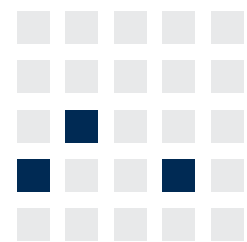




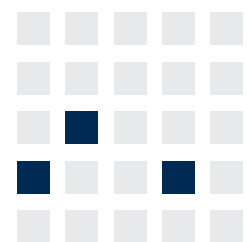
Workflowmanagement

VL 09, Geschäftsprozessmanagement, WS 23/24

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Norbert Gronau



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

August-Bebel-Str. 89 | 14482 Potsdam | Germany

Tel +49 331 977 3322

Fax +49 331 977 3406

E-Mail ngronau@lswi.de

Web lswi.de



Lernziele

Motivation

Begriffe und Ziele

Workflow-Dimensionen

Workflowmanagement-Systeme

Referenzmodelle von Workflowmanagement-Systemen

Auswahl eines Workflowmanagement-Systems

Praxisbeispiel

Robotic Process Automation

Lernziele

- Was sind die Ziele des Workflowmanagements?
- Was versteht man unter den Begriffen Workflow und Workflowmanagement?
- Was ist der Unterschied zwischen Workflow-Management und Business Process Reengineering?
- Betrachtung eines Workflows aus drei Blickwinkeln (Workflow-Dimensionen)
- Wie lässt sich der Workflow-Lebenszyklus darstellen?
- Auswahl und Einführung von Workflowmanagement-Systemen
- Wie ist ein WFMS aufgebaut?
- Wie sieht das Referenzmodell der Workflow Management Coalition (WfMC) aus?
- Übersicht über am Markt verfügbare Workflowmanagement-Systeme
- Was versteht man unter Robotic Process Automation?
- Was ist der Unterschied zwischen RPA und Workflowmanagement?
- Wie sieht der technische Aufbau von RPA-Lösungen aus?
- Welche Prozesse können mit RPA angegangen werden?



Lernziele

Motivation

Begriffe und Ziele

Workflow-Dimensionen

Workflowmanagement-Systeme

Referenzmodelle von Workflowmanagement-Systemen

Auswahl eines Workflowmanagement-Systems

Praxisbeispiel

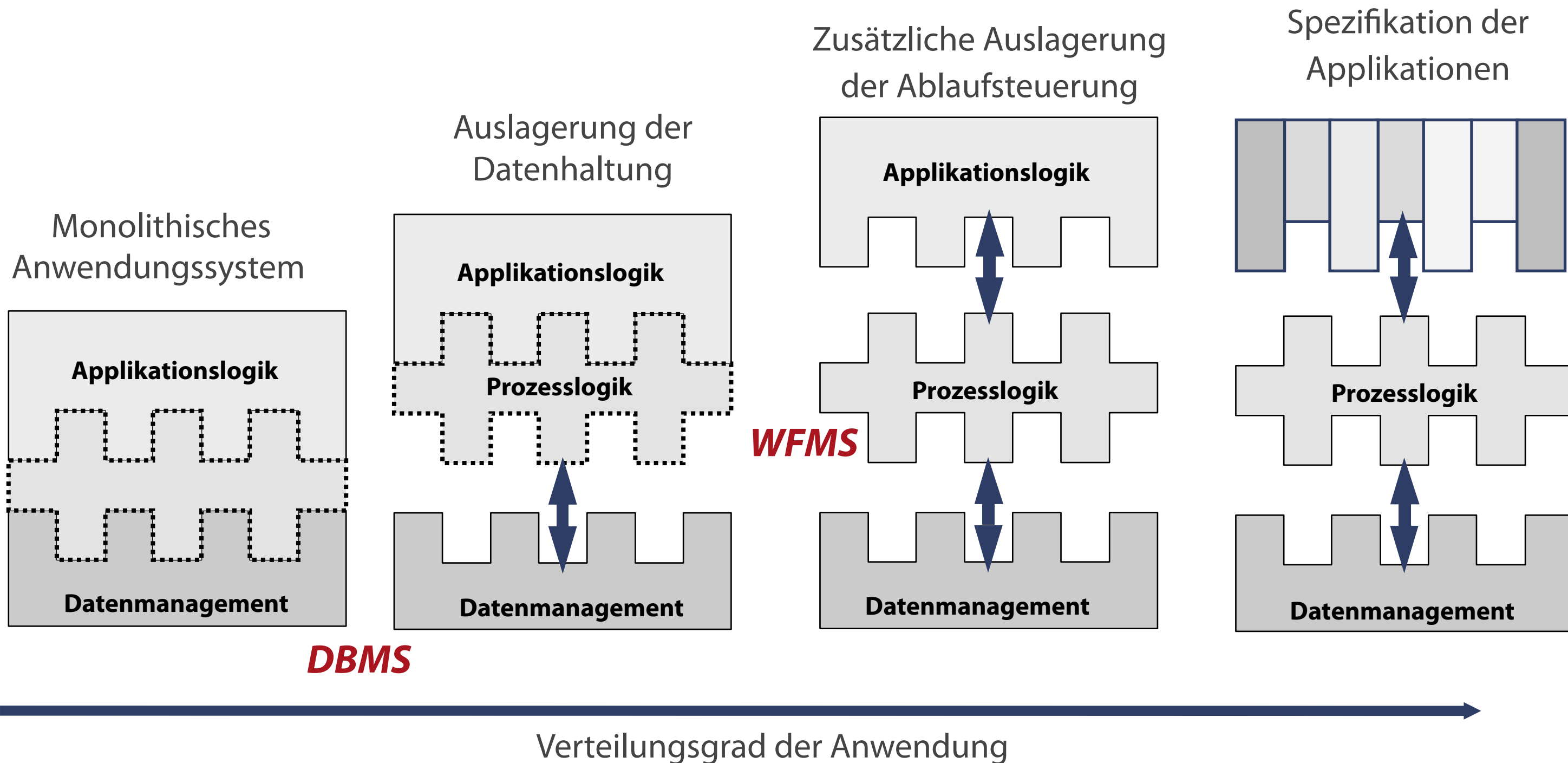
Robotic Process Automation

Ziele des Workflowmanagements

Ziele

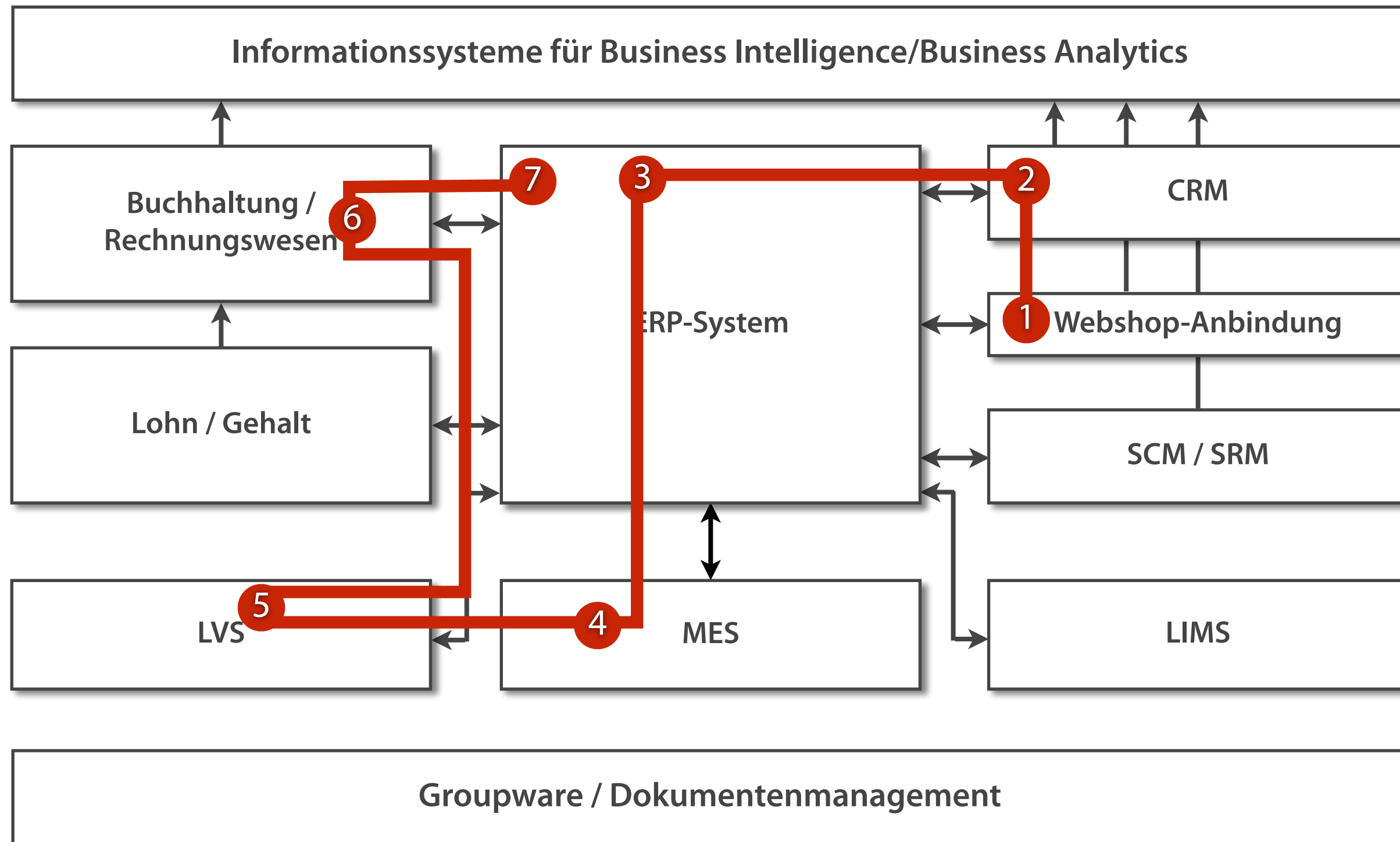
- Hebung von Prozesspotenzialen (Durchlaufzeiten, Prozesskosten)
- Verbesserung der Leistungsqualität durch Vergleich von Soll- und Istergebnissen
- Auskunftsfähigkeit und höhere Kundenzufriedenheit
- Mitarbeiterzufriedenheit durch erleichterte Bearbeitung von Vorgängen
- Leichtere Anpassung von Prozessen an organisatorische Änderungen

Spezialisierung betrieblicher Anwendungen



Mit der Trennung der Anwendungslogik von der Ablaufsteuerung werden die Workflow-basierten Aufgaben ausgegliedert.

Aufgabenverteilung bei betrieblichen Anwendungssystemen



1 ————— **2**
 Beispiel eines
 Prozesses durch
 mehrere
 Anwendungssysteme

↔ Schnittstelle, bidirektional

← Schnittstelle, unidirektional

LVS: Lagerverwaltungssystem

MES: Manufacturing Execution System

SCM: Supply Chain Management

SRM: Supplier Relationship Management

LIMS: Laborinformations- und Managementsystem

CRM: Customer Relationship Management



Lernziele

Motivation

Begriffe und Ziele

Workflow-Dimensionen

Workflowmanagement-Systeme

Referenzmodelle von Workflowmanagement-Systemen

Auswahl eines Workflowmanagement-Systems

Praxisbeispiel

Robotic Process Automation

Begriffe

Workflow

- Maschinelle Ausführung eines vorgeschriebenen Ablaufs
- Mittels mehrerer konkret personeller oder nicht-personeller (maschineller) Aufgabenträger
- Unter Verwendung konkreter Arbeits- und Hilfsmittel (Dokumente, Werkzeuge, etc.)

Voraussetzung

- Formal beschriebener und
- automatisierbarer Geschäftsprozess

Workflowmanagement

- Spezifikation, Modellierung, Ausführung und Steuerung von Workflows
- Überwachung und Protokollierung
- Integration der zur Durchführung der erforderlichen Arbeitsschritte benötigten Anwendungssysteme

Build-time und Run-time

- Build: Gestaltung des Workflows (Spezifikation, Modellierung)
- Run: Ablauf des Workflows (Ausführung und Steuerung)

Workflowmanagement bezeichnet die automatisierte Koordination und Kontrolle von Geschäftsprozessen.

