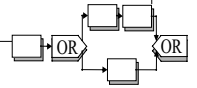


Kapitel 2: Workflow-Definitionssprachen

- Überblick und Klassifikations-Kriterien
- Fallbeispiel
- Petri-Netz-basierte Sprachen
- State- und Activity-Charts
- XML-basierte Sprachen



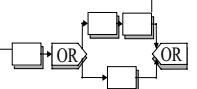
(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Workflow-Definitionssprachen: Relevante Sprachklassen

Hauptklassen	Unterklassen
Petri-Netze	Prädikat/Transitions-Netze
	Hierarchische Petri-Netze
	Objektorientierte Petri-Netze
	Zeitorientierte Petri-Netze
State- und Activity-Charts	
XML-basierte Sprachen	BPEL4WS
Logikbasierte Sprachen	Prozess-Logiken
	Transaktions-Logiken

■ Bewertungskriterien

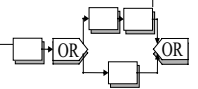
- Notation (Skript-basiert und/oder graphisch)
- Mächtigkeit bzgl. Kontrollfluss-Elementen (u.a Kantenbedingungen und temporale Aspekte)
- Mächtigkeit bzgl. Datenfluss-Elementen
- Mächtigkeit bzgl. Organigramm-Elementen
- Strukturierung (hierarchische Workflows, Modularisierung)
- Analysierbarkeit (Verifikation)
- Behandlung semantischer Ausnahmen (z.B. durch Zuordnung von Kompensations-Aktivitäten)



(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Fallbeispiel: Einstellung einer studentischen Hilfskraft (SHK)

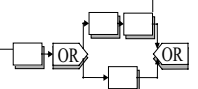
- Ziel: Modellierung eines (oder mehrerer?) Workflows zur Einstellung einer studentischen Hilfskraft
- Zu identifizieren sind u.a.:
 - Ausgangssituation und erwünschter Endzustand nach Workflow-Durchführung
 - Signifikante Zwischenzustände (falls vorhanden)
 - Beteiligte Abteilungen und Personen (→ *Organigramm*)
 - Durchzuführende Schritte und Teilschritte (→ *Kontrollfluss*)
 - Benötigte oder „produzierte“ Daten und Dokumente (→ *Datenfluss*)
- Umsetzung der identifizierten „Objekte“ in semi-formale Workflow-Notation
- Anwendung der verschiedenen Workflow-Sprachklassen auf Fallbeispiel



(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Fallbeispiel: Zustände

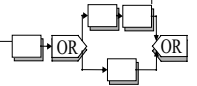
Zustand	Beschreibung
Ausgangs-Zustand	Mündliche Vereinbarung zwischen autorisiertem MitarbeiterIn <i>M</i> und StudentIn <i>S</i> , dass <i>S</i> für einen bestimmten Zeitraum als SHK eingestellt werden soll
End-Zustand	Formaler Vertragsabschluss zwischen <i>S</i> und der Universität
Zwischenzustand 1	Klärung der Vertragsdetails erfolgt
Zwischenzustand 2	SHK-Antrag abgeschlossen
Zwischenzustand 3	Vertrag abgeschlossen



(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Fallbeispiel: Beteiligte Einrichtungen und Personen

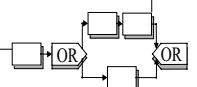
Einrichtung	Abteilung	Person	Rolle/Funktion
Institut	Einstellende Abteilung	Betreuende(r) MitarbeiterIn	Absprache Arbeitsprofil mit SHK
		AbteilungsleiterIn	Zustimmung zu Absprache
		StudentIn (SHK)	Vertragspartner
	Institutsleitung	InstitutsleiterIn	Entscheidung über Landesmittel
Zentrale Dienste / Ökonomie	SachbearbeiterIn	Bearbeitung Vorvertrag	
Personal-Verwaltung der Universität		SachbearbeiterIn	Bearbeitung Vertrag, Vertragspartner
Finanzabteilung		SachbearbeiterIn	Berechnung und Überweisung Gehalt



(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

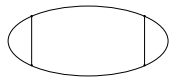
Fallbeispiel: Beteiligte Daten und Dokumente

SHK-Antrag	Stundenzahl, beabsichtigte Vertragsdauer
	Lohnsteuerkarte
	Lebenslauf
	Immatrikulationsbescheinigung
	Studien- und Prüfungsnachweis
	Mitgliedsbescheinigung der Krankenkasse
	Sozialversicherungsnachweis
Hauptvertrag	



