

Willkommen zur Vorlesung  
*Methodische Grundlagen des Software-  
Engineering*

im Sommersemester 2012

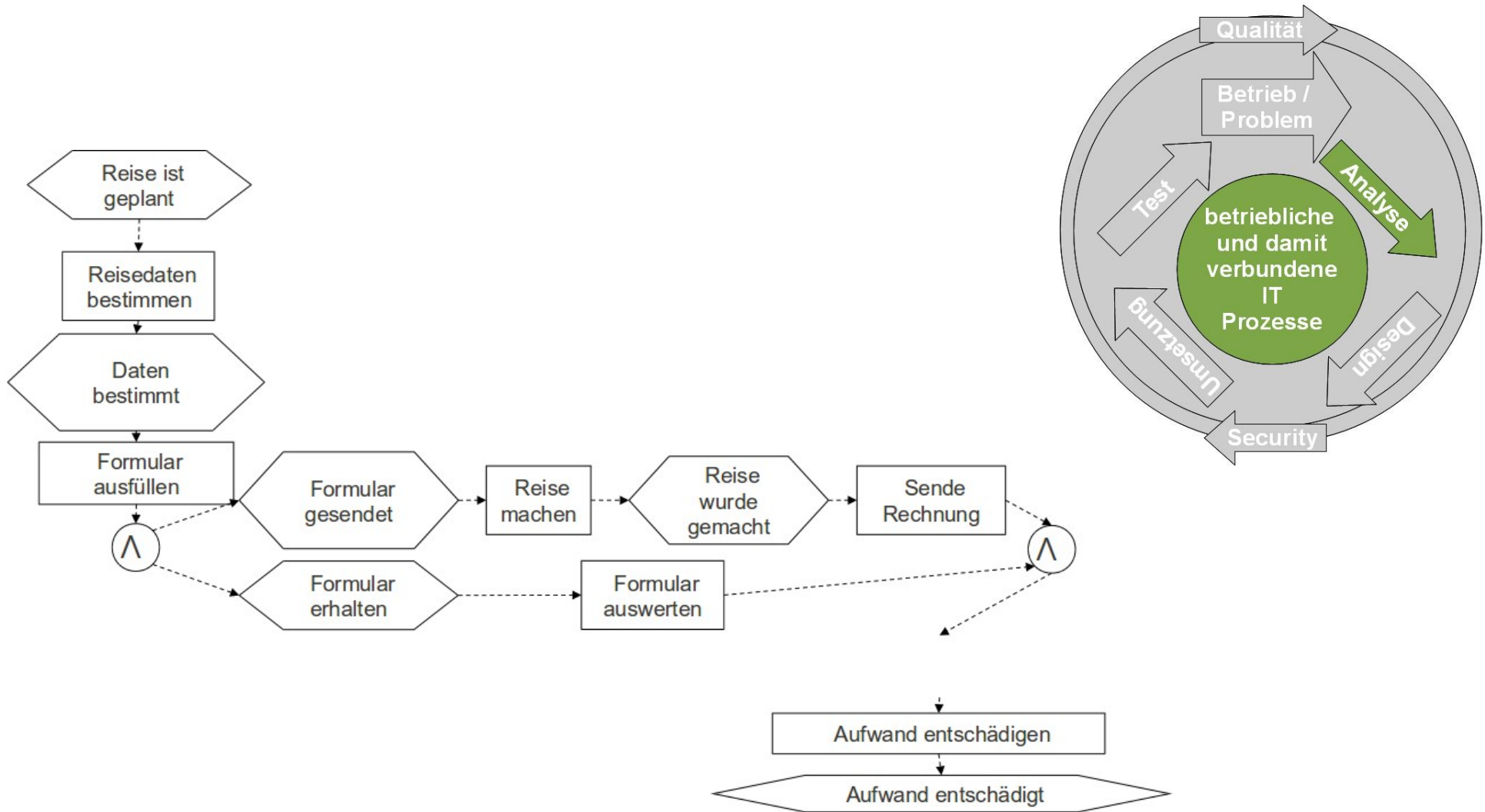
Prof. Dr. Jan Jürjens

TU Dortmund, Fakultät Informatik, Lehrstuhl XIV

## 2.2 Elektronische Prozessketten

[inkl. Beiträge von Prof. Ekkart Kindler, DTU Kopenhagen]

# Einordnung Elektronische Prozessketten und Ableger



# Einordnung

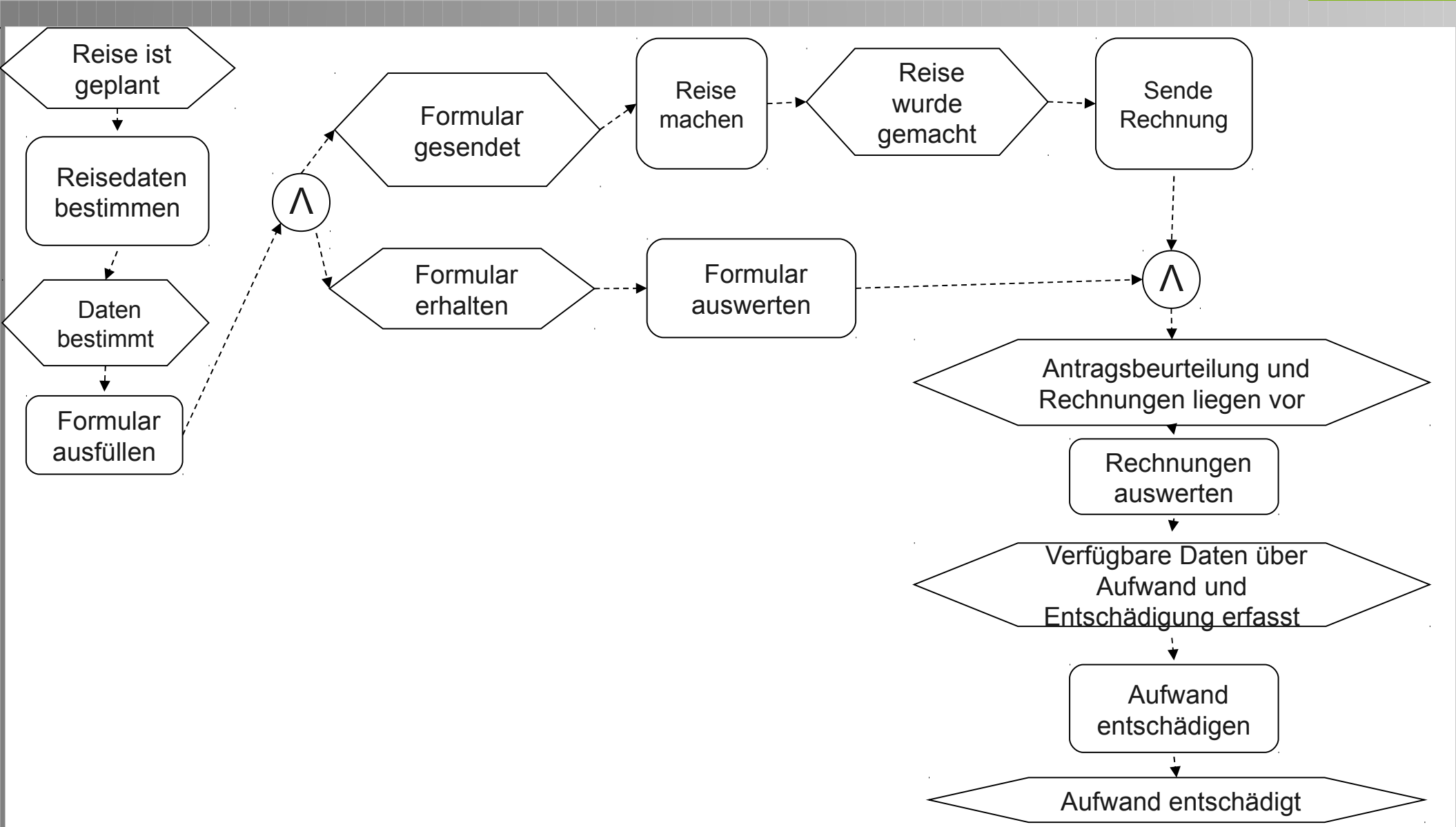
## Elektronische Prozessketten

- Anwendungsbeispiel Finanz- und Versicherungsdomäne
- **Geschäfts-Prozesse**
  - Grundlagen Geschäfts-Prozesse
  - Einführung in die BPMN
  - **Elektronische Prozessketten**
  - Grundlagen der GP-Modellierung: Petri-Netze
  - Business-Process-Mining
  - Workflow-Management-Systeme
- Qualitätsmanagement
- Testen
- Sicherheit
- Sicheres Software Design

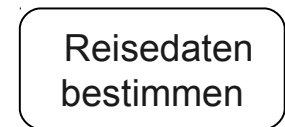
- **Grundlegende Elemente der EPK Notation**
  - Modellierungsvorschriften und Fehler
  - Erweiterte Elemente der EPK
- Werkzeuge für EPK
- Prozessmodellierungs-Methodologien
- Zusammenfassung

# Elektronische Prozessketten (EPK)

## Beispiel: Eine Geschäftsreise

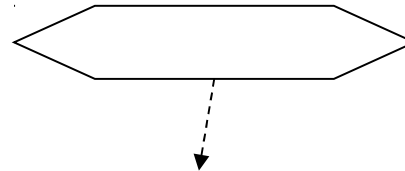
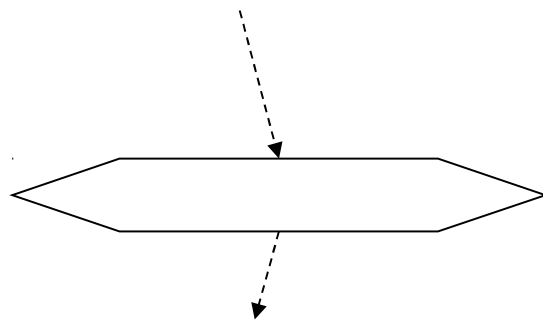


- Ereignis
  - gibt den Einstieg in einen bestimmten Zustand an
- Funktion
  - eine Aktivität
- Kontrollfluss
  - (nur) zwischen zwei Funktionen
- Konnektor
  - definiert Teilung und Verbindung des Kontrollflusses

