

Vorlesung Wintersemester 2011/12

Konzepte und Anwendung von Workflowsystemen

Kapitel 10: Anpassung und Änderungen von Geschäftsprozessen

Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung, Prof. Böhm
Institut für Programmstrukturen und Datenorganisation (IPD)

Überblick Kapitel 10

Anpassung und Änderungen von Geschäftsprozessen

- ◆ Methoden des BP-Reengineering im Unternehmen
 - Continuous Process Improvement (CPI)
 - Business Process Re-Engineering (BPR)
 - Vergleich CPI und BPR
 - Aspekte
- ◆ Flexibilität in Workflow-Management-Systemen
 - Motivation
 - Kriterien
 - Methoden zur Unterstützung von Flexibilität

Continuous Process Improvement (CPI)

BP Reengineering

CPI

BPR

Vergleich

Aspekte

Flexible WfMS

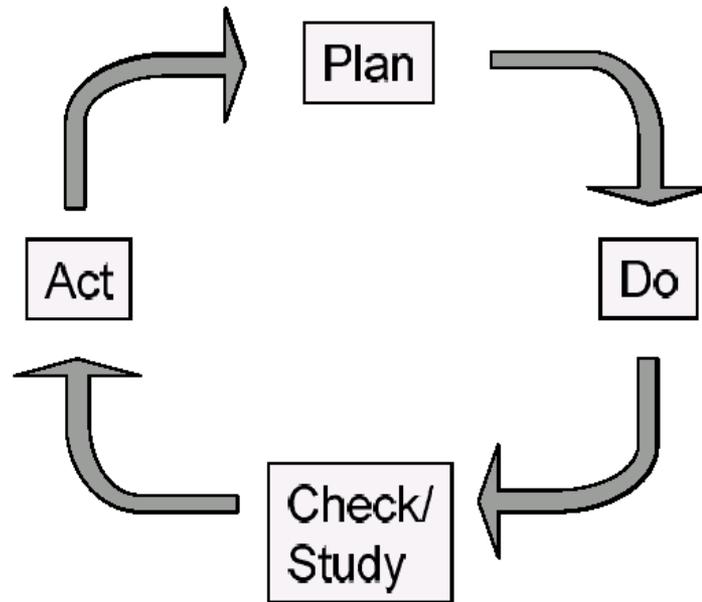
- ◆ Optimierung der Prozesse durch kontinuierliche, inkrementelle Verbesserung
 - Im Gegensatz zum „radikalen Durchbruch“
- ◆ CPI ist wichtiger Bestandteil des Total Quality Management-Ansatzes (TQM)
 - Orientierung am Kunden: Ziel ist Erhöhung der Kundenzufriedenheit
 - Qualität steht im Mittelpunkt

CPI als Bestandteil des TQM (I)

- ◆ stetige Verbesserung der Qualität des Prozesses
 - > hohe Prozessqualität
 - > stetige Verbesserung der Produktqualität
 - > hohe Kundenzufriedenheit
- ◆ jede Aktivität beinhaltet auch Messungen/Überprüfungen als Basis zur Aufdeckung von Verbesserungsmöglichkeiten
- ◆ Verbesserungszyklen z.B. für Produktentwicklung, CRM, etc.
- ◆ regelmäßige Eliminierung von Überflüssigem/Inaktuellem (z.B. unnötig gewordene Aktivitäten, ...)

CPI als Bestandteil des TQM (II)

- ◆ Verbesserungszyklen nach „*Plan-Do-Check-Act*“-Zyklus von Deming:



Weitere TQM-Aspekte (Einschub)

- ◆ Handeln nach Fakten
 - Fakten / statistische Analysen sind Basis für Planung, Überprüfung, Leistungsüberwachung und -verbesserung
 - objektive Daten ermöglichen rationale Entscheidungen
- ◆ Einbeziehung aller Mitarbeiter
 - ständige Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter
 - Motivation zu höherer Verantwortung, Kreativität, Innovation
- ◆ TQM Kultur
 - offene, kooperative Unternehmenskultur
 - Verantwortung der einzelnen Mitarbeiter für Qualität und Kundenzufriedenheit

Business Process Reengineering (BPR)

BP Reengineering

CPI

BPR

Vergleich

Aspekte

Flexible WfMS

◆ Einflussfaktoren

- Neue Marktbedingungen: Käufermarkt statt Verkäufermarkt
- Intensiver Wettbewerb
- Permanenter Wandel

◆ Hammer und Champy: „Reengineering the Corporation“ (1993):

*“The fundamental rethinking and radical redesign of business processes to bring about dramatic improvements in ...
cost, quality, service, and speed.”*

- ◆ existierende Prozesse und Organisationsstrukturen werden nicht beachtet!
- ◆ „process thinking“ statt „organize before automate“

Business Process Reengineering (II)

- ◆ BPR ist fundamentales Überdenken und radikale, dramatische Neugestaltung der Unternehmensprozesse
 - fundamental:
 - Warum machen wir die Dinge, die wir tun?
 - Weshalb machen wir sie auf diese Art und Weise?
 - radikal:
 - völlige Neugestaltung
 - Missachtung aller bestehenden Strukturen u. Verfahrensweisen
 - dramatisch:
 - als Resultat sind Verbesserungen um Größenordnungen angestrebt

Unternehmensprozesse:

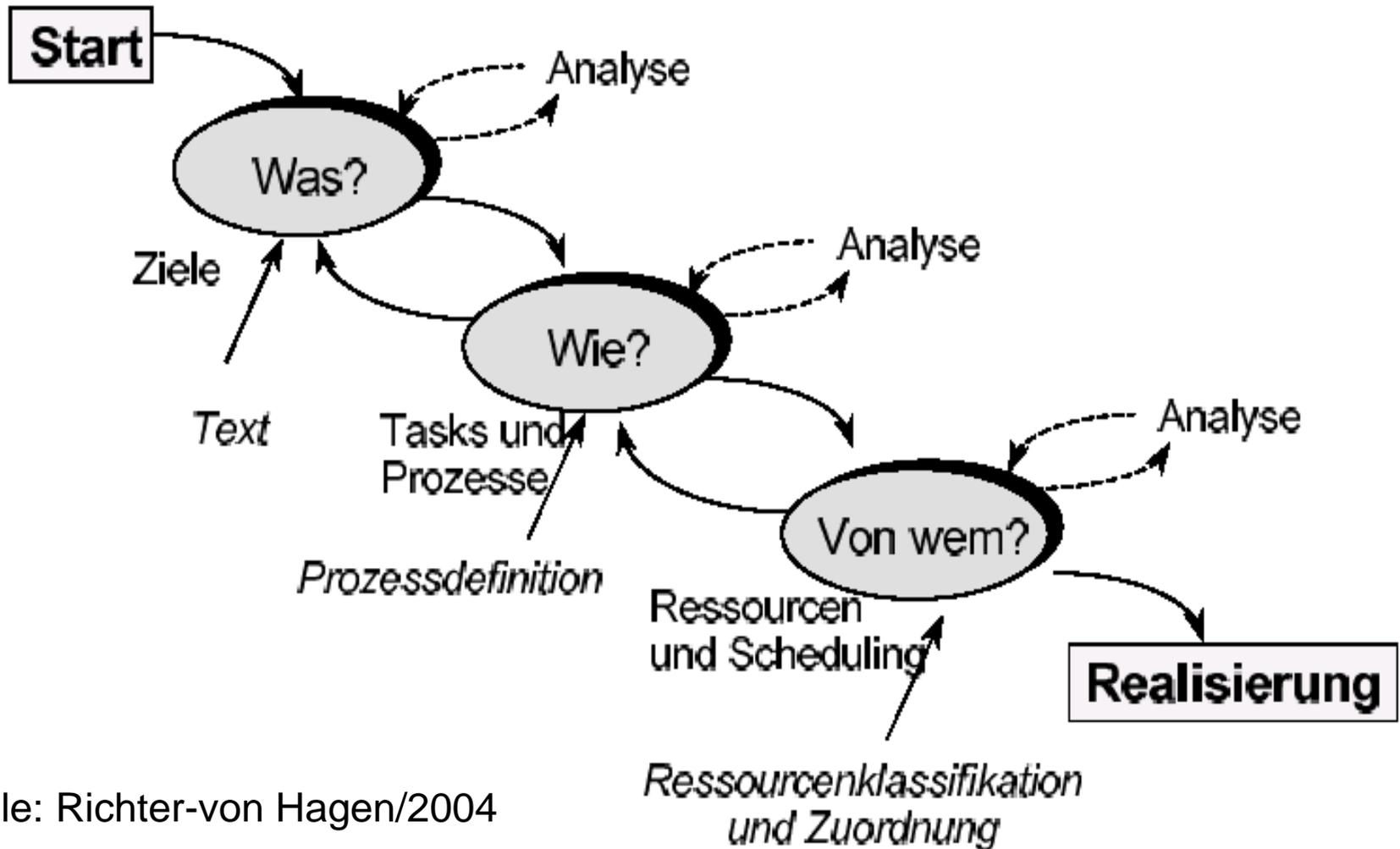
*Augenmerk nicht auf Aufgaben, Positionen, Menschen,
Strukturen SONDERN auf **Prozessen***

Business Process Reengineering (III)

- ◆ Beim BPR wird von Neuem begonnen
- ◆ ein existierender Prozess als Ausgangspunkt, wie beim CPI, wird nicht betrachtet

- ◆ Fragestellung
 - Welche Aspekte müssen beim neuen Entwurf eines „guten“ Workflows berücksichtigt werden?