(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

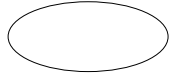
Fallbeispiel: Verwendete Workflow-Symbole



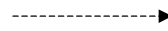
= Organisationseinheit



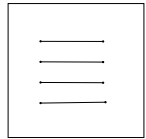
= Kontrollfluß



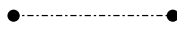
= Person



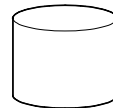
= Datenfluß



= Dokument



= Zuordnung Ressourcen zu Aktivitäten



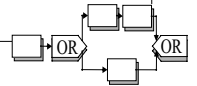
= Datenbank



= zusammengesetzte Aktivität

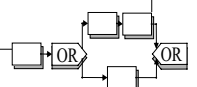
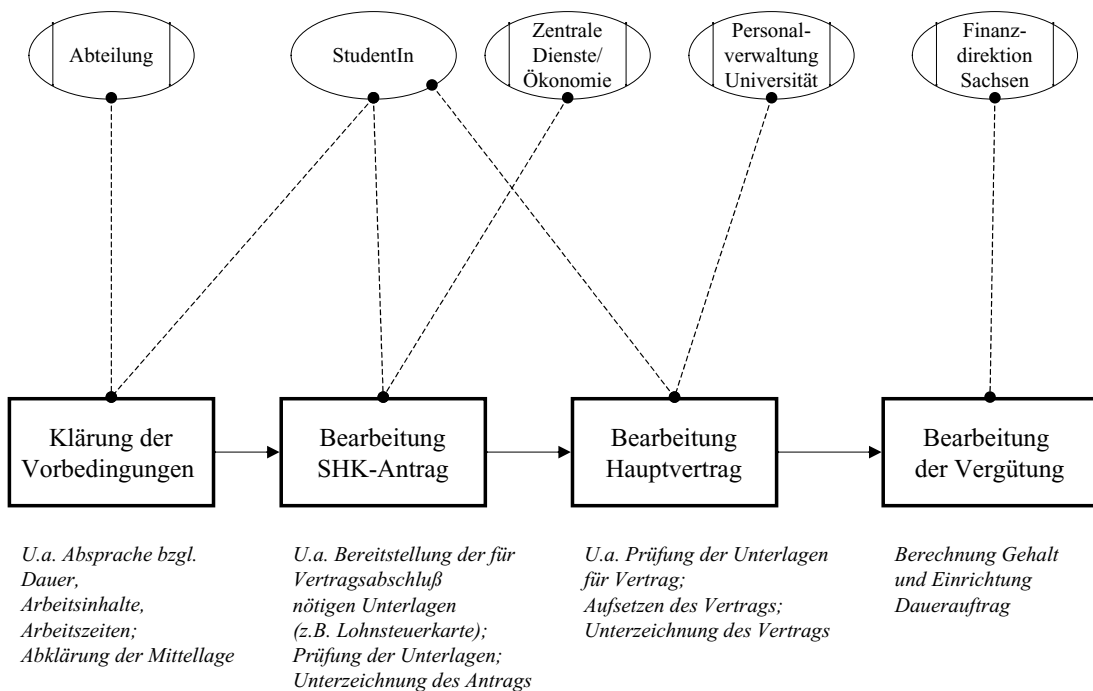


= Basisaktivität



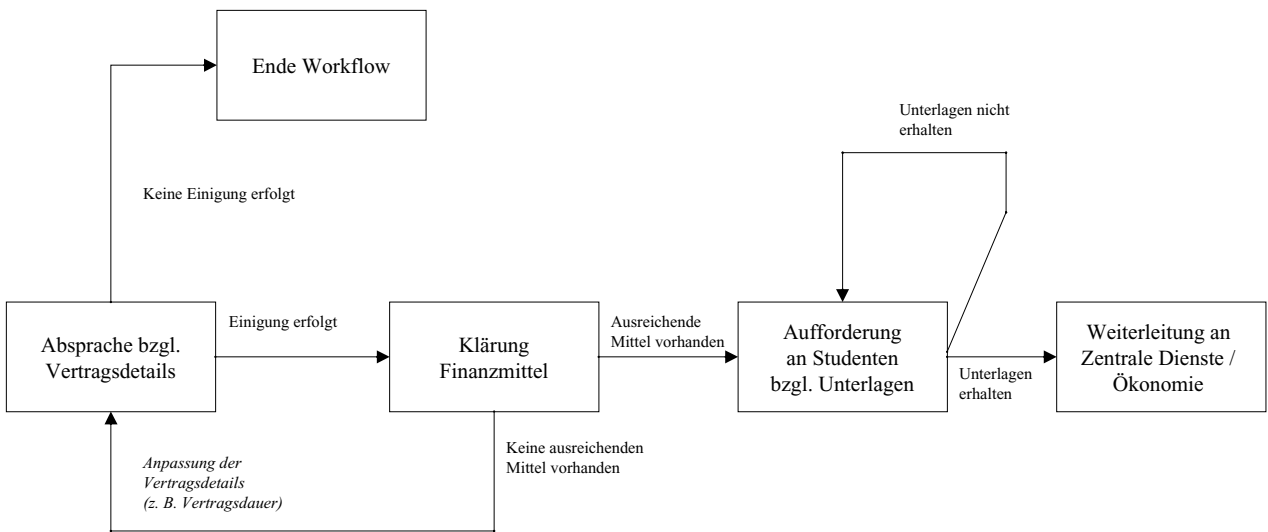
(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Fallbeispiel: Haupt-Workflow