Workflow-Management vs. Business Process Reengineering

	Business Process Reengineering	Workflow Management
Ziel	Inhaltliche Gestaltung der Arbeitsabläufe zu Umsetzung der strategischen Unternehmensziele	Abbildung der operativen Prozessausführung durch Umsetzung der Geschäftsprozessziele
Ebene	Makro-Ebene	Mikro-Ebene
Aufgabenschwerpunkt	Neugestaltung der Geschäftsprozesse zur Erreichung der Geschäftsstrategieziele	Voll- und teilautomatisierte Umsetzung der Geschäftsprozesse im Rahmen der Ziele der Geschäftsstrategie
Ergebnis	Hinsichtlich der Geschäftsziele gestaltete Geschäftsprozesse	Hinsichtlich der zu erreichenden Geschäftsprozessziele (teil-) automatisierte Geschäftsprozesse

Das Workflow-Management zielt auf die Automatisierung von standardisierbaren Geschäftsprozessen ab.

Welche Geschäftsprozesse sind workflow-tauglich?

Anforderungen

- Gute Strukturierbarkeit
- Stabile Prozessstruktur
- Hohe Frequenz der Geschäftsvorfälle
- Stark arbeitsteilige Prozessausführung
- Zahlreiche heterogene Einzelapplikationen

Zu prüfende Beispiele

- Lösen eines Kriminalfalles?
- Erstellen einer Einkommenssteuererklärung
- Bearbeiten einer Einkommenssteuererklärung?
- Anerkennungsantrag für Leistungen, die an einer anderen Hochschule erbracht wurden?
- Anfertigen einer Bachelorarbeit?
- Beurteilen einer Bachelorarbeit?
- Bearbeiten eines Bafög-Antrags
- Durchführen eines Beschaffungsvorgangs
- Buchen einer Pauschalreise



Lernziele

Motivation

Begriffe und Ziele

Workflow-Dimensionen

Workflowmanagement-Systeme

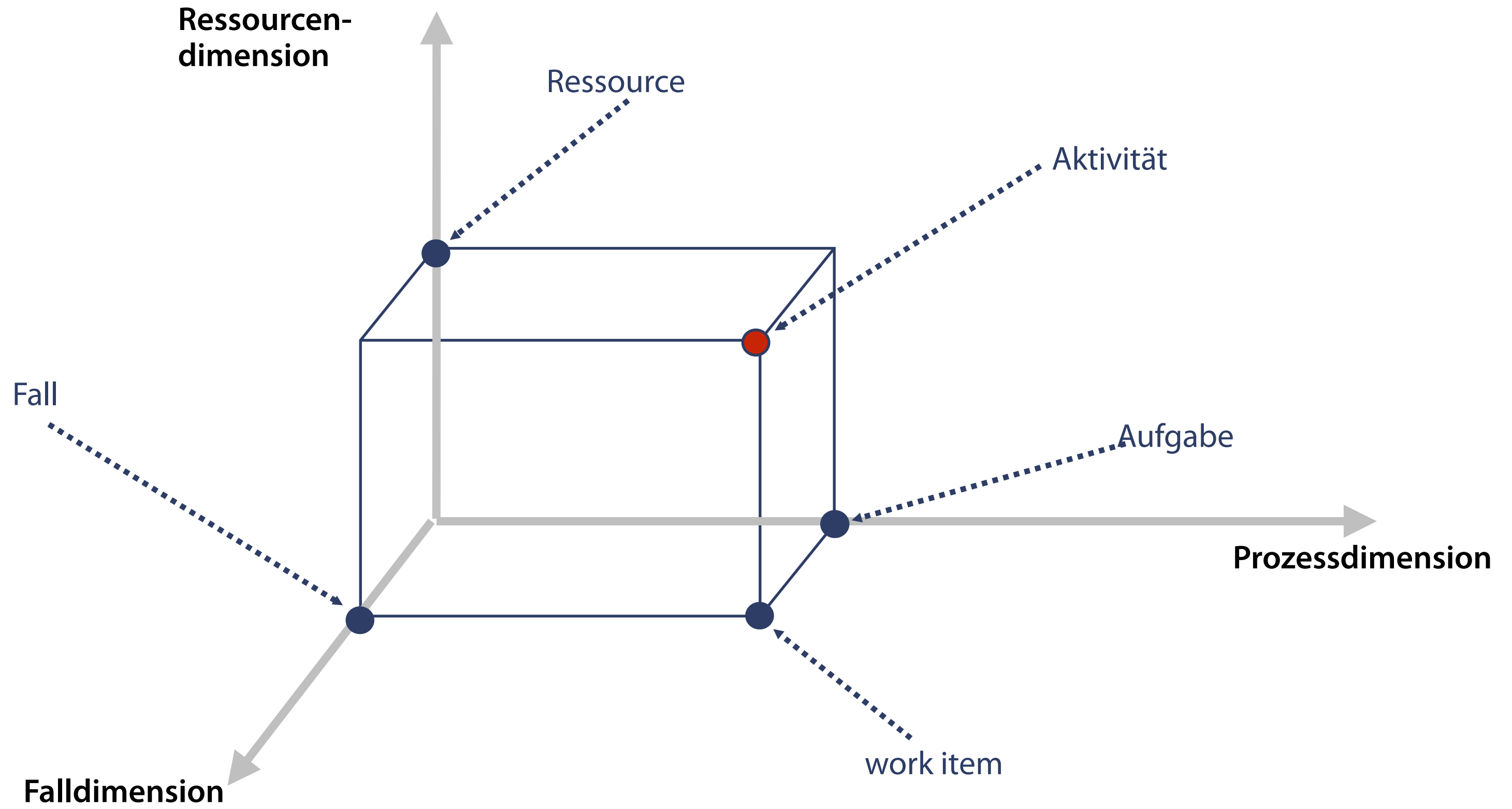
Referenzmodelle von Workflowmanagement-Systemen

Auswahl eines Workflowmanagement-Systems

Praxisbeispiel

Robotic Process Automation

Dreidimensionale Ansicht eines Workflows



Differenzierung von Workflows

	Allgemeiner Workflow Produktions-Workflow Transaktions-Workflow	Fallbezogener Workflow Flexibler Workflow	Ad hoc Workflow
Strukturierbarkeit der Arbeitsabläufe	Vollständig	Nicht vollständig	Nicht möglich
Repetitivität der Arbeitsabläufe	Sehr hoher Anteil	Nur teilweise Anteil	Kaum Anteil
Freiheitsgrad des Bearbeiters	Keiner	Hinsichtlich der Ablaufsteuerung	Hinsichtlich der Ablaufsteuerung
Vorherige Definierbarkeit von Arbeitsschritten	Möglich	Teilweise möglich	Nicht möglich

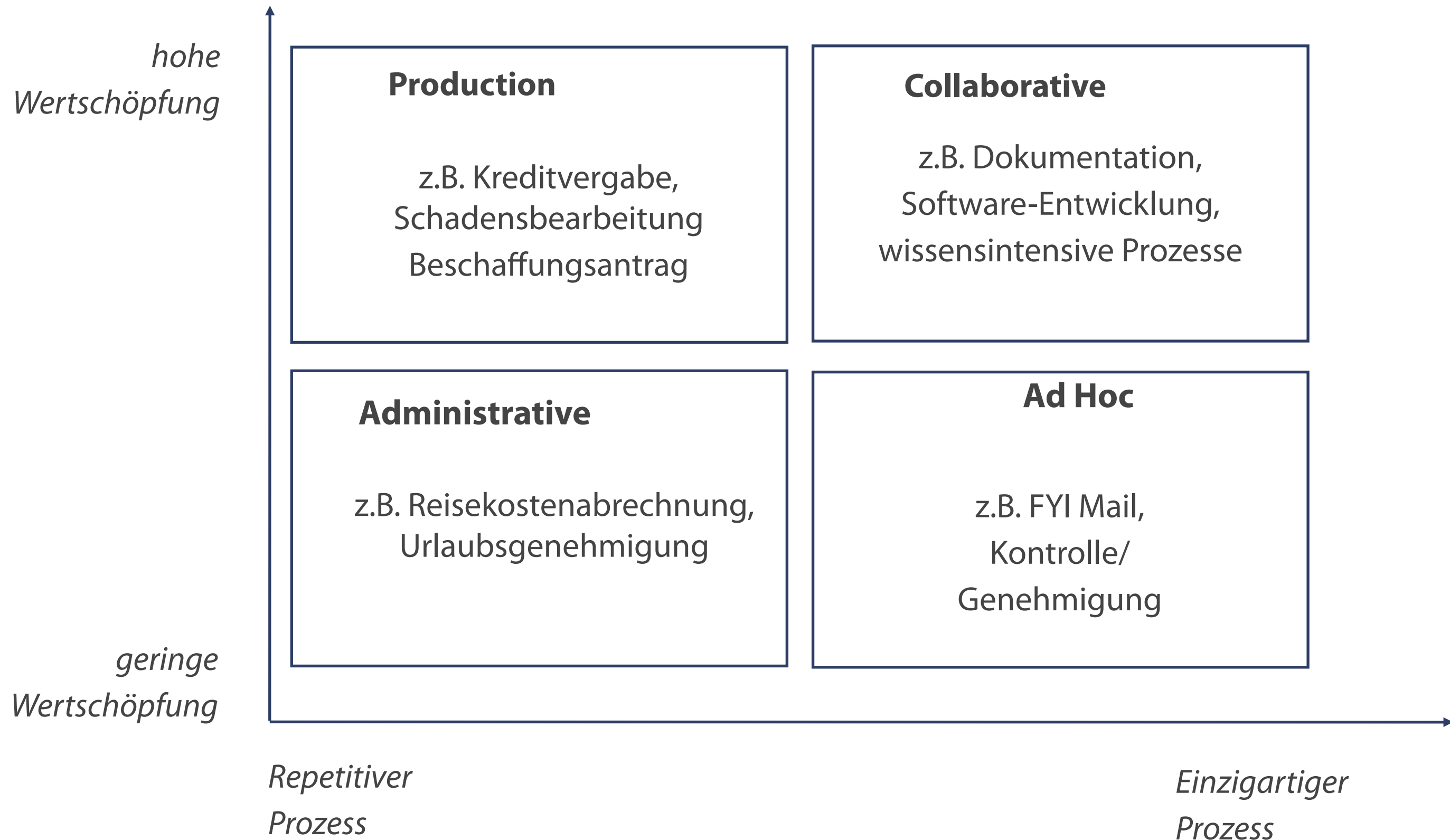


modellierbar

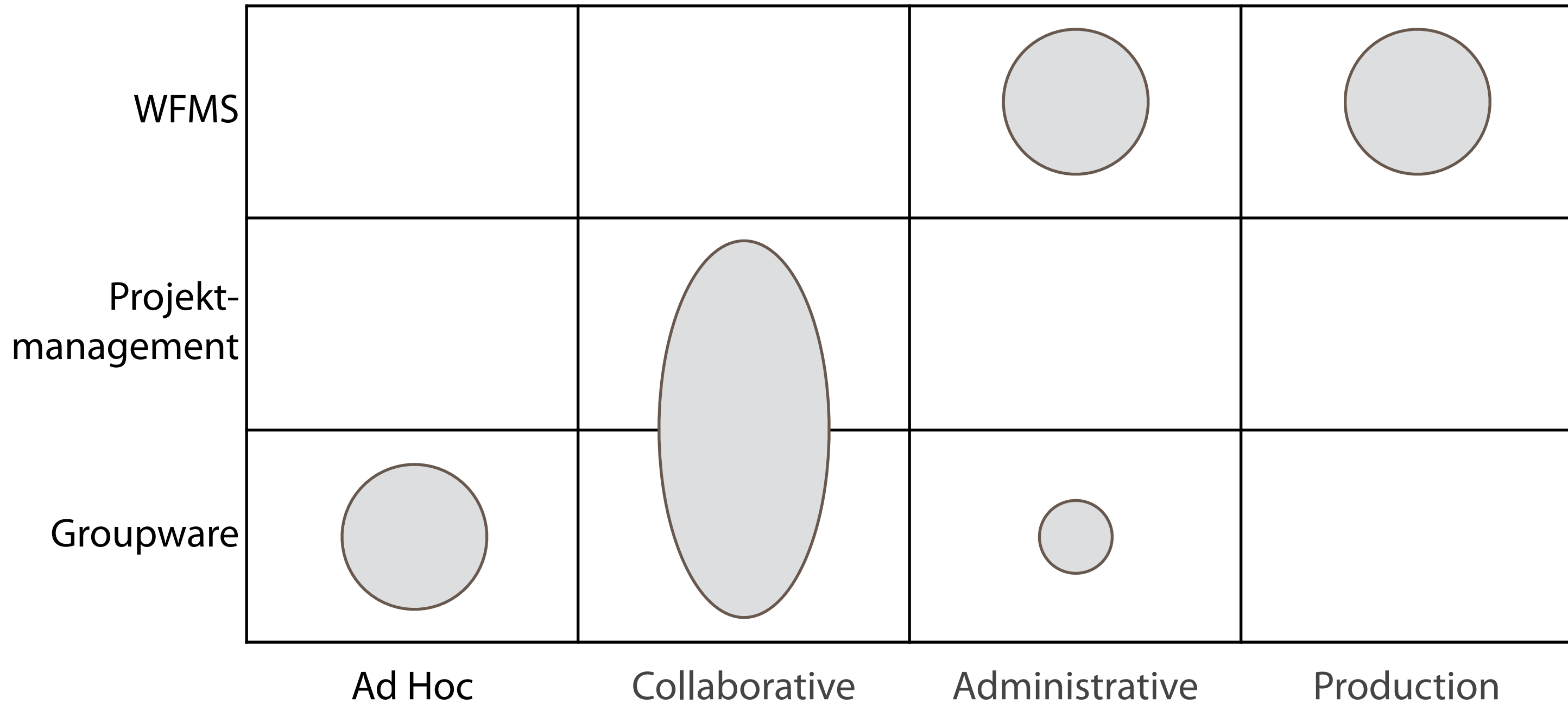
nicht modellierbar

Abbildung durch eigenständige oder ERP-integriertes Workflow-Managementssystem	ggf. Groupware-Systeme oder Enterprise Social Media
--	---