Ablaufschema zum Design von Prozessen



Quelle: Richter-von Hagen/2004

Richtlinien zum Design von Prozessen

- ◆ Beginn mit der **Identifizierung des Falles** (Case)
- ◆ Ein Fall wird meist durch einen (internen oder externen) Kunden initiiert
- ◆ der Prozess sollte zu einer Wertschöpfung bezüglich des Falles führen
- ◆ ein Fall besitzt einen Lebenszyklus mit Beginn und Ende
- ◆ ein Fall kann nicht unterteilt werden, die Arbeit jedoch schon

Prozessfestlegung

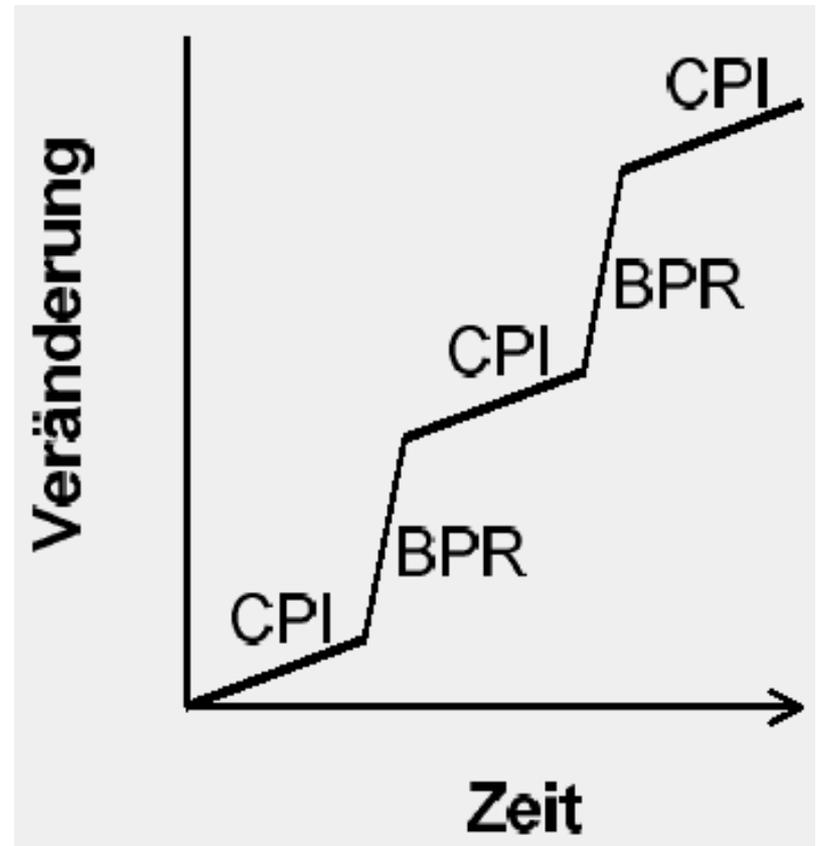
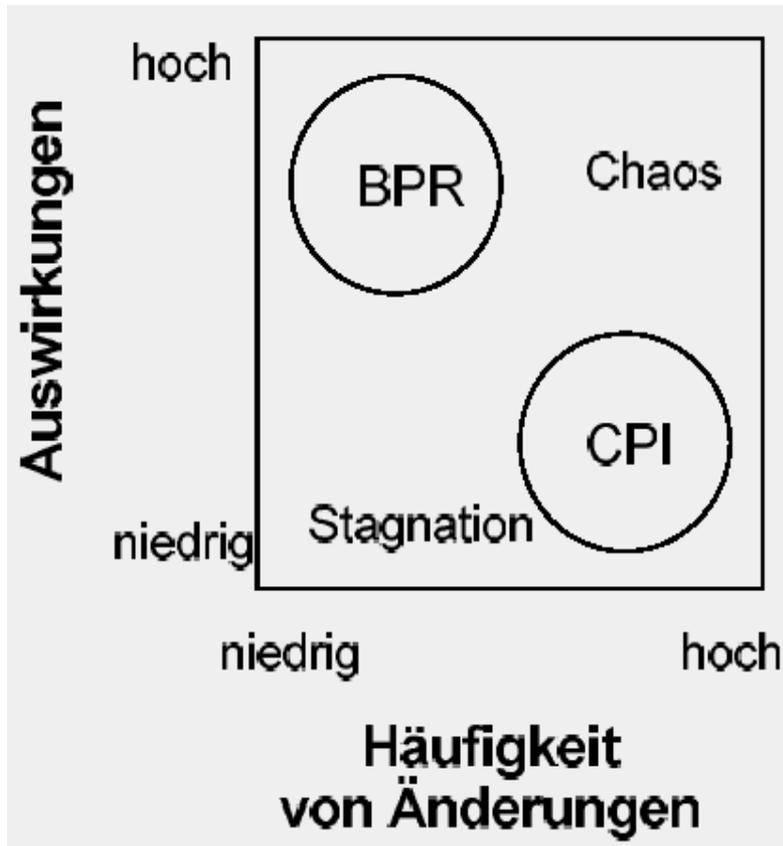
Aus der Fallidentifizierung kann die **Definition des Prozesses** abgeleitet werden:

- ◆ möglichst genaue Festlegung des Prozess-Ziels
- ◆ möglichst frühe Festlegung des Prozess-Umfangs
- ◆ Festlegung der logischen Abhängigkeiten
- ◆ Abstraktion von Ressourcen beim Entwurf der Prozessdefinition
- ◆ Prozess-Entwurf ist iterativer Entwicklungsvorgang (keine Angst vor Fehlern)
- ◆ Granularität der Tasks verändert sich
- ◆ Hierarchie-Konzepte sollten genutzt werden (top-down)

Vergleich von CPI und BPR nach Davenport

	Verbesserung (CPI)	Innovation (BPR)
Veränderung	schrittweise	radikal
Ausgangspunkt	existierender Prozess	völlig neuer Zustand
Änderungshäufigkeit	selten/ständig	selten/einmalig
Erforderliche Zeit	kurz	lang
Vorgehensweise	bottom-up	top-down
Reichweite	begrenzt	unternehmensweit, funktionsübergreifend
häufiger Auslöser	statistische Kontrollen	IT
Verbesserung	meist Aufgaben	Prozess, bzgl. der gewünschten Ziele

Vergleich von CPI und BPR



Symptome für Verbesserungsbedarf

BP Reengineering

CPI

BPR

Vergleich

Aspekte

Flexible WfMS

- ◆ zu viele Fälle im System
- ◆ Durchlaufzeit im Verhältnis zur Servicezeit zu hoch (niedriger Servicelevel)
- ◆ zu hohe Ressourcenauslastung
- ◆ hohe Varianz in der Durchlaufzeit (instabiles System)
- ◆ Zahl der Organisationsbrüche
- ◆ Zahl der Medienbrüche

Schritte des Reengineering (I)

- ◆ Start mit Zieldefinition:
 - messbare Zielvorgaben, Bewertungskriterien definieren
 - Beispiele: Kennziffern, wie Produktivität, Anzahl der Reklamationen

“Start from the future and work backwards!”

Schritte des Reengineering (II)

- ◆ Orientierung an den kritischen Geschäftsprozessen, d.h. an allen Prozessen, die direkt mit der Leistungserstellung zu tun haben
- ◆ Ausrichtung dieser Geschäftsprozesse am Kunden
- ◆ Konzentration auf Kernkompetenzen, d.h. auf spezifische Fähigkeiten des Unternehmens, durch die es sich von den anderen Unternehmen abhebt
- ◆ Nutzung modernster Informationstechnologie

Logische Arbeitseinheiten - Tasks

Tasks als LUWs (Logical Units of Work) während des Reengineering-Prozesses:

- ◆ eine Aufgabe wird von einer Ressource zu einer Zeit an einem Ort ausgeführt
- ◆ Rüstzeiten sollten minimiert werden
- ◆ Umfang der LUW`s sollte so klein wie möglich und nur so groß wie notwendig werden (Commit zum frühest möglichen Zeitpunkt)

ACID-Eigenschaften für Tasks

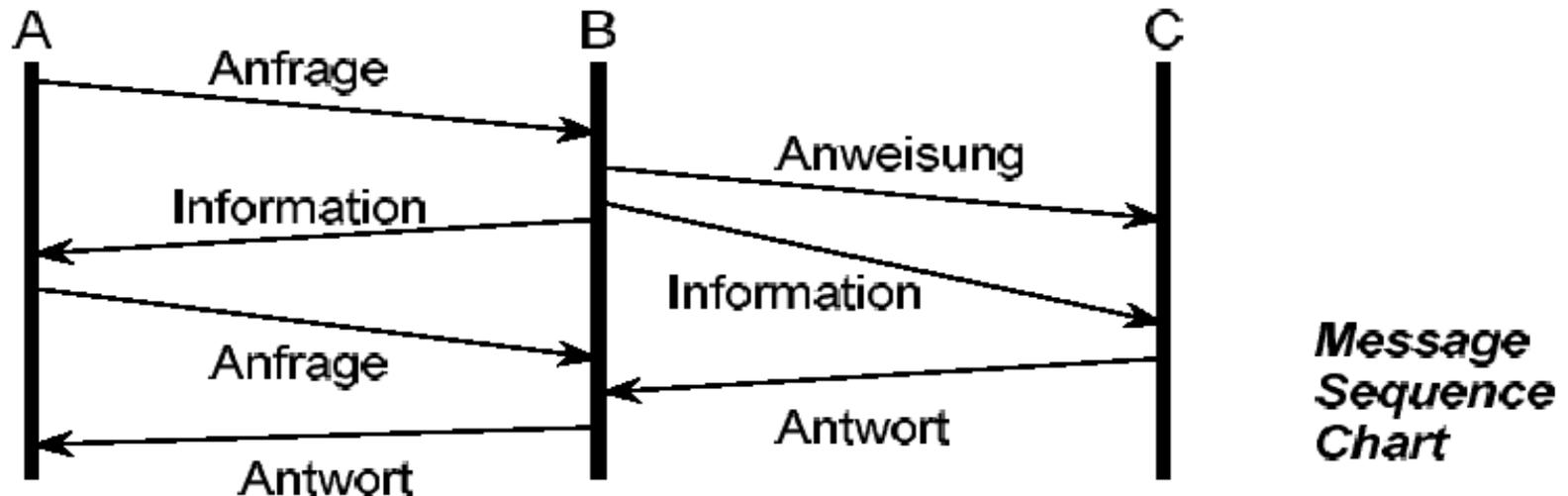
ACID-Eigenschaften aus der Datenbankwelt /
Transaktionsverwaltung übertragen:

- ◆ **Atomizität** ("alles oder nichts", Commit oder Rollback)
- ◆ **Consistency** (Konsistenz) (eine beendete Task überführt das System in einen gültigen Zustand)
- ◆ **Isolation** (Tasks beeinflussen sich nicht gegenseitig, auch wenn sie parallel ausgeführt werden)
- ◆ **Dauerhaftigkeit** (Ergebnisse einer komplettierten Task gehen nicht verloren)

Kommunikationswege

Informationen über einen Prozess sammeln:

- ◆ Weg der Dokumente
- ◆ Kommunikationswege zwischen Einzelpersonen, Teams, Abteilungen
- ◆ Kommunikationsmuster feststellen