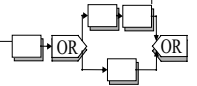


(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

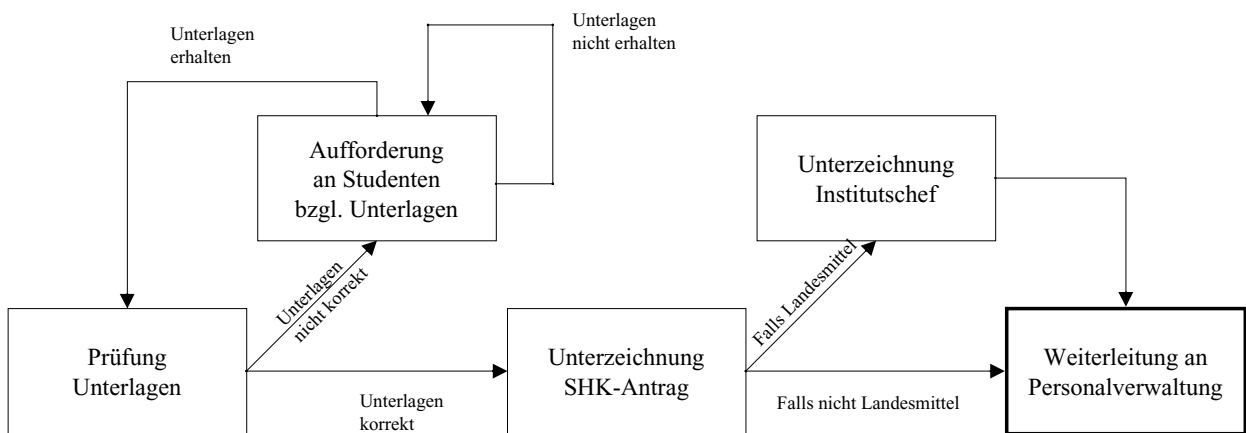
Fallbeispiel: Teil-Workflow *Klärung der Vorbedingungen*



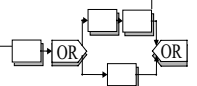
(C) Prof. E. Rahm, R. Müller



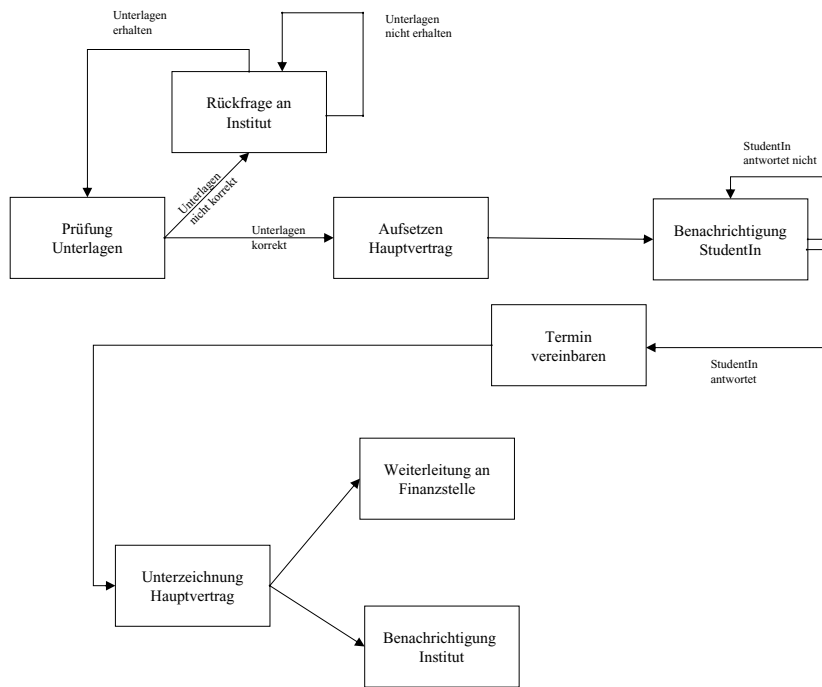
Fallbeispiel: Teil-Workflow *Bearbeitung SHK-Antrag*