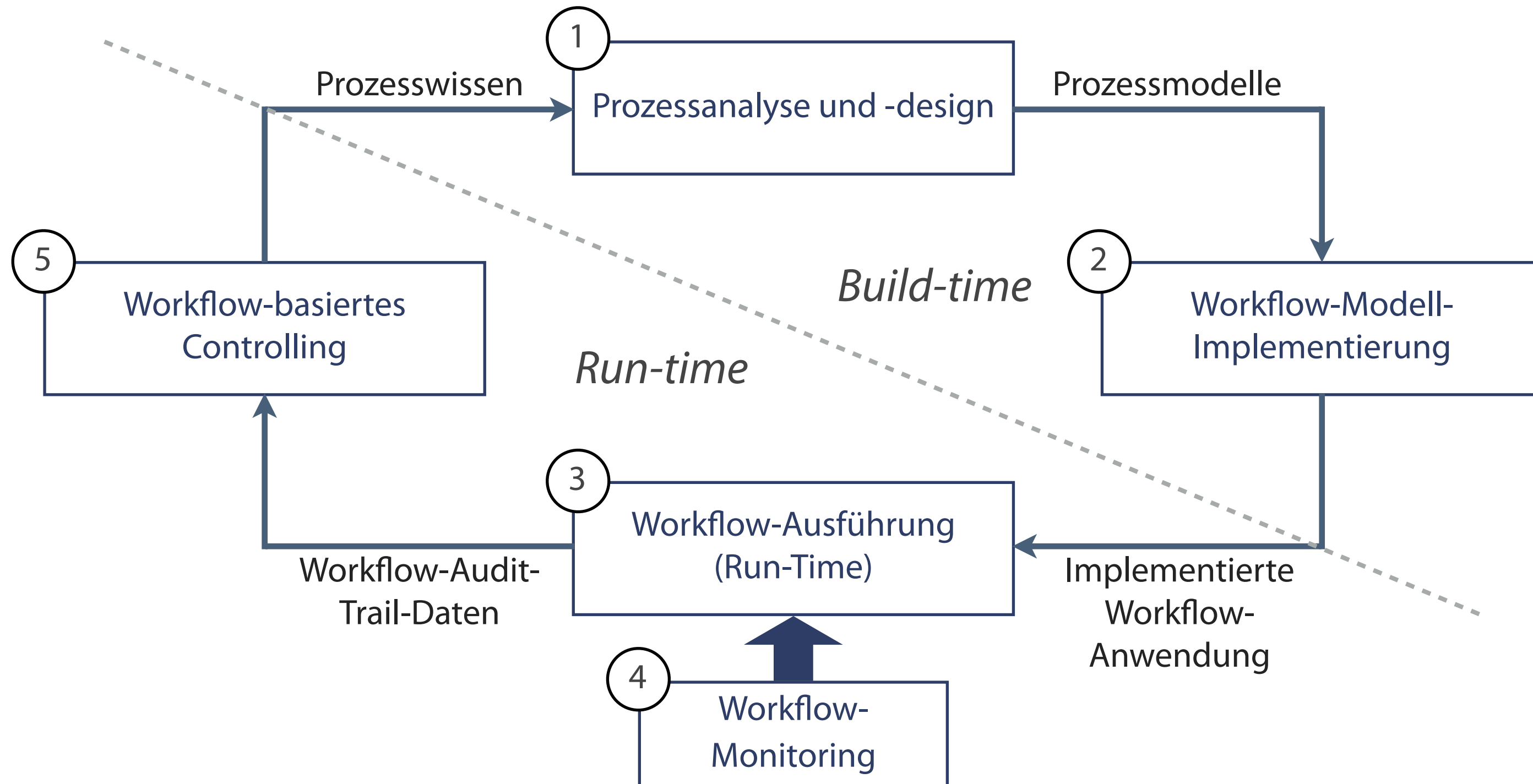
Differenzierung nach Wertschöpfung und Häufigkeit des Auftretens



Software für das Workflowmanagement



Workflow-Lebenszyklus



Beispiel für Workflow-Audit-Trail-Daten

Entity	Type	Action	Modification date	Modified by	Id
NmsGuardRails_Wo...	Option	Modified	04/23/2019 1:30:07 PM	Kristin Hend...	1577
HeatMapService_Po...	Option	Modified	04/23/2019 1:29:55 PM	admin	1581
NmsGuardRails_Wo...	Option	Modified	04/23/2019 1:10:15 PM	James Keena.	1577
37062	Workflow	Start	04/18/2019 4:22:14 PM	Kristin Hend...	37062
WKF1	Workflow	Modified	04/18/2019 4:22:08 PM	admin	37062
37062	Workflow	Start	04/18/2019 4:20:12 PM	admin	37062
37062	Workflow	Start	04/18/2019 4:19:55 PM	James Keena.	37062
37062	Workflow	Start	04/18/2019 4:19:35 PM	admin	37062
WKF1	Workflow	Modified	04/18/2019 4:19:33 PM	admin	37062
37062	Workflow	Start	04/18/2019 2:36:29 PM	admin	37062
37062	Workflow	Stop	04/18/2019 2:36:10 PM	Kristin Hend...	37062
37062	Workflow	Cleanup	04/18/2019 2:36:03 PM	admin	37062
37062	Workflow	Start	04/18/2019 2:35:38 PM	Kristin Hend...	37062
WKF1	Workflow	Modified	04/18/2019 2:35:33 PM	admin	37062
37062	Workflow	Start	04/18/2019 2:35:26 PM	James Keena.	37062
WKF1	Workflow	Modified	04/18/2019 2:35:23 PM	admin	37062
WKF1	Workflow	Created	04/18/2019 2:35:00 PM	admin	37062



Lernziele

Motivation

Begriffe und Ziele

Workflow-Dimensionen

Workflowmanagement-Systeme

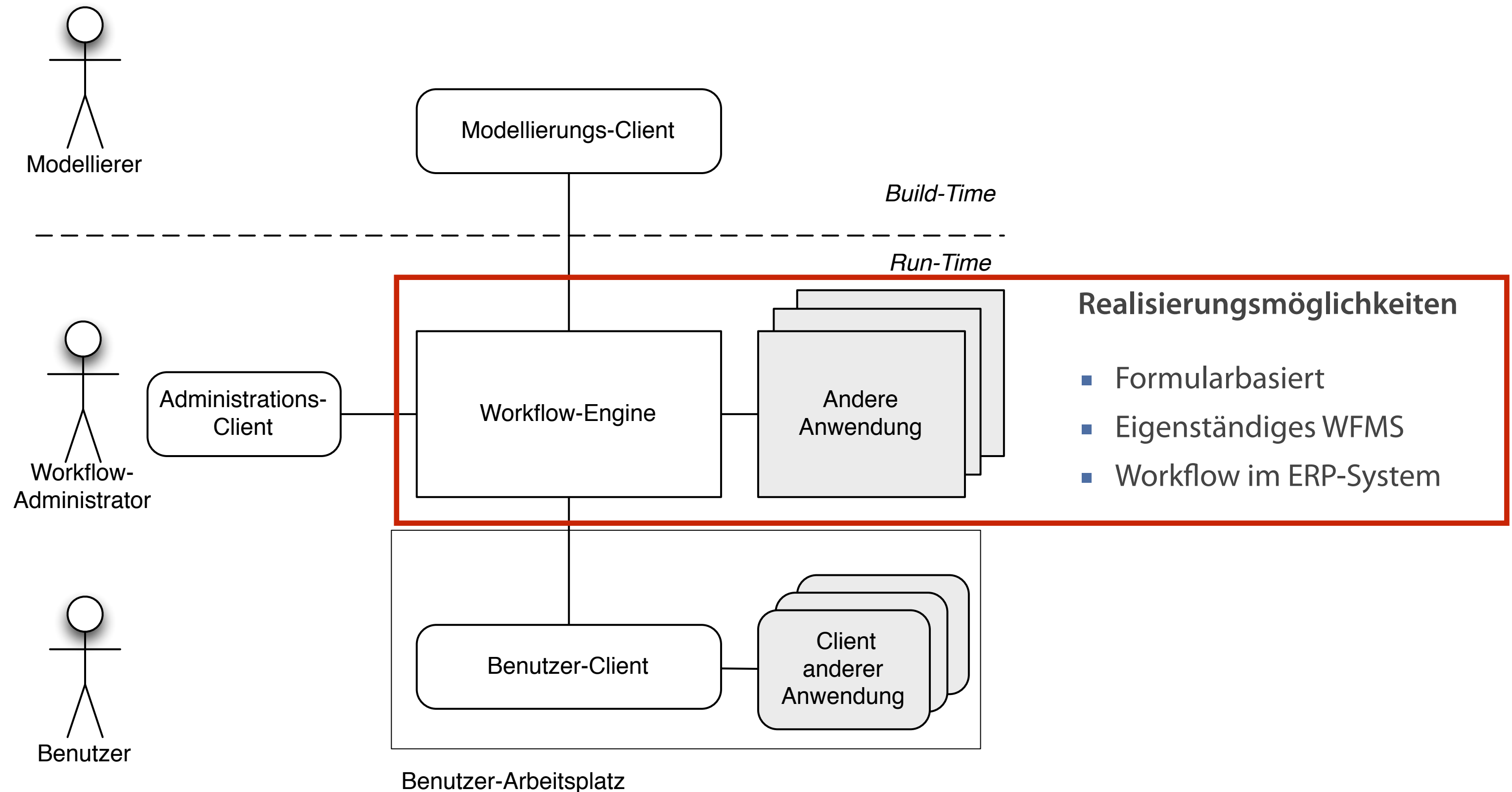
Referenzmodelle von Workflowmanagement-Systemen