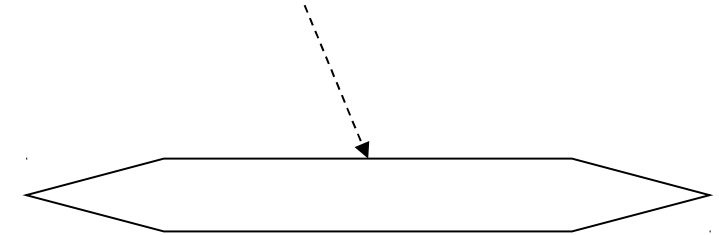


# Syntax von EPK

## Ereignisse



Startereignis

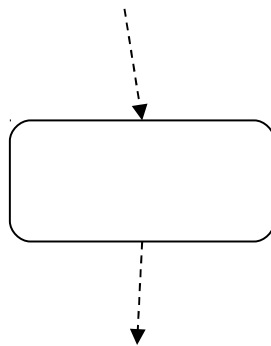


Endereignis



# Syntax von EPK

## Funktionen



- Teilung und Verbindung des Kontrollflusses nur an den Konnektoren

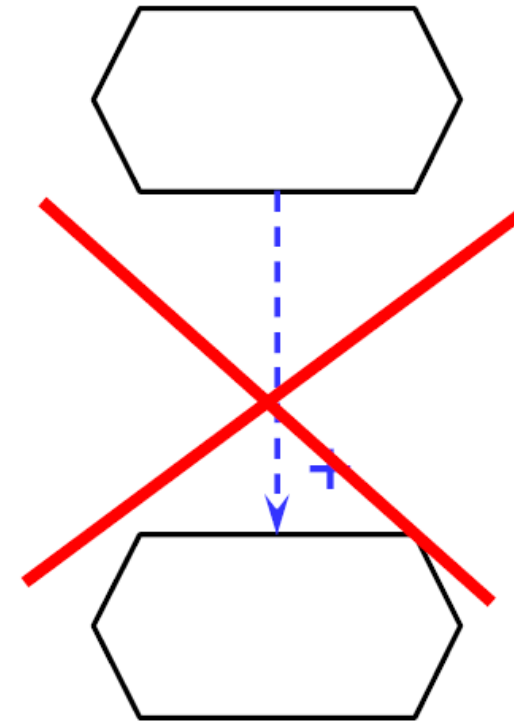
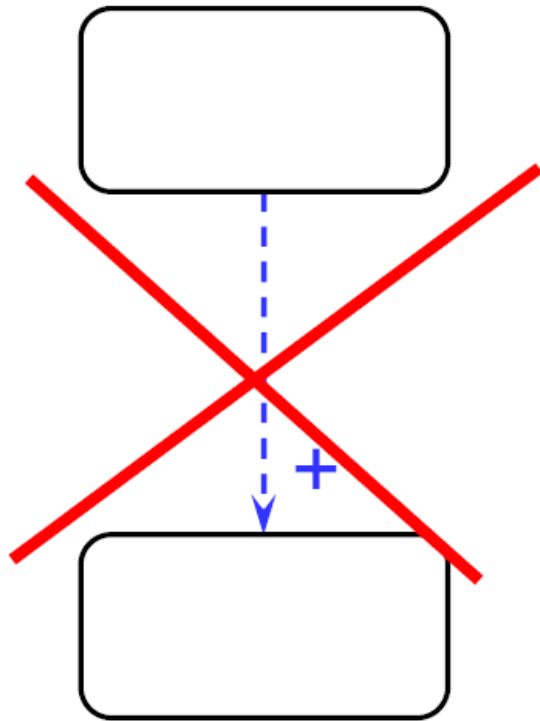


Wobei  einer der folgenden Konnektoren:   

# Syntax von EPK

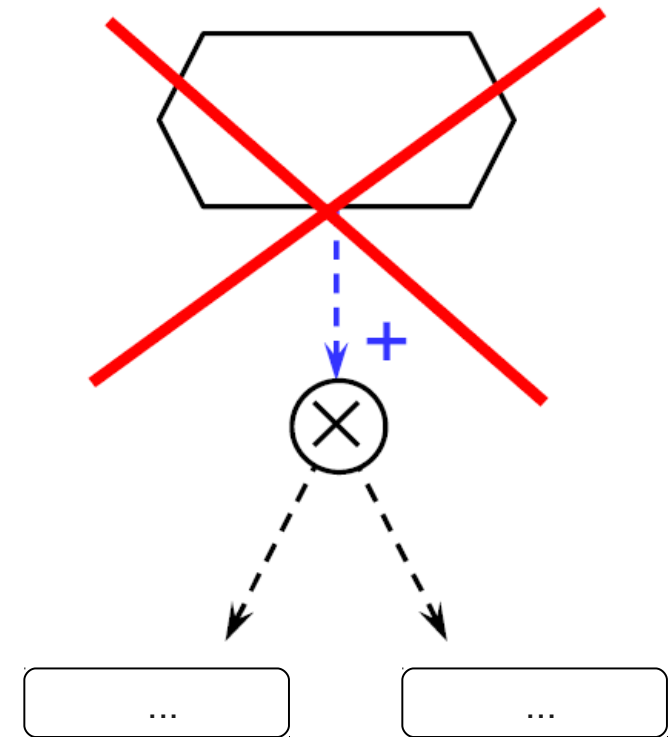
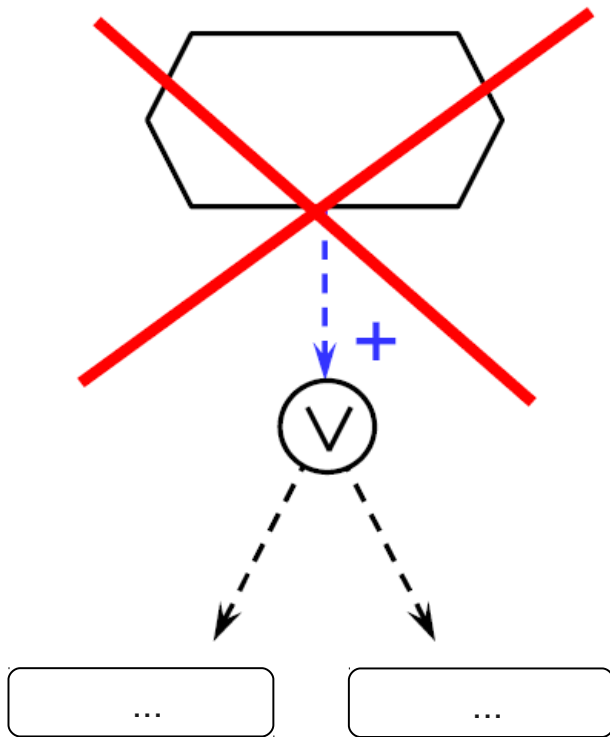
## Keine Kreise an Kontrollflusskonnektoren



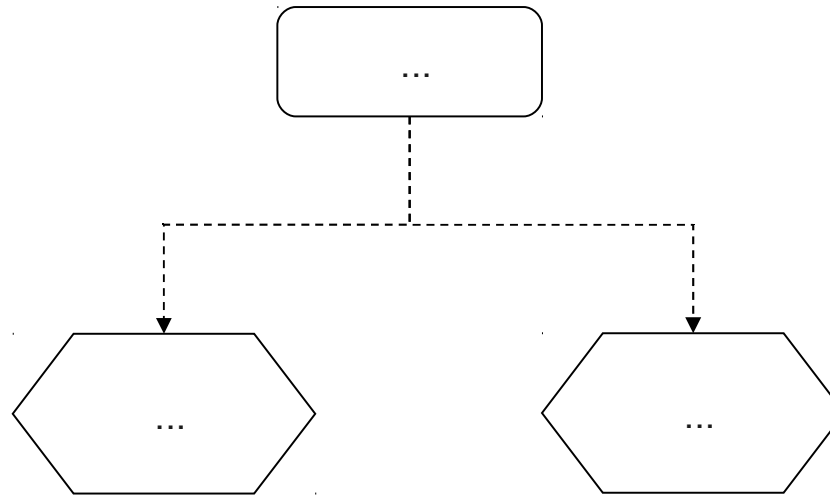


# Syntax von EPK

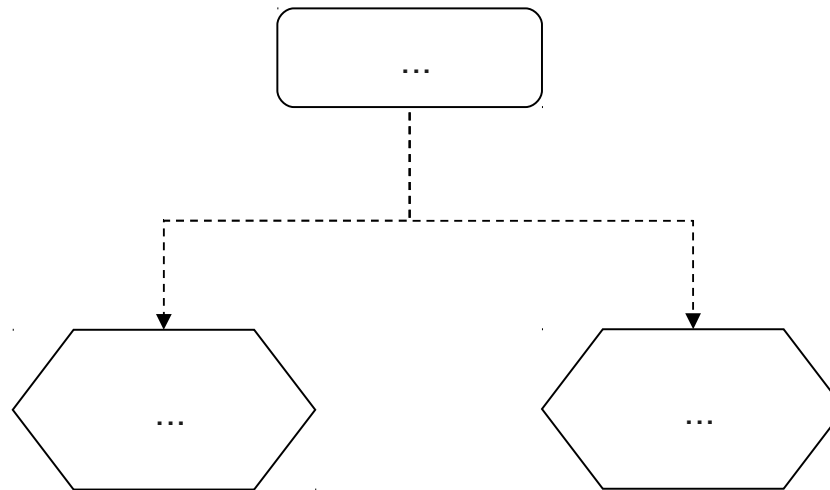
## Immer: Funktion-Konnektor-Ereignis



Finde den Fehler:



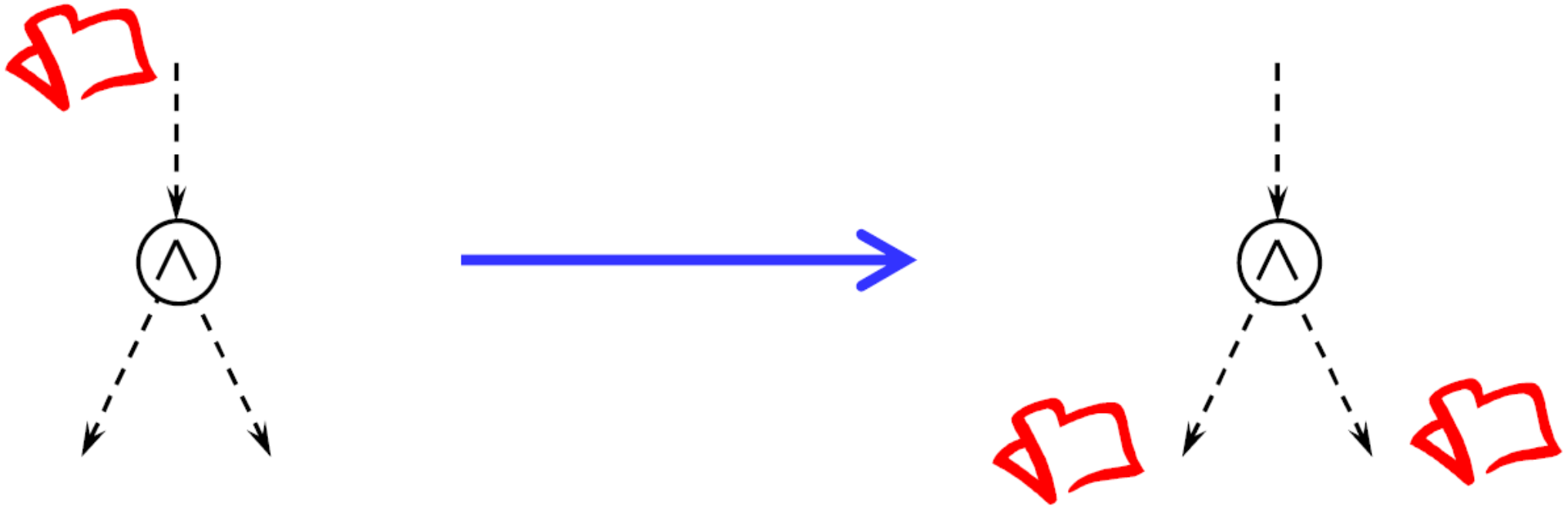
Finde den Fehler:



Ohne Konnektor ist ein Auftrennen von Kontrollflüssen nicht erlaubt.