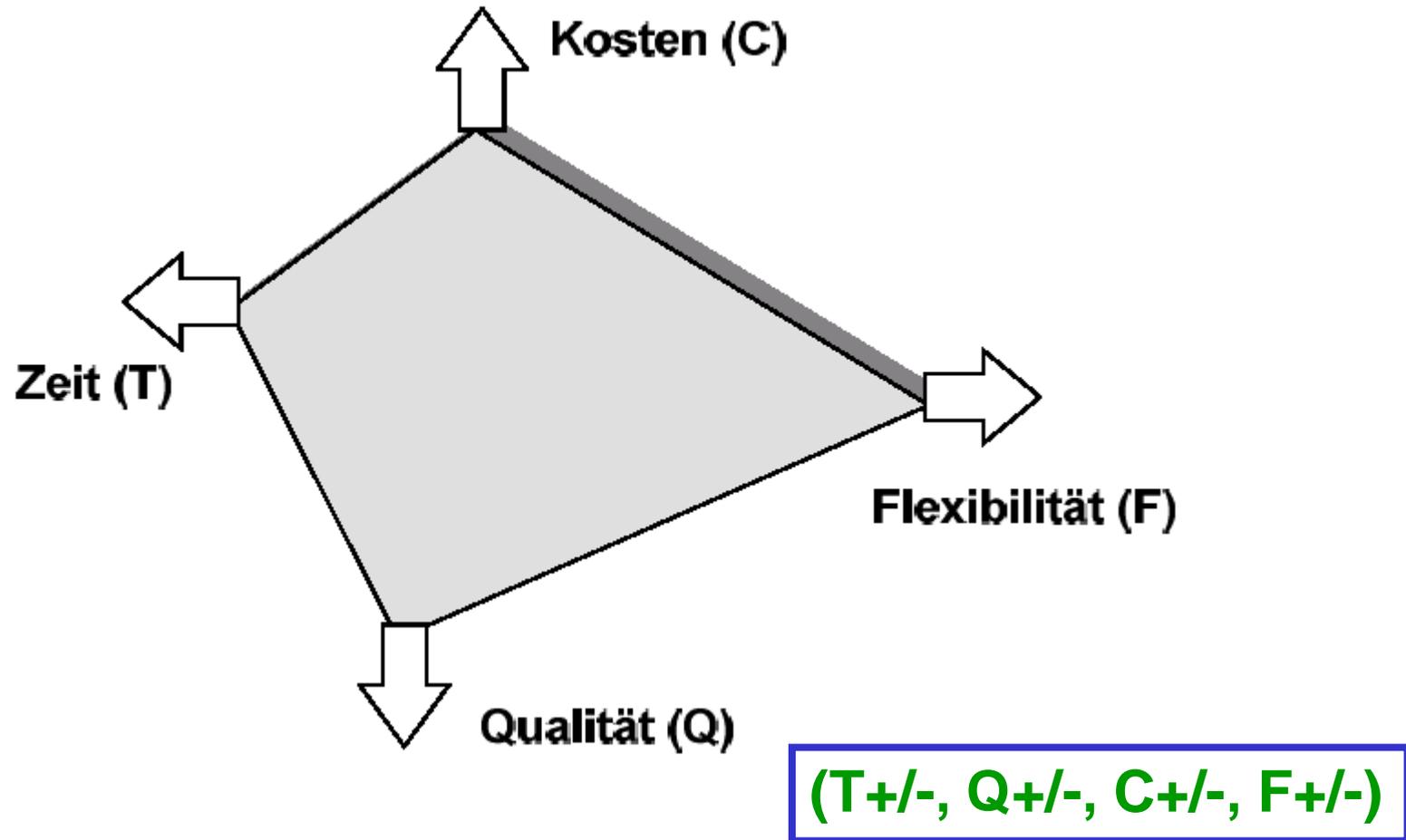
Bewertungskriterien

Vier Kriterien zur Bewertung eines Prozessentwurfs:
(= kritische Leistungsgrößen)

Zeit (T)
Qualität (Q)
Kosten (C)
Flexibilität (F)

Problem: in der Regel kommt es zu einem Trade-Off
(**Abwägen der Kriterien**)

Reengineering-Kriterien: Trade-Off



Reengineering-Kriterium I: Zeit

Durchlaufzeit setzt sich zusammen aus

- ◆ Servicezeit (inklusive Rüstzeit)
- ◆ Transportzeit (kann oft verhindert werden)
- ◆ Wartezeit
 - limitierte Ressourcen
 - externe Einflüsse (Events)

Kennzahlen im Zusammenhang mit Durchlaufzeit

- ◆ Durchschnitt
- ◆ Varianz
- ◆ Service-Level
- ◆ Termintreue

Reengineering-Kriterium II: Qualität

Externe Qualität: Zufriedenheit des Kunden in Bezug auf

- ◆ Produkt: entspricht den Anforderungen / Erwartungen
- ◆ Prozess: Service-Level

Interne Qualität: Arbeitsbedingungen, z. B.

- ◆ Anspruch
- ◆ Abwechslung
- ◆ Kontrolle

Anmerkung:

Es existiert oft eine positive Korrelation zwischen interner und externer Qualität

Reengineering-Kriterium III: Kosten

Kostenarten

- ◆ fixe und variable Kosten
- ◆ Personal-, Material- und Systemkosten
- ◆ externe Kosten
- ◆ Bearbeitungs-, Verwaltungs- und Support-Kosten
- ◆ ...

Anmerkung:

Es kommt oft zu einem Trade-Off zwischen Personal- und Systemkosten

Reengineering-Kriterium IV: Flexibilität

- ◆ Flexibilität = Fähigkeit, auf Veränderungen zu reagieren.
- ◆ Flexibilität in Bezug auf
 - Ressourcen:
Fähigkeit, verschiedene und neue Tasks auszuführen
 - Prozess:
Fähigkeit, verschiedene Fälle zu handhaben, verschiedene Auslastungen zu verkraften
 - Management:
Fähigkeit, Regeln und Ressourcen-Allokation zu ändern
 - Organisation:
Fähigkeit, die Struktur den Anforderungen des Marktes und der Partner anzupassen

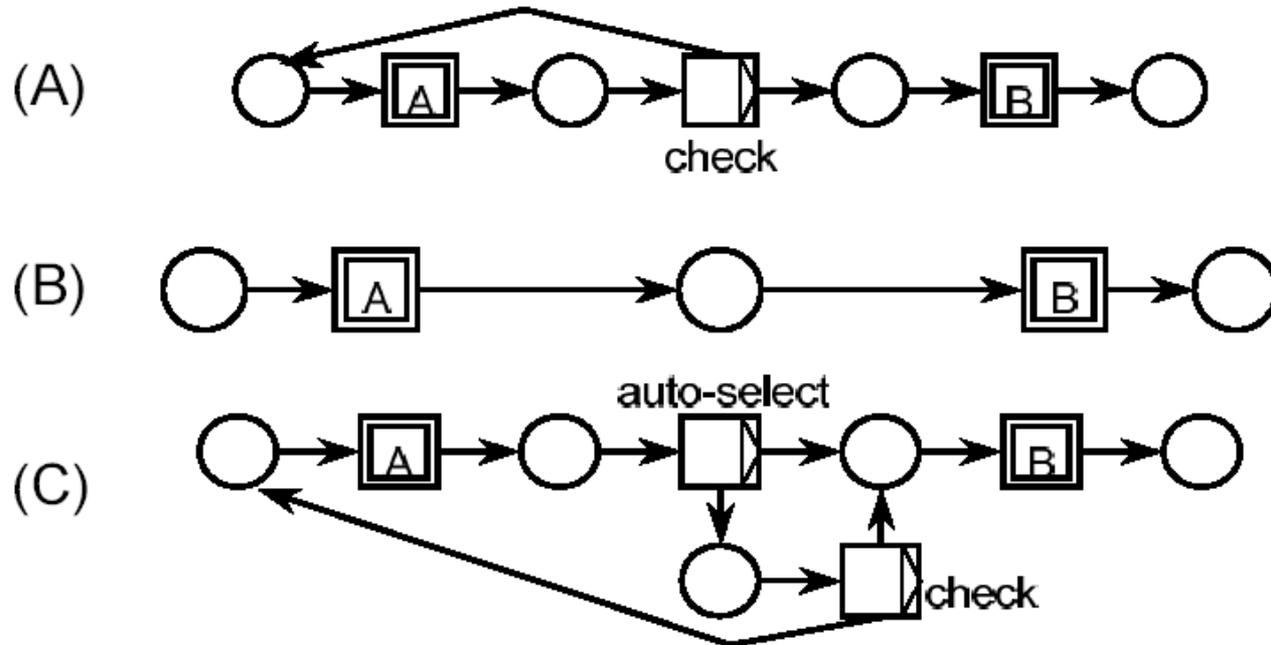
Varianten des Reengineerings (I)

- ◆ Notwendigkeit von Tasks überprüfen
- ◆ Prozess-Verantwortliche bestimmen
- ◆ Case-Verantwortliche bestimmen
- ◆ Größe der Tasks überdenken
- ◆ Trade-Off zwischen einem generischen Prozess und verschiedenen Varianten für einen Prozess überdenken
- ◆ Trade-Off zwischen generischen Tasks und verschiedenen spezialisierten Tasks überdenken
- ◆ Grad an Parallelität erhöhen

Varianten des Reengineerings (II)

- ◆ Neue Möglichkeiten durch Einsatz von Technologie untersuchen
- ◆ Kommunikationswege überprüfen und optimieren
- ◆ Bedenke: ein elektronisches Dokument ist überall und nirgends
- ◆ Ressourcen dazu nutzen, wozu sie gut sind
- ◆ Möglichst hohe Flexibilität bewahren
- ◆ Rüstzeiten (Setup Time) verringern
- ◆ Setups verringern
- ◆ Nicht den Weg des Papiers automatisieren!