Auswahl eines Workflowmanagement-Systems

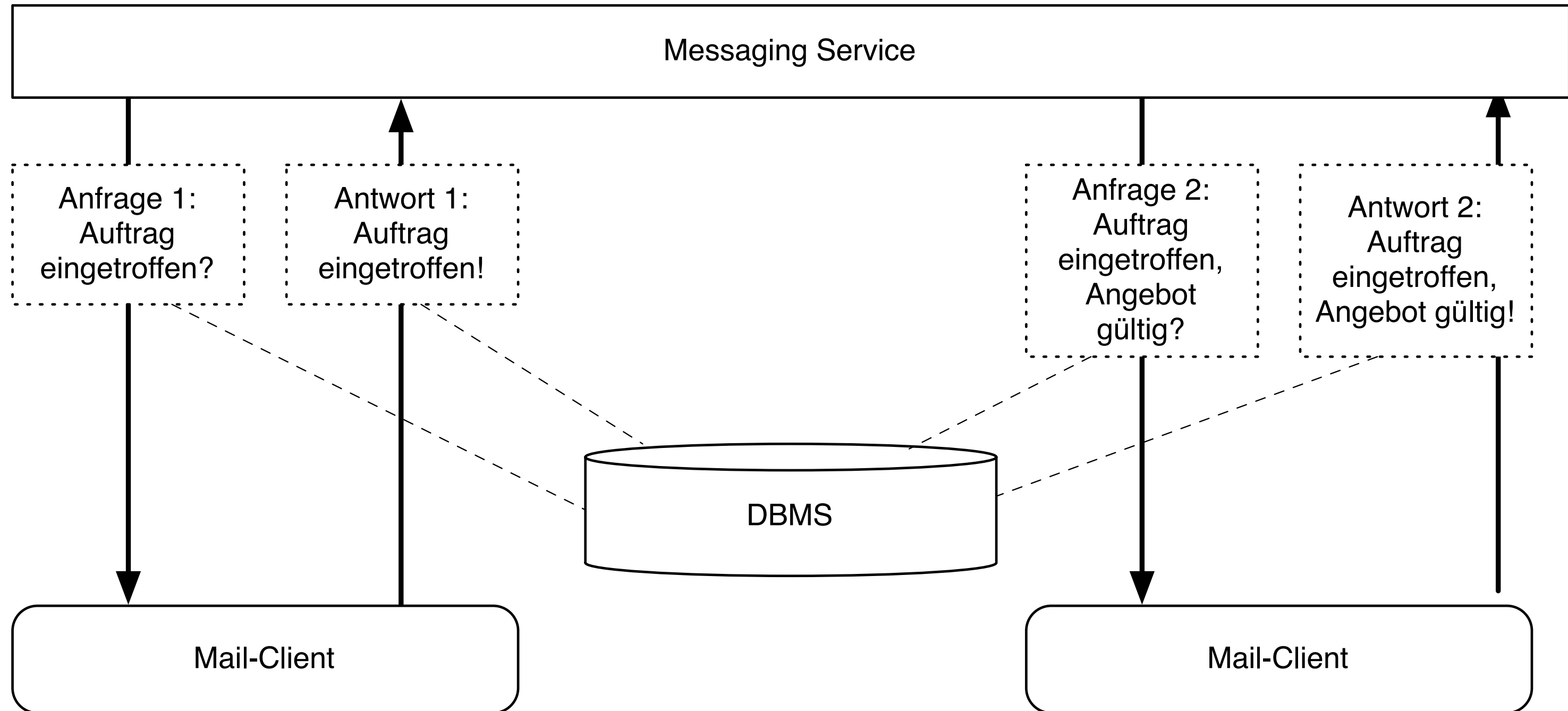
Praxisbeispiel

Robotic Process Automation

Aufbau eines Workflowmanagement-Systems

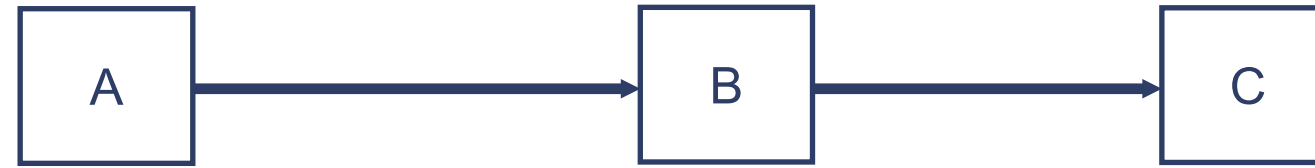


Workflows mit einer formularbasierten Architektur

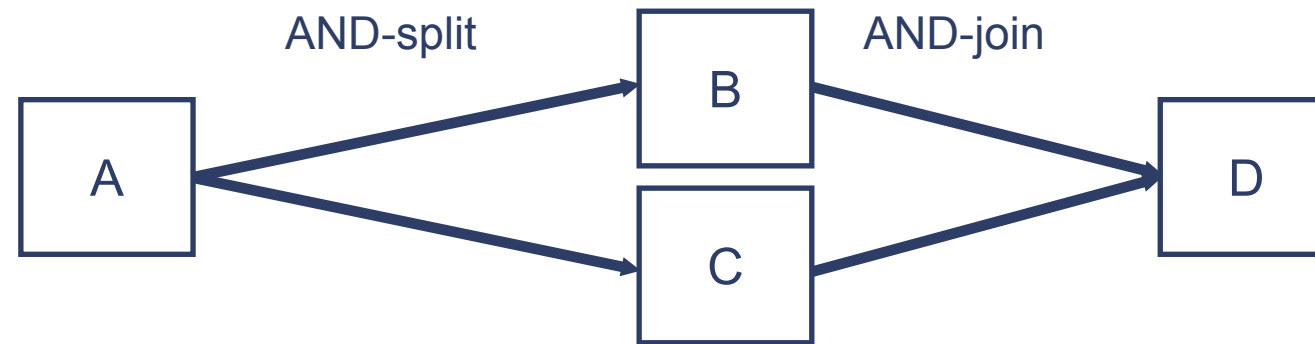


Grundmuster des Routing von Fällen

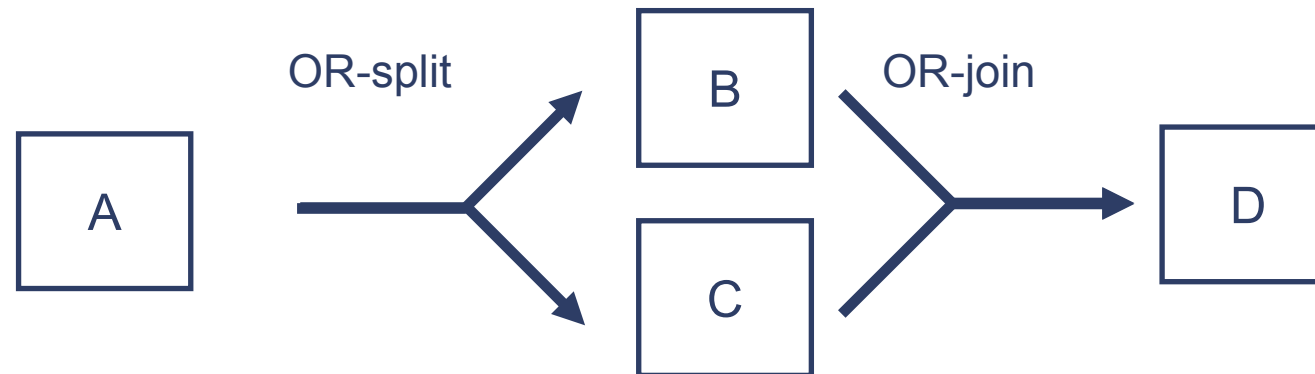
Sequentiell



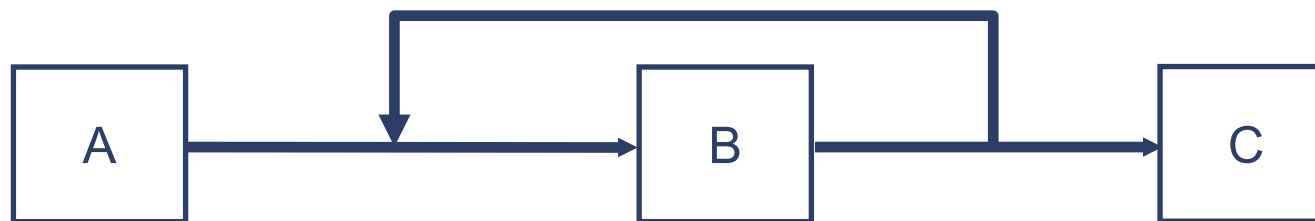
Parallel



Wahlweise



Iterativ



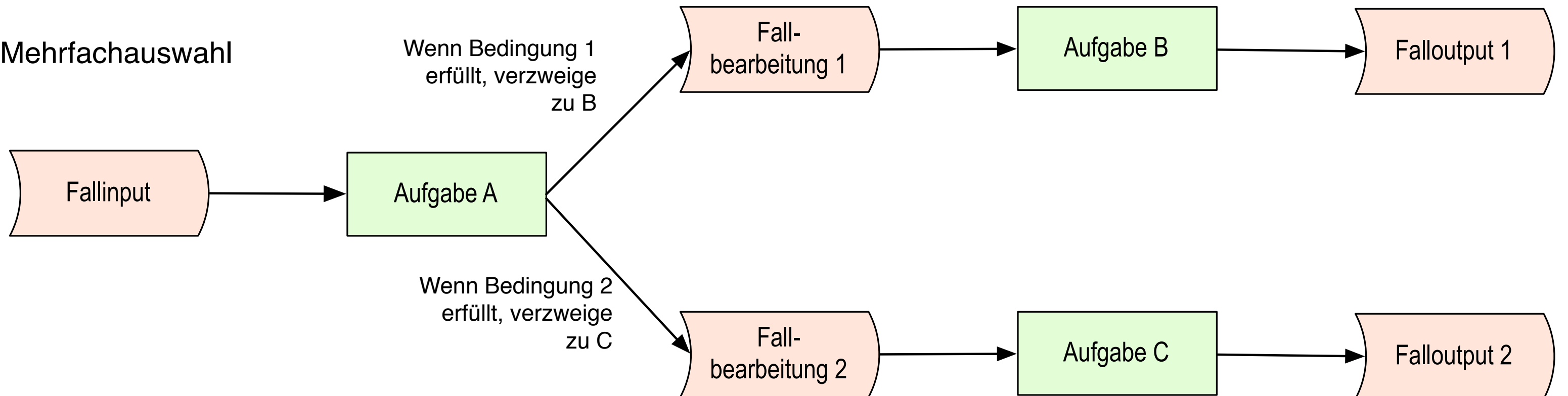
A, B, C, D: Aufgaben

Gestaltung von Workflows, einfache Muster

Sequenz

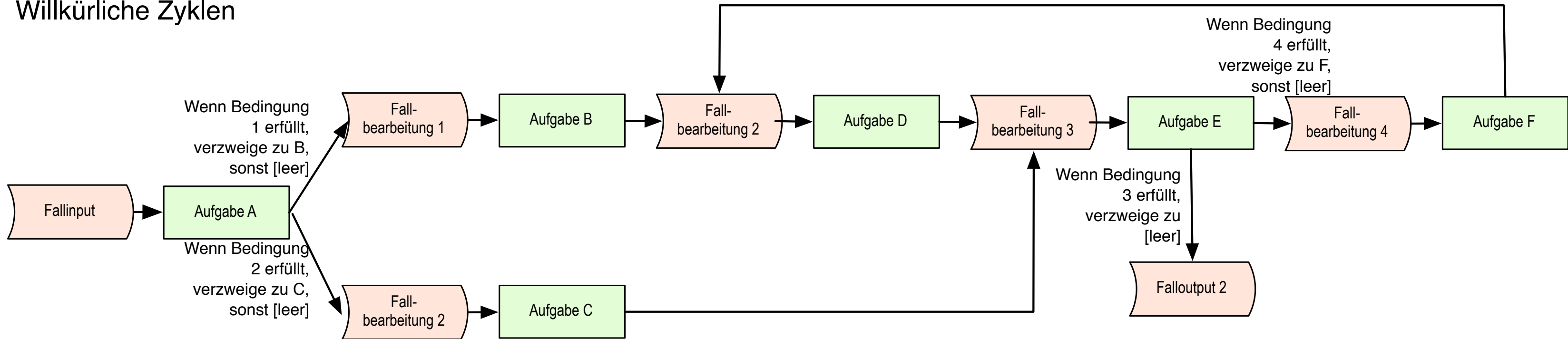


Mehrfachauswahl

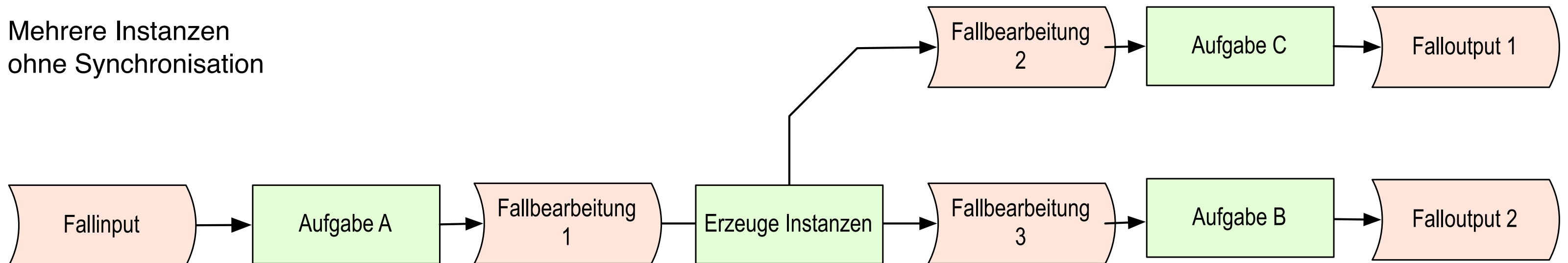


Verzweigungen, strukturelle Muster

Willkürliche Zyklen

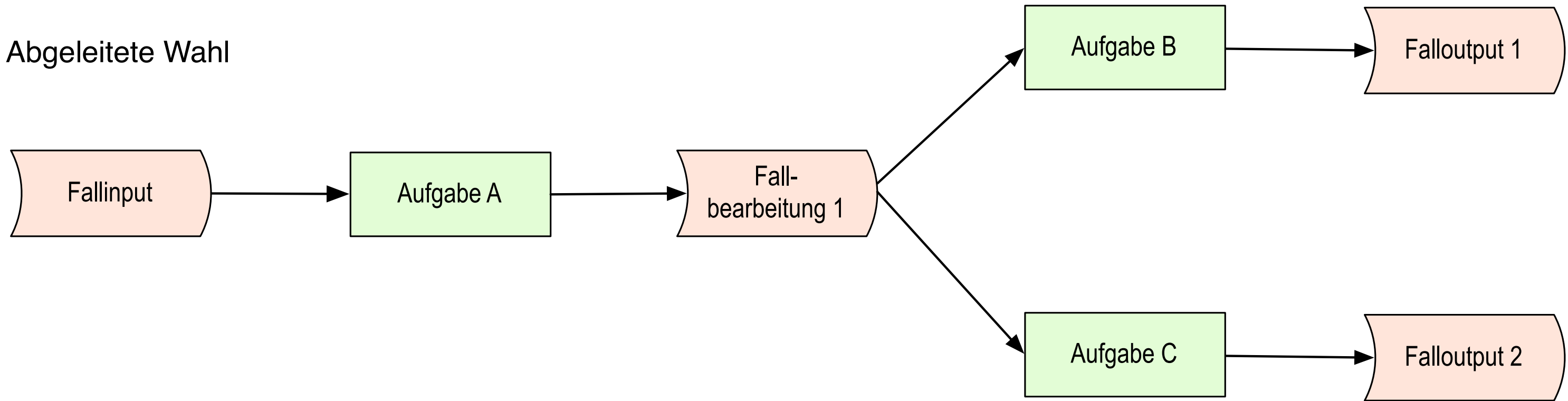


Mehrere Instanzen ohne Synchronisation

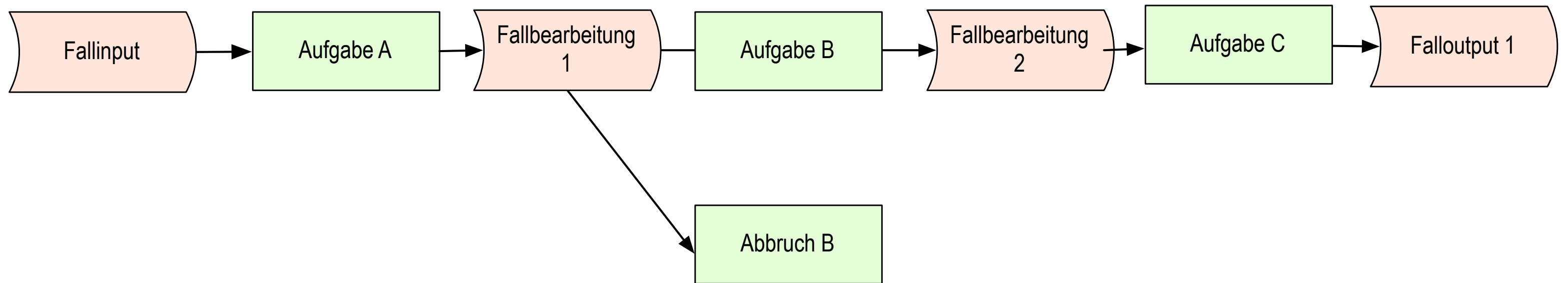


Weitere Muster, zustandsorientiert

Abgeleitete Wahl



Abbruch



Marktverfügbare Workflowmanagement-Systeme

Name	Website	Herkunft