# Kontrollfluss in EPK

## UND-Teilung

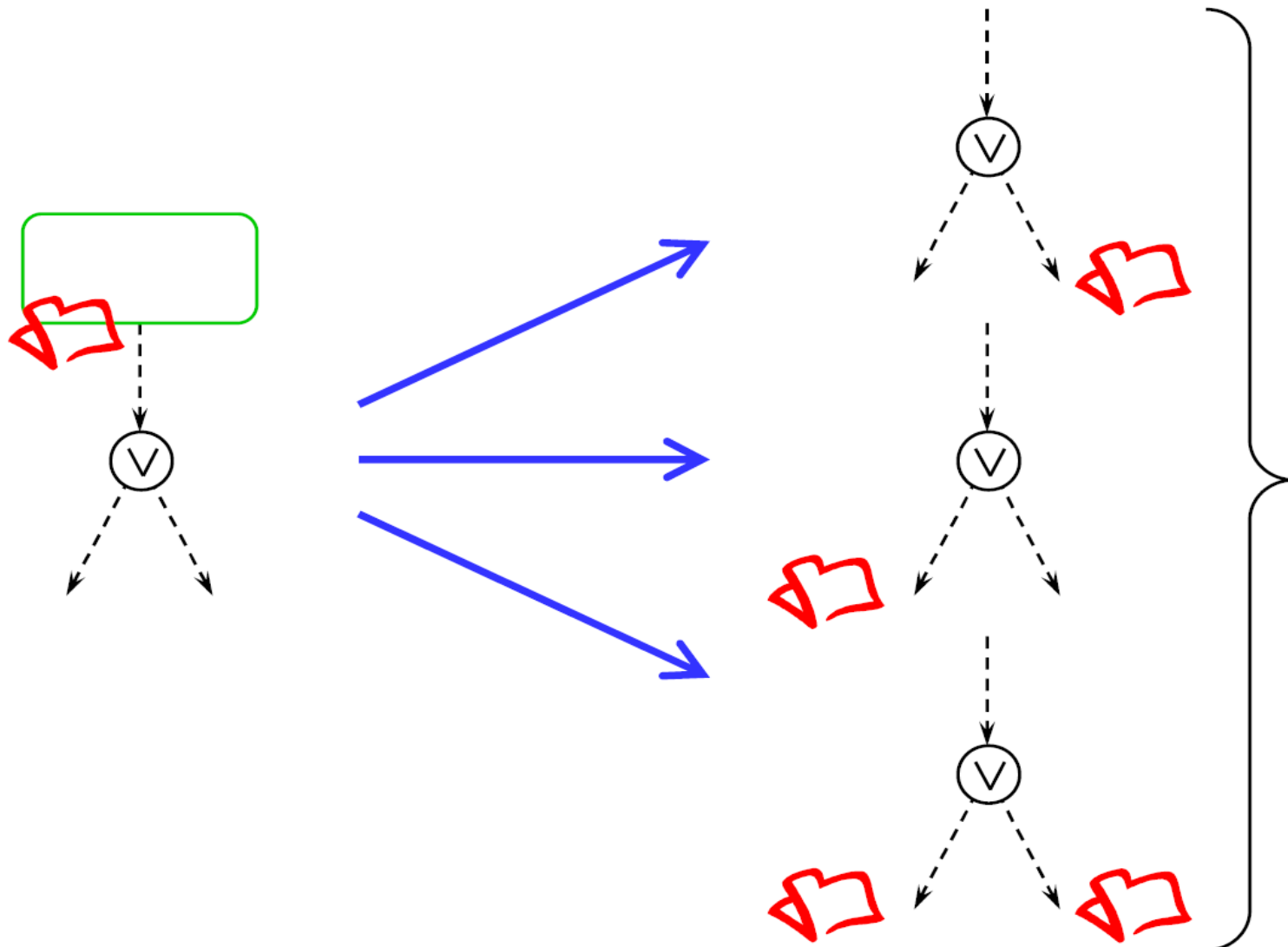


[NB:  ist nicht Teil der EPK-Notation, sondern soll hier den Kontrollfluss symbolisieren.]



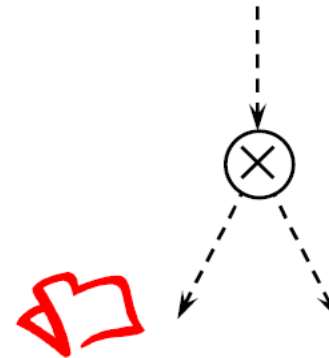
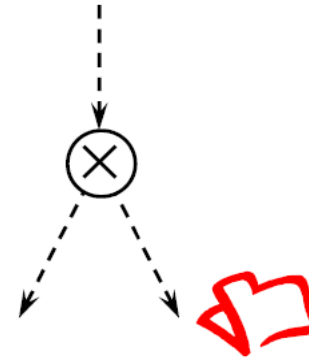
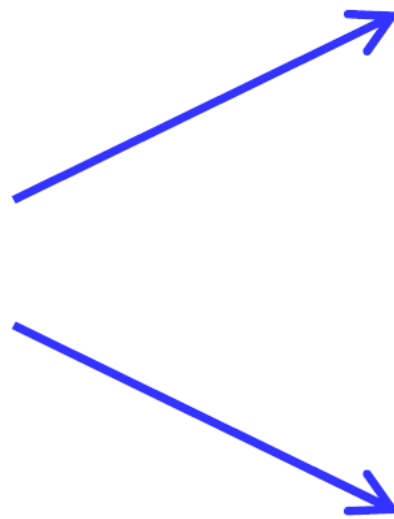
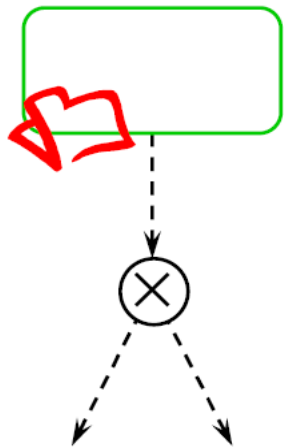
# Kontrollfluss in EPK

## ODER-Teilung



# Kontrollfluss in EPK

## XOR-Teilung

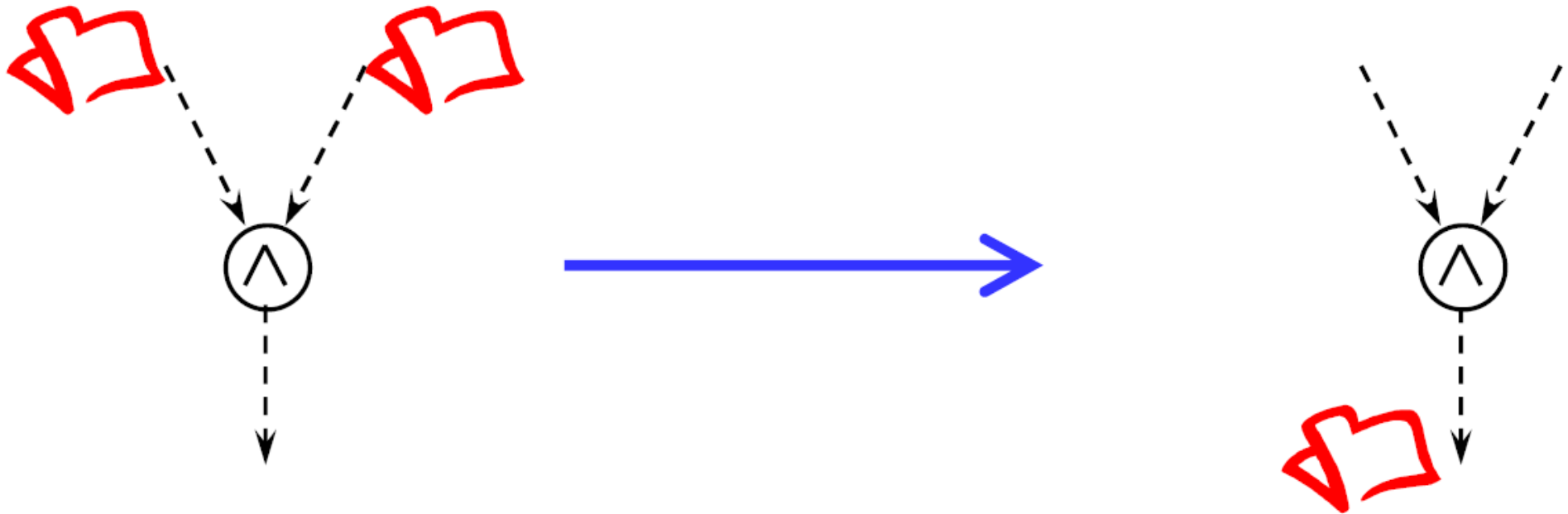


Die Wahl hängt  
von der  
vorhergehenden  
Funktion ab.

Nachfolgendes  
Ereignis definiert,  
in welchem Fall  
welcher Zweig  
genommen wird.

