



Architekturen betrieblicher Anwendungssysteme

Einführung in das 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

Lernziele

- Was ist eine Unternehmensarchitektur und wie ist diese aufgebaut?
- Was sind die Aufgaben des strategischen Architekturmanagements?
- Was sind die Aufgaben des operativen Architekturmanagements?
- Was ist IT-Governance und welche Ziele können damit verfolgt werden?
- Wie ist ein Bebauungsplan aufgebaut und welche Informationen können aus diesem abgeleitet werden?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen IT-Governance, IT-Strategie und Architekturmanagement?

Ein Vorgeschmack auf Aba





Einführung in EAM

Unternehmensarchitektur

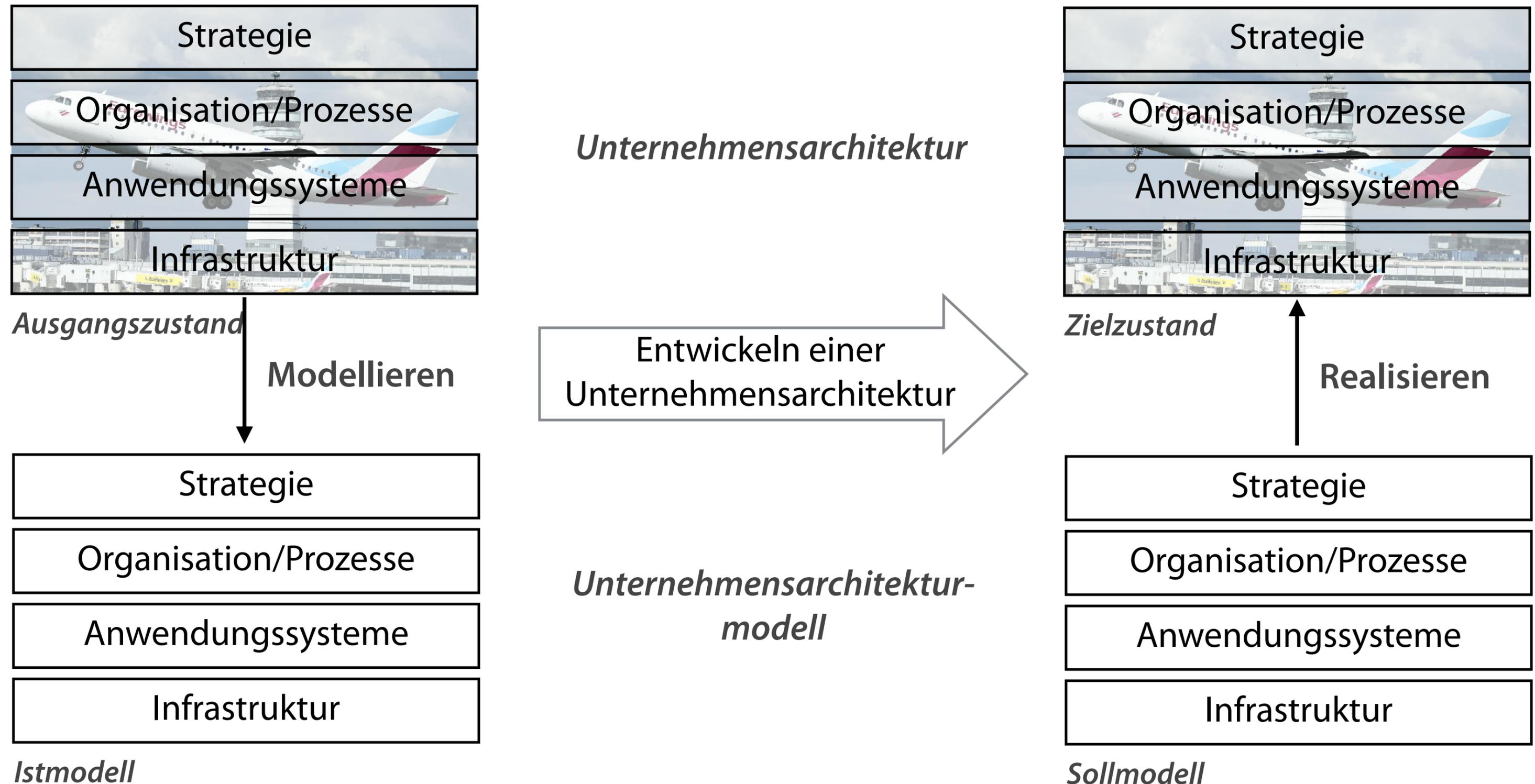
Architekturmanagement

Methoden des Architekturmanagements

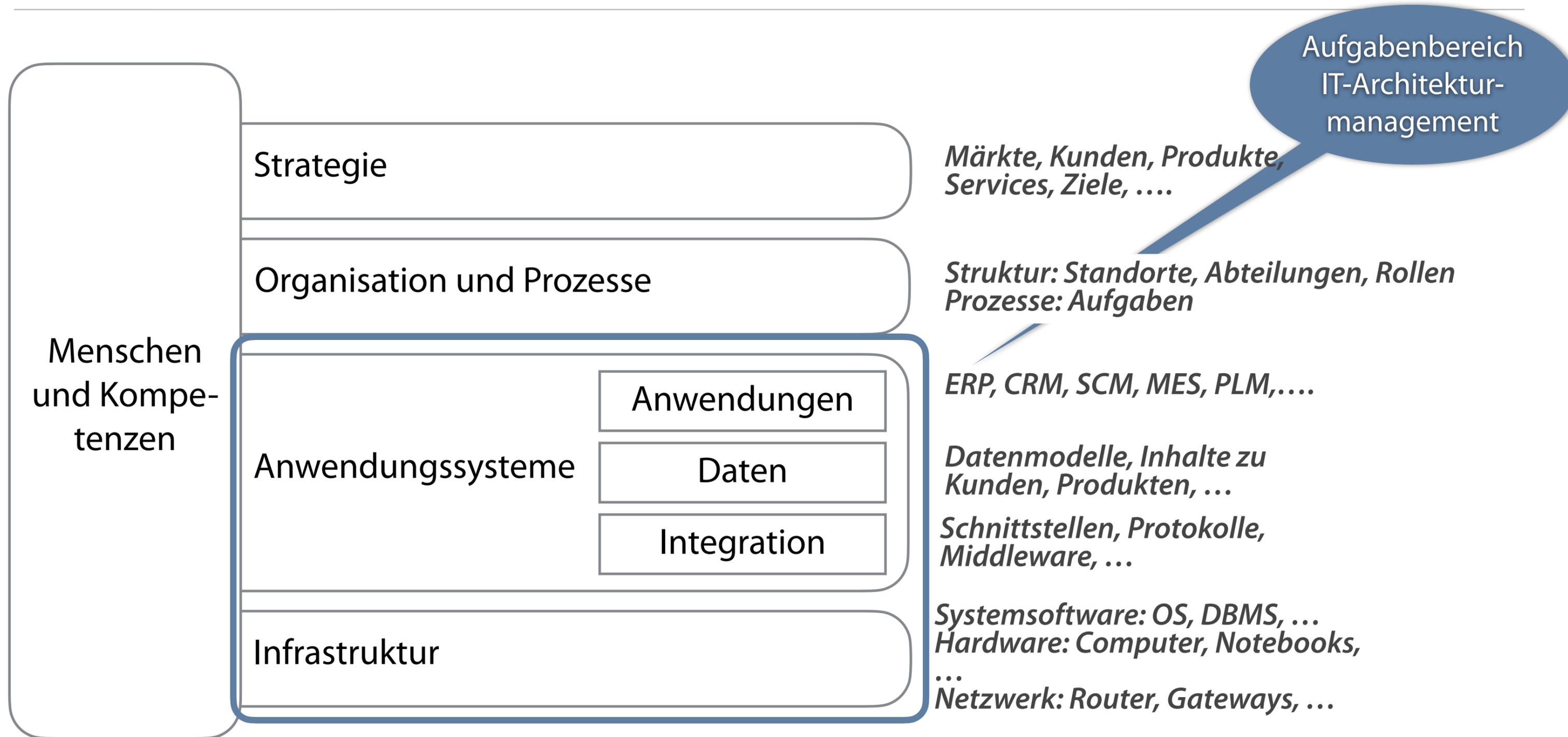
Anwendungsbeispiel

Zusammenfassung

Ziel einer Unternehmensarchitektur: Alignment zwischen Geschäft und Anwendungssystemen



Schichten einer Unternehmensarchitektur

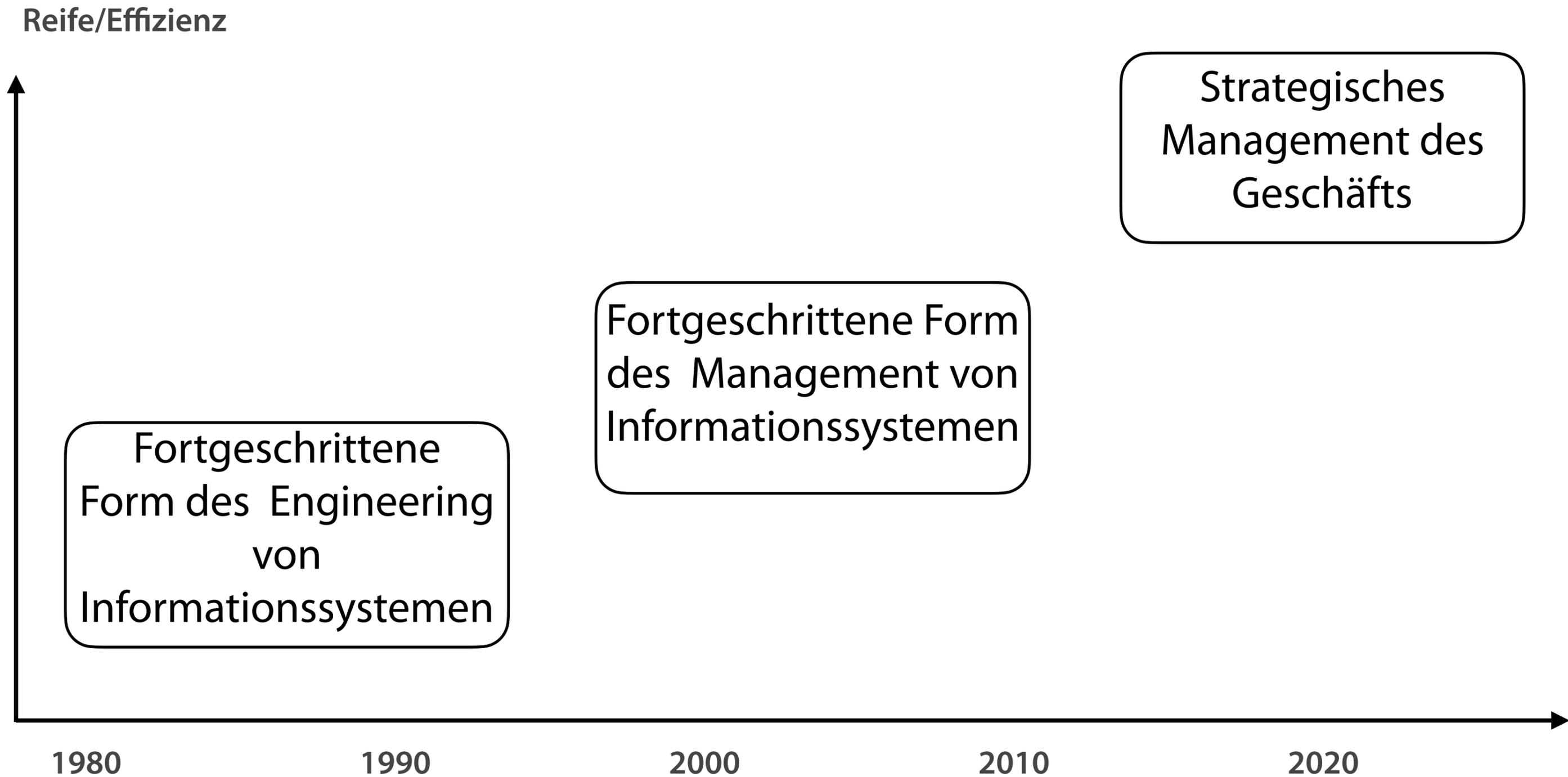


Innovationsbereitschaft, Führung, Kommunikation, Design, Lieferantenmanagement, ...