Axxerion	www.axxerion.com	NL
@enterprise	www.groiss.com	A
BizAgi	www.bizagi.com	GB
Bonita	www.bonitasoft.com	F
HCL Domino Volt	www.hcltechsw.com	IN
OpenText	www.opentext.com	CA
Oracle BPEL Process Manager	www.oracle.com	US
Pectra	www.pectra.com	US
Tibco	www.tibco.com	US



Lernziele

Motivation

Begriffe und Ziele

Workflow-Dimensionen

Workflowmanagement-Systeme

Referenzmodelle von Workflowmanagement-Systemen

Auswahl eines Workflowmanagement-Systems

Praxisbeispiel

Robotic Process Automation

Standardisierung von Workflows

Workflow Management Coalition

- Hersteller und Anwender von Workflowmanagement-Systemen
- Ziel: Steigerung der Interoperabilität zwischen Systemen unterschiedlicher Hersteller

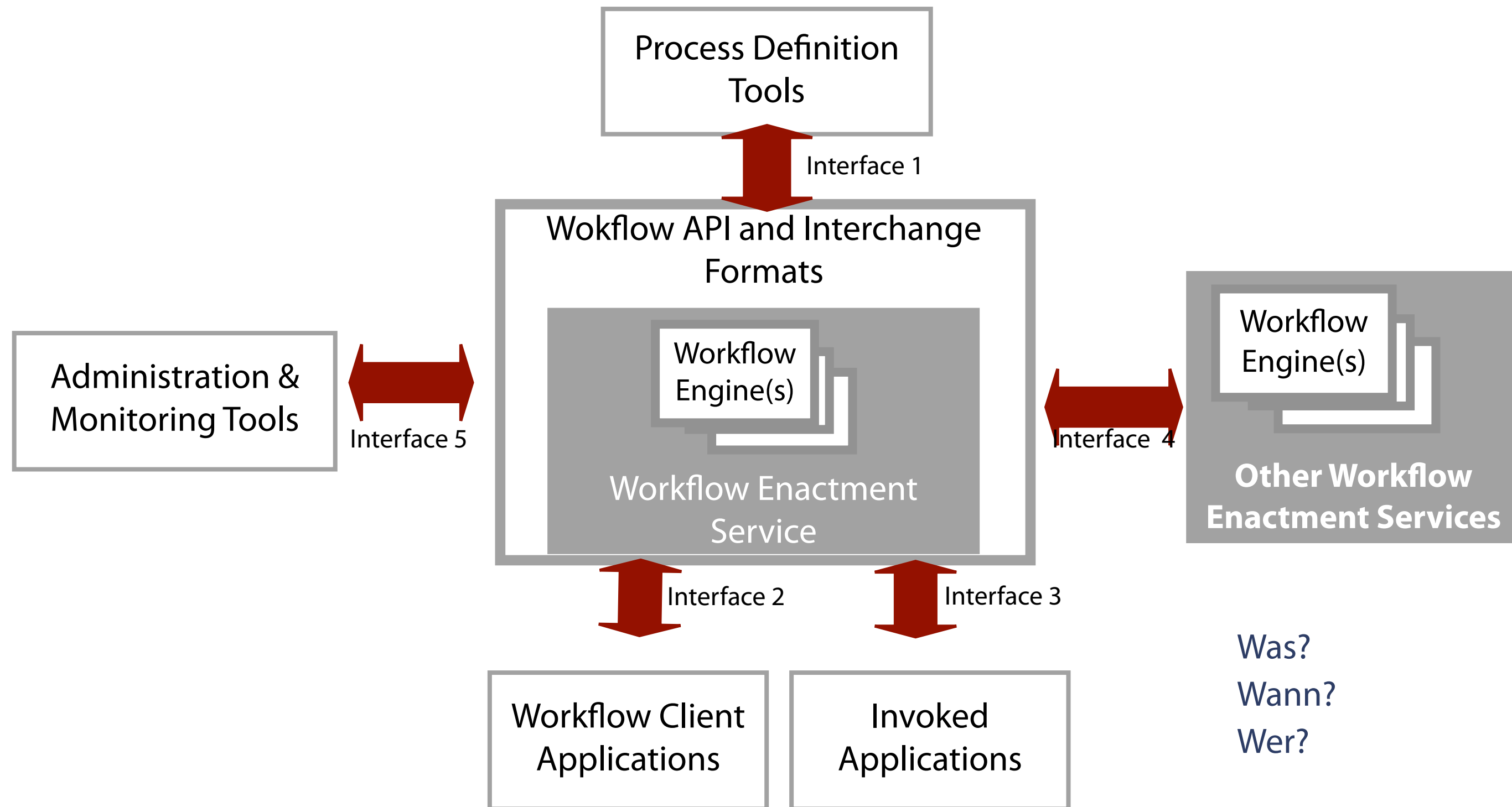
Basis: Funktionen der Systeme

- Bearbeitung der Geschäftsprozesse
- Realisierung der Interaktion mit menschlichen Benutzern und Anwendungssystemen

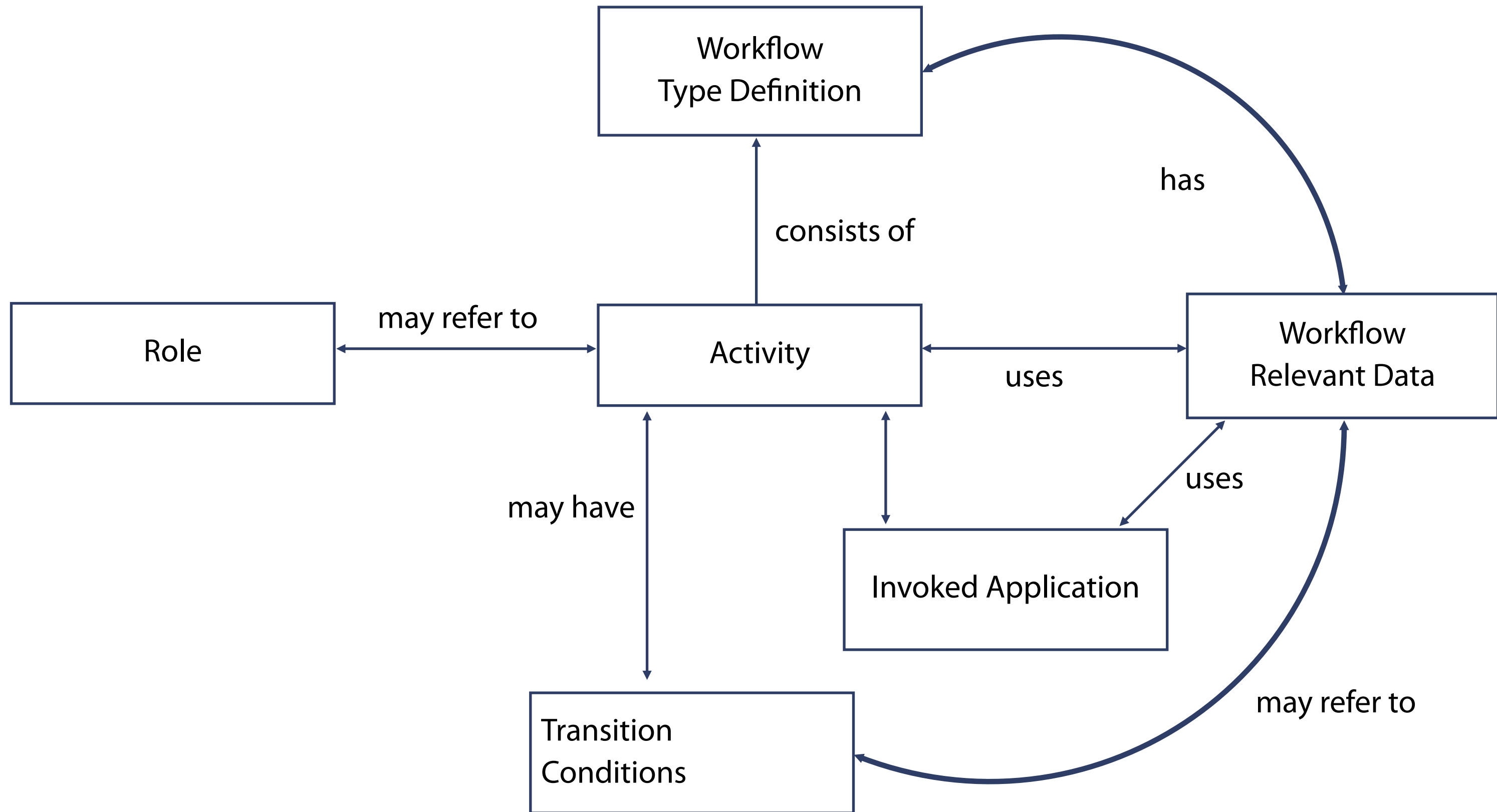
Förderung der Produktdifferenzierung durch Nicht-Normung von