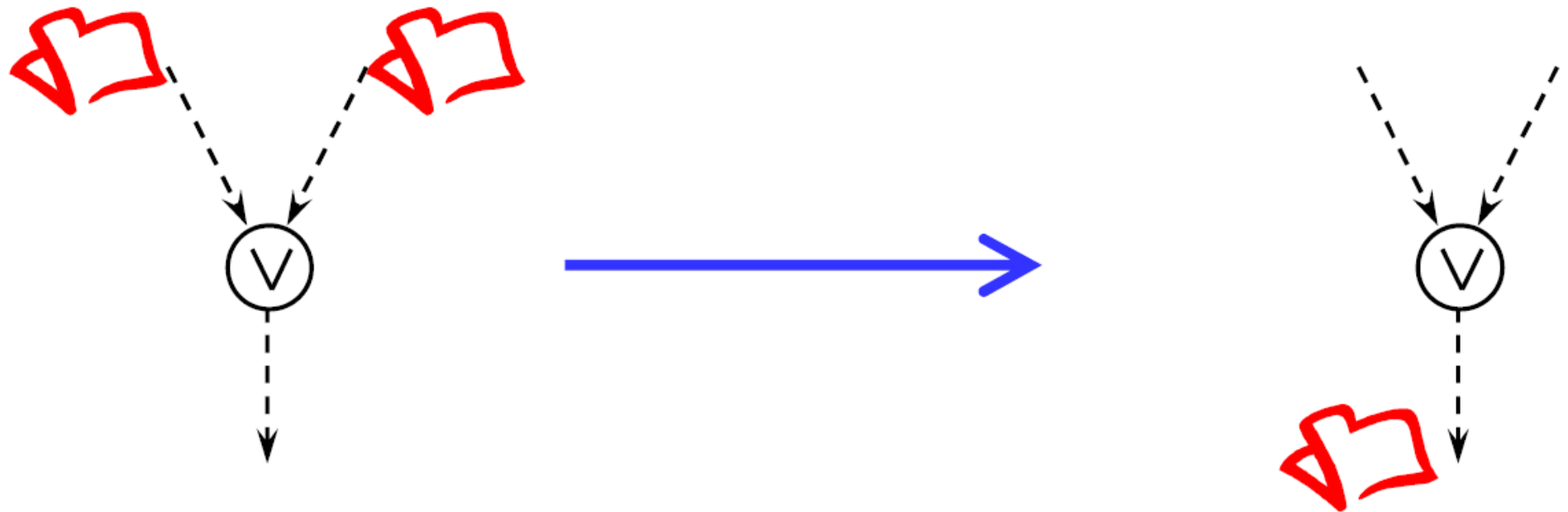
# Kontrollfluss in EPK

## UND-Verbindung



# Kontrollfluss in EPK

## ODER-Verbindung (1)

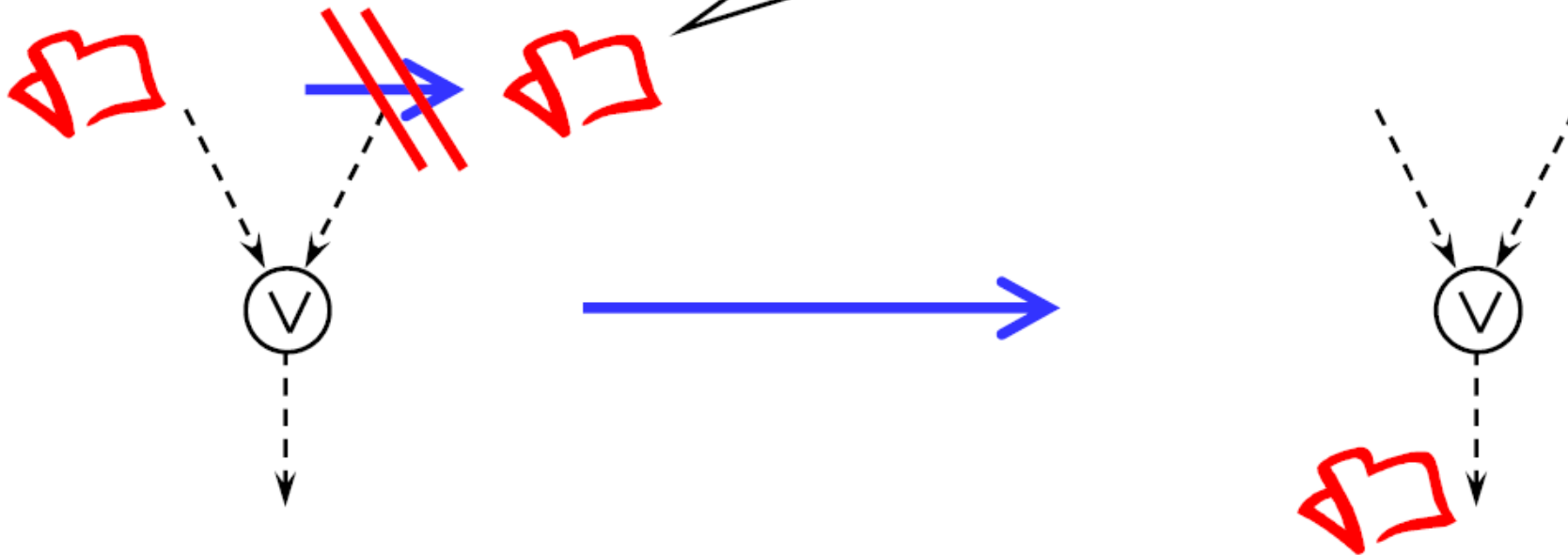


Wichtig: Eine ODER-Verbindung muss genau zu einer entsprechenden ODER-Teilung passen.

# Kontrollfluss in EPK

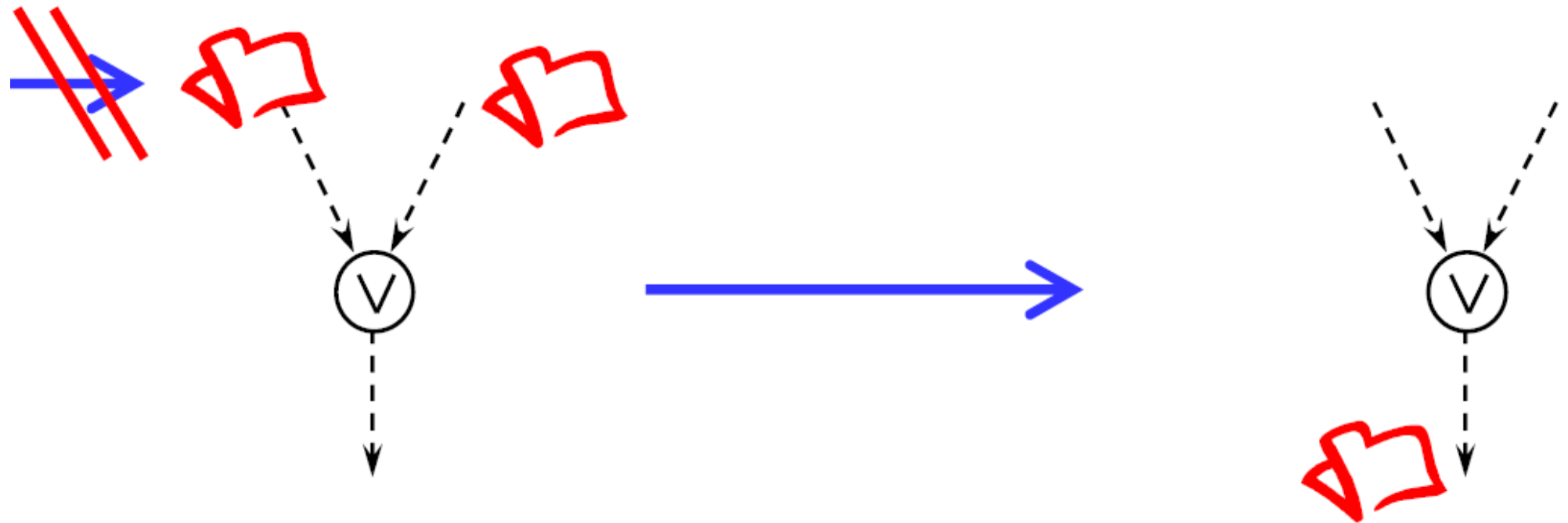
## ODER-Verbindung (2)

Bedeutet hier:  
„In diesem Szenario kommt von dieser  
Seite kein Prozessordner“.  
[Nicht Teil der EPK-Notation, nur hier  
zur Veranschaulichung.]