Notwendigkeit von Tasks



Beispiel: jede Check-Task kann ausgelassen werden:
 Trade-Off zwischen den Kosten der Überprüfung und den
 Kosten durch Nicht-Überprüfung

(T+, Q-, C+/-)

Festlegung von Verantwortlichen

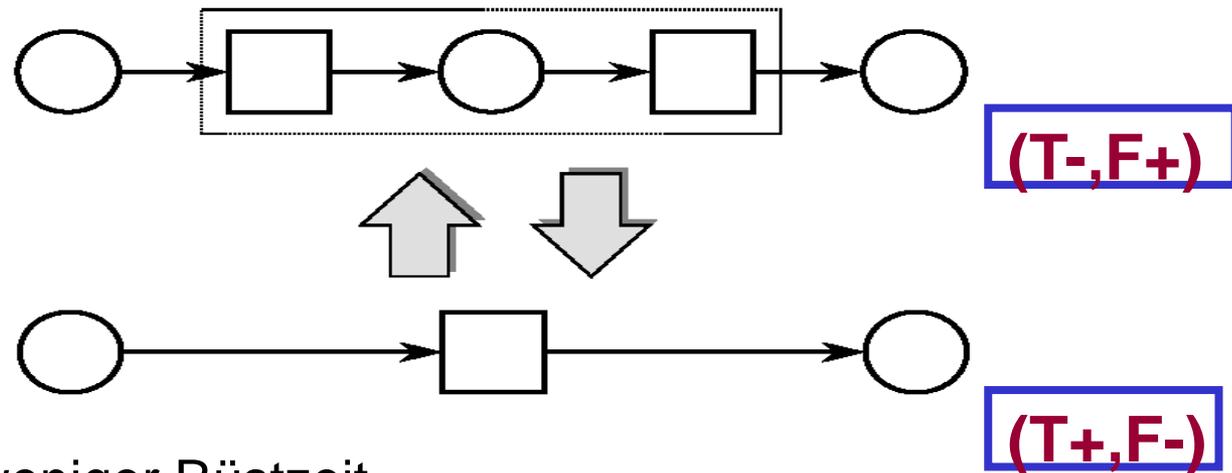
- ◆ Ein Prozessverantwortlicher überwacht den Prozess und achtet auf Engpässe, Kapazitätsprobleme und Fristen.
- ◆ Case-Verantwortliche werden einem Fall (Case) zugeordnet. Sie sind für die korrekte Bearbeitung des Falls zuständig.
- ◆ Vorteile:
 - Verantwortung (Commitment)
 - **ein** Ansprechpartner
 - Verringerung der Rüstzeit (Setup Time) bei Fällen

(Q+)

Größe von Tasks

Pro: weniger Arbeit bei Commit, ermöglicht Spezialisierung

Contra: Rüstzeit, Fragmentierung, weniger Verantwortung

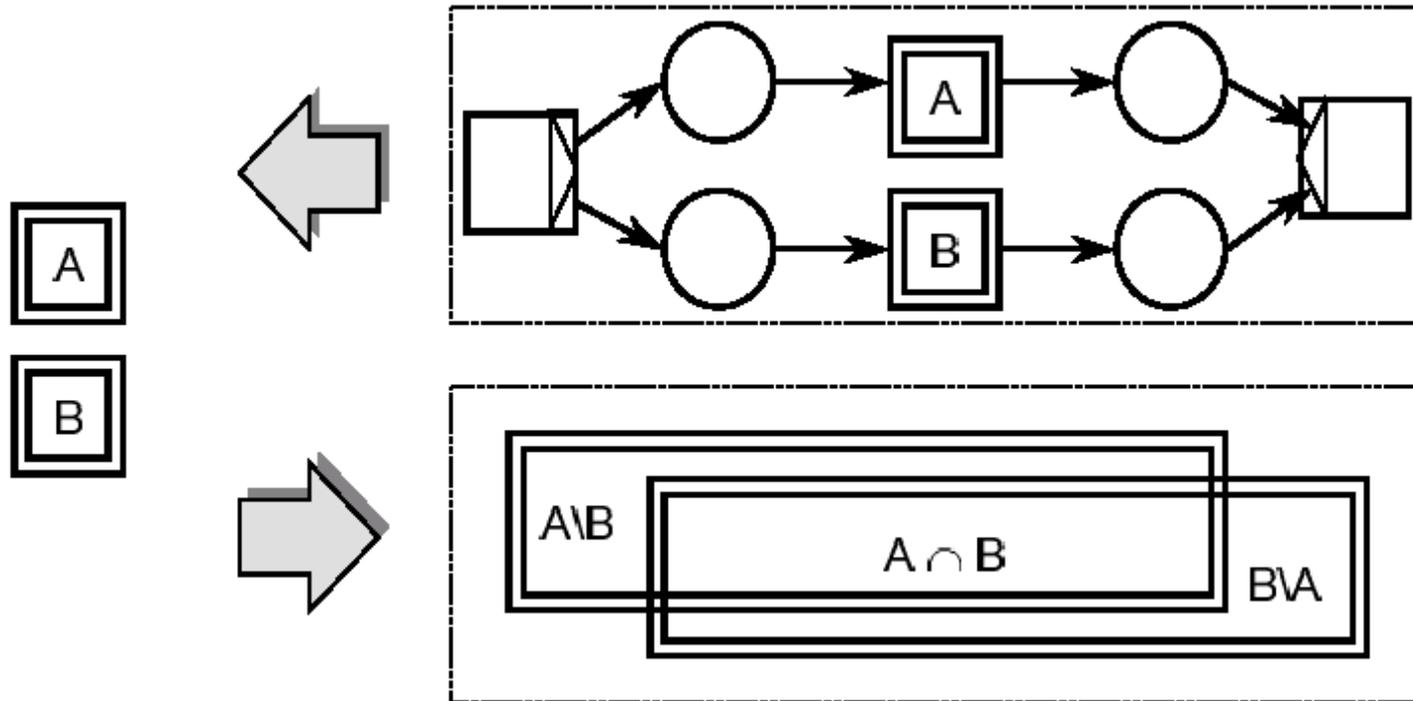


Pro: weniger Rüstzeit, ...

Contra: Commit, erfordert Qualifizierung

Anmerkung: Trade-Off zwischen Komplexität des Prozesses und Komplexität der Tasks

Generische Prozesse vs. Varianten



Aspekte: Einfachheit, Effizienz, Kontrollierbarkeit, Wartbarkeit,...

(F+/-)

Generische Tasks vs. Varianten

vgl. generische Prozesse

Spezialisierung kann folgende Auswirkungen haben:

- ◆ verbesserte Allokation der Ressourcen
- ◆ bessere Ausführung der Tasks
- ◆ weniger Flexibilität
- ◆ komplexere Prozesse
- ◆ Monotonie

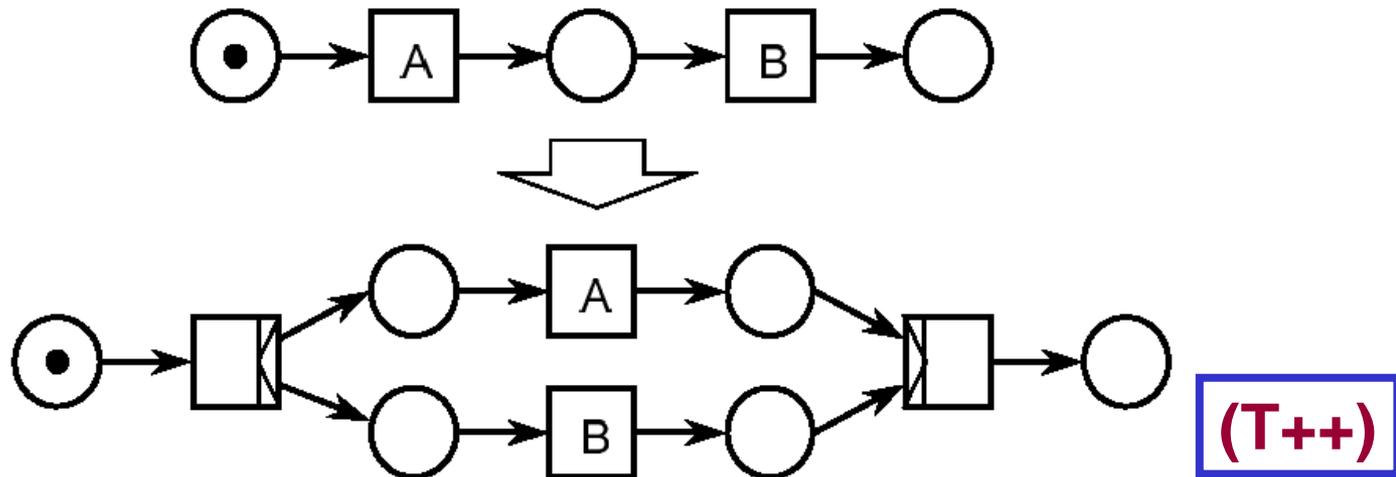
(T+, Q+, F-)

Grad an Parallelität

Hoher Grad an Parallelität verbessert Performanz

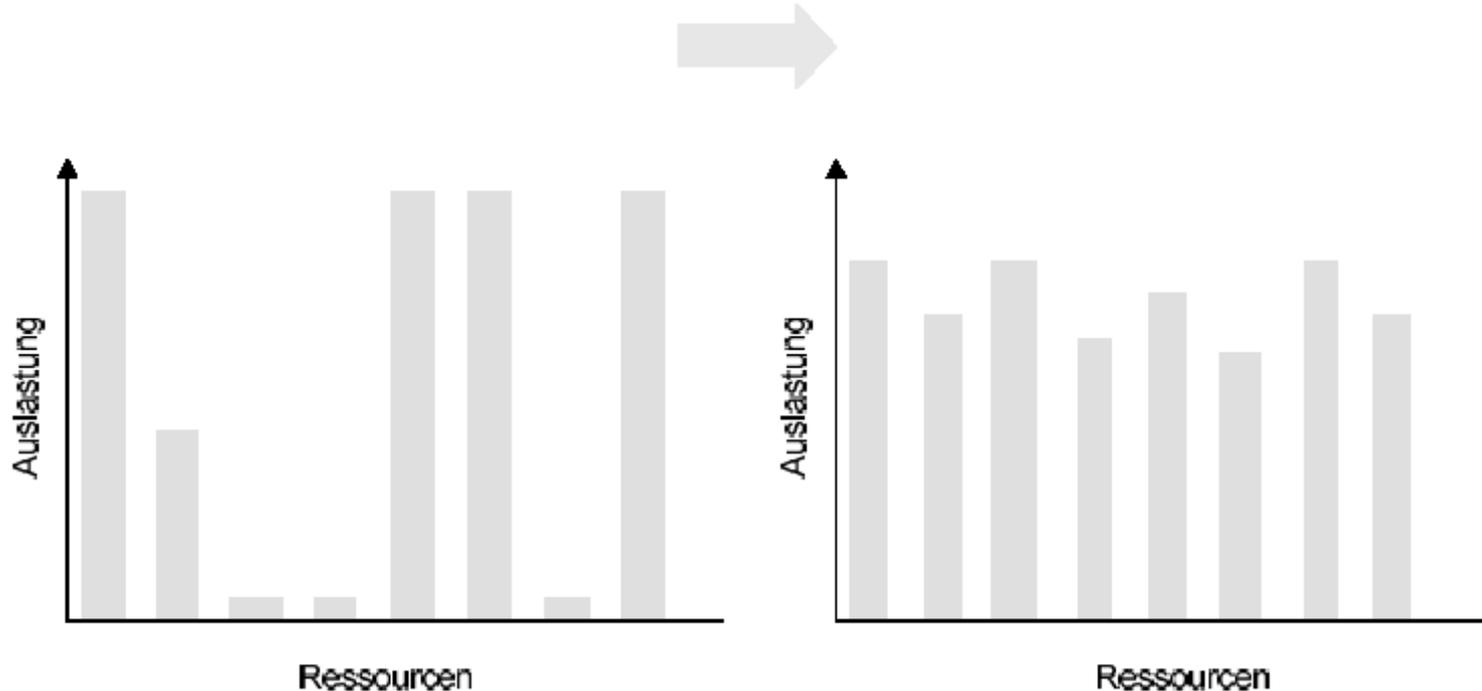
- ◆ Verringerung der Wartezeiten
- ◆ bessere Nutzung von Kapazitäten