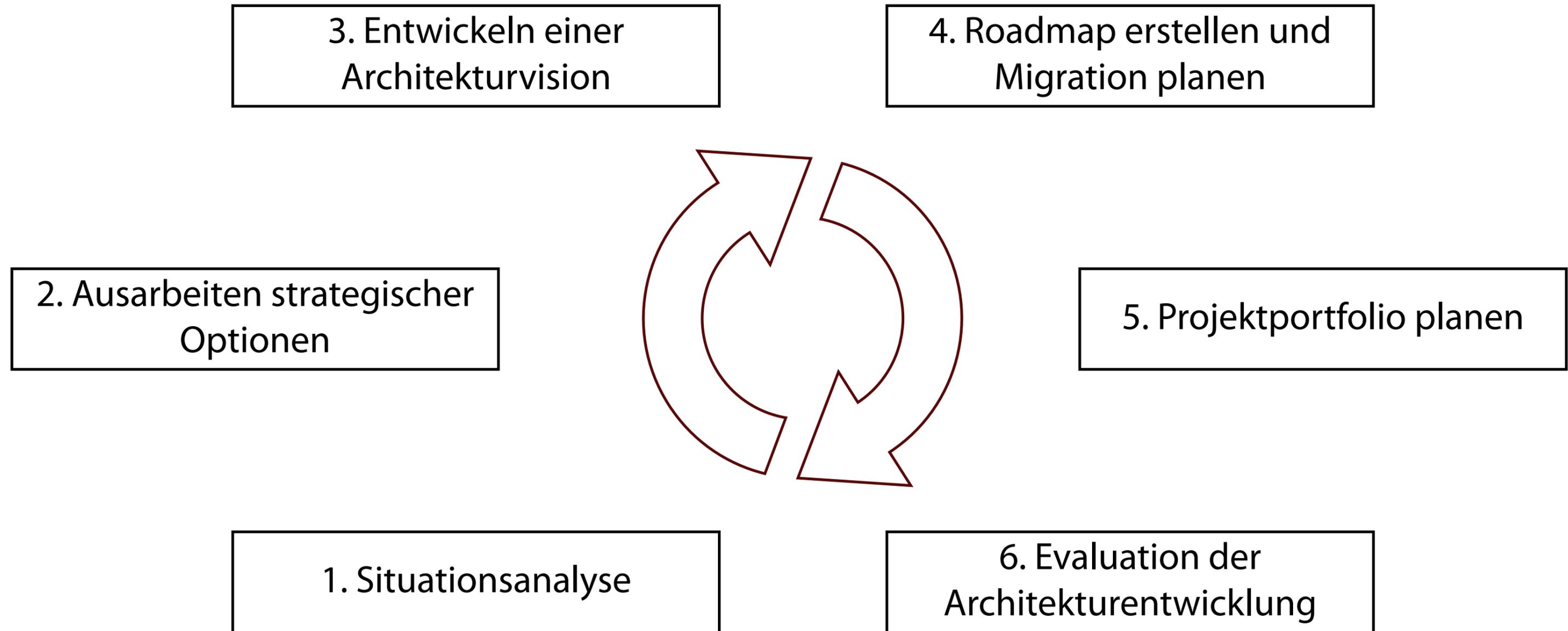
Definition von unternehmensweitem Architekturmanagement (EAM)

Unternehmensweites Architekturmanagement ist ein Managementprinzip, das eine zusammengehörende Menge von Richtlinien, Prinzipien und Governanceregeln etabliert, pflegt und nutzt, die Hinweise und praktische Hilfestellungen für die Gestaltung und Entwicklung einer Unternehmensarchitektur enthalten, um die Vision und Strategie des Unternehmens umsetzen zu können.

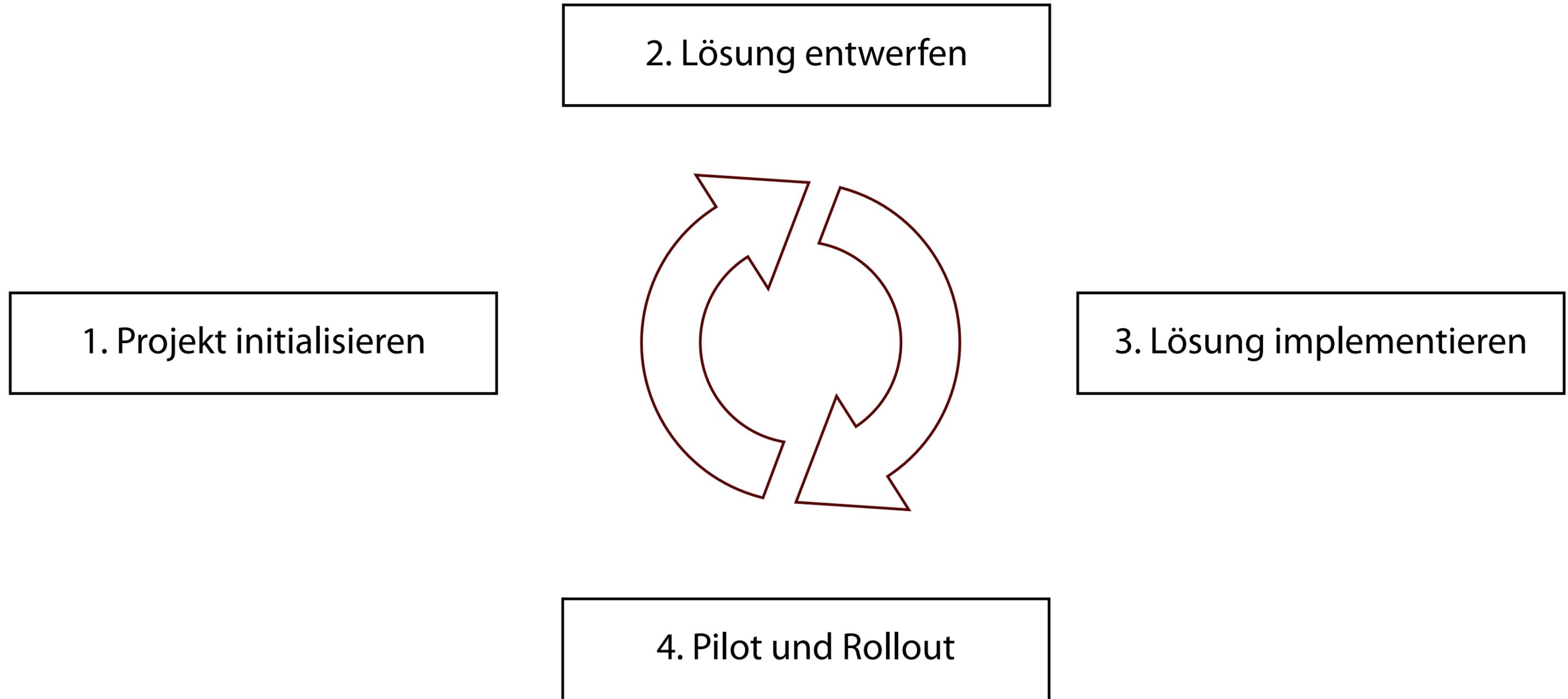
Geschichte des Architekturmanagements



Prozesse des Architekturmanagements: Strategische Planung



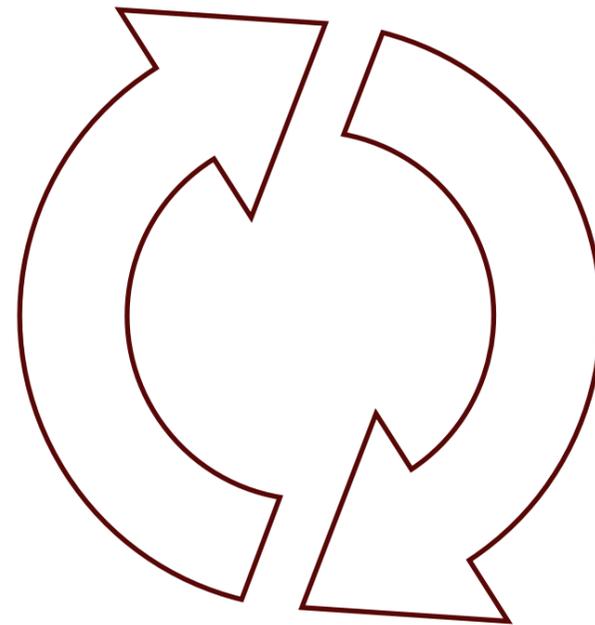
Prozesse des Architekturmanagements: Projektlebenszyklus