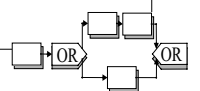
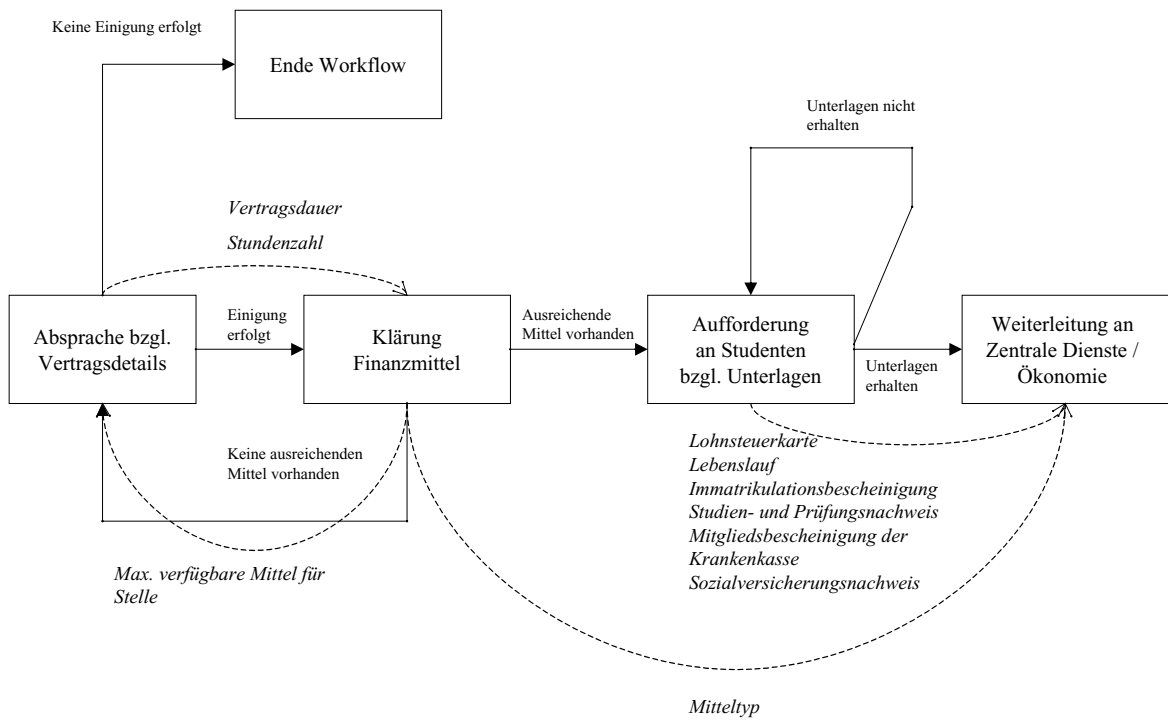
(C) Prof. E. Rahm, R. Müller