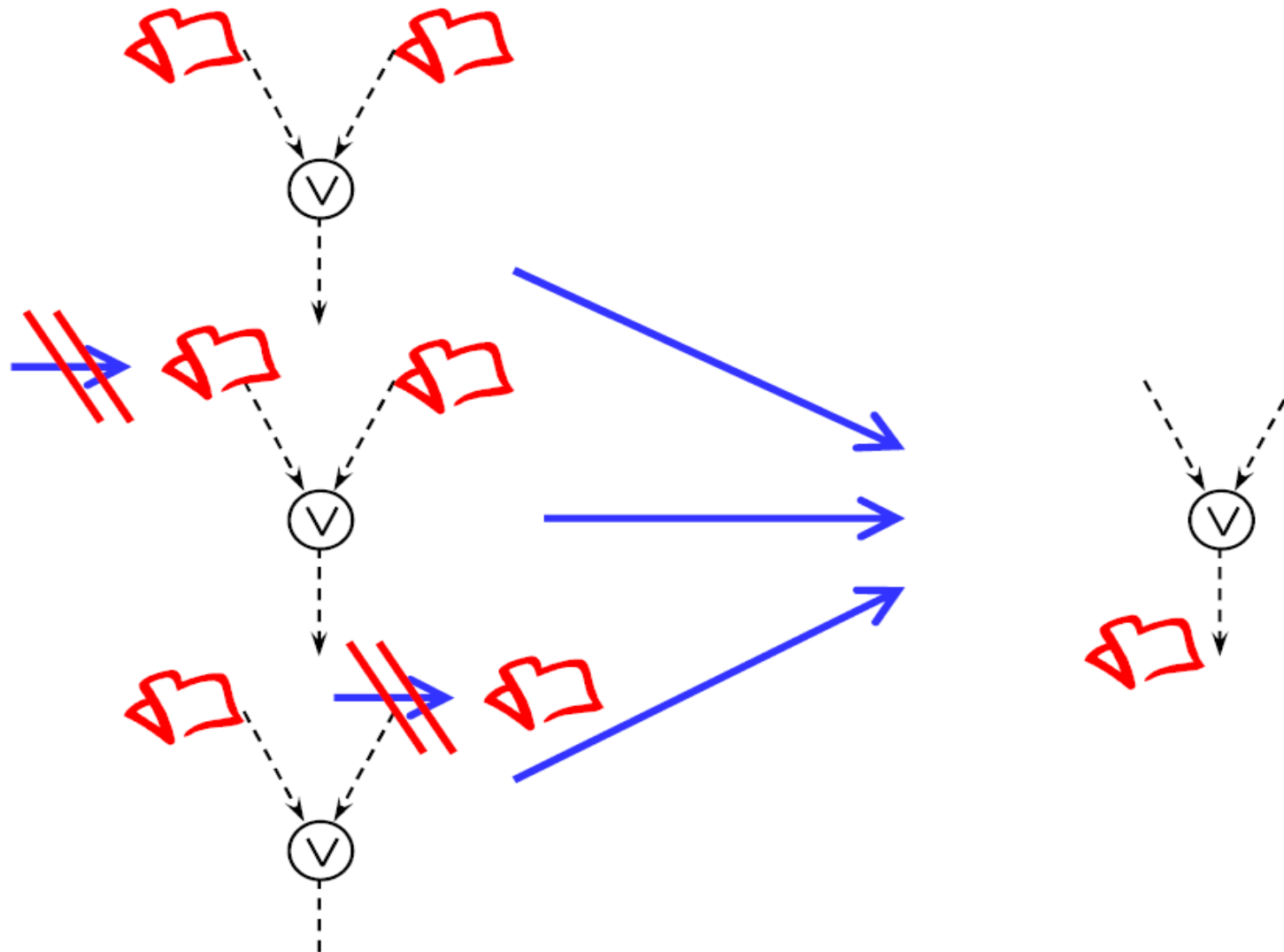
# Kontrollfluss in EPK

## ODER-Verbindung (3)



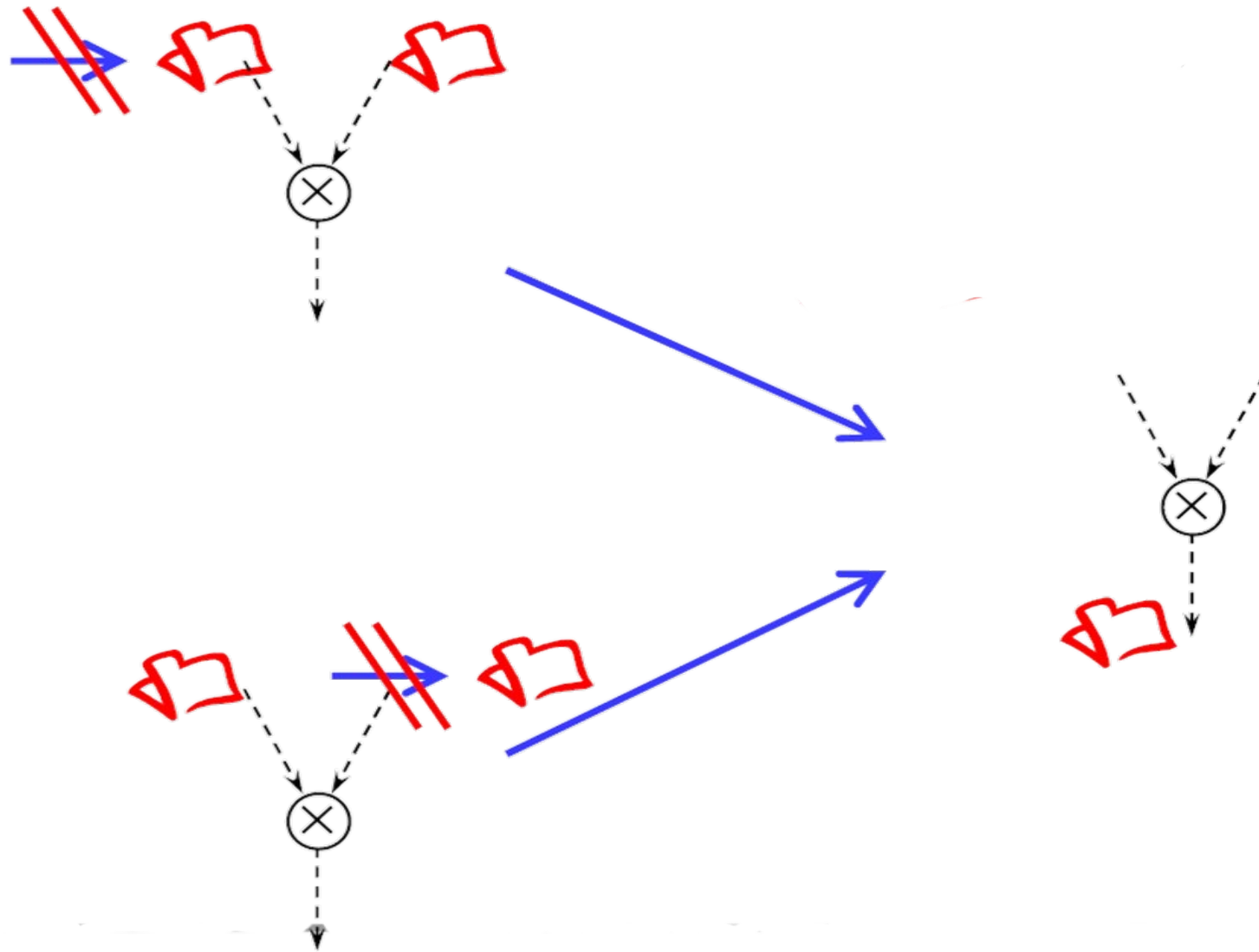
# Kontrollfluss in EPK

## ODER-Verbindung (zusammengefasst)



# Kontrollfluss in EPK

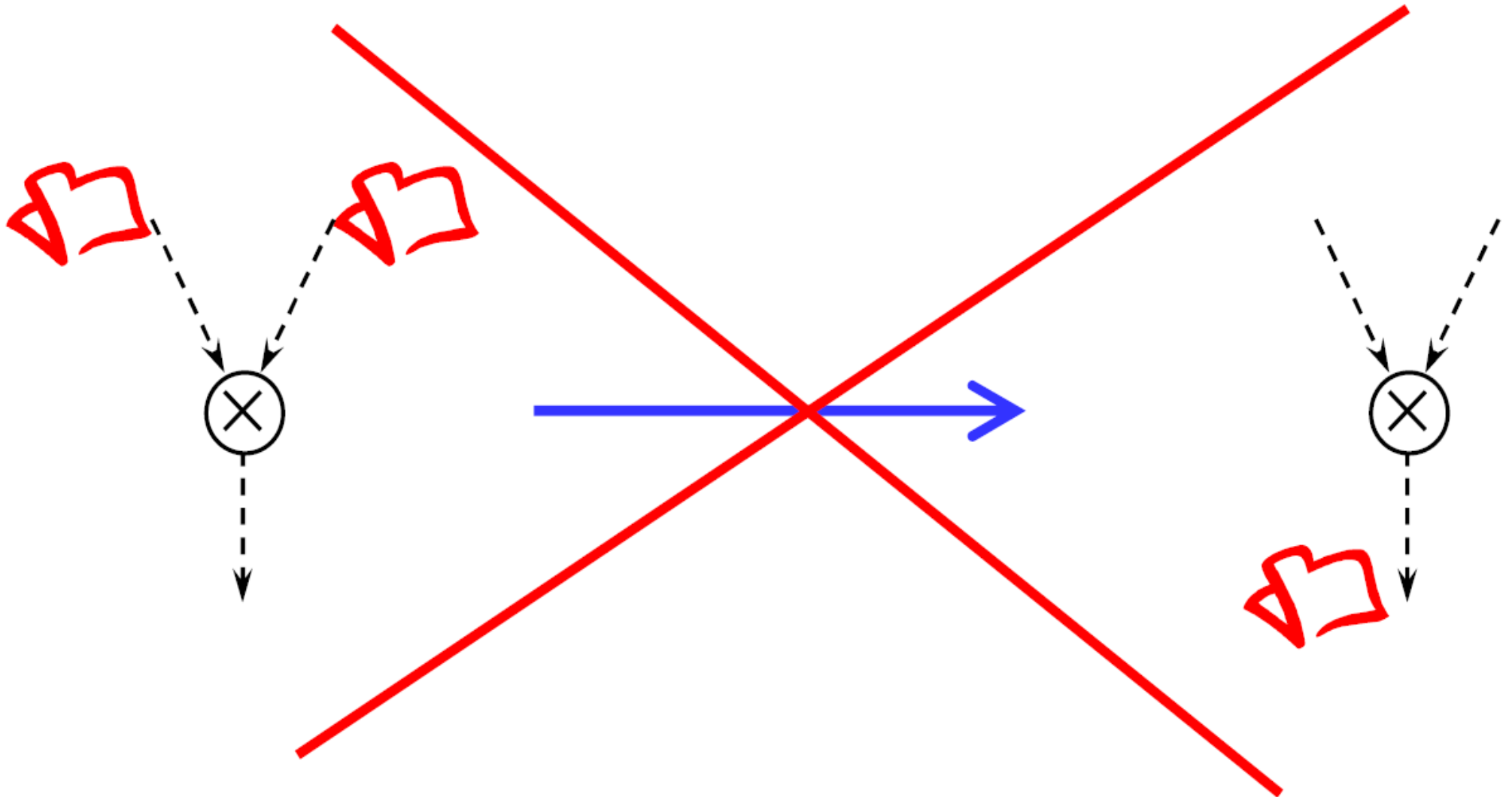
## XOR-Verbindung





# Kontrollfluss in SPK

## XOR-Verbindung



Was meinen Sie:  
Könnten die hier vorgestellten Konnektoren auch für das  
Zusammenführen von mehr als zwei Kontrollflüssen  
funktionieren ?

Was meinen Sie:  
Könnten die hier vorgestellten Konnektoren auch für das  
Zusammenführen von mehr als zwei Kontrollflüssen  
funktionieren ?

Ja.

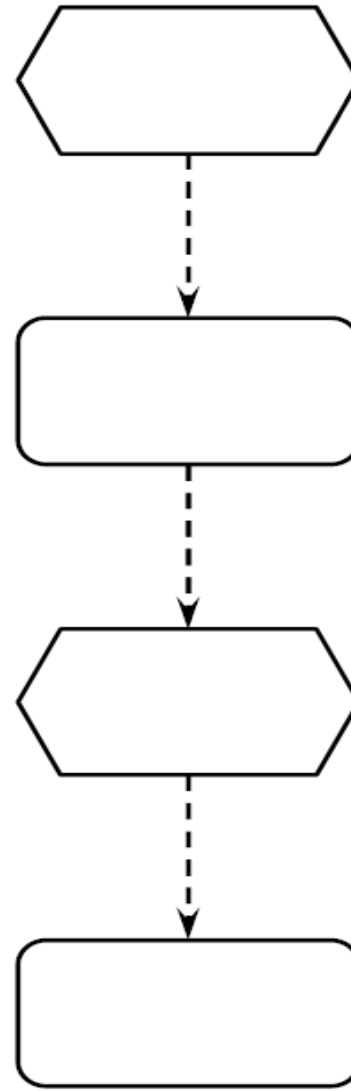
AND: Alle Kontrollflüsse müssen bis zum Konnektor  
abgelaufen sein.

OR: Mindestens ein Kontrollfluss muss bis zum Konnektor  
ablaufen.

XOR: Genau ein Kontrollfluss darf bis zum Konnektor  
ablaufen.