Prozesse des Architekturmanagements: Betrieb und Monitoring

2. Änderungen bewerten

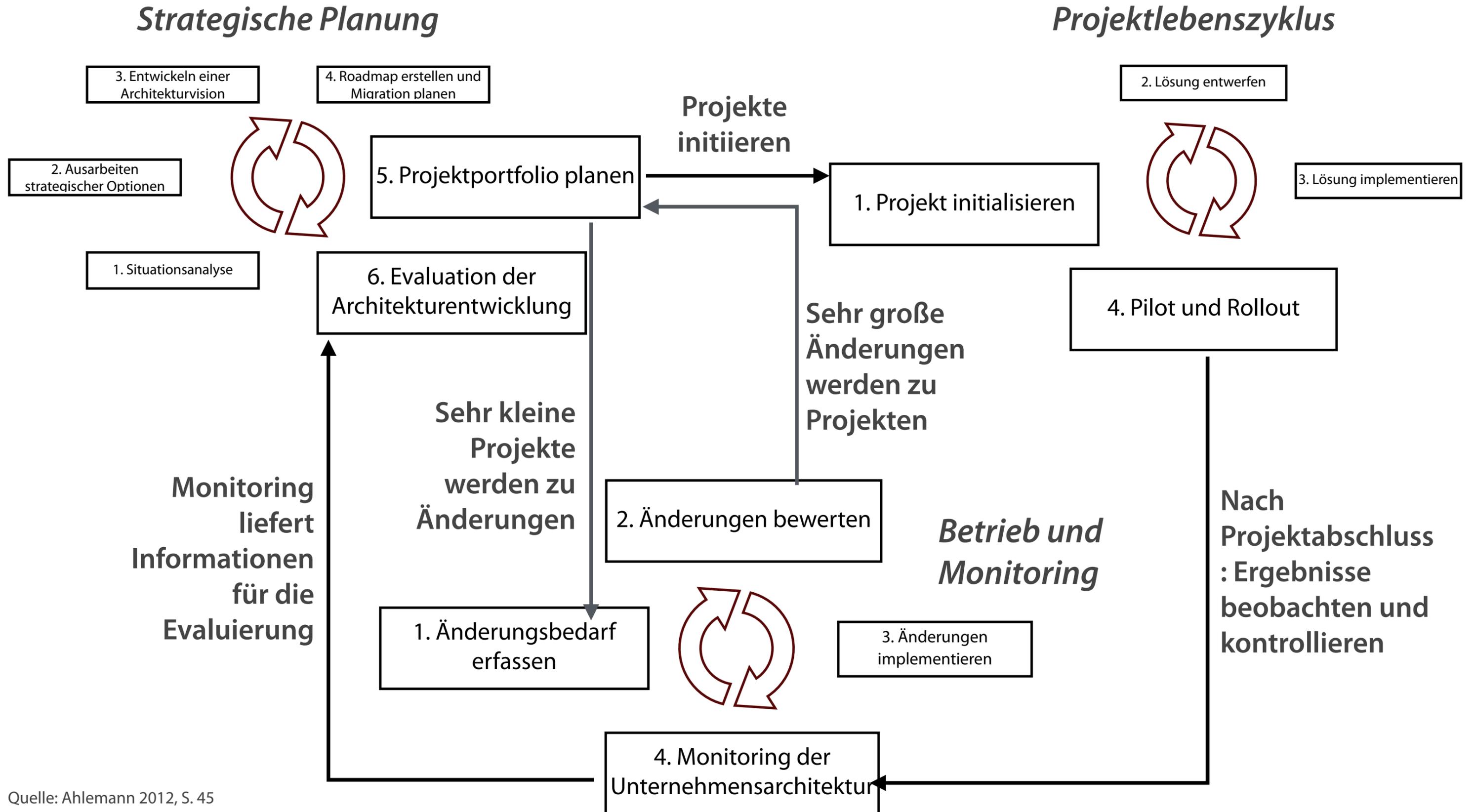
1. Änderungen im Betrieb erfassen



3. Änderungen implementieren

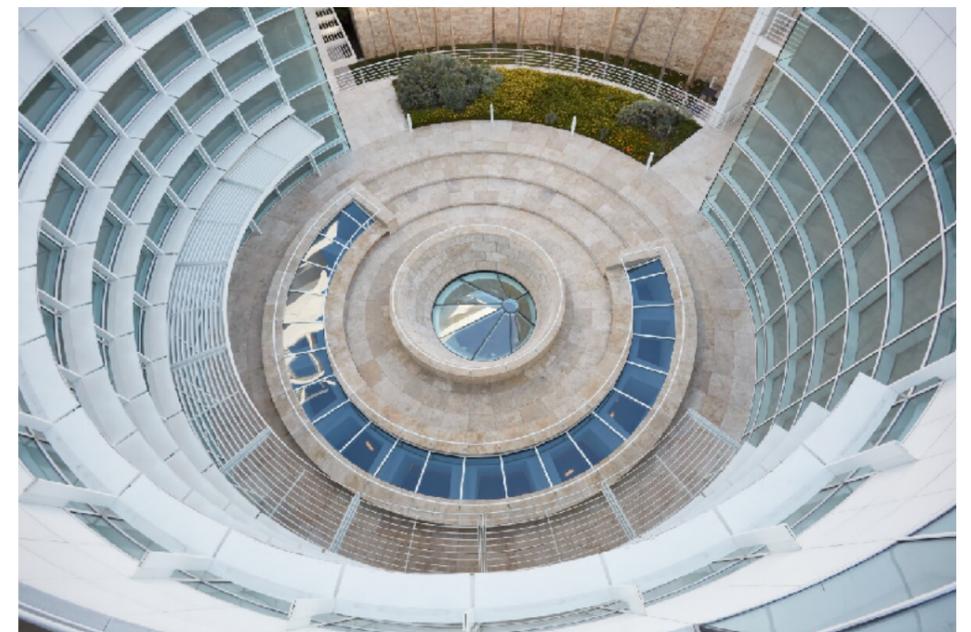
4. Monitoring der Unternehmensarchitektur

Integration der Prozesse des unternehmensweiten Architekturmanagements (EAM)



Themen im Kontext Architekturmanagement

- Modelle
- Muster
- Referenzarchitekturen
- Werkzeuge
- Repositories
- Governance
- Strategische Ausrichtung von Business und IS
- Vorgehen beim Enterprise Architecture Management
- Case Studies
- Wandlungsfähigkeit als wünschenswerte Eigenschaft einer Architektur





Einführung in EAM

Unternehmensarchitektur

Architekturmanagement

Methoden des Architekturmanagements

Anwendungsbeispiel

Zusammenfassung

Definitionen

- Eine Unternehmensarchitektur ist eine strukturierte und aufeinander abgestimmte Sammlung von Plänen für die Gestaltung (der IT-Landschaft) eines Unternehmens
- Beschreibung der Struktur eines Unternehmens als einer Menge von Modellen und der Tätigkeit des Managements

Dimensionen

- Verschiedene Detailstufen (z.B. Bezug zu Prozessen oder Standorten)
- Ausrichtung auf die spezielle Stakeholder
- Darstellung von unterschiedlichen Aspekten von IT-Systemen (z.B. Schnittstellen)
- Entwicklung der Architektur über die Zeit (z.B. ein SOLL - IST Vergleich)
- Berücksichtigung nur der Informationssysteme oder auch der Organisation/Geschäftsprozesse

..ist wichtig für die Positionsbestimmung des Unternehmens und des IT-Managements.

Notwendigkeit einer Unternehmensarchitektur

Umweltturbulenzen

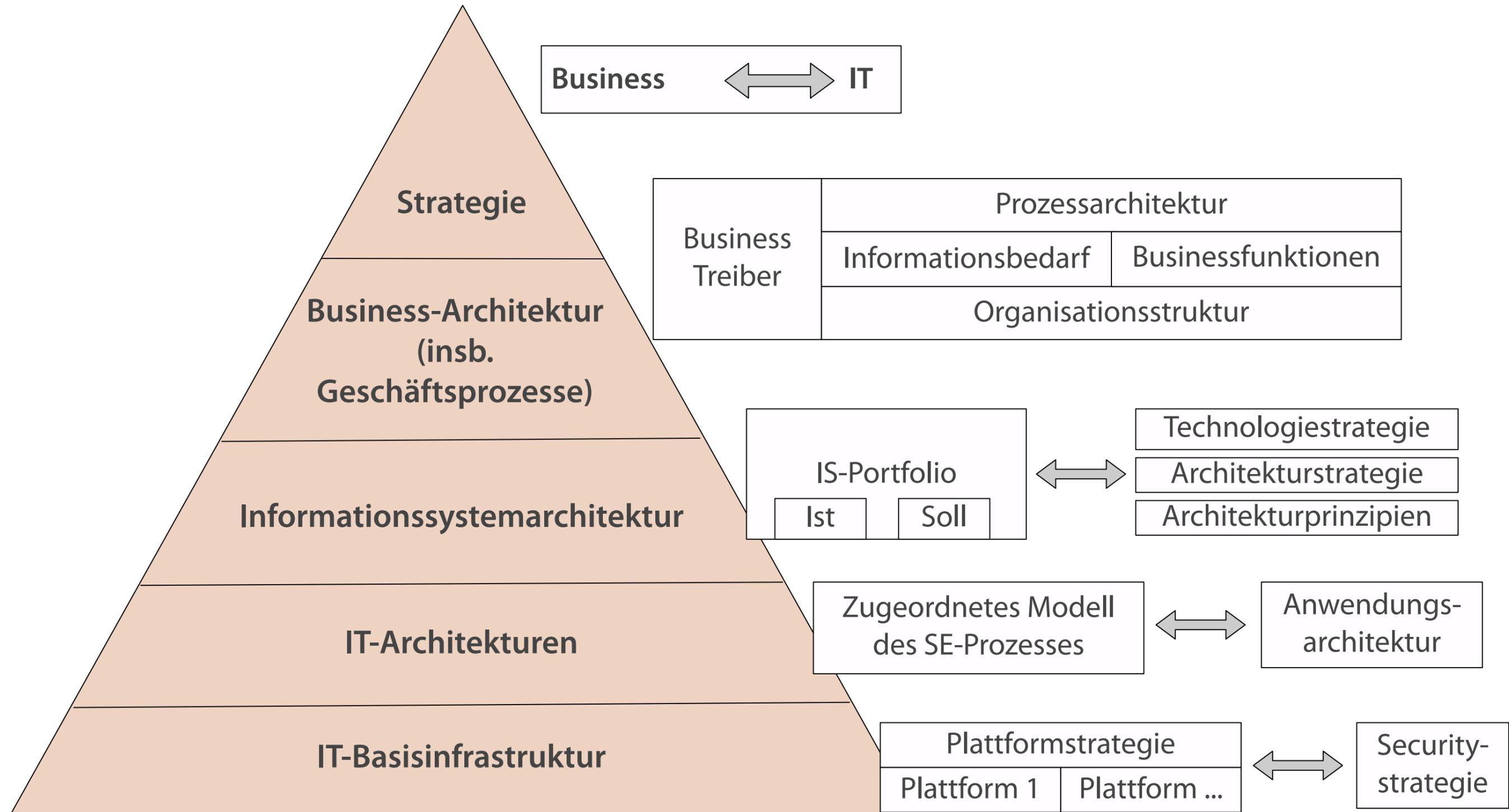
- Marktbewegungen, Veränderungen der Geschäftsfelder, Anpassung der Organisation = Umweltturbulenzen
- Umweltturbulenzen erzeugen Anforderungen an die Unternehmens IT
- Unternehmensarchitektur bildet ein Analyse- und Steuerungsinstrument

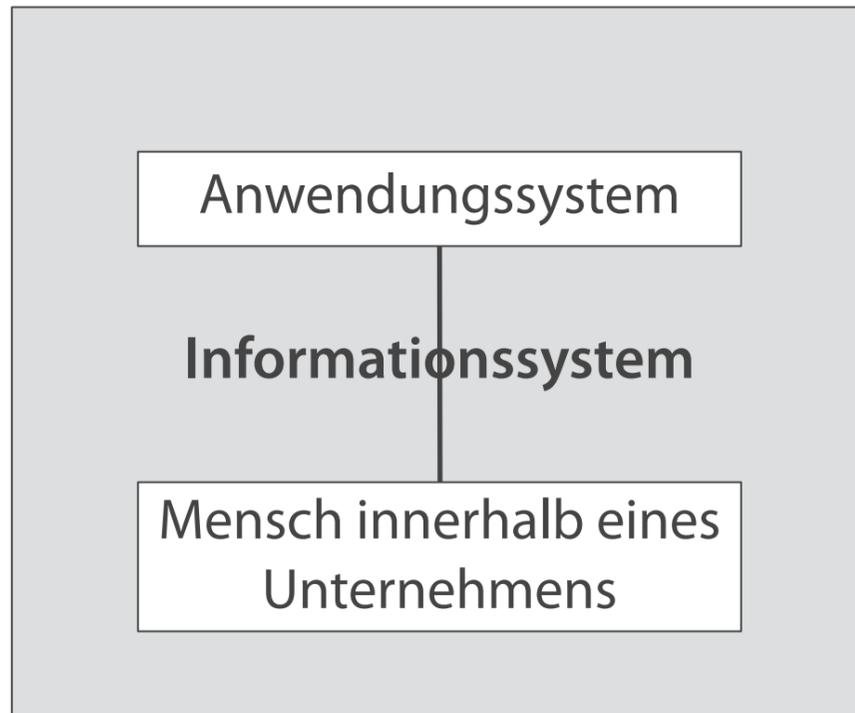
Komplexität des Unternehmens

- Größe
- Struktur
- Räumliche Verteilung

Umweltturbulenzen und Komplexität machen eine Unternehmensarchitektur unabdingbar!