Notwendigkeit einer IT-Infrastruktur, die Parallelität ermöglicht (z.B. Datenzugriff)



Ressourcen-Allokation (I)

Ressourcen gleichmäßig auslasten
(Vermeiden von Überlasten, während andere warten)



Ressourcen-Allokation (II)

- ◆ Ressourcen ihren Fähigkeiten entsprechend nutzen
- ◆ jedoch auf Inflexibilität durch Spezialisierung achten
- ◆ Routine entstehen lassen
- ◆ Rüstzeit so gut wie möglich verringern:
 - für Cases
 - für Tasks

(T+,Q+/-)

Einsatzmöglichkeiten für IT

- ◆ Automatisierung von Tasks
- ◆ Ablaufsteuerung
- ◆ Datenverwaltung
 - *Sharing of Data*
 - Analyse historischer Daten
- ◆ Kommunikation: E-Mail, Intranet, WWW, ...
- ◆ Effiziente Unterstützung bei Änderungen
- ◆

(T+,Q+,C+/-,F+)

Überblick Kapitel 10 – 2. Teil

- ◆ Flexibilität in Workflow-Management-Systemen
 - Motivation
 - Kriterien zur Klassifikation
 - Methoden zur Unterstützung von Flexibilität

Motivation

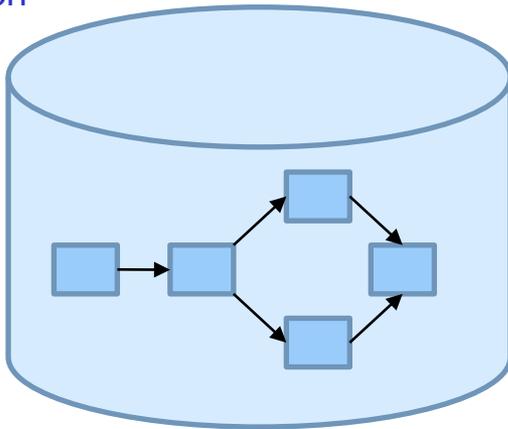
BP Reengineering

Flexible WfMS

Motivation

Kriterien

Methoden



Prozess-Schemata: fest vorgegebener, idealisierter Ablauf mit dem Ziel der Wiederverwendung

Definition Prozessflexibilität

Unter Prozessflexibilität wird die Fähigkeit verstanden, mit vorhersehbaren als auch unvorhersehbaren Änderungen umzugehen, indem betroffene Teile des Prozesses **verändert** oder angepasst werden, während die nicht betroffenen Teile **beibehalten** werden [Schonenberg et. al.].

Überblick Einflussfaktoren

- ◆ Änderungen der WF-Schemata sowie sonstiger Spezifikationen
 - Kann alle Aspekte von WfMS betreffen (Kontrollfluss, Ablaufverhalten, Datenfluss, Tätigkeiten/ Aktivitäten)
 - Gründe für Änderungen
 - (siehe einzelne Aspekte nächste Folie)
 - Veränderung der gesetzlichen/ betrieblichen Rahmenbedingungen, Märkte/ Kundenanforderungen
 - Strategisches Reengineering (CPI, BPR)
- ◆ Anforderungen bzgl. Ausführung von WF-Instanzen

Aspekte von WfMS (Wdh. Kap. 2)

Veränderung von Arbeitsschritten

Modifikation des Workflow-Ablaufs

Änderung der Daten bzw. Datenstruktur

funktionaler Aspekt

verhaltensbezogener Aspekt

datenbezogener Aspekt

organisatorischer Aspekt

operationaler Aspekt

weitere Aspekte

Änderung der Organisationsstruktur/
Zugriffsrechte/
Verfügbarkeiten

Modifikationen von Applikationen/
Infrastruktur

Neue Anforderungen bzw. Modifikationen
(z.B. Sicherheit)

Beispiele WF-Schemata und Spezifikationen

◆ Schemata

- Hinzufügen von neuen Aktivitäten/ Löschen von Aktivitäten
- Austausch von Aktivitäten (z.B. durch Subprozesse)
- Re-organisation des Kontrollflusses (z.B. Sequenz -> Parallel)
- Einfügen/Verändern/Löschen von Bedingungen
- Modifikation des Datenflusses

◆ Spezifikationen

- Änderungen hinsichtlich der Ressourcen, die zur Ausführung einer Aktivität geeignet sind
- Z.B. Änderung von Organisationsmodellen, Rollenzuweisungen

Flexibilität bei Ausführung von WF-Instanzen

- Überblick Funktionalität -

- ◆ Varianten
- ◆ Fehlerbehandlung
- ◆ Ausnahmebehandlung
- ◆ Workflow-Spezifizierung zur Laufzeit
- ◆ Migration

Flexibilität bei Ausführung von WF-Instanzen (I)

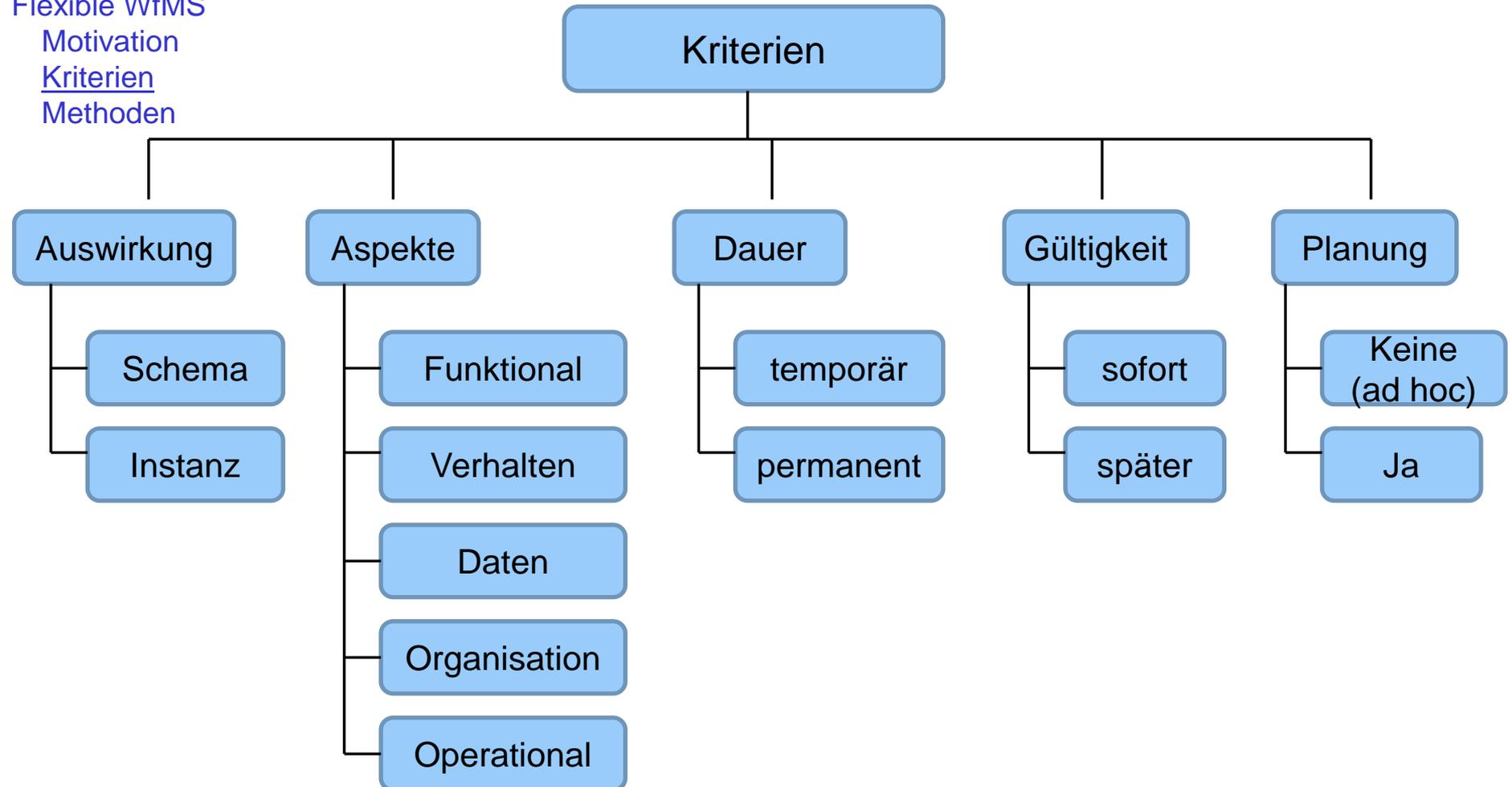
- ◆ Varianten
 - Alternativen für Abschnitte im WF-Schemata (z.B. personalisierte Abläufe für konkrete Kunden)
- ◆ Fehlerbehandlung
 - Reaktionen auf Fehlerfall (z.B. Abbruch eines Arbeitsschrittes, Service nicht verfügbar)
 - Allerdings sind Fehlertypen und mögliche Fehlerbehandlung nicht notwendigerweise absehbar
 - (nicht Fokus dieses Kapitels)

Flexibilität bei Ausführung von WF-Instanzen (II)

- ◆ Ausnahmebehandlung
 - Umsetzung von (meist spontanen) Abweichungen vom WF-Modell für spezielle oder nicht vorhersehbare Situationen (ad-hoc Abweichung)
 - Beispiele: spezielle Forderungen von wichtigen Kunden, situationspezifische Anforderungen
 - Auswirkung: z.B. Austausch des Ablaufs von Aktivitäten, Auslassen bzw. Einfügen von Aktivitäten
- ◆ Workflow-Verfeinerung zur Laufzeit
 - Deployment eines unvollständigen Workflow-Schemas
 - genaue Spezifizierung zur Laufzeit (instanzspezifisch, z.B. Auswahl von Teilprozessen)
- ◆ Migration
 - Anpassung von laufenden WF-Instanzen an modifizierte Schemata