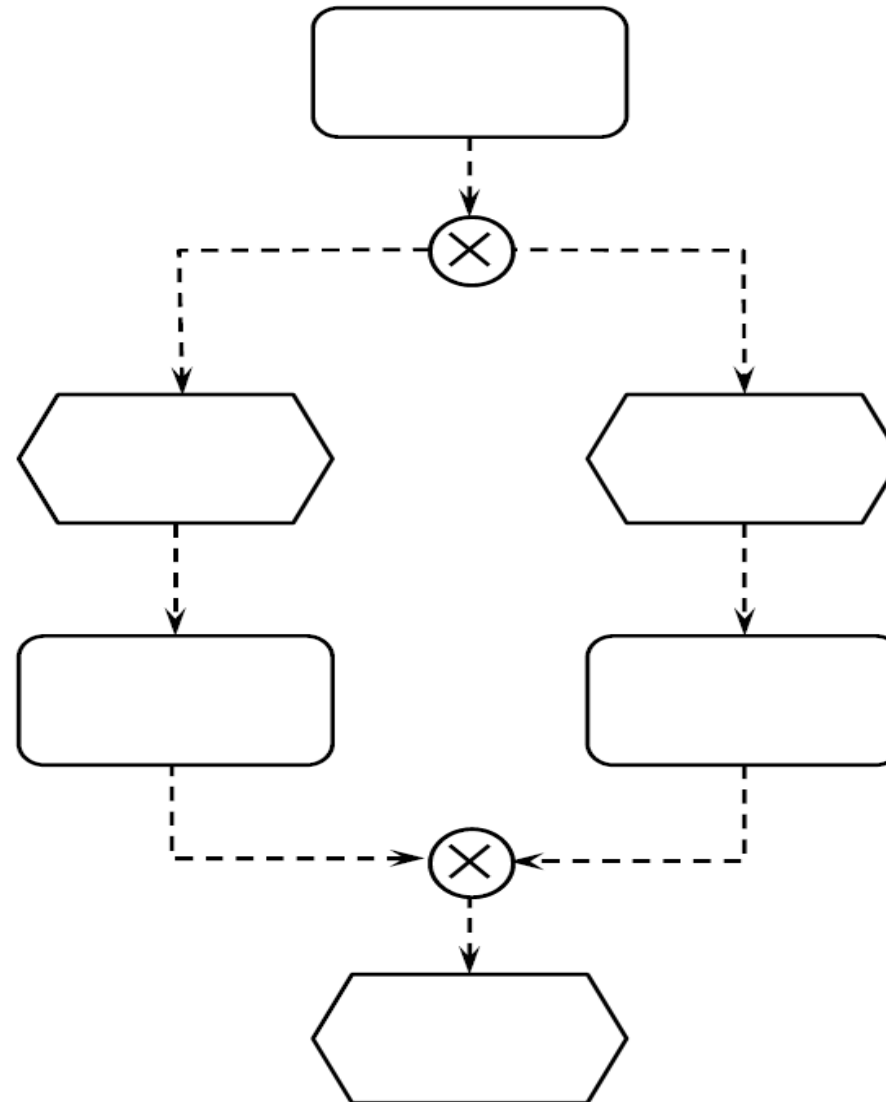
# Syntax von EPK

## Sequentieller Ablauf



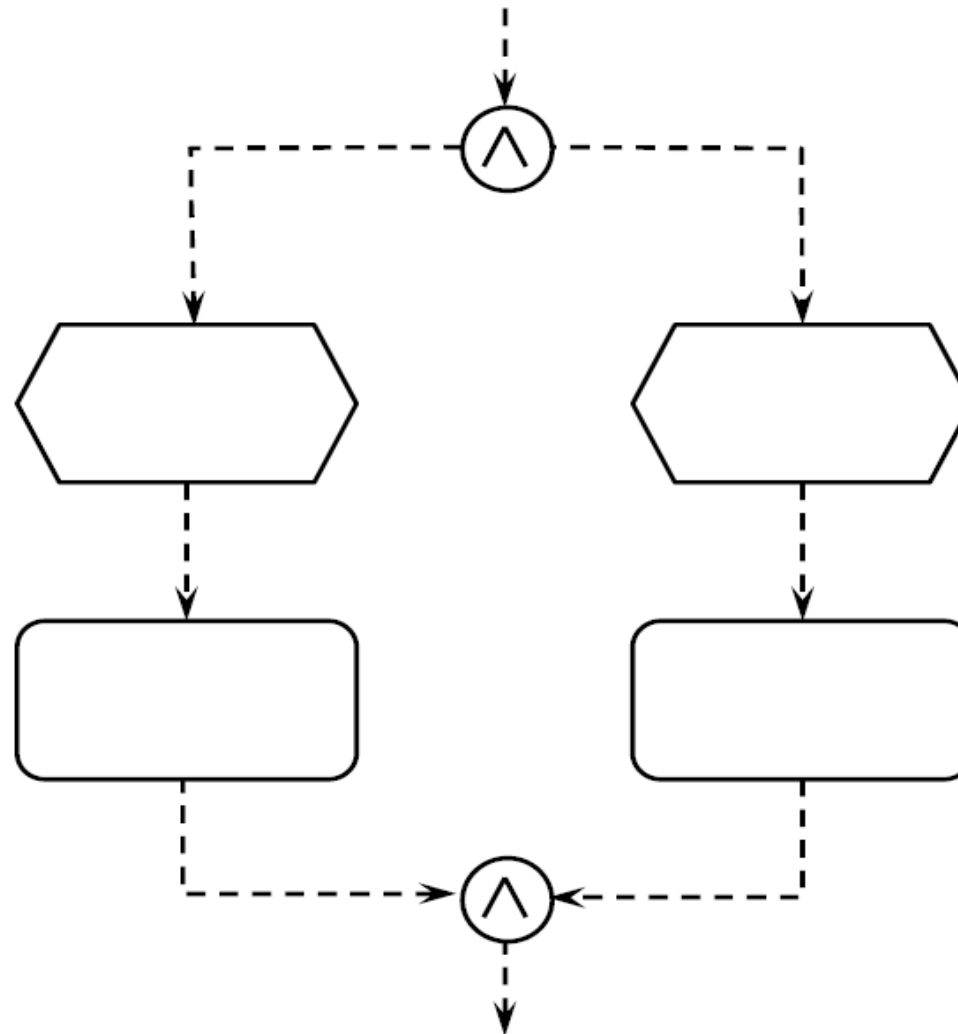
# Syntax von EPK

## Bedingter Ablauf



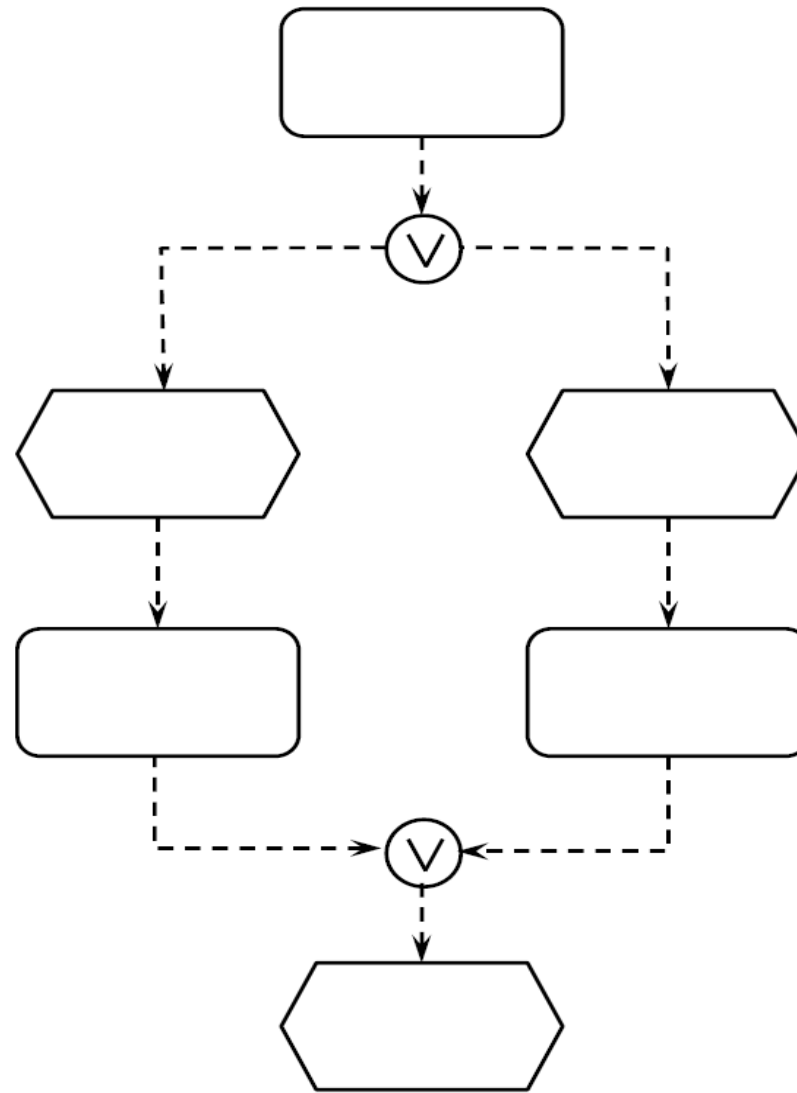
# Syntax von EPK

## Paralleler Ablauf



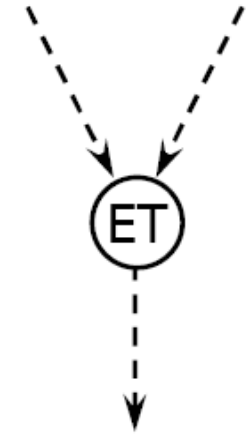
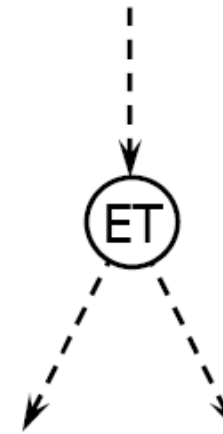
# Syntax von EPK

## Bedingter oder Paralleler Ablauf



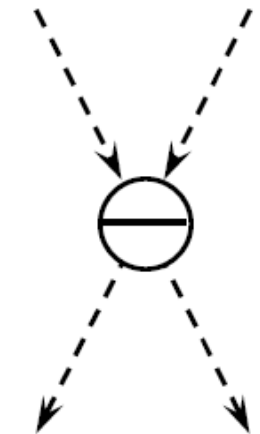
- ET-Konnektor

- ET=Entscheidungstabelle



- Kombiniertes Konnektor:

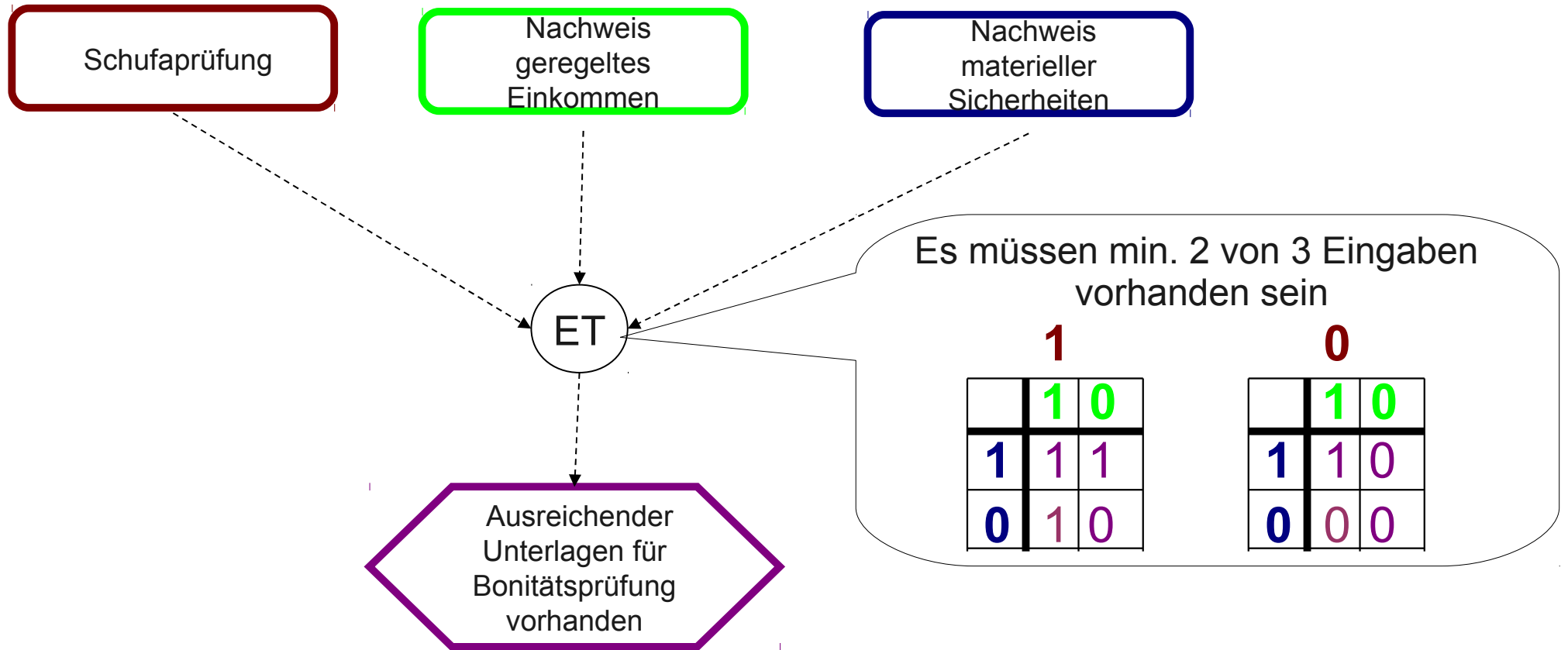
- Kombination von Verbindung und Teilung