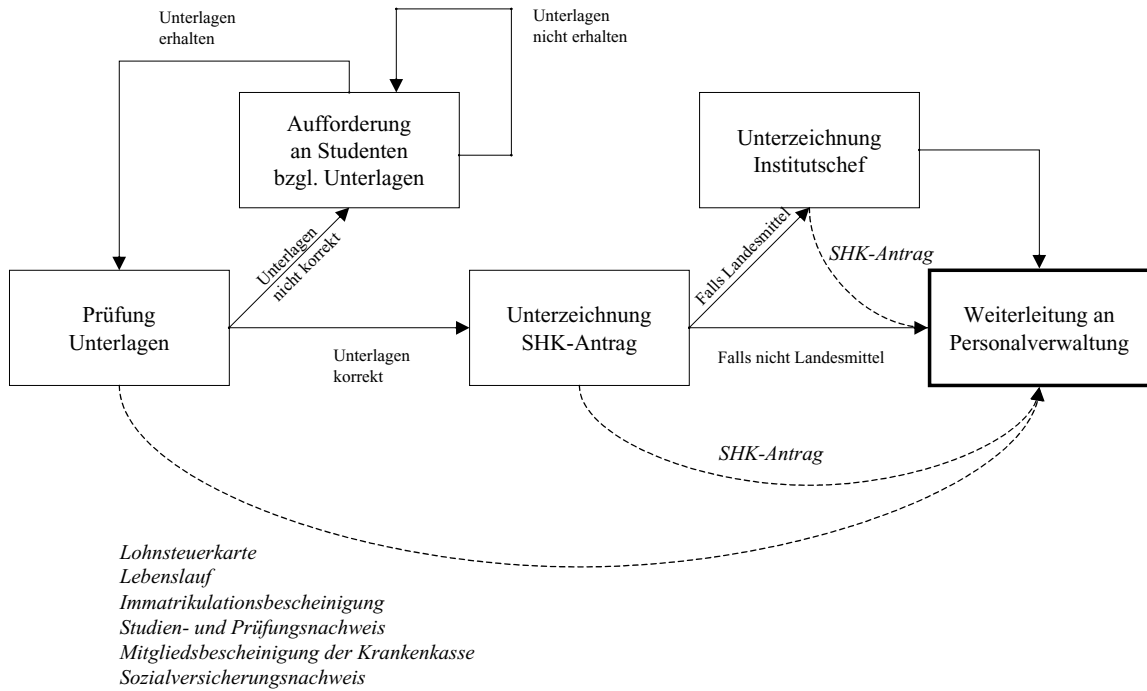
Fallbeispiel: Teil-Workflow Bearbeitung Hauptvertrag



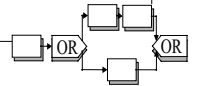
Fallbeispiel: Datenfluss zu Klärung der Vorbedingungen



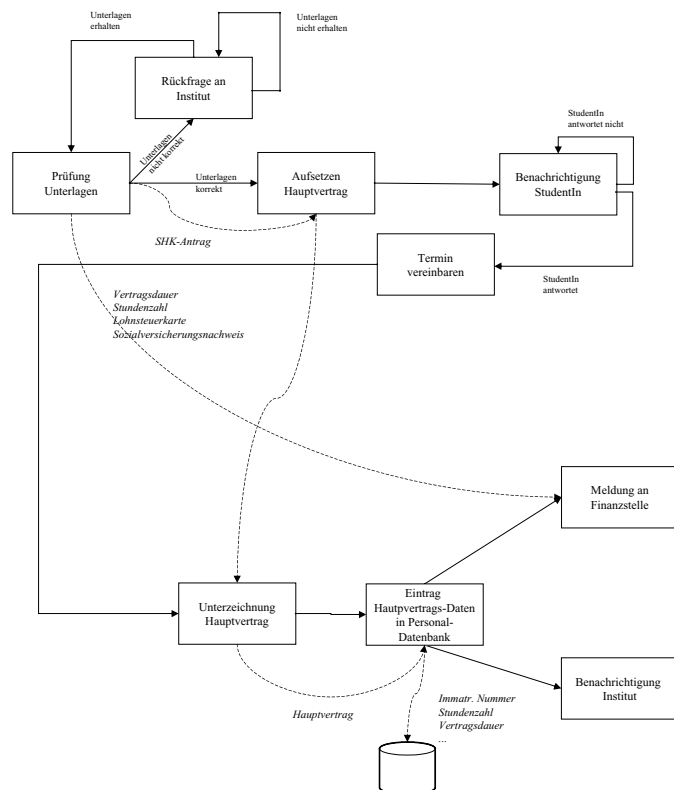
Fallbeispiel: Datenfluss zu *Bearbeitung SHK-Antrag*



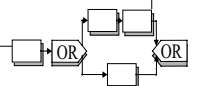
(C) Prof. E. Rahm, R. Müller



Fallbeispiel: Datenfluss zu *Bearbeitung Hauptvertrag*



(C) Prof. E. Rahm, R. Müller



Petri-Netze

■ Grundlage: Dissertation von C.A.Petri (1962)

■ Kernkompetenz: Formale Beschreibung *dynamischer* Systeme

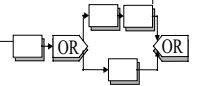
■ Vielzahl von verschiedenen Petri-Netz-Typen

- Bedingungs-/Ereignis-Netze (B/E)
- Stellen-Transitions-Netze (S/T)
- Prädikat-Transitions-Netze (Pr/T)
- Hierarchische Petri-Netze
- Objekt-orientierte Petri-Netze
- Funsoft-Netze
- Temporale Petri-Netze
- Stochastische Petri-Netze
- ...