Beispiel für den Aufbau einer Unternehmensarchitektur





Anwendungssystem

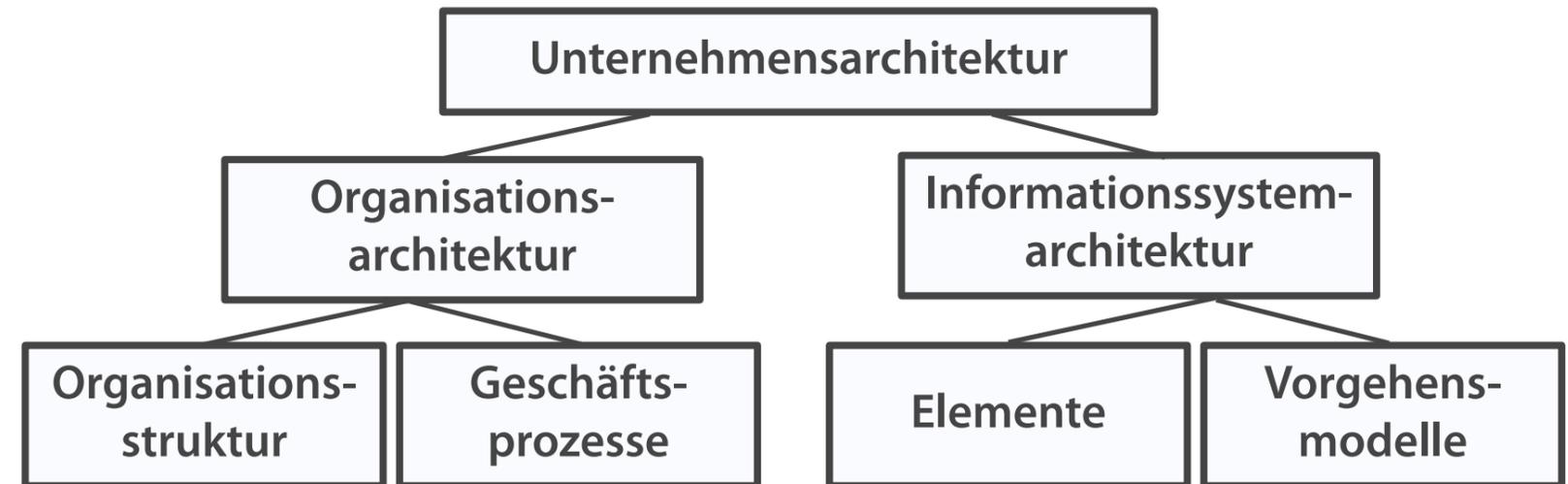
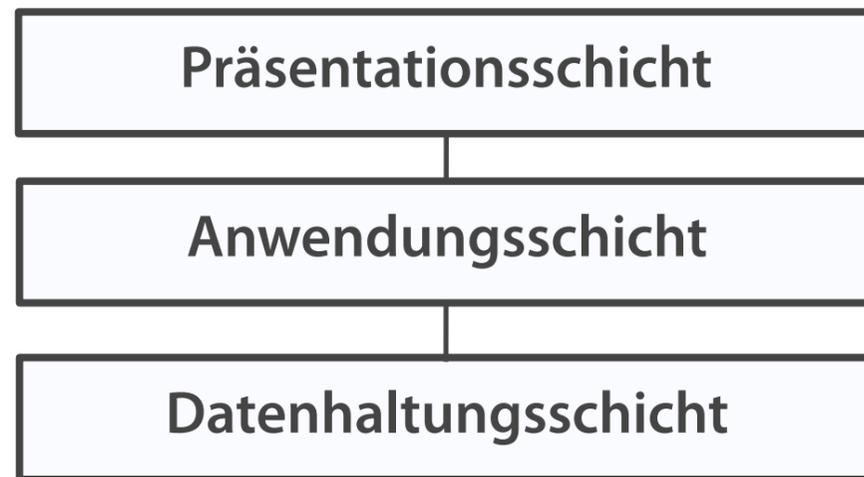
- Softwaresysteme zur Datenhaltung, Datenverarbeitung und Datenpräsentation in Bezug auf eine konkrete betriebliche Aufgabe oder Funktion

Informationssystem

- Verbindung von Menschen und Maschinen, die Informationen erzeugen oder benutzen
- Soziotechnische Informationssysteme

Zusammenwirken technologischer, organisatorischer und psychosozialer Aspekte bei der Entwicklung und Nutzung von betrieblichen soziotechnischen Informationssystemen

Arten von Architekturen

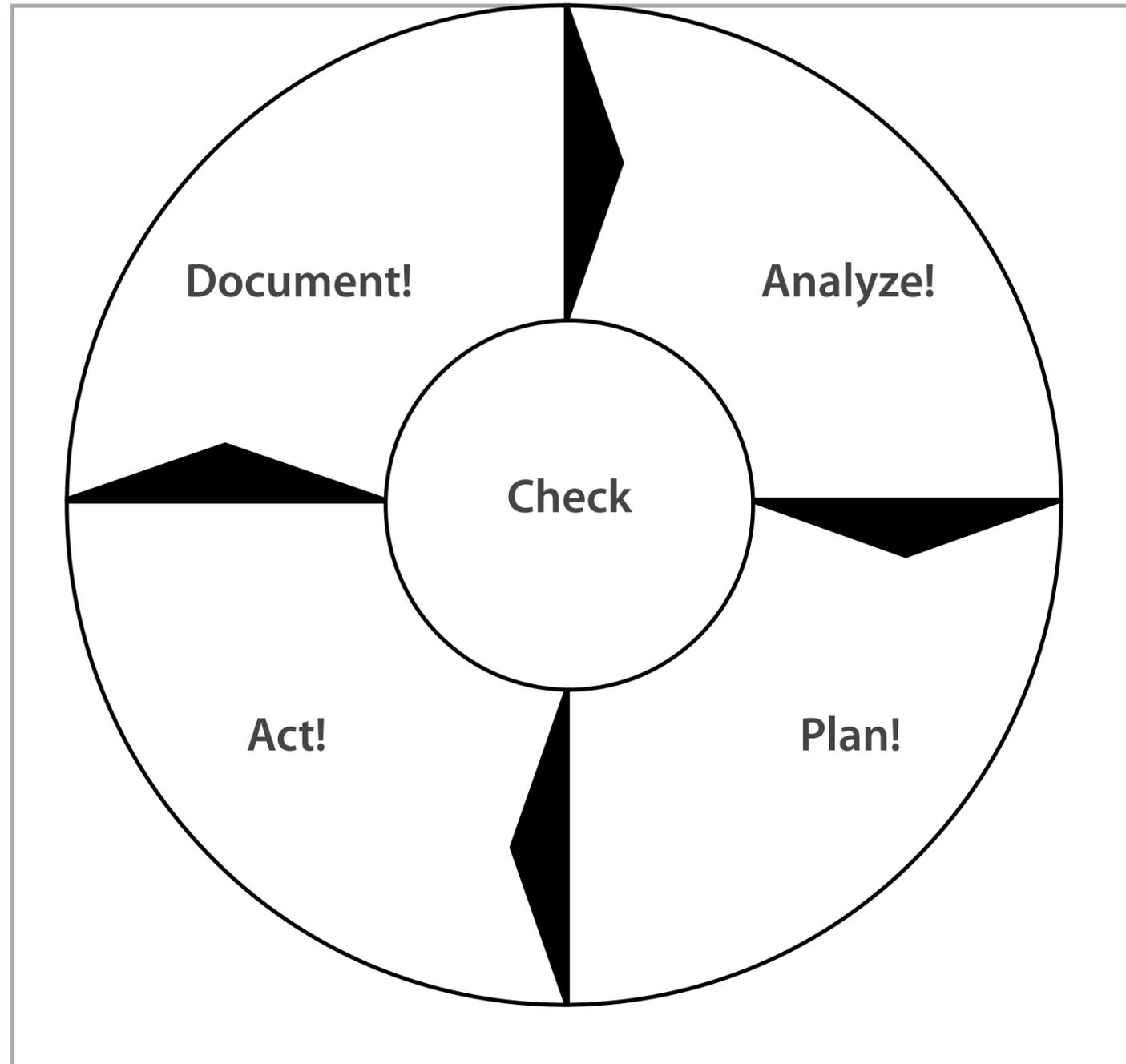


Aufgaben einer Softwarearchitektur

- Grundlegende Organisation eines Softwaresystems, die Beziehung seiner Komponenten untereinander und zur Umgebung sowie die grundsätzlichen Richtlinien zum Entwurf und zur Entwicklung
- Prinzipien, die den Entwurf und die Evolution des Systems bestimmen
- Ausdruck einer Softwaredesignentscheidung

Aufgaben einer Unternehmensarchitektur

- Beschreiben das Zusammenspiel technologischer, organisationaler und psychosozialer Aspekte bei der Entwicklung und Nutzung von betrieblichen soziotechnischen Informationssystemen
- Betrachtung aller Elemente eines Unternehmens
- Anwendungen als Teil der IS-Architektur
- Ansammlung von Vorgehensweisen, Methoden und Elementen zur Planung, Realisierung und Nutzung betrieblicher Informationssysteme



Analysieren

- Strategisches Architekturmanagement

Planen/Überprüfen

- Strategisches Architekturmanagement
- Operatives Architekturmanagement

Ausführen/Dokumentieren

- Operatives Architekturmanagement

Für eine konsolidierte Unternehmensarchitektur müssen alle Phasen der Entwicklung zyklisch durchlaufen und überprüft werden.



Einführung in EAM

Unternehmensarchitektur

Architekturmanagement

Methoden des Architekturmanagements

Anwendungsbeispiel

Zusammenfassung

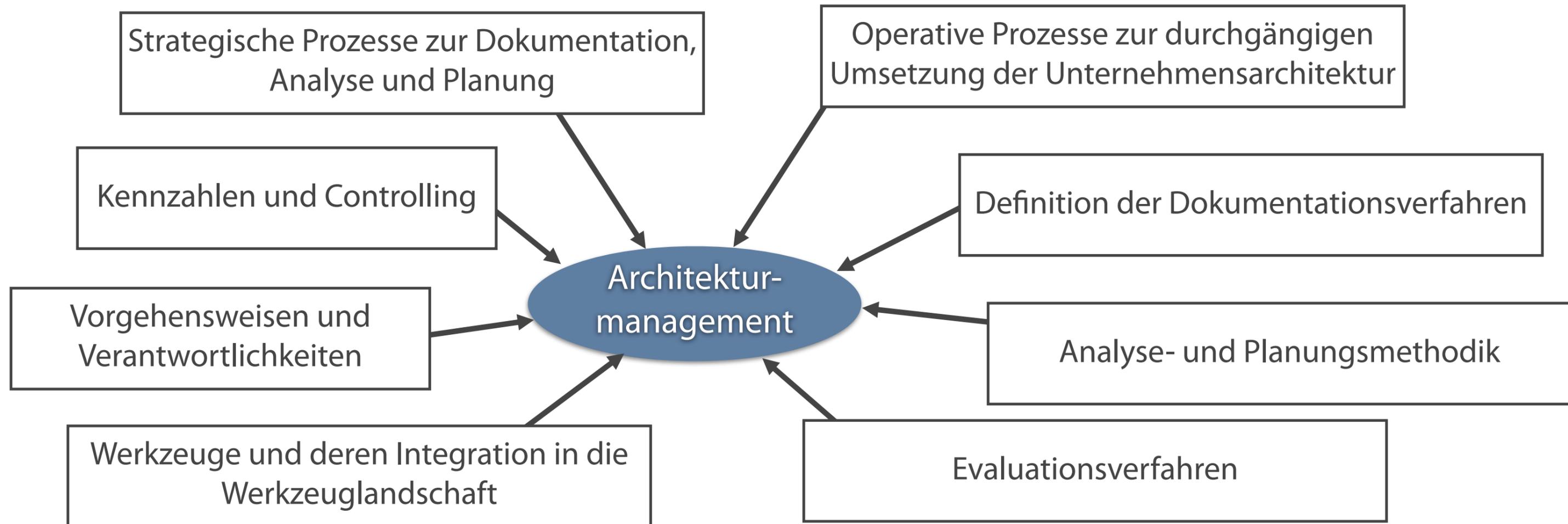
Was ist Architekturmanagement?