- Definition der Geschäftsprozesse
- Benutzungsoberflächen

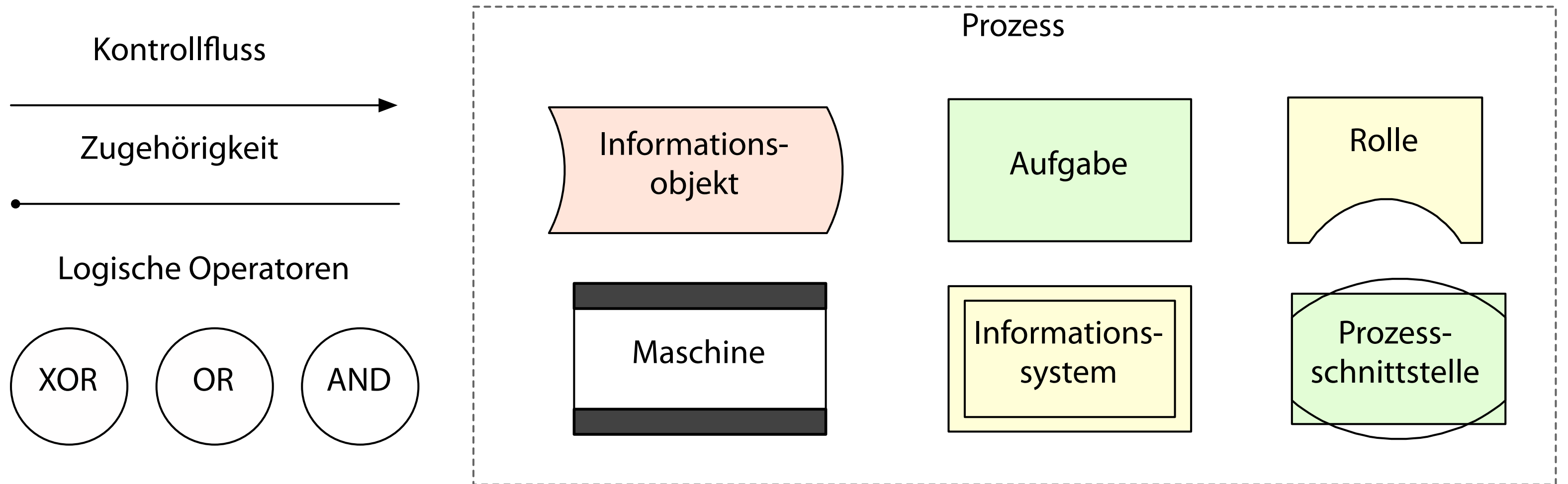
Referenzmodell von Workflow-Management-Systemen



Definition des Prozess-Metamodells



PMDL - Process Modeling and Description Language



Unkomplizierte Nutzung von Modelangelo „nur“ für die Prozesssicht

Definierte Schnittstellen im WFMC-Referenzmodell

Interface 2: Client Applications

- Benachrichtigungsdienste
- Alle Benachrichtigungen unterschiedlicher Workflow-Services landen im selben Postfach

Interface 4: Interoperability

- Kombination der Workflow-Engines unterschiedlicher Hersteller

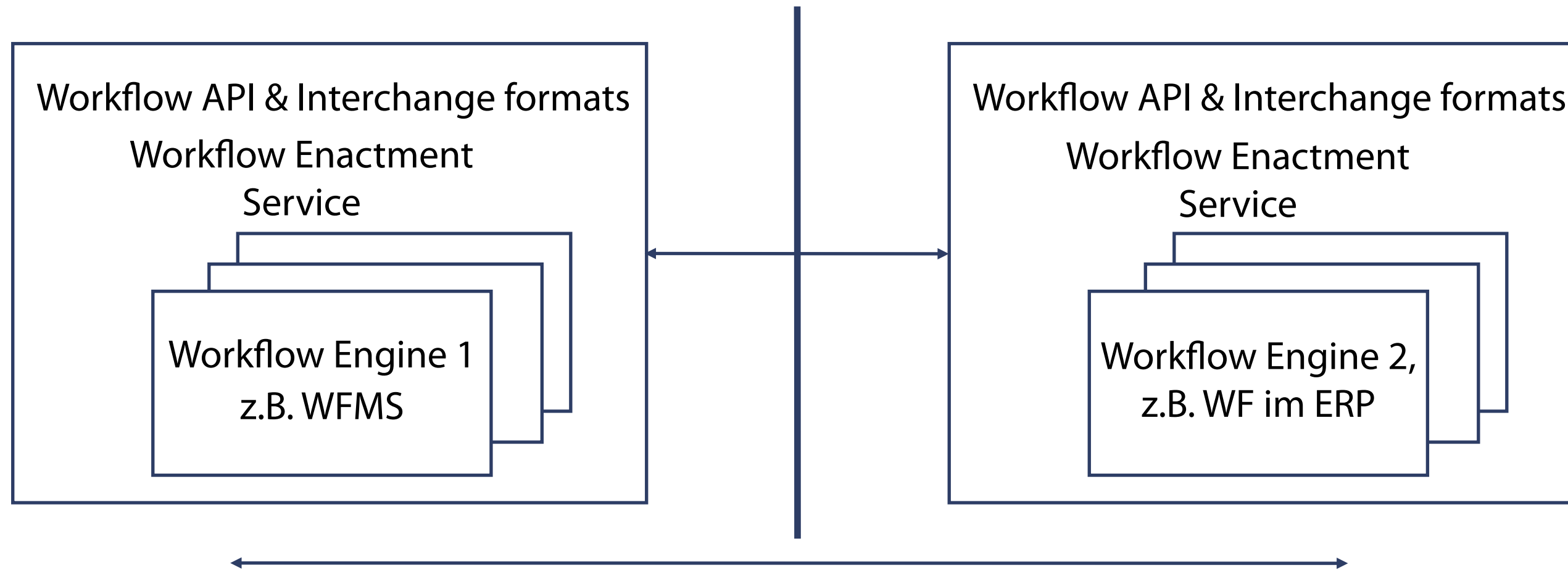
Interface 3: Invoked Applications

- Aufruf von allgemeinen Applikationen
- Vollautomatisch oder durch Benutzerfreigabe (teilautomatisch)
- (In späteren WFMC-Modellen mit Interface 2 zusammengefasst)

Interface 5: Administration und Monitoring

- Festlegung, welche Informationen ein WFMS speichern soll
- Schnittstelle Common Workflow Audit Data (CWAD)

Interface 4: Standardisierung des Austauschs zwischen Workflow-Engines



- Aufruf einer Aktivität oder eines Unterprozesses
- Status und Steuerung von Prozess/Aktivität
- Anwendungs-/Workflow-relevanter Datentransfer
- Koordination von Synchronisationspunkten
- Prozessdefinition lesen bzw. schreiben



Lernziele

Motivation

Begriffe und Ziele

Workflow-Dimensionen

Workflowmanagement-Systeme

Referenzmodelle von Workflowmanagement-Systemen

Auswahl eines Workflowmanagement-Systems

Praxisbeispiel

Robotic Process Automation

Ziele des Einsatzes von Workflowmanagement-Systemen

Sicherung der
Auskunfts-fähigkeit

Verkürzen der
Durchlaufzeiten

Transparenz der
Prozesse

Vermeiden von
Mehrfach-
erfassungen

Entlasten von
Routine-
tätigkeiten

Effizienz-
steigerung

Erhöhen der
Produktivität

Ziele

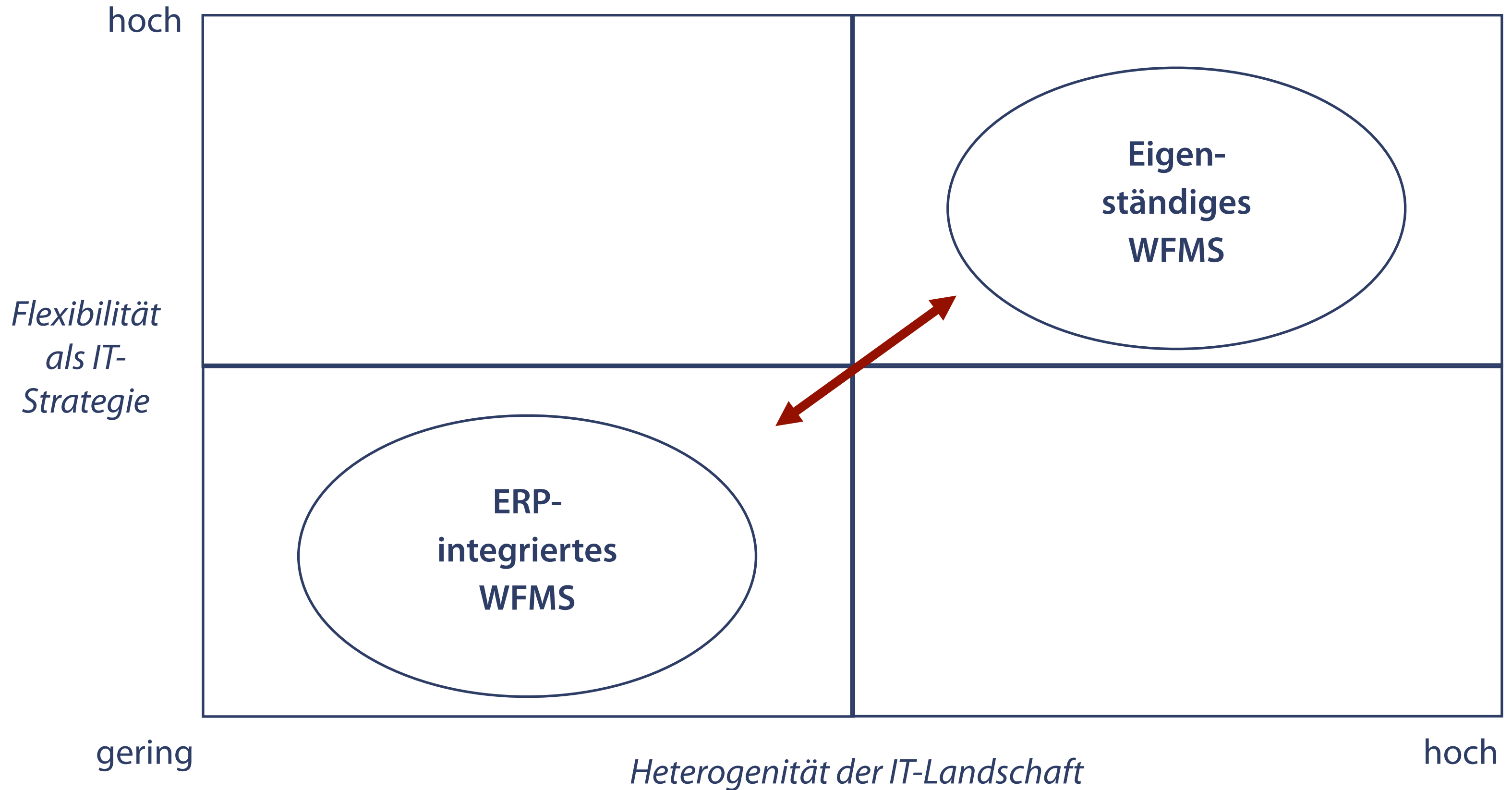
WFMS

Anforderungen

Flexibilität bei organisatorischen Änderungen

Offenheit gegenüber bestehenden Systemen

Alternativen der Realisierung von Workflowmanagement-Systemen



ERP-Anbieter mit Workflow-Komponenten (Auswahl)