} Workflow-relevant

■ Typische Einsatzgebiete u.a.

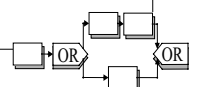
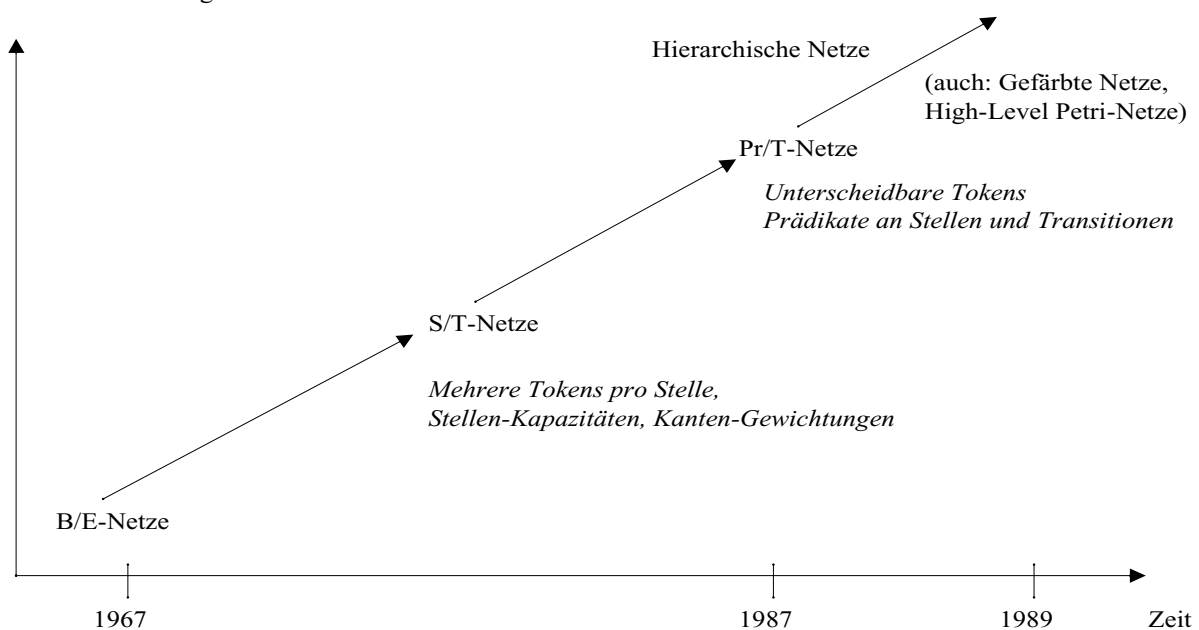
- Modellierung des Informationsflusses zwischen System-Komponenten (z.B. bei Rechner-Netzwerken)
- Kontrollsysteme (z.B. für Kernkraftwerke)
- Workflow-Management-Systeme