Architekturmanagement

- Prozess zur Erstellung einer Unternehmensarchitektur
- Planung, Organisation, Kontrolle und Steuerung der Entwicklung einer Unternehmensarchitektur
- Umfasst die Verbindung von Geschäfts-, Anwendungs- und Systemarchitektur
- Aufteilung in strategisches und operatives Architekturmanagement
- Personalposition in einem Unternehmen

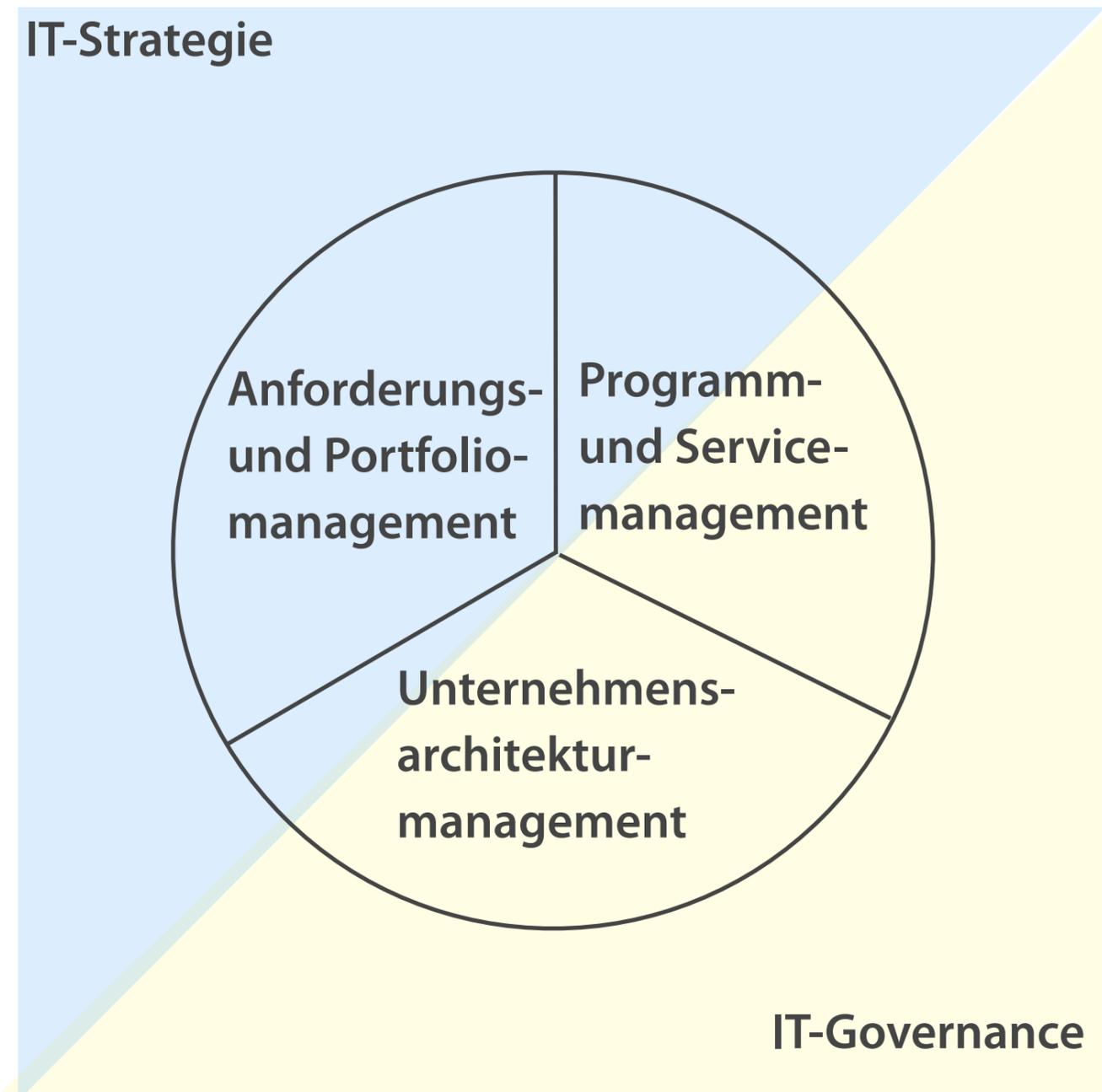
Aufgaben des Architekturmanagements

Planung, Entwicklung, Nutzung und Pflege der Unternehmensarchitektur



Das Architekturmanagement beschreibt Verfahrensweisen zur engen Verzahnung von Geschäft, IT-Anwendungen und IT-Infrastrukturen.

Abgrenzung der Aufgaben des Architekturmanagements



Anforderungs- und Portfoliomanagement

- Fachliche Anforderungen erheben
- Anforderungen strukturieren und bewerten
- Projektportfolio aufbauen und bewerten

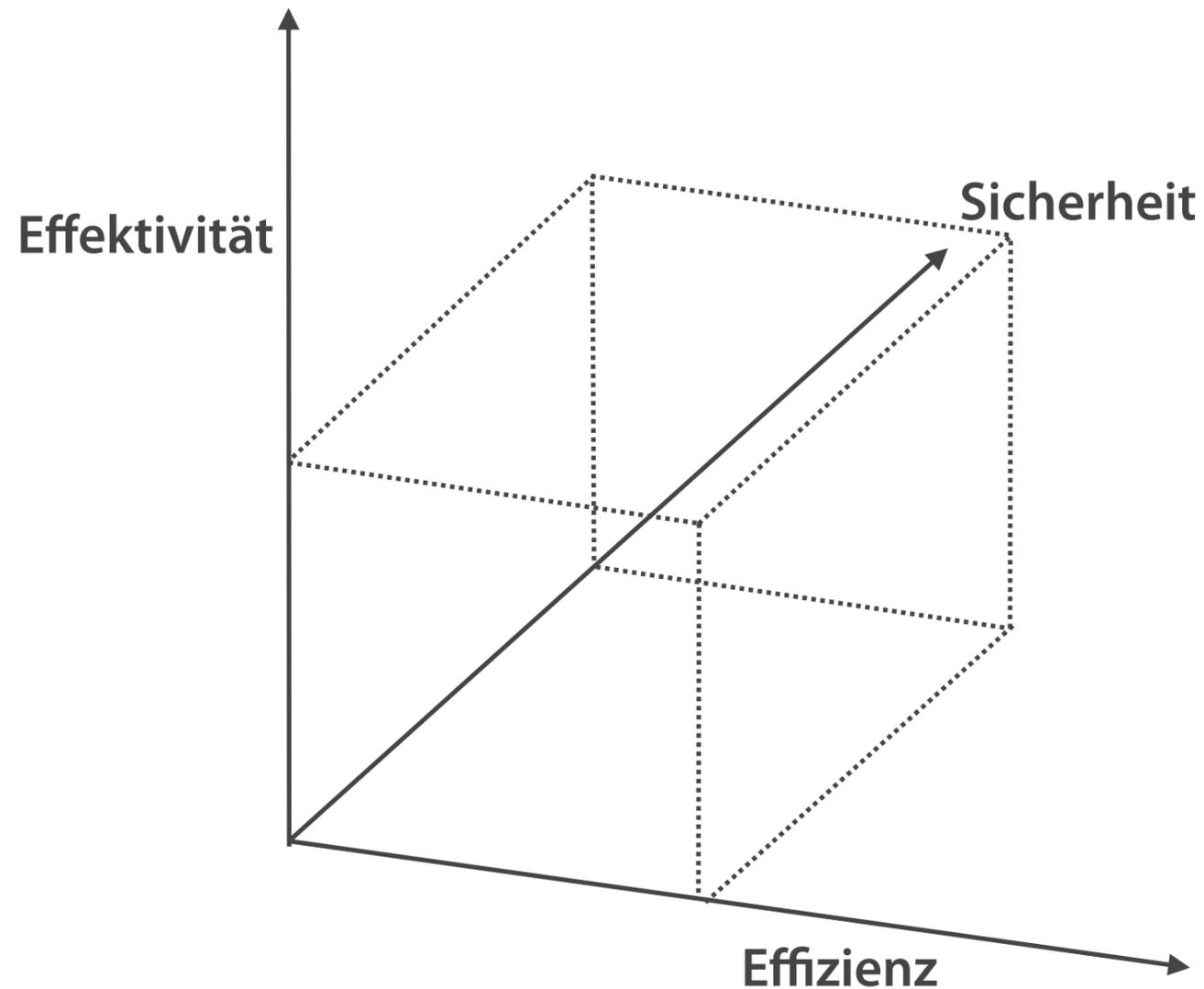
Programm- und Servicemanagement

- Programme, Projekte und Services steuern

Architekturmanagement

- Technische Anforderungen erarbeiten
- Bebauungsplan erstellen
- Bebauungsplan umsetzen

Die Zielsetzung erfolgt durch die IT-Strategie, die Steuerung durch die IT-Governance.