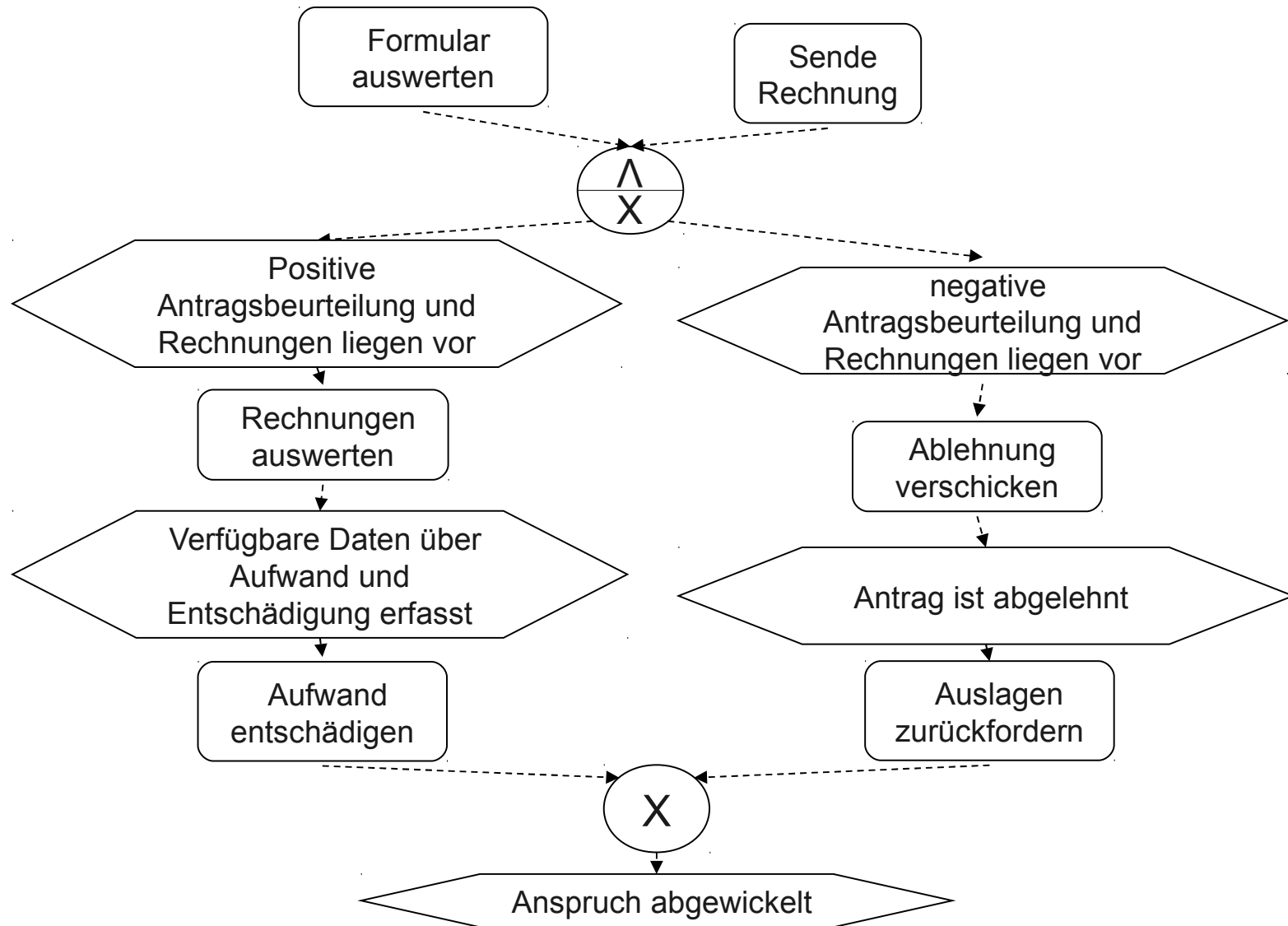


# Syntax von EPK

## Beispiel ET-Konnektor



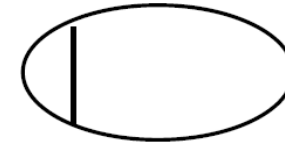
1 =  0 = 



# Syntax von EPK

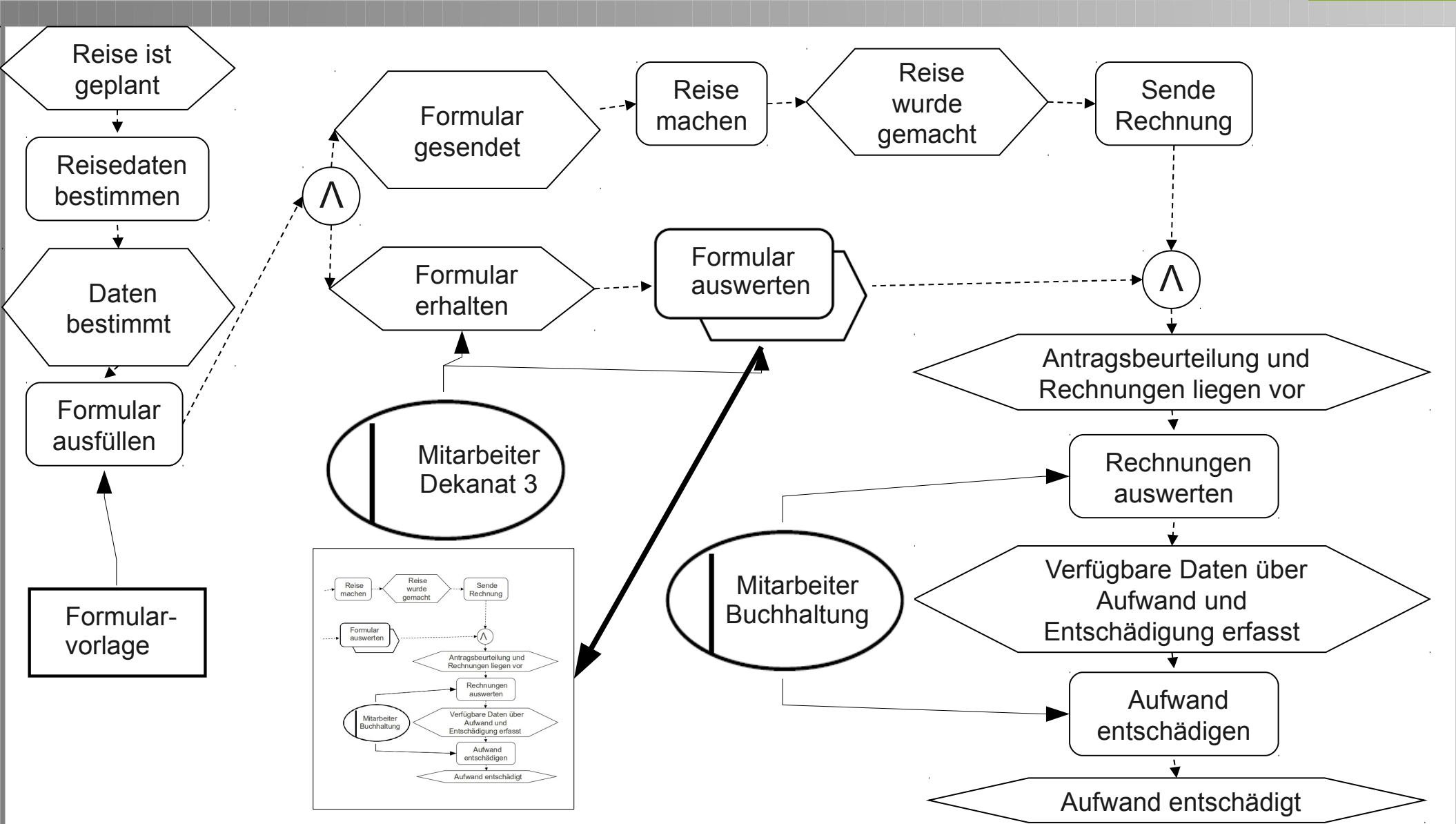
## Andere Besonderheiten

- Ressourcen
- Informationsobjekte
- Unter-Prozess



# EPK Beispiel

## Eine Geschäftsreise



Die eben gezeigte EPK ist nicht vollständig um Ressourcen, Informationsobjekte und Subprozesse angereichert. Welche könnte man noch hinzufügen ?

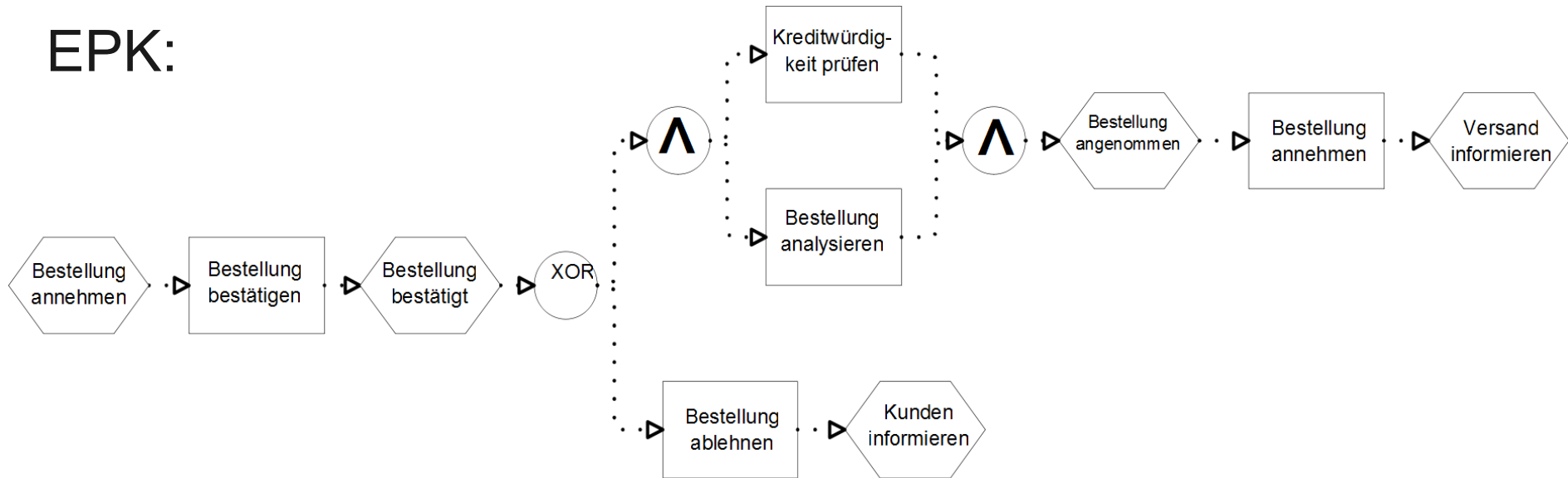
Die eben gezeigte EPK ist nicht vollständig um Ressourcen, Informationsobjekte und Subprozesse angereichert. Welche könnte man noch hinzufügen ?

Z.B.:

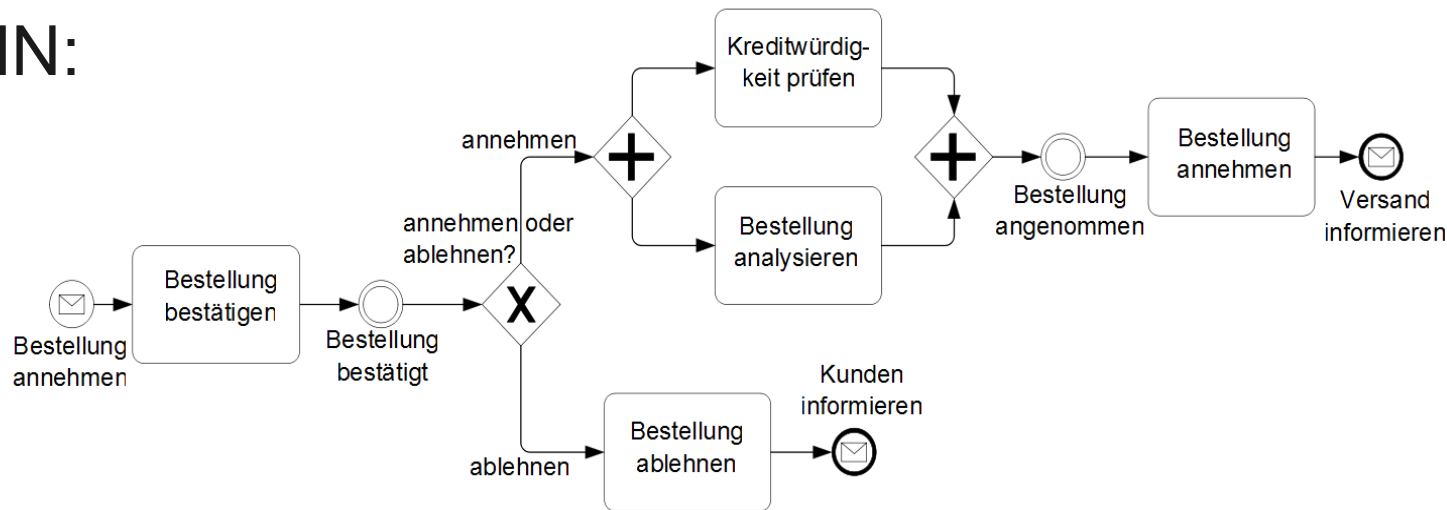
- Ressourcen Dozent, WiMi fehlen.
- Informationsobjekt Rechnung fehlt.