Anbieter	Workflowkomponente
Aptean GmbH	oxaion open 5.1
BLS Integration	Jonyx ERP / CRM 3.1
CSB-System	Business Process Management; Application Designer
CVS Ingenieurgesellschaft	ALPHAPLAN Design Kit 4.2
GUS Deutschland	GUS-OS Suite 6.2
GOB Software & Systeme	unitop ERP Industrie
Infor (Deutschland)	Infor Dynamic Enterprise Modeler
ORDAT	Dynamics 365 Finance & Supply Chain Management
Sage	Sage 100, Version 9.0
proALPHA Software	proALPHA 7.1
SAP SE	SAP S/4HANA 1909



Lernziele

Motivation

Begriffe und Ziele

Workflow-Dimensionen

Workflowmanagement-Systeme

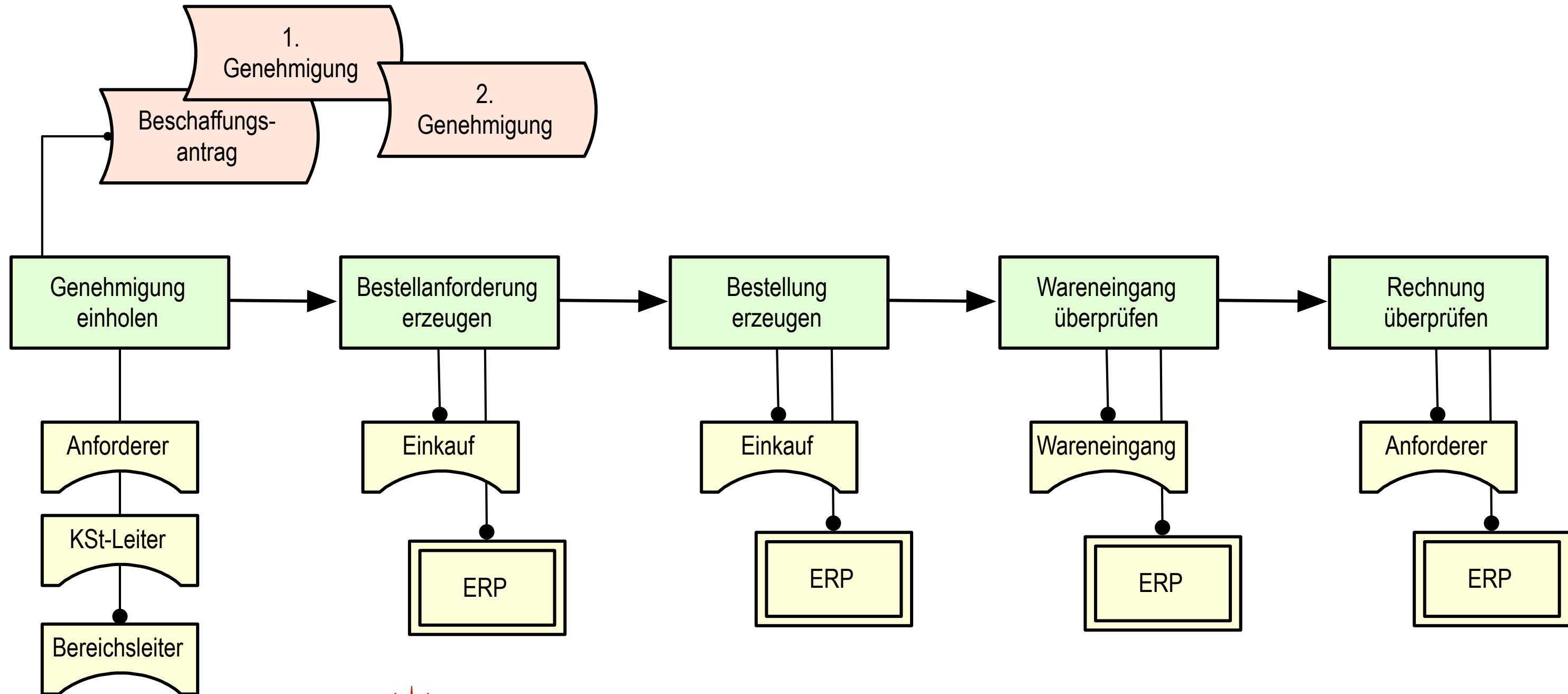
Referenzmodelle von Workflowmanagement-Systemen

Auswahl eines Workflowmanagement-Systems

Praxisbeispiel

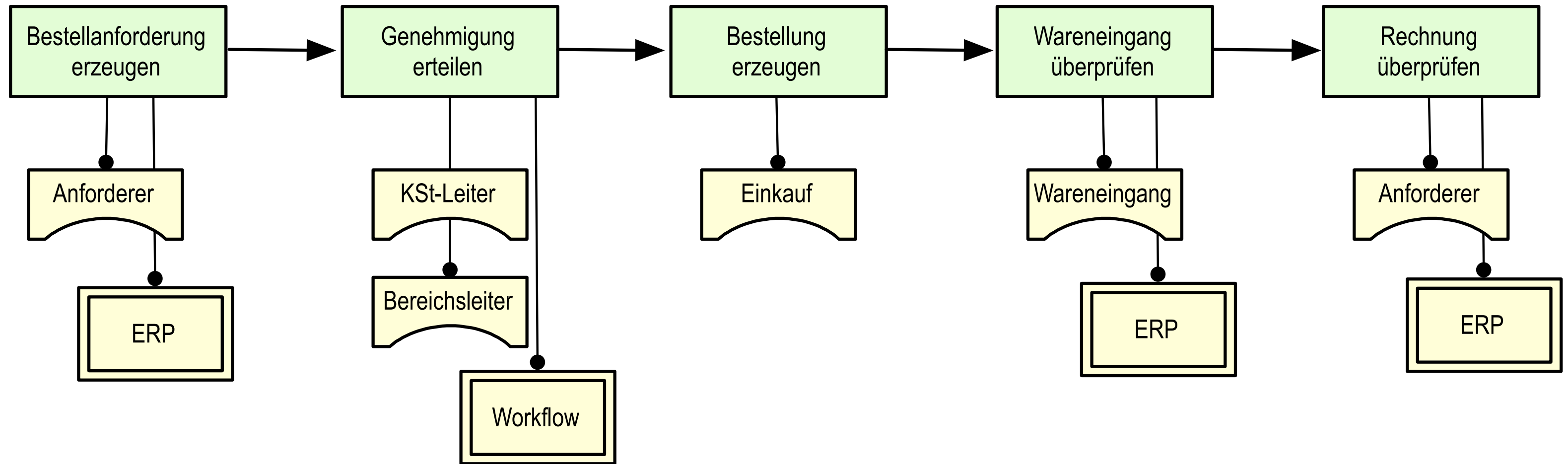
Robotic Process Automation

Prozessablauf ohne Workflowmanagement-System



- * Erhebliche Zeitverluste (Besorgen von Unterschriften, Rückfragen bei ERP-Eingabe)
- * Sicherstellung der Einhaltung der Vorschriften durch die Mitarbeiter führt zum Übergehen dieser Vorschriften
- * Statusabfrage erst nach Erfassung im ERP

Prozessablauf mit Workflowmanagement-System



- ✓ Sicherstellung der Einhaltung der Vorschriften
- ✓ Statusabfrage jederzeit
- ✓ Erhebliche Reduzierung von Durchlaufzeit und Aufwand



Lernziele

Motivation

Begriffe und Ziele

Workflow-Dimensionen

Workflowmanagement-Systeme

Referenzmodelle von Workflowmanagement-Systemen

Auswahl eines Workflowmanagement-Systems

Praxisbeispiel

Robotic Process Automation

Robotic Process Automation

Begriff

- Robotic Process Automation (RPA): softwaregestützte Bedienung von Softwarelösungen über deren Benutzungsoberfläche (Bingler 2020)

Ziele

- Effizienzsteigerung durch Integration von Software-Robotern anstelle von Mitarbeitern zur Ausführung von Arbeitsprozessen
- Automatisierte Ausführung von Aufgaben, die vorher menschliches Eingreifen erforderte

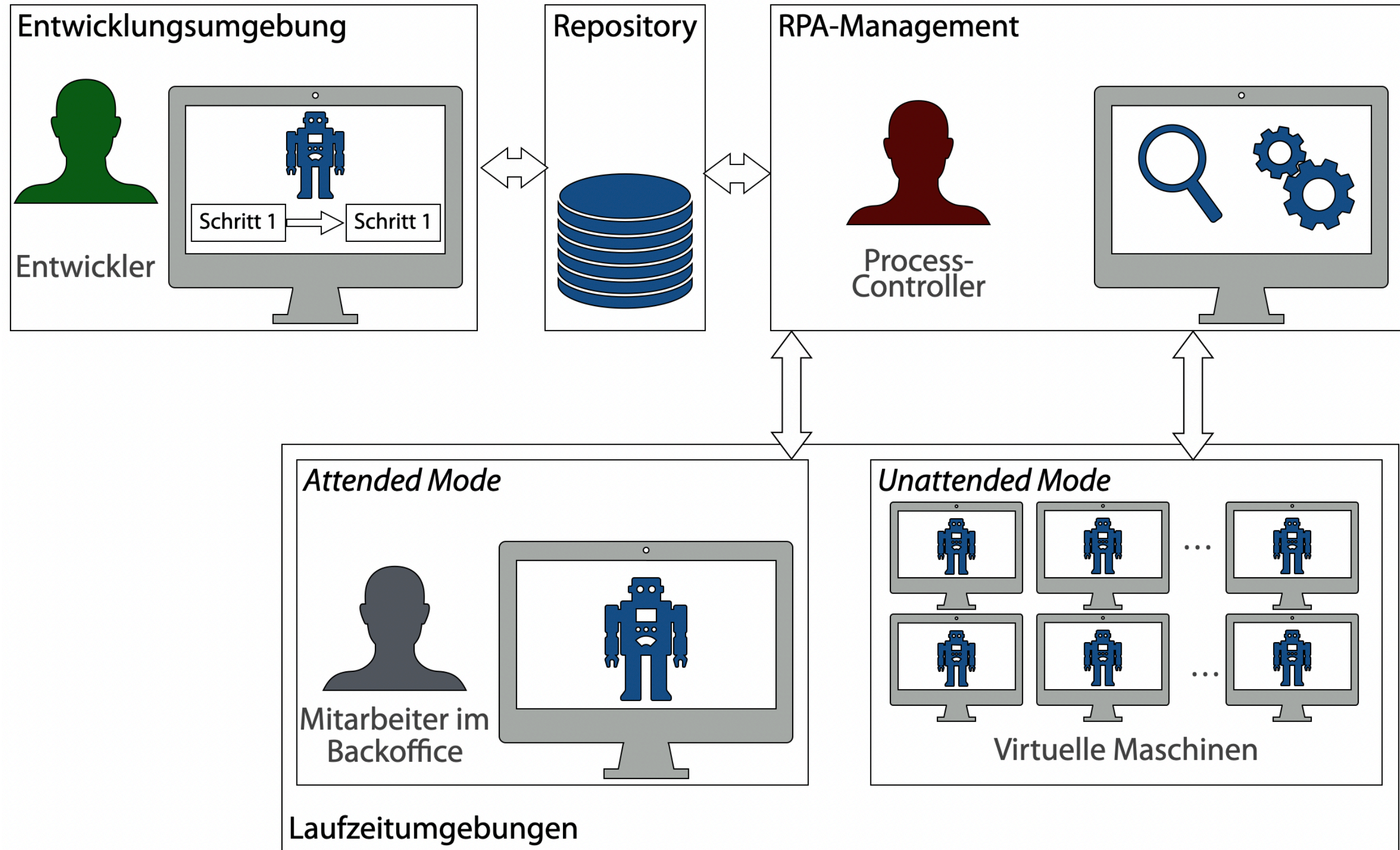
Unterschied zum Workflowmanagement

- Keine vollständige Integration in die bestehende Systemlandschaft
- Nutzt ausschließlich die oberste Architekturschicht, die Benutzungsoberfläche (Aguirre 2017)

Einsatz

- Ausgangspunkt: Prozesse, die einer schnellen Verarbeitung und Übertragung von Daten bedürfen
- Einsatz bei repetitiven Aufgaben, die sich durch einfache, klar strukturierte Regeln und einen hohen Standardisierungsgrad auszeichnen
- Erzeugung eines Regelwerks mithilfe eines Makro-Recorders zur Aufzeichnung der Benutzerinteraktionen mit den Programmen
- Modifizierung der Aufzeichnungen nach konfigurierbaren Regeln
- Managementkonsole: Lastverteilung und Monitoring der einzelnen Roboter (Bingler 2020, Gronau 2021a).