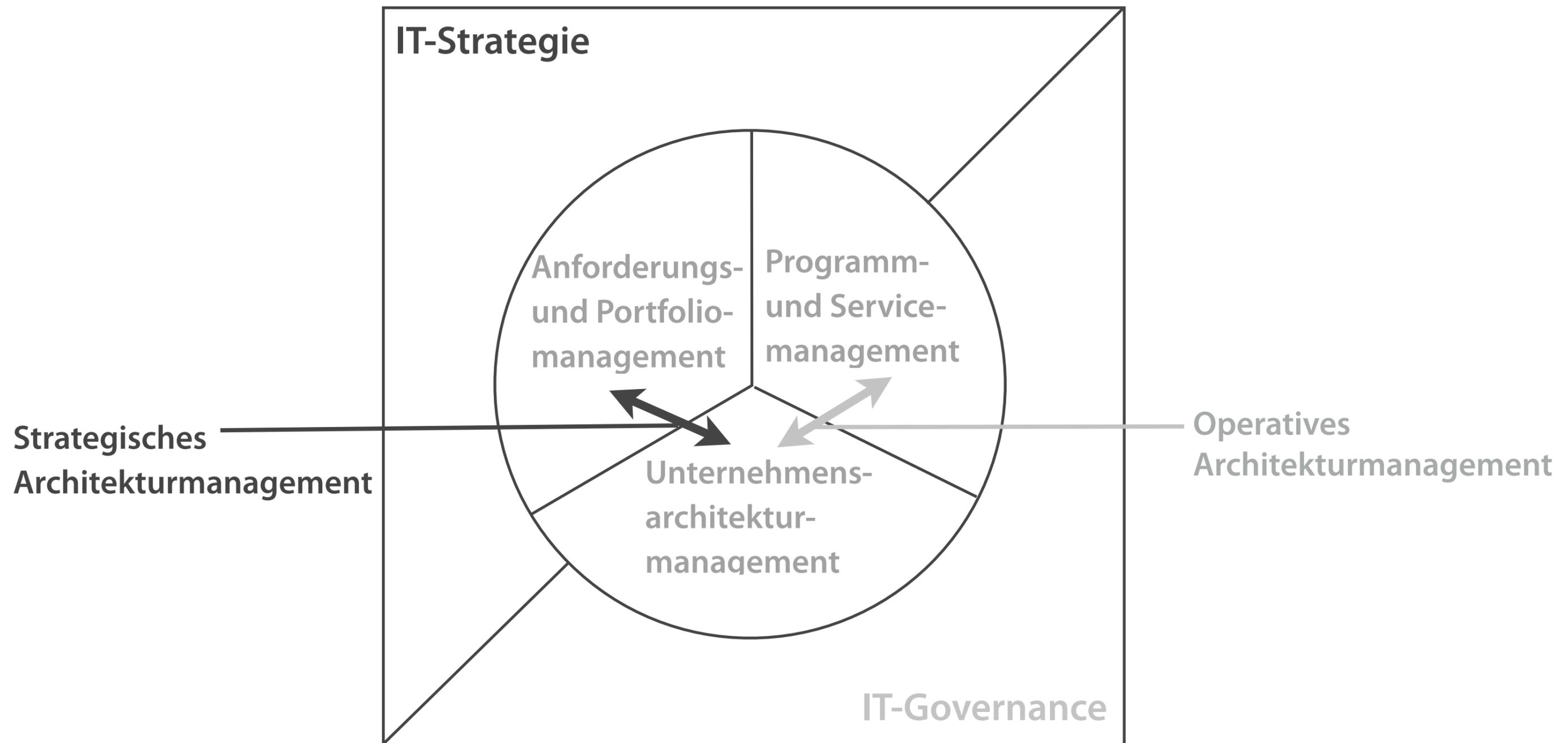


Aufgaben und Ziele

- Organisation, Steuerung und Kontrolle der IT eines Unternehmens
- Ziel = Konsequente Ausrichtung der IT-Strategie an der Unternehmensstrategie
- Planung, Steuerung und Anpassung der IT-Ressourcen
- Erfüllung der Erwartung an die IT = Effektivität
- Planen, steuern und Performance messen = Effizienz
- Risiken, die durch den falschen Einsatz der IT entstehen können, minimieren = Sicherheit

Unter IT-Governance wird die Ausrichtung der IT-Strategie an der Unternehmensstrategie verstanden.

Einordnung des strategischen Architekturmanagements



Die Verbindung von Anforderungs- und Architekturmanagement ist zur Entscheidung der richtigen IT-Maßnahmen im Geschäft notwendig.

Aufgaben

- Erheben der Geschäftsarchitektur
- Auswertung des Anforderungs- und Portfoliomanagements
- Analyse der Anwendungslandschaft
- Synchronisation zwischen Anforderungs- und Portfoliomanagement und den Ergebnissen der Anwendungslandschaftsanalyse
- Erstellen eines "Bebauungsplans"

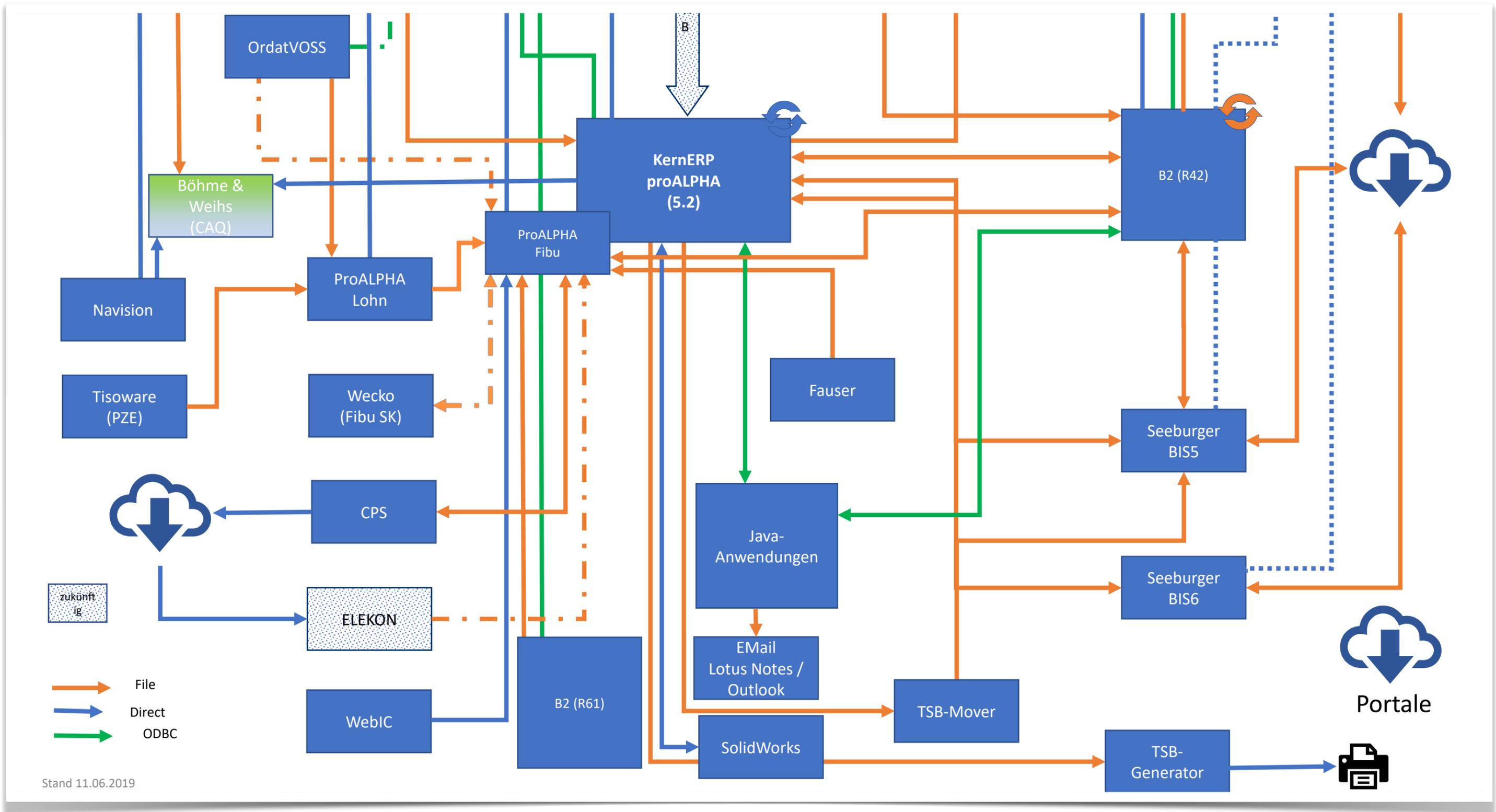
Bebauungsplan

- IST-Zustand des Anwendungsportfolios
- Geplante SOLL-Zustände

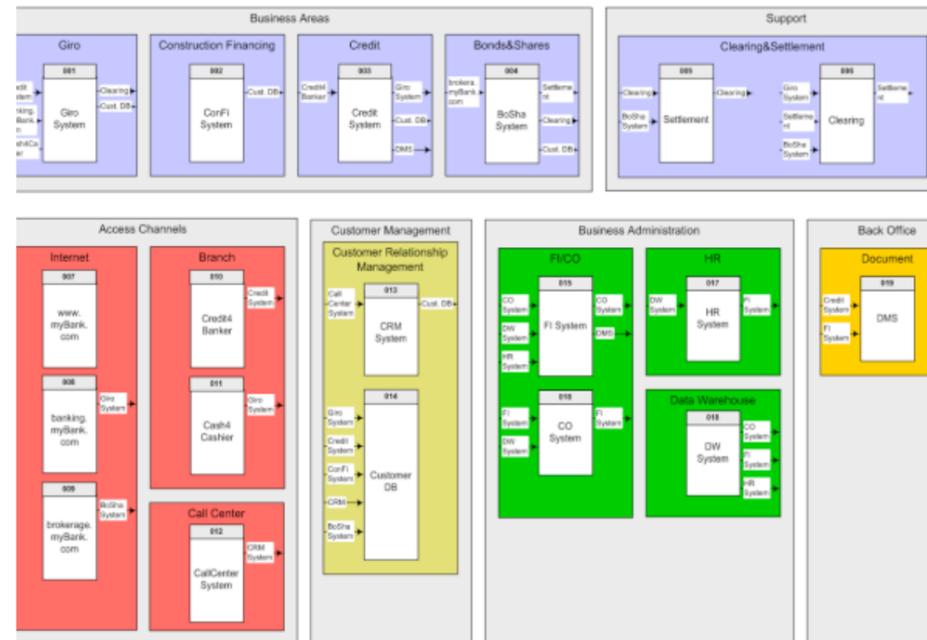
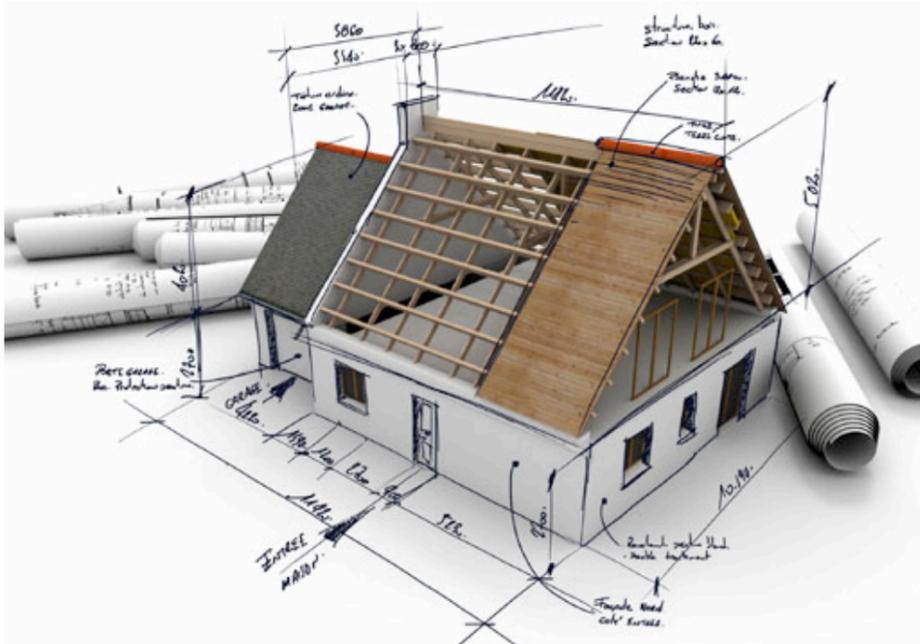
Strategisches Architekturmanagement ist nicht...