(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Petri-Netze: Netztypen

Abstraktionsgrad/
Dichte der Darstellung



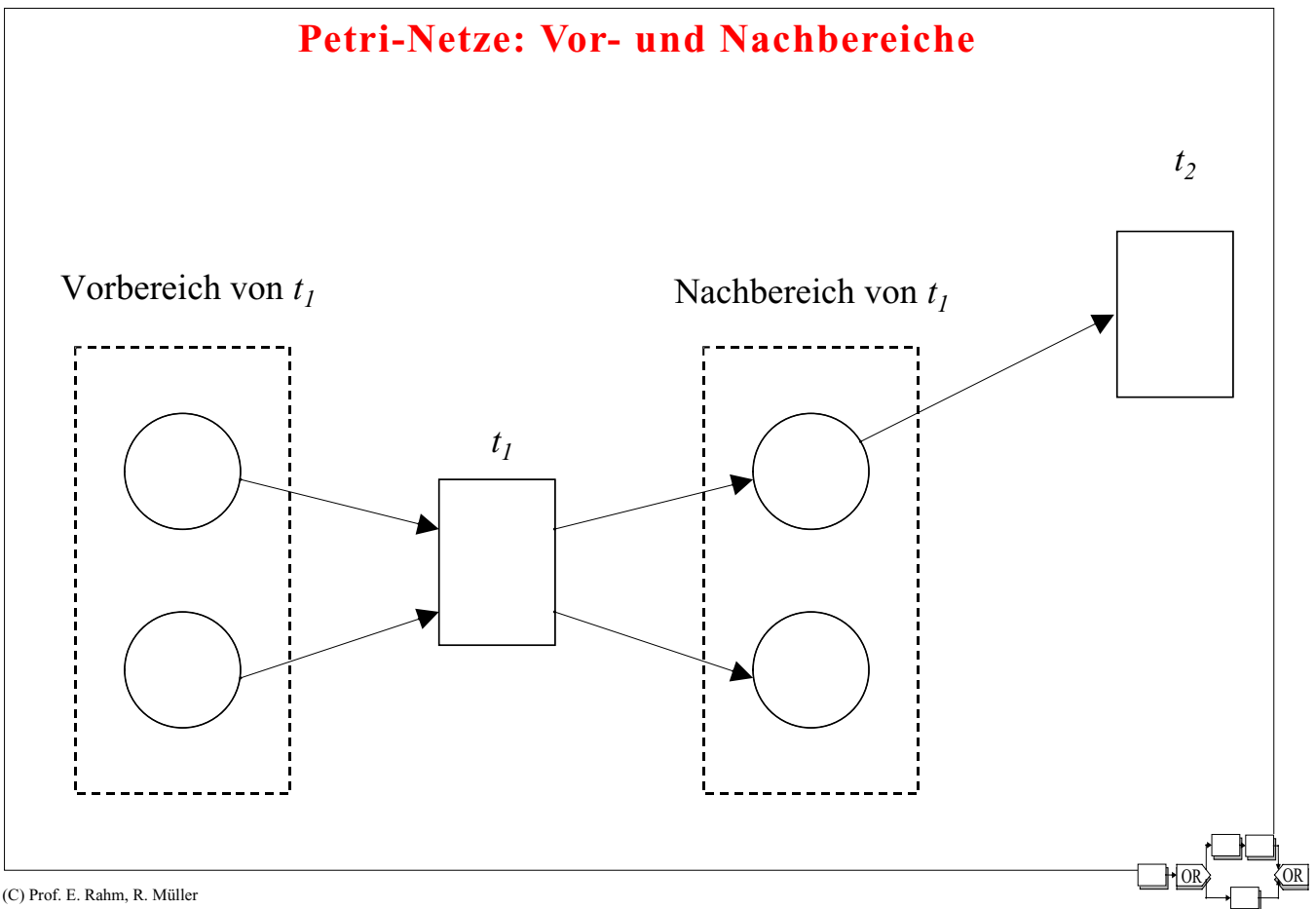
(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Petri-Netze: Basiskonstrukte

	Formale Bezeichnung	Bedeutung im Workflow-Kontext
○	Stelle, Bedingung, Kanals-Element	Datenspeicher
□	Transition-Element	Aktivität
→	Kante	Kontroll- und Datenfluß
●	Token	Informationsträger, Datenobjekt

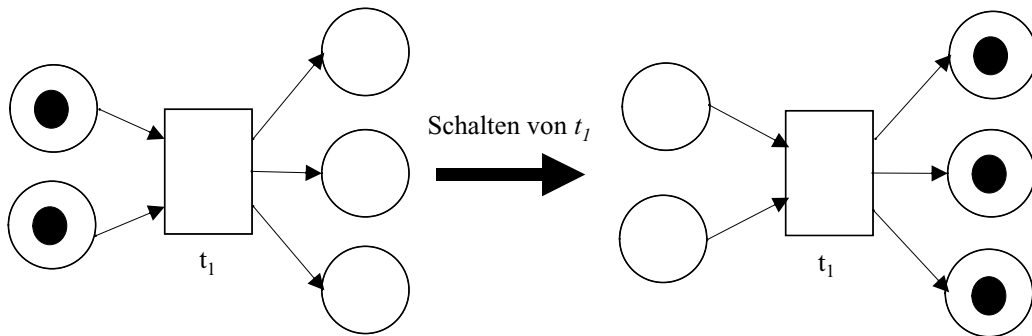
(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Petri-Netze: Vor- und Nachbereiche

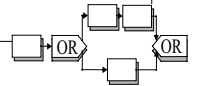


Petri-Netze: Bedingungs/Ereignis-Netze (B/E-Netze)

- Maximal 1 Token pro Stelle und Kantenübergang
- Schaltregel: Aus jeder Stelle des Vorbereichs wird ein Token *entfernt*, in jede Stelle des Nachbereichs wird ein Token *geschrieben*



