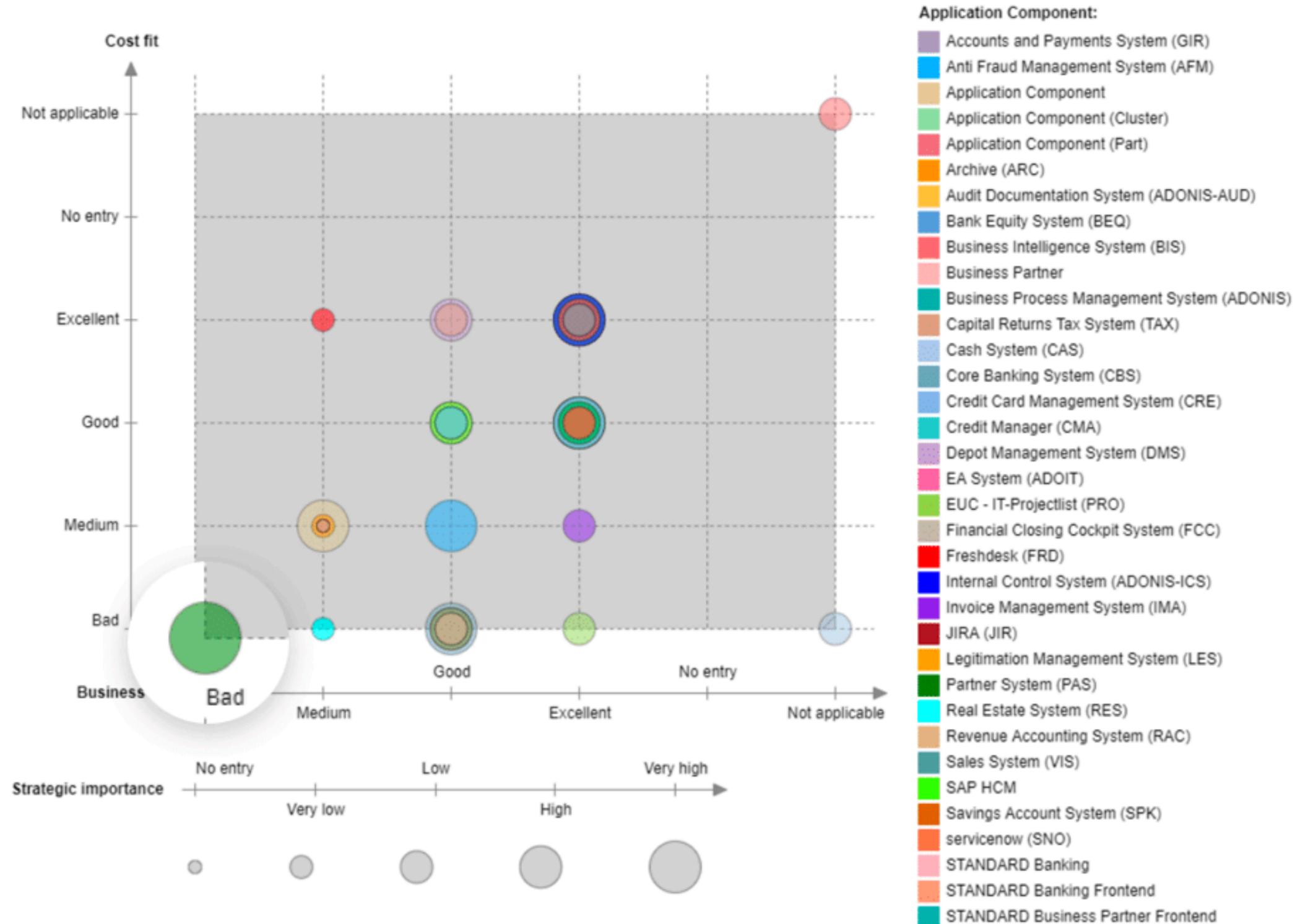
Nutzen

- 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

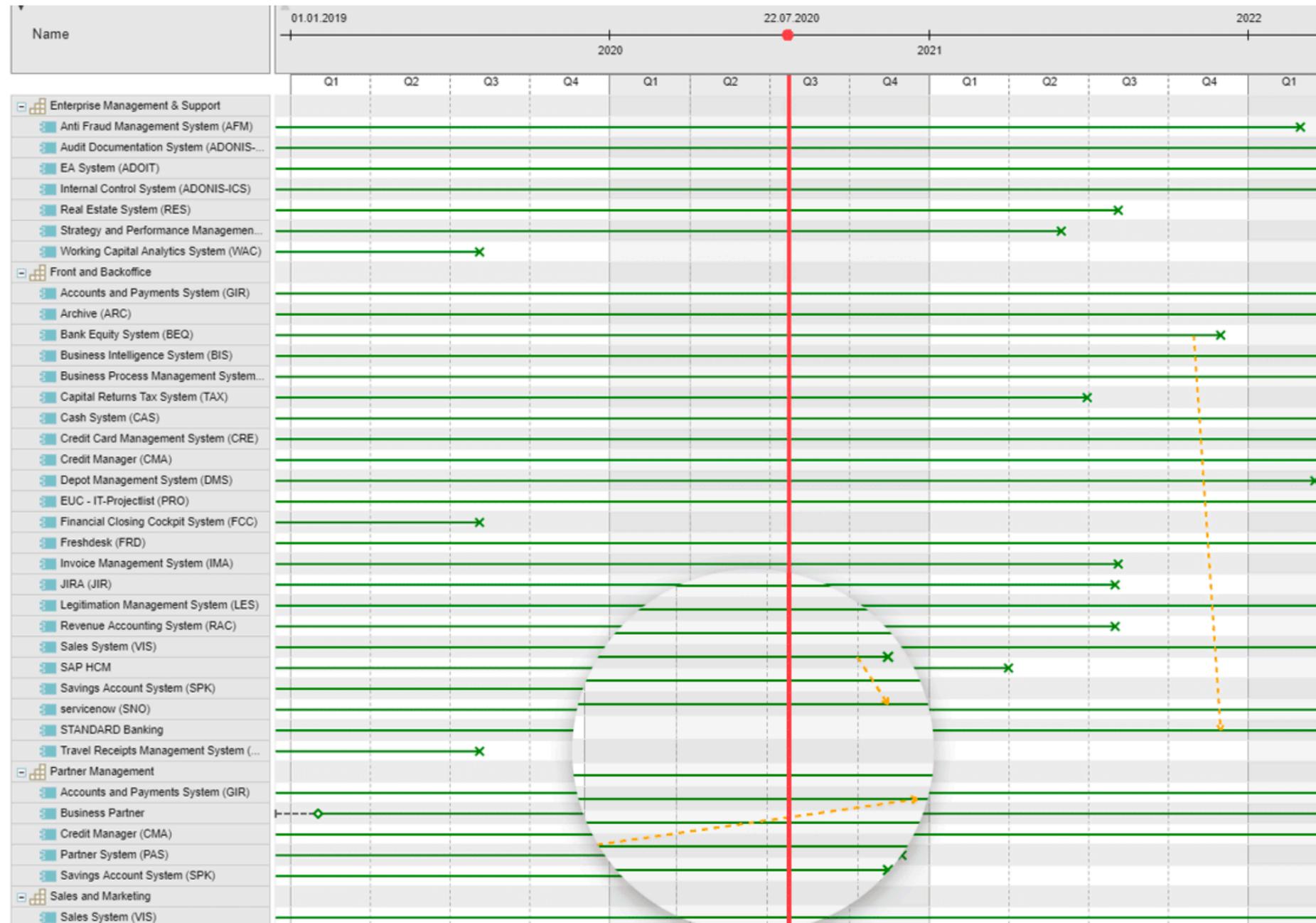
Modellierte Anwendungslandschaft



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)

Garnter Inc. (2022). 2022 Gartner® Magic Quadrant™ for Enterprise Architecture Tools. [online] <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2BY4LQOB&ct=221209&st=sb> (abgerufen am 11.12.2023)

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/fohub/> (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)