- Anforderungsmanagement
- Priorisierung
- Budgetierung der Neuprojekte und Wartungsvorhaben

Beispiel für eine Landschaft von Informationssystemen ohne Architekturmanagement



Prozesse des strategischen Architekturmanagements



Unternehmensarchitektur planen und entwickeln

- Festlegen der Struktur, von Inhalten und der Visualisierung in Form von Dokumenten
- Definition von Methodik und Prozesse des Architekturmanagements

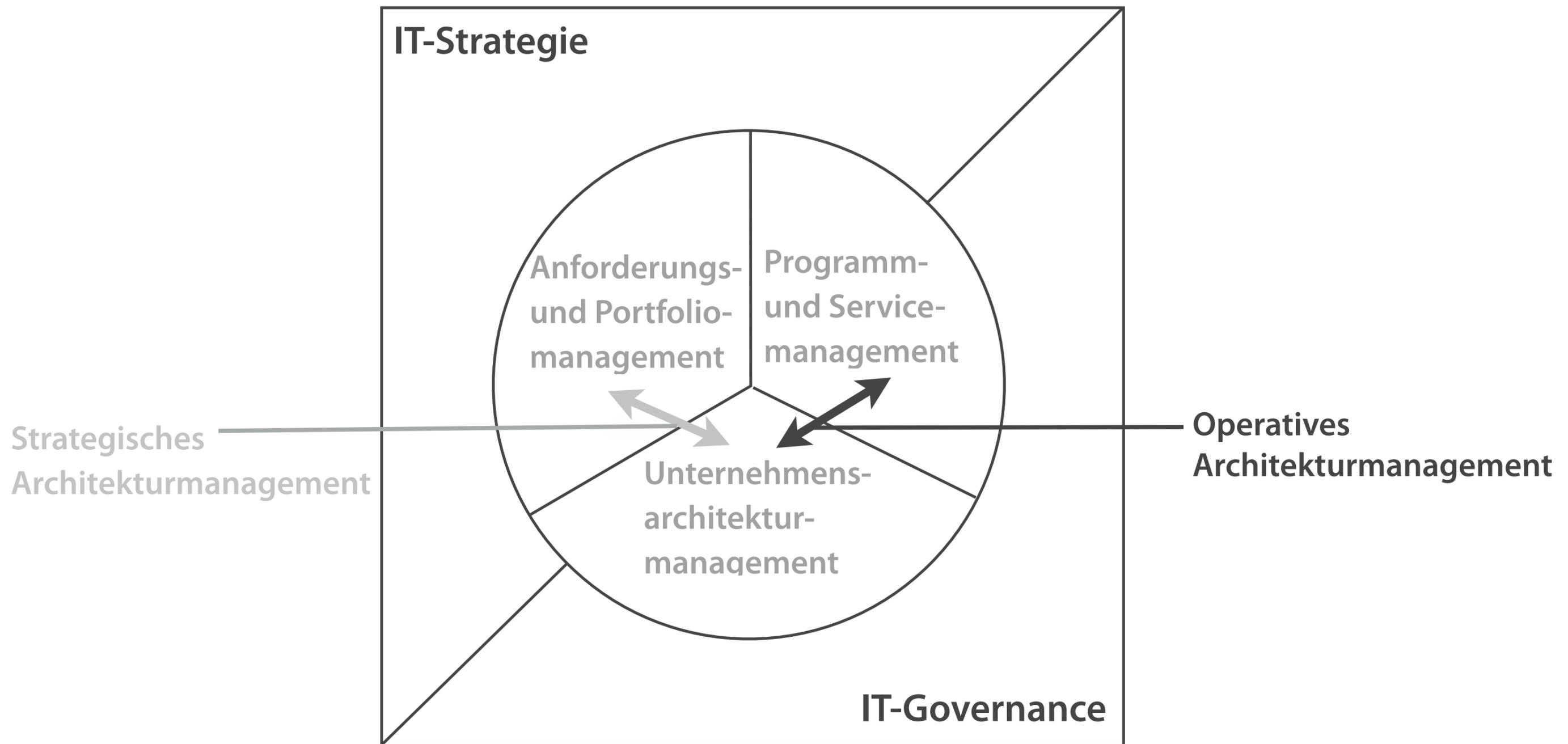
Anwendungslandschaft planen und entwickeln

- Auswertungsverfahren festlegen und anwenden
- Definition der Messverfahren und "key performance indicators"

Geschäftsarchitektur planen und entwickeln

- Erheben der Elemente der Geschäftsarchitektur
- Dokumentation von Zielen, Rahmenbedingungen, Risiken, Geschäftsprozessen, Produkte, Organisationseinheiten, fachliche Services und Komponenten

Operatives Architekturmanagement



Die Verbindung von Anforderungs- und Architekturmanagement ist zur Entscheidung der richtigen IT-Maßnahmen im Geschäft notwendig.

Operatives Architekturmanagement

Aufgaben

- Umsetzung der Vorhaben aus dem strategischen Architekturmanagement
- Umsetzung der Software- und Systemarchitektur
- Transformation in die operative Wirklichkeit
- Definition von Referenzarchitekturen
- Definition von Einsatzszenarien

Direkte Einbeziehung in Projekte und Wartungsarbeiten sowie zur Synchronisation mit dem Programm- und Servicemanagement

Prozesse des operativen Architekturmanagements

Softwarearchitektur planen und entwickeln

- Erhebung aller Parameter, die Architekturentscheidungen beeinflussen
- Auswahl geeigneter Referenzarchitekturen oder Entwicklung neuer Architekturszenarien
- Entwicklung technischer Prototypen
- Bewertung von Architekturszenarien
- Umsetzung der Architekturvorhaben

Systemarchitektur planen und entwickeln

- Technologieplanung für Projekte oder Linienvorhaben
- Spezifikation von Systemarchitekturen
- Ausführung von Technologieprojekten

Referenzarchitekturen planen und entwickeln

- Identifikation und Spezifikation von Entwicklungslinien
- Bewertung der Entwicklungslinien
- Ableiten und Spezifizieren von Referenzarchitekturen
- Nutzung und Weiterentwicklung der Referenzarchitekturen



Einführung in EAM

Unternehmensarchitektur

Architekturmanagement

Methoden des Architekturmanagements

Anwendungsbeispiel

Zusammenfassung

Analyse und Planung

Ziele der Analyse

- Analyse der vorhandenen Informationssysteme
- Identifikation von Schwachstellen
- Verbesserung des aktuellen Anwendungsportfolios
- Abhängigkeit zwischen den Systemen der Anwendungslandschaft

Ziele der Planung

- Integration vorhandener Systeme
- Anregung neuer Lösungen
- Technologieberatung

Analysiert werden Dokumente des strategischen Architekturmanagements wie Landkarte oder zugrunde liegende Datenmodelle.

Untersuchungsgegenstände und geeignete Methoden (I)

Untersuchungs- bereich	Typische Fragestellungen	Beschreibung der Analyse
Abhängigkeiten	Welche anderen Elemente sind betroffen, wenn wir die Infrastrukturkomponente X ablösen?	Verknüpfte Elemente werden aus der Unternehmensarchitektur selektiert
Abdeckung	Welche Redundanzen oder Lücken gibt es bei der IT-Abbildung des Prozesses X, des Produktes Y und der Organisationseinheit Z?	Abdeckung fachlicher Bereiche, z.B. Prozess/Produktmatrix
Schnittstellen	Gibt es Brüche bei der Abbildung des Prozesses X? Sind produktübergreifende Gemeinsamkeiten in Prozessschritten auch übergreifend gelöst?	Analyse der Schnittstellen zw. Anwendungssystemen hstl. Art, Anzahl, Komplexität, Häufigkeit/Aktualität, Performance, Stabilität, Verfügbarkeit
Heterogenität	Anzahl der Entwicklungslinien pro Einsatzfeld Anzahl der Infrastrukturkomponenten pro Zeile	Die Heterogenität der IT-Assets in definierten Einsatzfeldern wird analysiert, z.B. Prozess/Produktmatrix.
Komplexität	Wie viele Anwendungssysteme mit wie vielen Schnittstellen existieren? Wie viele Infrastruktursysteme mit wie vielen Schnittstellen existieren?	Anzahl der Komponenten in der Unternehmensarchitektur und Anzahl ihrer Beziehungen

Untersuchungsgegenstände und geeignete Methoden (II)

Untersuchungs- bereich	Typische Fragestellungen	Beschreibung des Analyseverfahrens
Konformität	Werden existierende Standards eingehalten? Werden die definierten Referenzarchitekturen implementiert? Anteil der Komponenten, die außerhalb des Standards liegen? Werden gesetzliche Vorgaben, Marktstandards und Normen eingehalten?	Compliance Rules: Einhalten von Standards und Ermittlung des Abweichungsgrades.
Kosten	Welche Kosten sind durchgängig über alle Ebenen der Unternehmensarchitektur mit der IT-Abbildung des Produktes X verbunden?	Reporting über kumulierte Erstellungs-, Betriebs- und Wartungskosten.
Nutzen	Welchen Beitrag zur Erreichung der Unternehmensziele leistet das Anwendungssystem X?	Nutzenkalkulation z.B. in prozentualem Beitrag zur Erreichung von Unternehmenszielen

Aufgaben

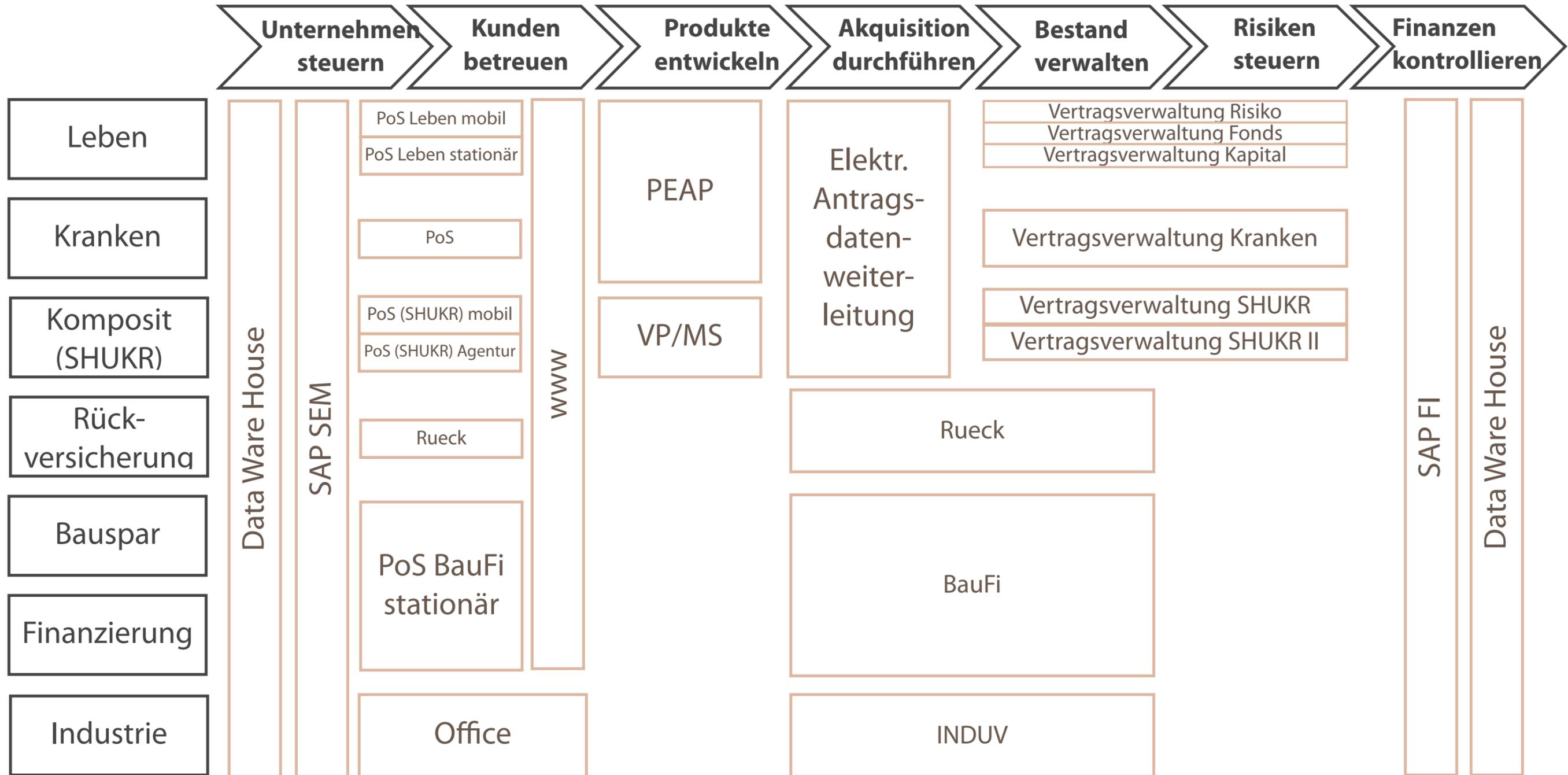
- Planung der Infrastrukturlandschaft (technische Ausrichtung)
- Planung der Anwendungslandschaft (fachliche Ausrichtung)
- Notwendige Ergänzung zum Portfoliomanagement
- Dient der Zukunftssicherheit und Stabilität
- Beseitigung unnötiger Heterogenität
- Erstellt den SOLL-Zustand der Anwendungslandschaft

Darstellung aller Anwendungssysteme zu ...