Klassifikationskriterien von Änderungen

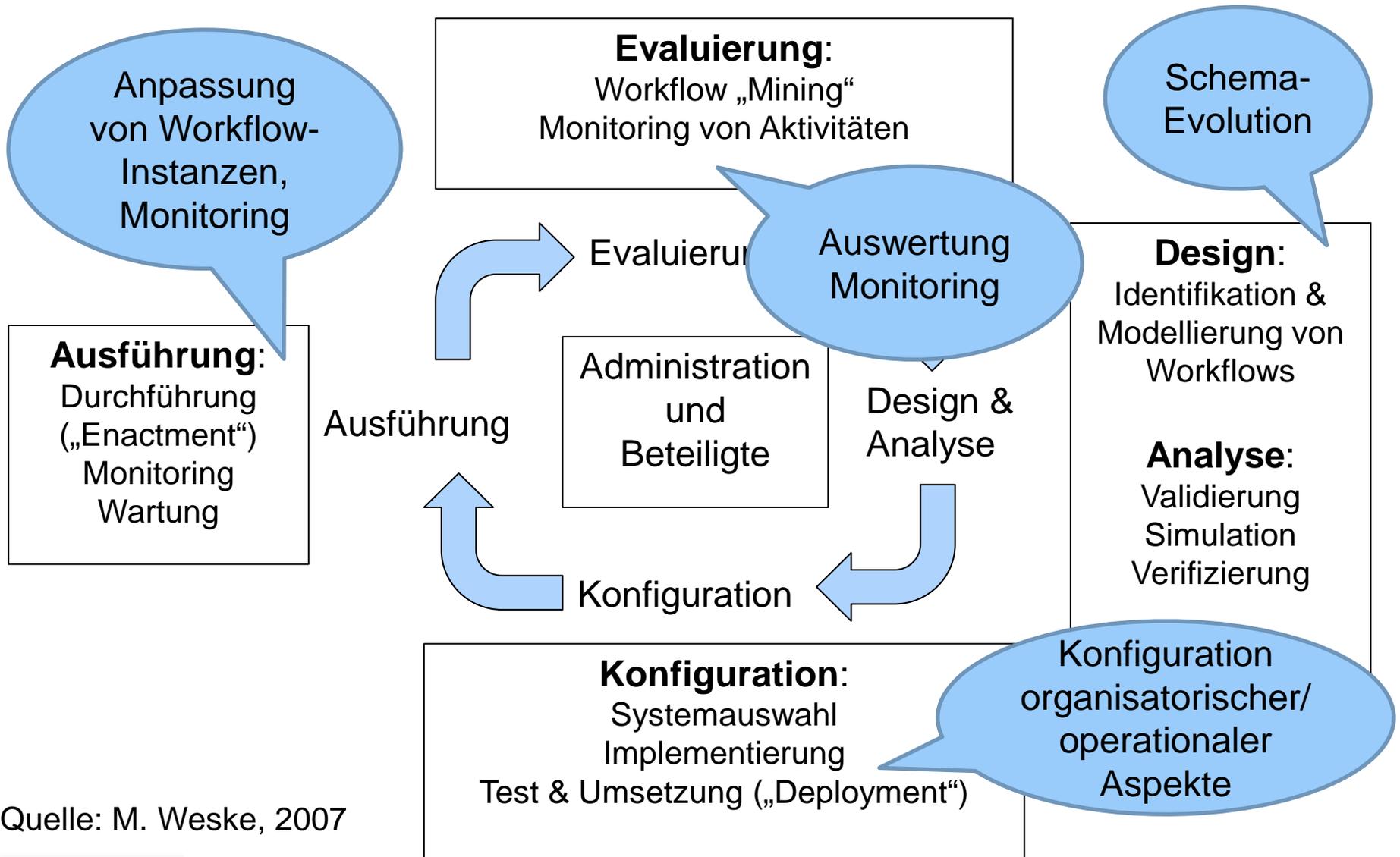
BP Reengineering
Flexible WfMS
Motivation
Kriterien
Methoden



Einflussfaktoren und Komponenten

- ◆ Workflow Modellierungssprache (Meta-Modell)
- ◆ Workflow Spezifikation (Workflow-Schema)
 - Spezifikation von Aktivitäten
 - Abhängigkeiten zwischen Aktivitäten
 - Rollen, Ressourcen
 - Daten
- ◆ Repository (Workflow-Bibliothek)
- ◆ Ausführungsmaschine (WF-Engine)
 - Umsetzung der Workflow Spezifikation
 - Behandlung von Abweichungen von Instanzen
 - Ressourcenmanagement (z.B. Rollenzuweisung, Zugriffsrechte auf Dokumente)
 - Fehlerbehandlung
 - Lastverteilung (Monitoring)

Lebenszyklus von Workflows (Wdh. Kap. 2)



Quelle: M. Weske, 2007

Klassifikationsmethoden zur Unterstützung von Prozessflexibilität

Reengineering
Flexible WfMS

Motivation
Kriterien
Methoden

- ◆ [Heinl et. al]:
 - Flexibilität durch Auswahl („Flexibility by Selection“); z.B. alternative Pfade bei Modellierung, spätes Binden
 - Flexibilität durch Anpassung („Flexibility by Adaption“) für Schema und Instanz
 - Ad-hoc Modellierung explizit ausgeklammert
- ◆ [Aalst/Jablonski]
 - Flexibilität durch Konfiguration
 - Flexibilität durch Adaption
- ◆ [Weber et. al.]: Systematische Klassifikation von „Change Patterns“
 - Adaptions-Pattern (z.B. insert, update, delete von Prozessfragmenten)
 - Patterns für vordefinierte Änderungen (späte Auswahl; spätes Modellieren von Prozessfragmenten)
- ◆ [Schonenberg et. al]
 - Folgt (nächste Folien)

Klassifikation von Workflow-Flexibilität nach Schonenberg et. al.

Unterscheidung

- ◆ Flexibilität im Design („*Flexibility by Design*“)
- ◆ Flexibilität durch Abweichungen („*Flexibility by Deviation*“)
- ◆ Flexibilität durch Grobfestlegungen („*Flexibility by Underspecification*“)
- ◆ Flexibilität durch Veränderungen („*Flexibility by Change*“)

- ◆ Alle Methoden verbessern die Flexibilität
 - Unterschiede in Zeit und Art, wie sie angewendet werden
 - unabhängig voneinander einsetzbar

Flexibility by Design

- ◆ Motivation
 - Realisierung von Ausführungsalternativen, die im WF-Modell spezifiziert sind
- ◆ Definition
 - Fähigkeit, **Ausführungsalternativen** im WF-Modell zu berücksichtigen, die während der Laufzeit von WF-Instanzen ausgewählt werden können
- ◆ Gültigkeitsbereich
 - Jedes WF-Modell, das Ausführungsalternativen zur Verfügung stellt
- ◆ Realisierungsoptionen
 - z.B. Parallelität, Auswahl, Iteration, multiple Instanzen, Abbruch
- ◆ Diskussion
 - (eigentlich) trivial, allerdings wichtiges Instrument zur Unterstützung von Flexibilität
 - Vorteil: keine Behandlung von Ausnahmefällen zur Laufzeit notwendig
 - Nachteile: Vermischung von Normalfall und Ausnahmefall; Komplexität der Modelle

Flexibility by Deviation (I)

◆ Motivation

- Bedarf an temporären Abweichung von WF-Instanzen vom WF-Modell (**Ad-hoc Prozesse**)
- Beispiele Krankenhaus
 - Bei Lebensgefahr werden keine Patientendaten erfasst, obwohl dies im WF-Modell vorgesehen ist.
 - Die erste Laborüberprüfung macht einen zusätzlichen Bluttest notwendig

◆ Definition

- Fähigkeit einer WF-Instanz, während der Laufzeit vom WF-Modell abzuweichen, **ohne** dass das WF-Modell verändert wird.

◆ Anwendungsbereich

- Prozesse mit generellen Richtlinien für die Ausführungssequenz, die jedoch in Ausnahmefällen verletzt werden können

Flexibility by Deviation (II)

- ◆ Realisierungsoptionen: Variationen der Aktivitäten, die als nächstes ausgeführt werden sollen; Beispiele:
 - Wieder-Ausführung einer derzeit nicht aktiven Aktivität („*Redo activity A*“)
 - z.B. Wiederholtes Eingeben von bisher fehlerhaften bzw. unvollständigen Daten
 - Auslassen einer Aktivität („*Skip activity A*“)
 - Auslassen einer (aktiven) Aktivität, z.B. Notfallaufnahme
 - Erzeugen einer zusätzlichen Instanz einer Aktivität
 - Paralleles Ausführen weiterer Aktivitäten
 - Anzahl (z.B. Bestellpositionen) im Vorfeld nicht bekannt, bzw. während Laufzeit der WF-Instanz modifiziert
 - Aktivieren einer nicht aktiven Aktivität („*Invoke activity A*“)
 - Beispiel Notaufnahme: Vorziehen einer Routine-Untersuchung im Verdachtsfall
 - Nach Beendigung normaler Workflowablauf

Flexibility by Deviation (III)

◆ Diskussion

- Akteure müssen in der Lage sein (Kompetenz, Kenntnisse, Fähigkeiten, Berechtigungen)
- Vorteil: Trennung von Normalfall und Ausnahmesituation
- Nachteile: Gewährleistung der Korrektheit

Flexibility by Underspecification (I)

- ◆ Motivation
 - Flexibilität hinsichtlich weiterer Ausführungspfade und konkreter Umsetzung von Aufgaben (da z.B im Vorfeld nicht bekannt)
- ◆ Definition
 - Fähigkeit, ein wohlgeformtes, aber **unvollständiges** (d.h. zu Ausführungszwecken nicht hinreichend spezifiziertes) WF-Modell auszuführen; keine Veränderung, sondern Vervollständigung des WF-Modells zur Laufzeit
- ◆ Anwendungsbereich
 - Im Vorfeld bekannt, dass WF-Modell an speziellen Stellen verfeinert werden muss
 - Beispiele:
 - Grobstruktur bekannt, aber Beteiligte unterschiedlicher Arbeitsgruppen möchten bestimmten Grad an Autonomie
 - Die erste Laborüberprüfung macht einen zusätzlichen Bluttest notwendig, diese Aktivität kann aus dem Repository entnommen werden und im Ablauf eingefügt werden (Mischfall „Flexibility by Deviation/ Underspecification“)

Flexibility by Underspecification (II)