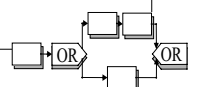
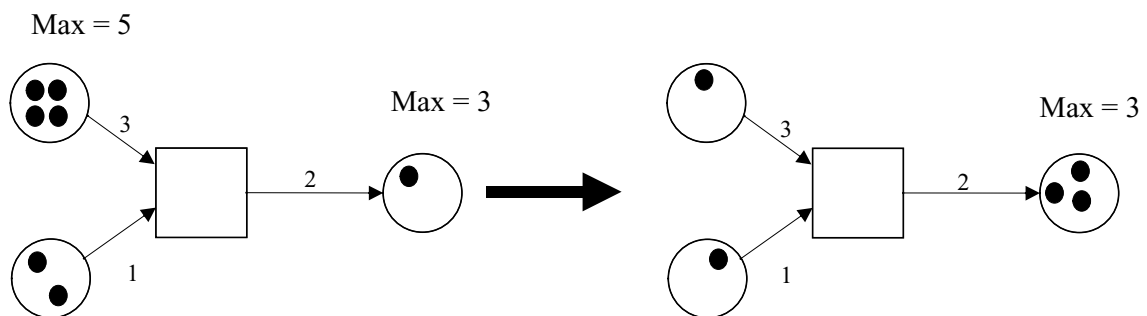
- Somit: Eine Transition kann nur schalten, wenn in jeder Stelle des Vorbereichs ein Token liegt, und in jede Stelle des Nachbereichs ein Token geschrieben werden kann



(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Petri-Netze: Stellen-Transitions-Netze (S/T-Netze)

- Erweiterungen gegenüber B/E-Netzen:
 - Mehrere Token pro Stelle möglich
 - Individuelle Kapazitäten pro Stelle
 - Kantengewichte: Angabe, wieviele Token beim Schalten fließen



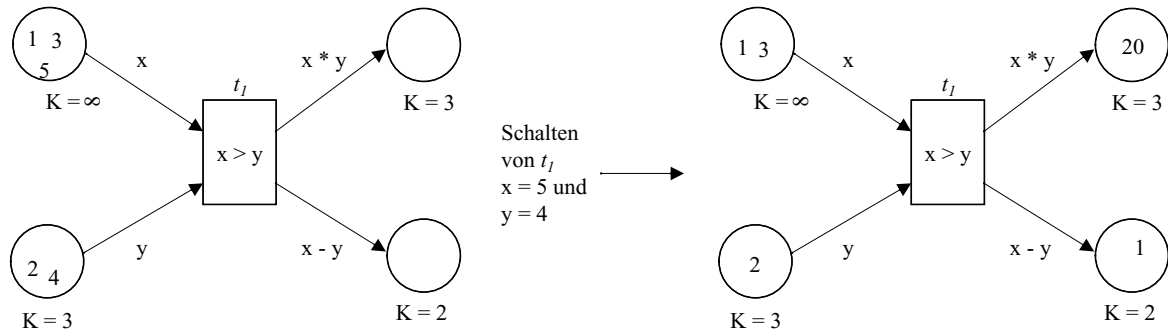
(C) Prof. E. Rahm, R. Müller

Petri-Netze: Prädikat-Transitions-Netze (Pr/T)

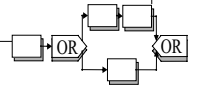
■ Erweiterungen gegenüber S/T-Netzen:

- Unterscheidbarkeit der Tokens (d.h. Tokens können als unterscheidbare Datenobjekte aufgefasst werden)
- Bedingungen an Transitionen

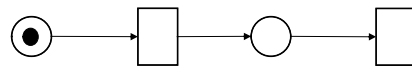
■ Erste Stufe von Workflow-relevanten Netzen



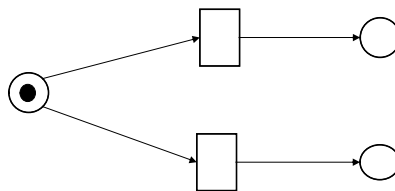
(C) Prof. E. Rahm, R. Müller



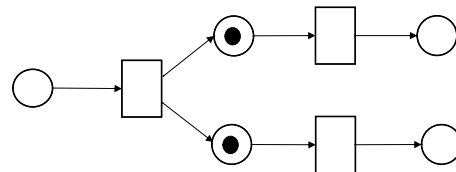
Petri-Netze: Kontrollfluss-Konstrukte



Sequenz



Konflikt/
Alternative

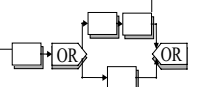


Parallelität



Wiederholung

(C) Prof. E. Rahm, R. Müller



Petri-Netze: Hierarchische Strukturierung