- Geschäftsprozessen / Teilprozesse
- Den implementierten Geschäftskomponenten
- Den beinhalteten Softwarekomponenten
- Den genutzten Infrastrukturkomponenten
- Den Organisationseinheiten

Ein IT-Bebauungsplan dient zur Planung und Festlegung des SOLL-Zustandes der Infrastruktur- und Anwendungslandschaft.

Beispiel eines IST-Bebauungsplans



Weitere Planungsmethoden

Erstellen von Planungsszenarien

- Beleuchten des Planungsproblems aus verschiedenen Sichtweisen
- Herausfinden einer vollständigen und der risikoärmsten Lösung

Historisierung

- Aufbewahrung von Alternativszenarien
- Dokumentation der IST-Zustands -> Entscheidung für ein Szenario -> SOLL-Zustand

Alternativszenarien

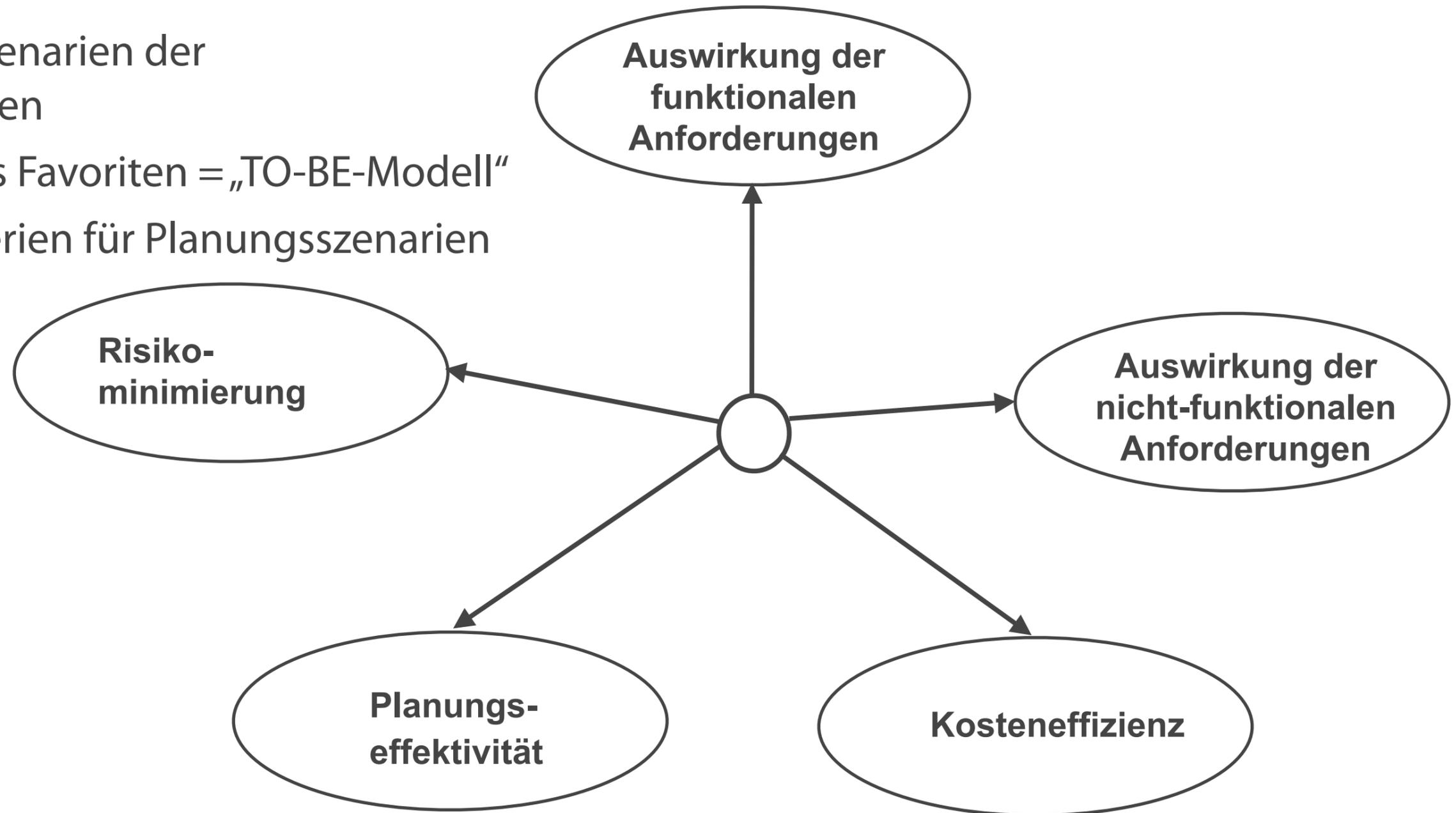
- Zeitlich parallele Versionen
- Planzustände
- Unterschiedliche Ausprägung in Abhängigkeit von zukünftigen Entscheidungen oder Ereignissen

Bildung von Ausschnitten

- Hervorheben bestimmter Teilbereiche
- Erklärungssichten für Stakeholder, wie Vorstand, Bereichsleiter, etc.

Beispiele

- Verschiedene Szenarien der Planungsszenarien
- Bestimmung des Favoriten = „TO-BE-Modell“
- Bewertungskriterien für Planungsszenarien



Controlling der Unternehmensarchitektur

Ziele

- Ableitung der notwendigen Kennzahlen aus der Unternehmensarchitektur
- Kennzahlensystem COBIT: Ermittlung von Kennzahlen, die keiner subjektiven Einschätzung unterliegen

Klassifikation

- Critical success factors (CSF)
- Key goal indicators (KGI)
- Key performance indicators (KPI)
- Klassifikation von Reifegraden für ein Benchmarking

Grundsatz: Der Tacho darf nicht teurer werden als der Motor.

Aufgaben

- Entwicklung von Messverfahren zur Bewertung der aktuellen und zukünftigen Situation
- Einsatz von gängigen Kennzahlensystemen (z.B. COBIT oder Balanced Scorecard)

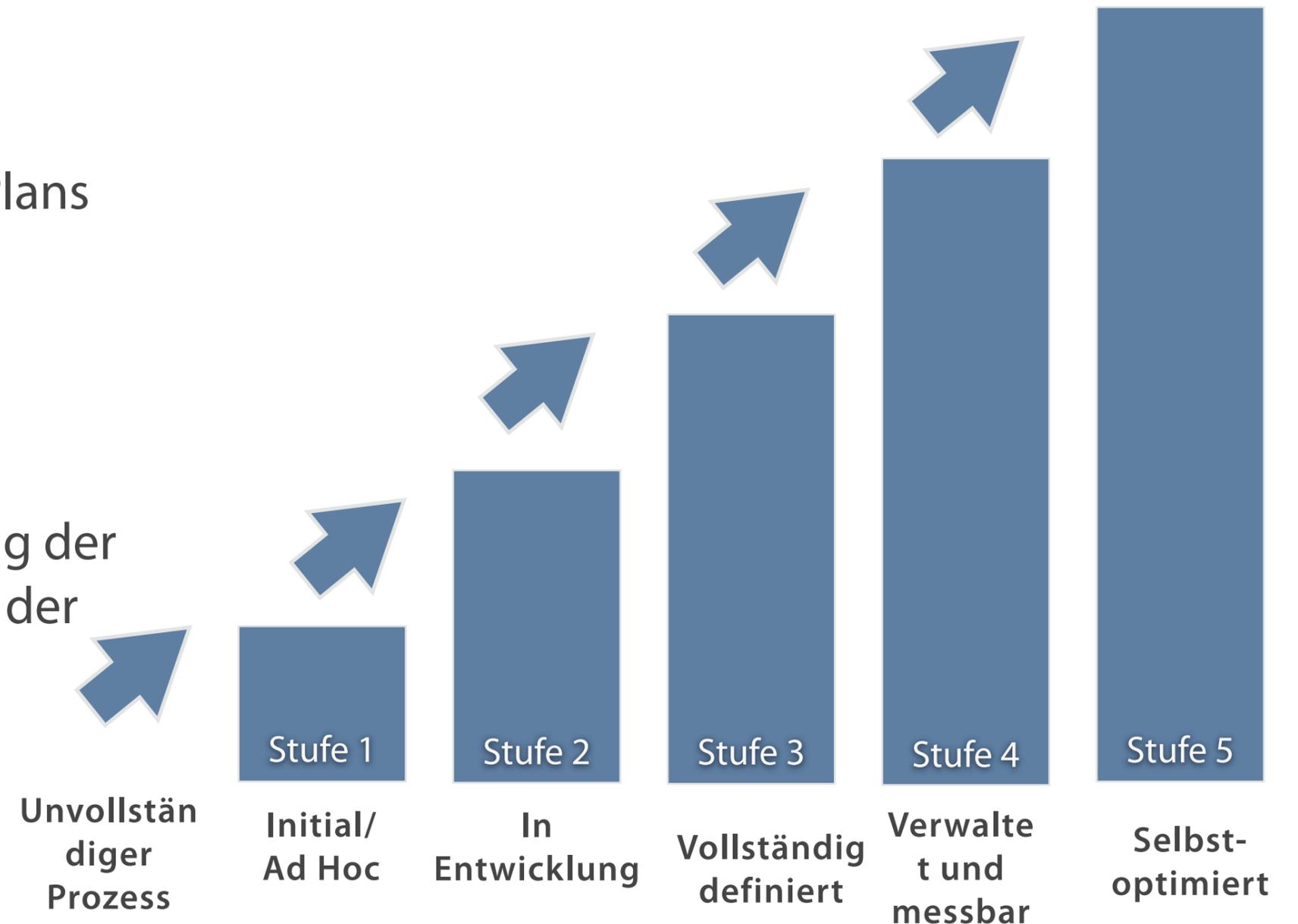
Kritik

- Teilweise aufwändiger Prozess der Erhebung und der Aktualisierung

Klassifikation am Beispiel des Prozesses „Define a strategic IT Plan“

Klassifikation

- CSF: Alle Annahmen des strategischen Plans sind getestet worden
- KGI: Prozent der Geschäftseinheiten, die strategische Pläne und Änderungen der Betriebspläne verwenden
- KPI: Zeitverzögerung zwischen Änderung der strategischen IT-Pläne und Änderungen der Betriebspläne
- Reifegrad: In Stufen



Literatur

Ahlemann, F., Stettiner, E., Messerschmidt, M., Legner, C. (2012). Strategic Enterprise Architecture Management. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Dern, G. (2009). Management von IT-Architekturen, Vieweg+Teubner.

Gronau, N. (2006). Wandlungsfähige Informationssystemarchitekturen: Nachhaltigkeit bei organisatorischem Wandel (2. Aufl). GITO-Verlag.

Keller, W. (2017). IT-Unternehmensarchitektur, dpunkt.

Niemann, K. D. (2005). Von der Unternehmensarchitektur zur IT-Governance. Wiesbaden: Vieweg+Teubner.

Reussner, R. and Hasselbring, W. (2008.: Handbuch der Software-Architektur. dpunkt.

Schütz, A. (2016). Komplexität von IT-Architekturen. Springer.

Sinz, E. J.: Unternehmensarchitekturen in der Praxis. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 4, S. 315-316.