- ◆ Realisierung mit Hilfe von **Platzhaltern**, die als „underspezifiziert“ gekennzeichnet sind
 - Kann auch als Ad-hoc Prozess interpretiert werden
- ◆ Optionen zur Festlegung der notwendigen Spezifikation
 - Spätes Binden („**Late Binding**“)
 - Auswahl aus vordefinierten Fragmenten (z.B. in Repository verwaltet)
 - Spätes Modellieren („**Late Modelling**“)
 - Explizite Erzeugung von Workflow-Fragmenten
 - Vollständige Modellierung und/oder Auswahl (und ggf. Modifikation) von vordefinierten Fragmenten
- ◆ Festlegung
 - Statisch: einmalig für alle zukünftigen Ausführungen des Platzhalters
 - Dynamisch: Spezifikation bei jeder Ausführung des Platzhalters (z.B. Ad-hoc Prozesse)

Flexibility by Change (I)

◆ Motivation

- Schema-Evolution: Umsetzung von (zur Modellierungszeit) nicht vorhersehbaren Anforderungen, die eine **permanente** Veränderung (z.B. Hinzufügen, Löschen von Tasks) des WF-Modells mit sich bringen
- Notwendigkeit einer Re-Modellierung eines Workflows beispielsweise basierend auf
 - Analyse von Monitoringergebnissen
 - Ergebnis einer Simulationsstudie
 - Änderungen in der Organisation, den Rollen, der Rechnerinfrastruktur, etc.
 - Feedback von Systemverwalterseite

◆ Definition

- Fähigkeit zur Veränderung eines WF-Modells zur Laufzeit. Die laufenden Workflow-Instanzen müssen vom alten WF-Modell zum neuen WF-Modell überführt werden (**Migration**)

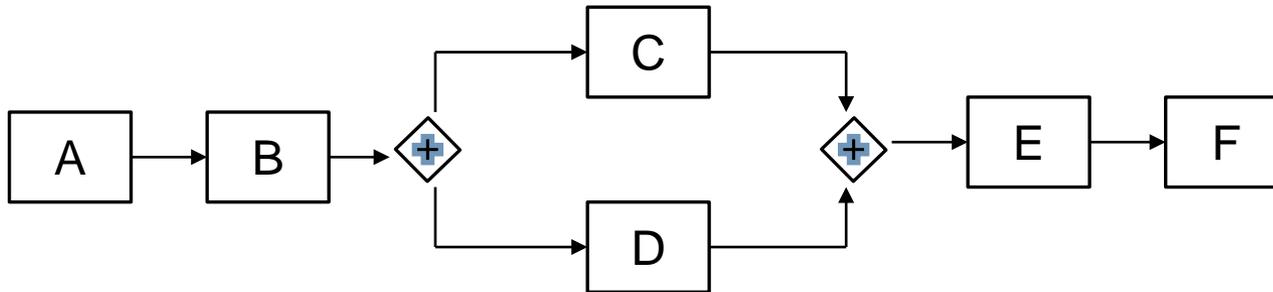
◆ Anwendungsbereich

- Generisch; Umsetzung beliebiger Arten von Änderungen

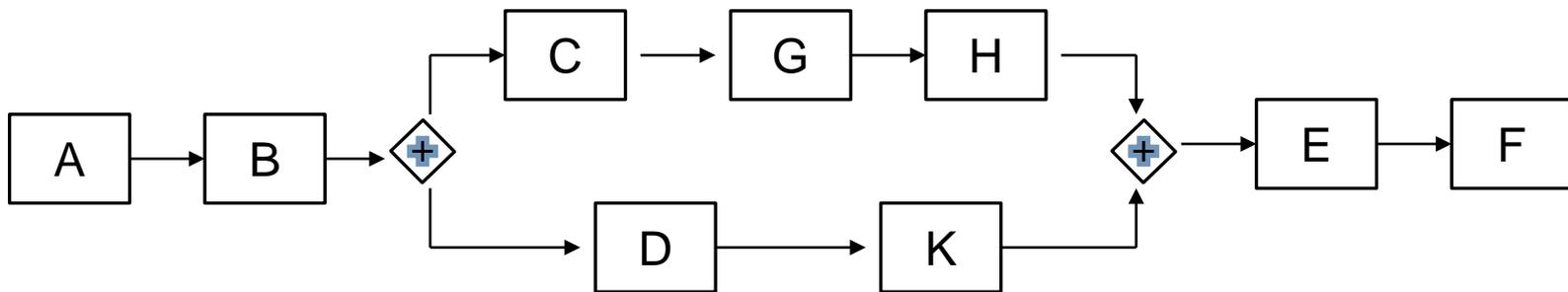
Flexibility by Change (II)

- ◆ Zeitpunkte für erlaubte Veränderungen der Instanzen
 - Entry Time: Änderungen nur vor Erzeugung der WF-Instanz möglich
 - On-the-fly: Änderungen sind jederzeit möglich
- ◆ Migrationsstrategien:
 - „Forward Recovery“: Abbruch von betroffenen Workflowinstanzen
 - „Backward Recovery“: Abbruch, ggf. Kompensation, und Neustart von betroffenen Workflowinstanzen
 - „Proceed“: laufende Workflowinstanzen verfahren wie bisher, Änderungen werden ignoriert; neue Workflowinstanzen sind änderungs-konform
 - „Transfer“ („propagation“): Überführung der laufenden WF-Instanzen gemäß des neuen WF-Modells
- ◆ Diskussion
 - Überführung von WF-Instanzen oft nicht trivial
 - Terminologie auch teilweise (adaptive,) dynamische Workflows

Beispiel Migration (I)



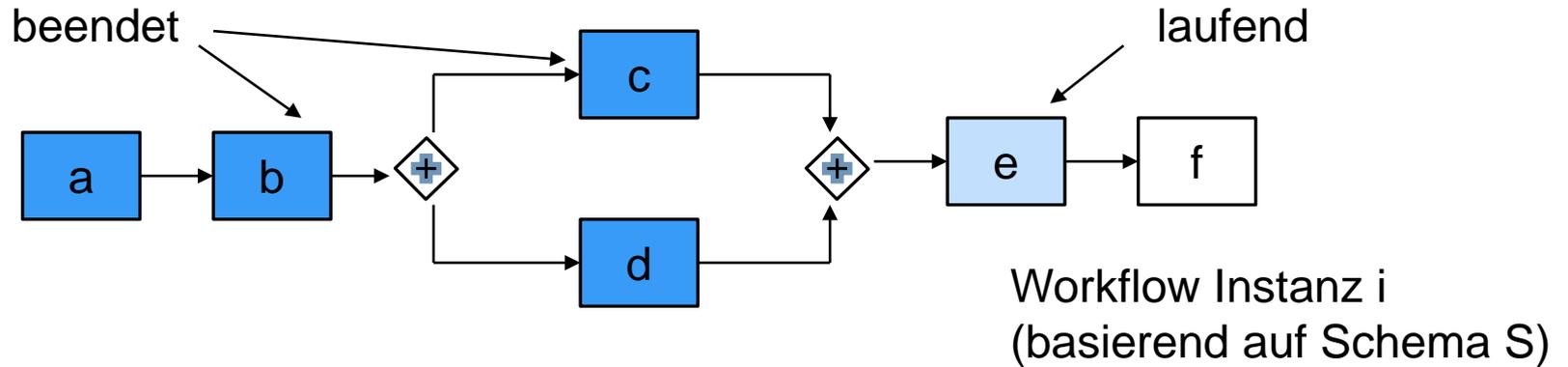
Schema S



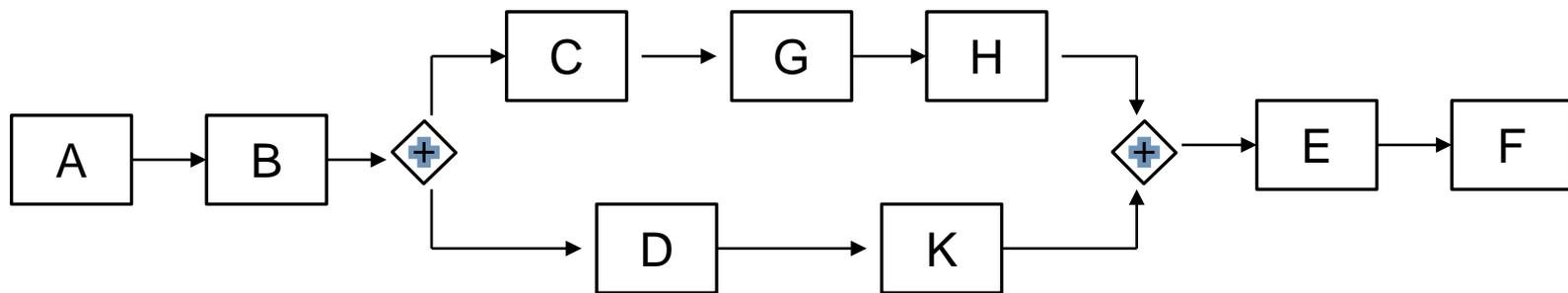
Schema S'

Quelle: Weske 2007

Beispiel Migration (II)



Migration ?

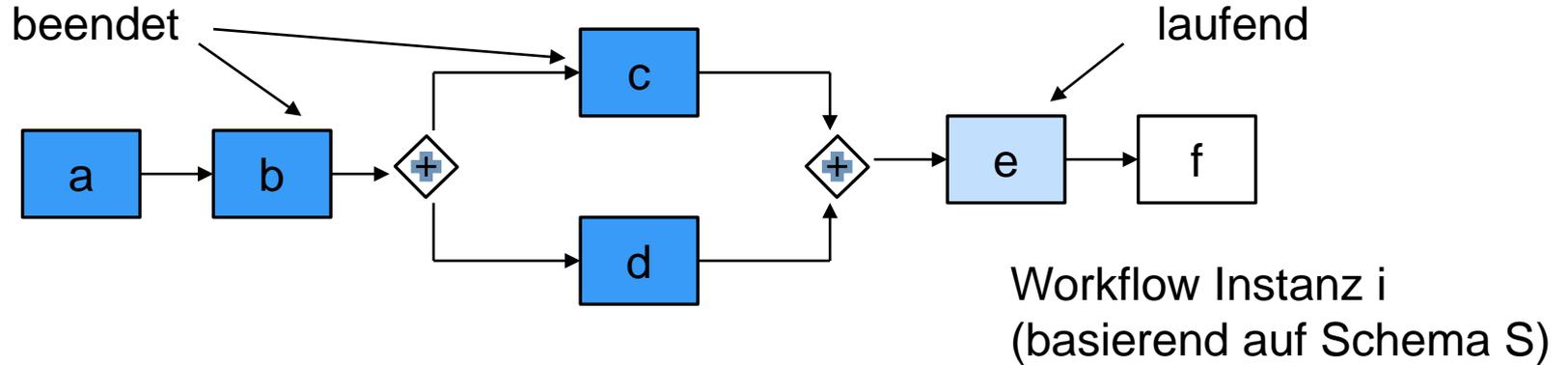


Schema S'