Technischer Aufbau von RPA-Lösungen



Chancen und Grenzen von Robotic Process Automation (RPA)

Chancen

- Effizienz- und Produktivitätsgewinne.
- Steigerung der Datenqualität
- Kostengünstige und technologieunabhängige Alternative

Grenzen

- Obligatorische Anforderung strukturierter Daten.
- RPA kann keine dynamischen Entscheidungsprozesse ausführen (Bingler 2020)
- Eingeschränkte Reaktion auf unvorhergesehene Prozessabläufe und Fehler
- Komplexes Fehlerhandling ist schwierig umsetzbar
- Kleinste Änderungen können zu Fehlern in Prozessdurchführung führen, da Module, Masken und Anwendungen lediglich über das User Interface ausgelesen werden

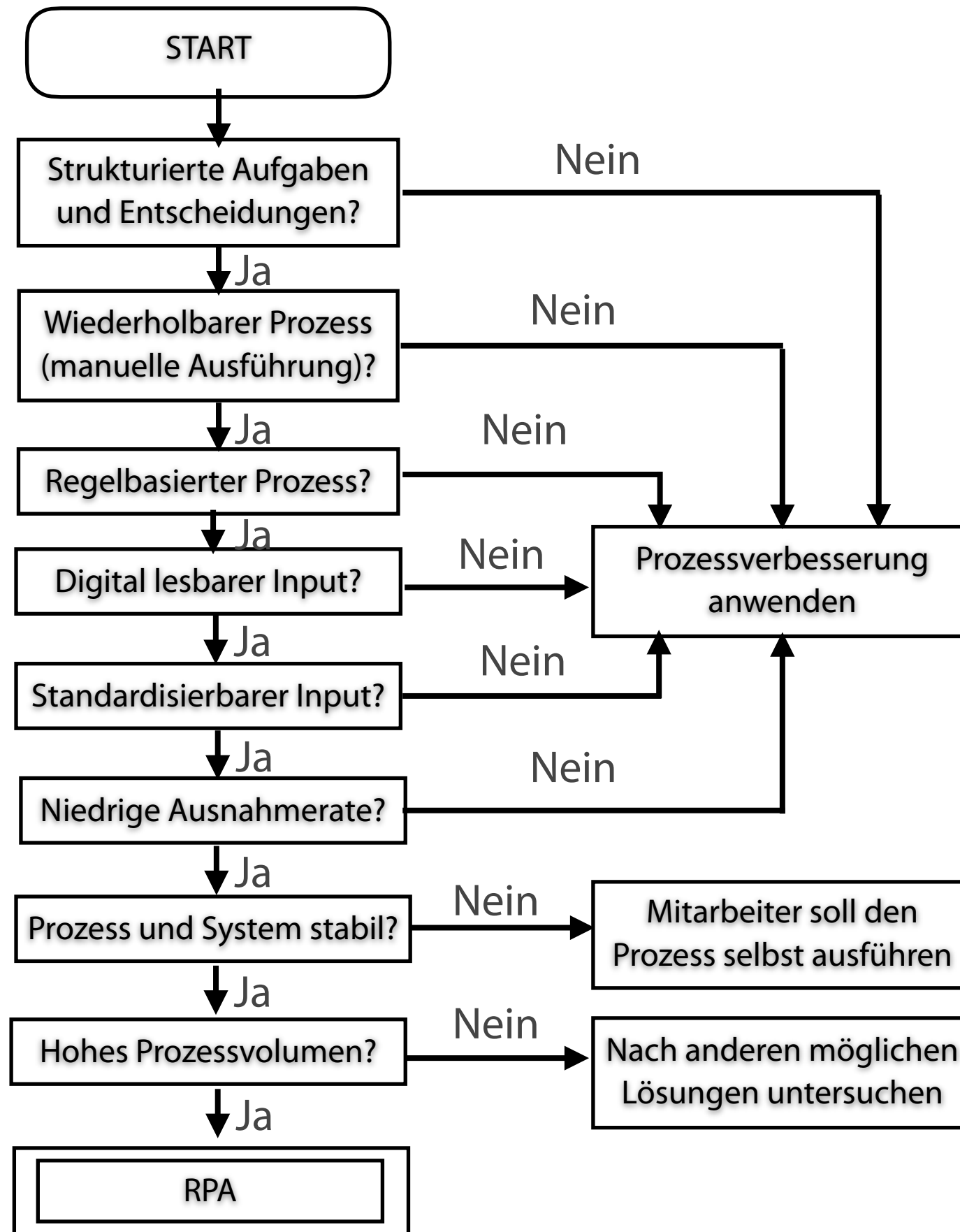
Welche Prozesse können mit RPA angegangen werden?

- Stark regelbasierte Prozesse
- Repetitive Aufgaben
- Etablierte Prozesse
- Strukturierte und digitale Eingabedaten
- Transaktionsorientierte Aufgaben
- Grad an Standardisierung
- Wenige Ausnahmefälle
- Prozessdokumentation
- Anzahl Systeme im Prozess

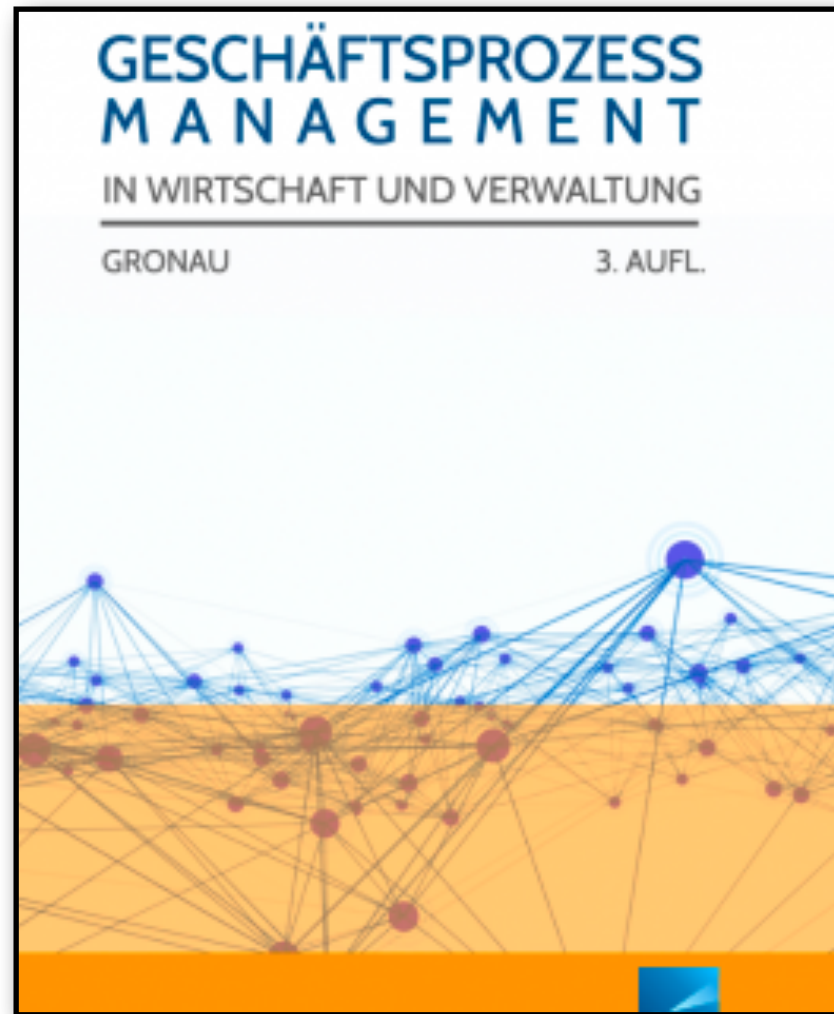
Kriterienkatalog zur Bewertung der Eignung eines Prozesses für die RPA-Implementierung

Kriterium	Beschreibung	RPA-Implementierung
Komplexitätsgrad	Routineaufgaben und Aufgaben mit regelbasierten Entscheidungen.	Ja
	Unstrukturierte Aufgaben und Entscheidungen.	Nein
Häufigkeit (Prozesswiederholungen)	Prozess wird häufig in einem begrenzten Zeitraum durchlaufen.	Ja
	Selten oder sogar ein einmaliger Prozess.	Nein
Volumen	Hoher manueller Aufwand oder eine lange Bearbeitungszeit.	Ja
	Niedrige manueller Aufwand oder eine kurze Bearbeitungszeit.	Nein
Regelbasiert	Vordefiniertes Regelwerk (Handlungsanweisung) und klar definierter Ablauf.	Ja
	Vorgehen unterscheidet sich bei jeder Ausführung und es gibt kein festes Regelwerk.	Nein
Eingabedaten	Elektronisch auslesbare Dokumente, die Buchstaben, Zahlen und Satzzeichen enthalten, und die in digitaler Form vorliegen (bspw. PDF/JPEG/PNG)	Ja
	Dokumente liegen nur in Papierform vor.	Nein
Datenstabilität	Die Daten haben dauerhaft die gleiche Struktur und stehen für längere Zeit zur Verfügung.	Ja
	Die verarbeiteten Daten entsprechen keiner eindeutigen Vorlage.	Nein
Ausnahmerate	Geringe Anzahl von Ausnahmen. Fehler im Verarbeitungsverlauf treten selten auf.	Ja
	Abnormales Verarbeitungsverlauf tritt häufig zu.	Nein
Fehltrittsrage (keine negative Auswirkung)	Die Anzahl von Übertragungsfehlern durch den menschlichen Faktor ist hoch.	Ja
	Keine Tippfehler.	Nein
Stabilität (Prozess und System)	Ein stabiler Prozess und ein stabiles System.	Ja
	Prozess wird noch angepasst oder Anwendungssystem wird verändert.	Nein

Ablaufdiagramm zur Eignungsprüfung eines Prozesses für RPA



Zum Nachlesen



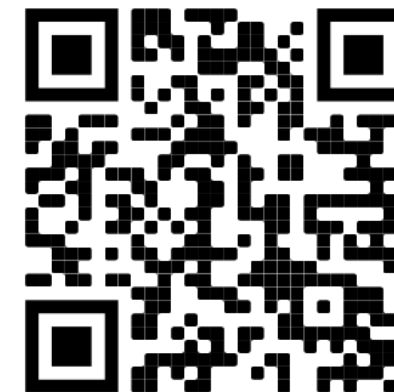
Gronau, N.:
Geschäftsprozessmanagement in Wirtschaft und Verwaltung.
3. Auflage Berlin 2022 (ISBN 978-3-95545-399-2)

Kontakt

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Norbert Gronau
Universität Potsdam
Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik, Prozesse und Systeme
Digitalvilla am Hedy-Lamarr-Platz
14482 Potsdam
Germany

Tel. +49 331 977 3322

E-Mail norbert.gronau@wi.uni-potsdam.de



Literatur

Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management. Wiesbaden 2003

Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management. 2. Aufl. Wiesbaden 2005

Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management. 5. Aufl. Wiesbaden 2012

Gronau, N.: Geschäftsprozessmanagement in Wirtschaft und Verwaltung. 3. Auflage Berlin 2022

Richter-von Hagen, C., Stucky, W.: Business-Process-und Workflow-Management. 1. Aufl. Wiesbaden 2004.

Aalst, W. van der, Hee, K. van: Workflow management : models, methods, and systems. MIT Press Cambridge, Mass., London, 2002.

Workflow Management Coalition: <http://www.wfmc.org>, 2005

Becker, J., Luczak, H.: Workflow-Management in der Produktionsplanung und -steuerung. Berlin Heidelberg, 2003

Hollingsworth, D.: Workflow Management Coalition. The Workflow Reference Model <http://www.wfmc.org/standards/docs/tc003v11.pdf> (Letzter Zugriff 6.1.2019)

Russell, N. u.a.: Workflow Control-Flow Patterns - A Revised View. <http://www.workflowpatterns.com/documentation/documents/BPM-06-22.pdf> (Letzter Zugriff: 6.1.2019)

Wendler, H.: Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur Bewertung der Eignung von Geschäftsprozessen für die Robotic Process Automation, Bachelorarbeit, 2019