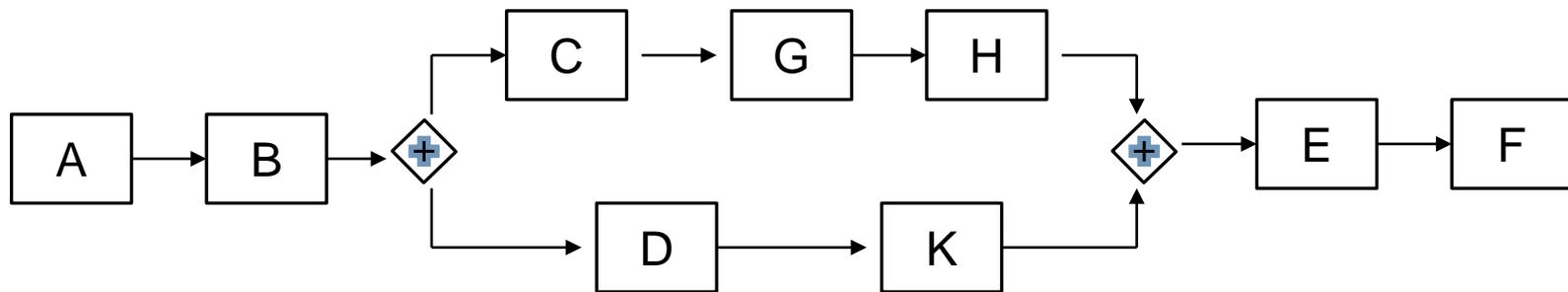
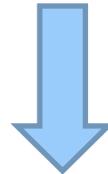
Kriterien für Migration

- ◆ Eine Workflow-Instanz i ist migrierbar (adaptierbar) auf ein Workflow Schema S' :
 - wenn eine Fortsetzung von i möglich ist, so dass i mit S' konform ist (nach [Weske 2007])
 - Definition von Weber: wenn die Ausführungshistorie von i basierend auf S' erzeugt werden kann [Weber et al. 2007]
- ◆ (Potentielle), weiterführende Kriterien
 - Berücksichtigung des Prozesszustandes, Rollback von Instanzen, Korrektheit des Datenflusses

Wdh. Beispiel Migration (II)

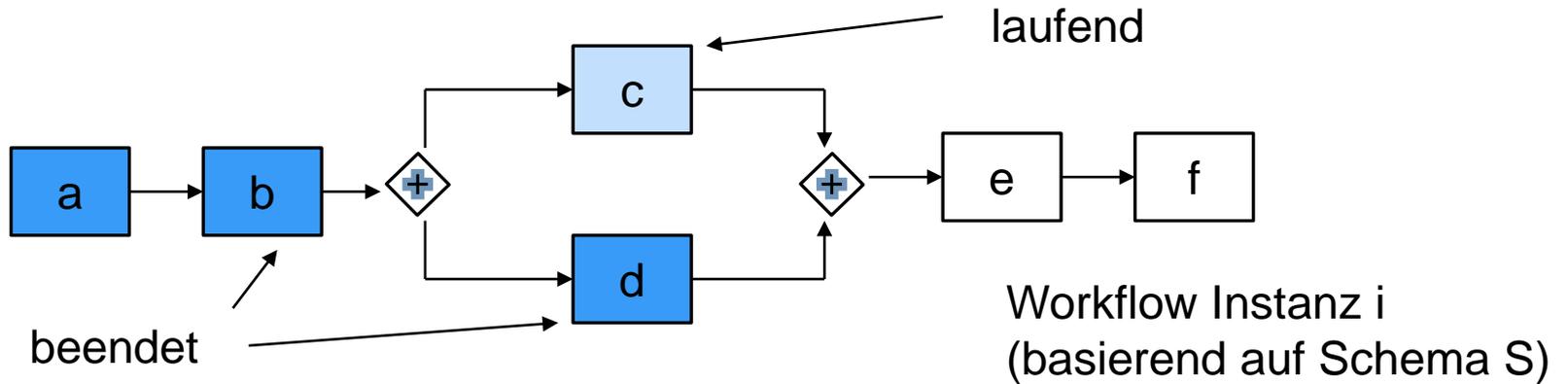


Migration nicht möglich !

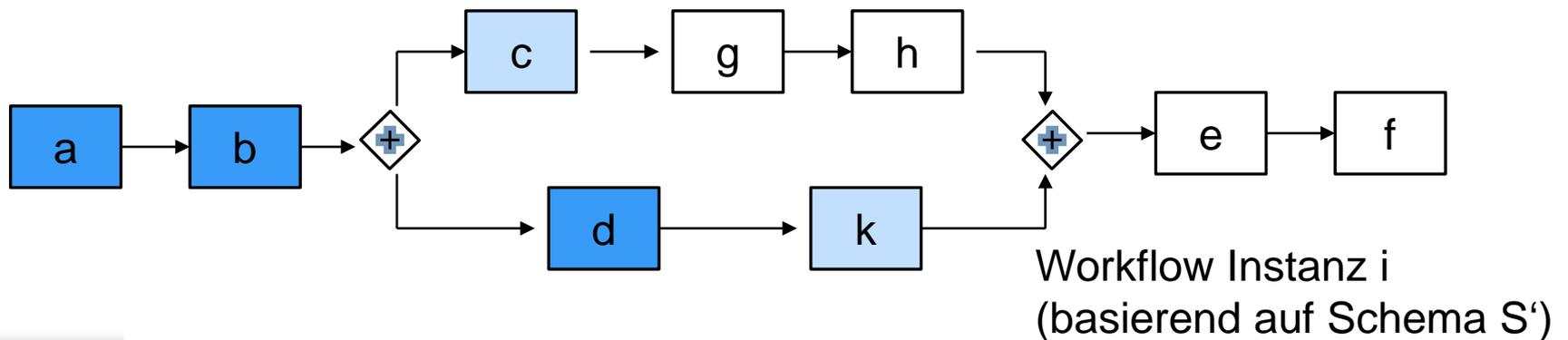


Schema S'

Beispiel Migration (III)



Migration möglich !



Diskussion Migration (I)

- ◆ Ursprüngliche Trennung von Build-Time und Run Time aufgehoben
- ◆ Fragestellungen
 - Wie kann Migration von laufenden Workflow-Instanzen konzeptioniert und implementiert werden?
 - Wie wird Migration kontrolliert, welche Korrektheitskriterien sind möglich? Welche Regeln legen fest, ob eine Workflow-Instanz migriert werden kann?
 - Oft viel komplexere Regeln als Beispiel Vorlesung!
 - Wie ist der Gültigkeitsbereich der Migration? Welche Instanzen sollen migriert werden, welche nicht?
 - Wer hat unter welchen Bedingungen die Erlaubnis, diese Veränderungen durchzuführen?

Diskussion Migration (II)

- ◆ Insbesondere für langdauernde Prozessinstanzen von Bedeutung
- ◆ Funktionalität in kommerziellen Systemen oft nur eingeschränkt unterstützt
 - Anwender greifen auf workflow-externe Anwendungen zu (Fehleranfälligkeit z.B. durch Integration von Daten)
 - Negative Auswirkung auf Zufriedenheit und Akzeptanz der Anwender
- ◆ Kommerzielle WfMS, die Migration unterstützen
 - z.B. IBM WebSphere Process Server V7
- ◆ Flexible Workflow-Management Systeme aus dem Forschungsbereich
 - z.B. ADEPT 2, YAWL, Declare

Change Patterns [Weber et. al]

- ◆ Ziel: Erweiterung der „Workflow Patterns“ um Patterns, die Flexibilität in Workflows repräsentieren
- ◆ 17 Patterns
- ◆ Strukturierung
 - Adaption-Pattern (z.B. insert, update, delete von Fragmenten)
 - Patterns für vordefinierte Änderungen
 - späte Auswahl
 - spätes Modellieren von Fragmenten
- ◆ Bewertung von akademischen und kommerziellen Systemen hinsichtlich ihrer Flexibilität anhand der Change Patterns

Kriterien für Änderbarkeit von Workflows

- ◆ Korrektheit
 - Syntaktische Korrektheit
 - Z.B. Knoten, die nicht verbunden sind
 - Semantische Korrektheit
 - Korrektes Abarbeiten eines Falles
- ◆ Scheduling / Ausführbarkeit
- ◆ Zuverlässigkeit

Forschungsfragen und Herausforderungen

- ◆ Modellierungskonzepte zur Unterstützung flexibler Workflows
- ◆ Spezifikation, welche Ereignisse Änderungen an Workflows steuern; wie kann man Monitore hierfür aufbauen?
- ◆ Korrektheitsanalyse des Workflows (Schema und Instanz) nach der Änderung; Datenkonsistenz;
- ◆ Laufzeitunterstützung für Ad-hoc Workflows

Exemplarische Fragen zu Kapitel 10

- ◆ Beschreiben Sie CPI und BPR und stellen Sie die Unterschiede heraus.
- ◆ Beschreiben Sie die 4 Bewertungskriterien für Reengineering.
- ◆ Auf welche Gegebenheiten sollte ein WfMS flexibel agieren können?
- ◆ Geben Sie für verschiedene Aspekte von WfMS Beispiele hinsichtlich der Flexibilität und diskutieren Sie (kurz) Umsetzungsmöglichkeiten.
- ◆ Klassifizieren Sie Flexibilität in Workflow-Systemen (z.B. nach Schonendorf) und geben Sie jeweils ein Beispiel an.
- ◆ Was versteht man unter Migration? Geben Sie ein Beispiel für eine mögliche Migration an.
- ◆ Was versteht man unter Ad-hoc Prozessen? Welche Realisierungsmöglichkeiten gibt es?

Ergänzende Literatur zu Kapitel 10

- ◆ Cornelia Richter-von Hagen und Wolffried Stucky: Business Process and Workflow Management; Prozessverbesserung durch Prozessmanagement, Vieweg 2004.
- ◆ Helen Schonenberg, Ronny Mans, Nick Russell, Nataliya Mulyar, and Wil van der Aalst: Process Flexibility: a Survey of Contemporary Approaches. In: CIAO! / EOMAS 2008, pages 16-30.
- ◆ Barbara Weber, Stefanie Rinderle, and Manfred Reichert: Change Patterns and Change Support Features in Process-Aware Information Systems, In: CAiSE 2007, pages 574-588.