Eigentlich könnte hinter allen Funktionen noch ein komplexerer Ablauf stecken. Bei „Rechnung prüfen“ z.B. ist das sicherlich der Fall.

## EPK:



## BPMN:



- Grundlegende Elemente der EPK Notation
  - Modellierungsvorschriften und Fehler
  - Erweiterte Elemente der EPK
- **Werkzeuge für EPK**
- Prozessmodellierungs-Methodologien
- Zusammenfassung



# EPK-Werkzeug: Beispiel ARIS

ARIS = ARchitecture of Integrated Information Systems

- Entwickelt von IDS Scheer ([www.ids-scheer.com](http://www.ids-scheer.com), jetzt Teil der Software AG)
- Geschäftsprozess-Management (GM) - Werkzeug
  - für ganzheitliches GM (Design, Analyse, Kontrolle)
- Werkzeug zur Unternehmensmodellierung
  - Prozess-Architektur
  - Daten-Architektur
  - System-Architektur
  - Organisationsarchitektur
- SAP-Bezug

## Vorteile laut Hersteller:

- Fokussierung auf das Wesentliche
- Erfassung des Prozess
- Kommunikation des Prozesses
- Analyse der Prozessleistung
- Nutzen-Realisierung

- Objektorientierte Datenbank
- 3 Schichten Client/Server-Architektur und/oder alleinstehend; jetzt Teil von SAP netweaver
- 140+ Modelle
- Eingebaute Modellierungsregeln
- Berichtgenerierung
- Prozess-Generator (möglicher Import aus Excel, Word,...)
- Aktivitätsbasierte Kosten (beinhalten Tabellen zur Kalkulation)
- Prozess-Kalkulation und -Simulation

# EPK-Werkzeug: ARIS

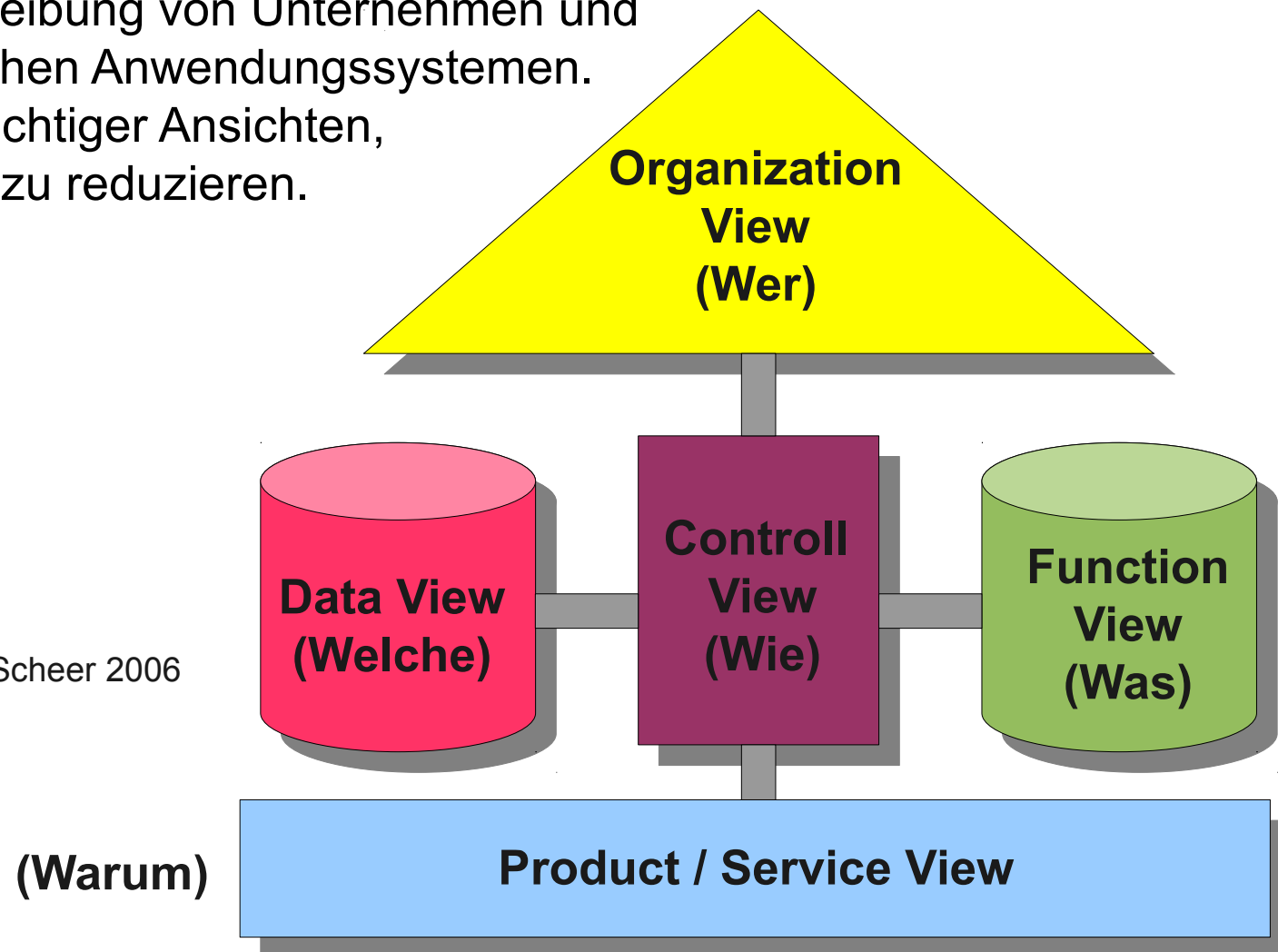
## ARIS Framework

Methodische Grundlagen  
des Software-Engineering  
SS 2012



LEHRSTUHL 14  
SOFTWARE ENGINEERING

Konzept zur Beschreibung von Unternehmen und betriebswirtschaftlichen Anwendungssystemen. Erstellung mehrschichtiger Ansichten, um die Komplexität zu reduzieren.

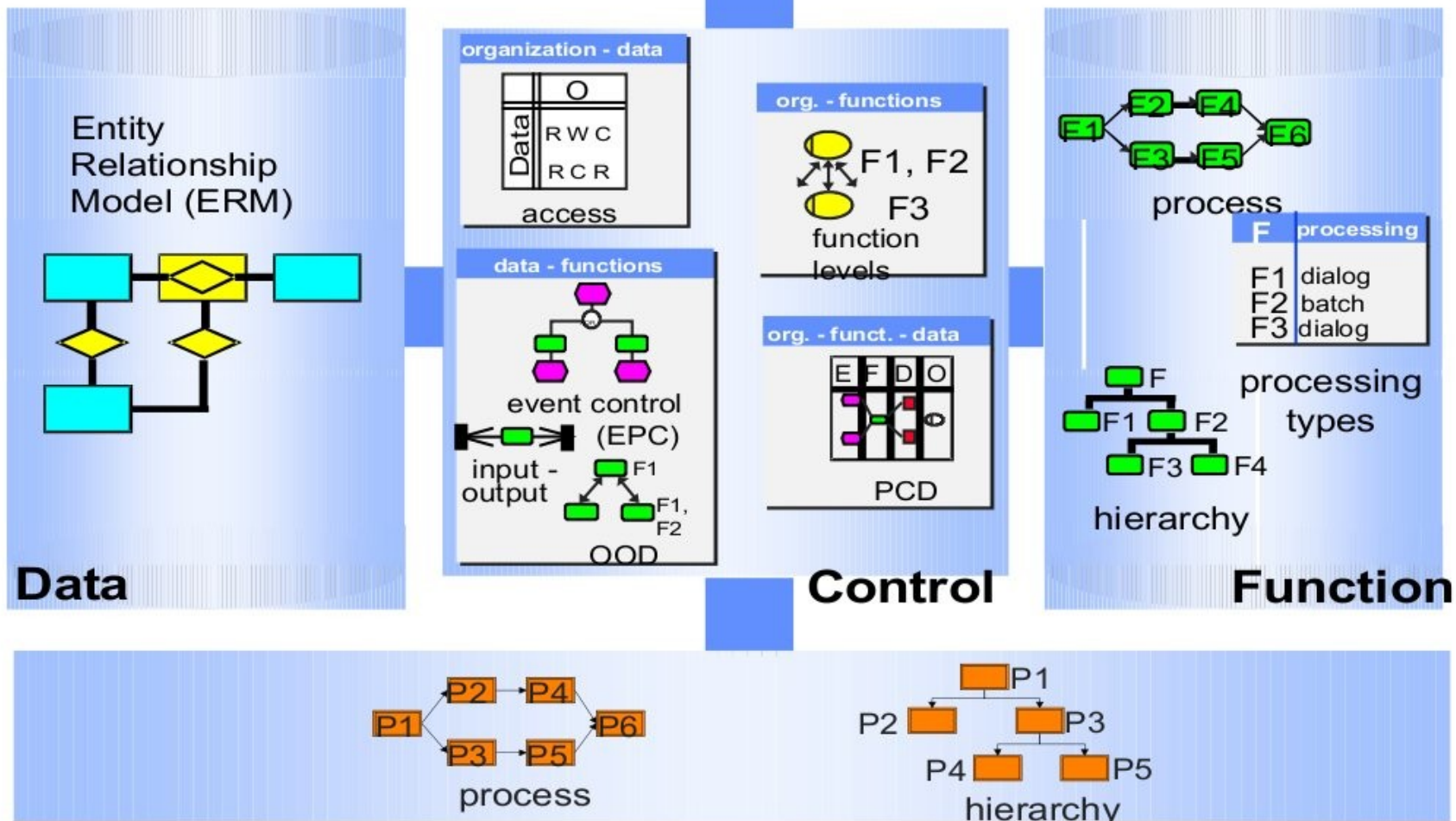
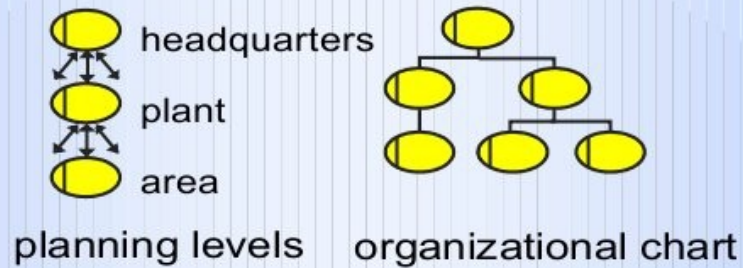


Quelle: Dr. Scheer, IDS Scheer 2006

# EPK-Werkzeug: ARIS

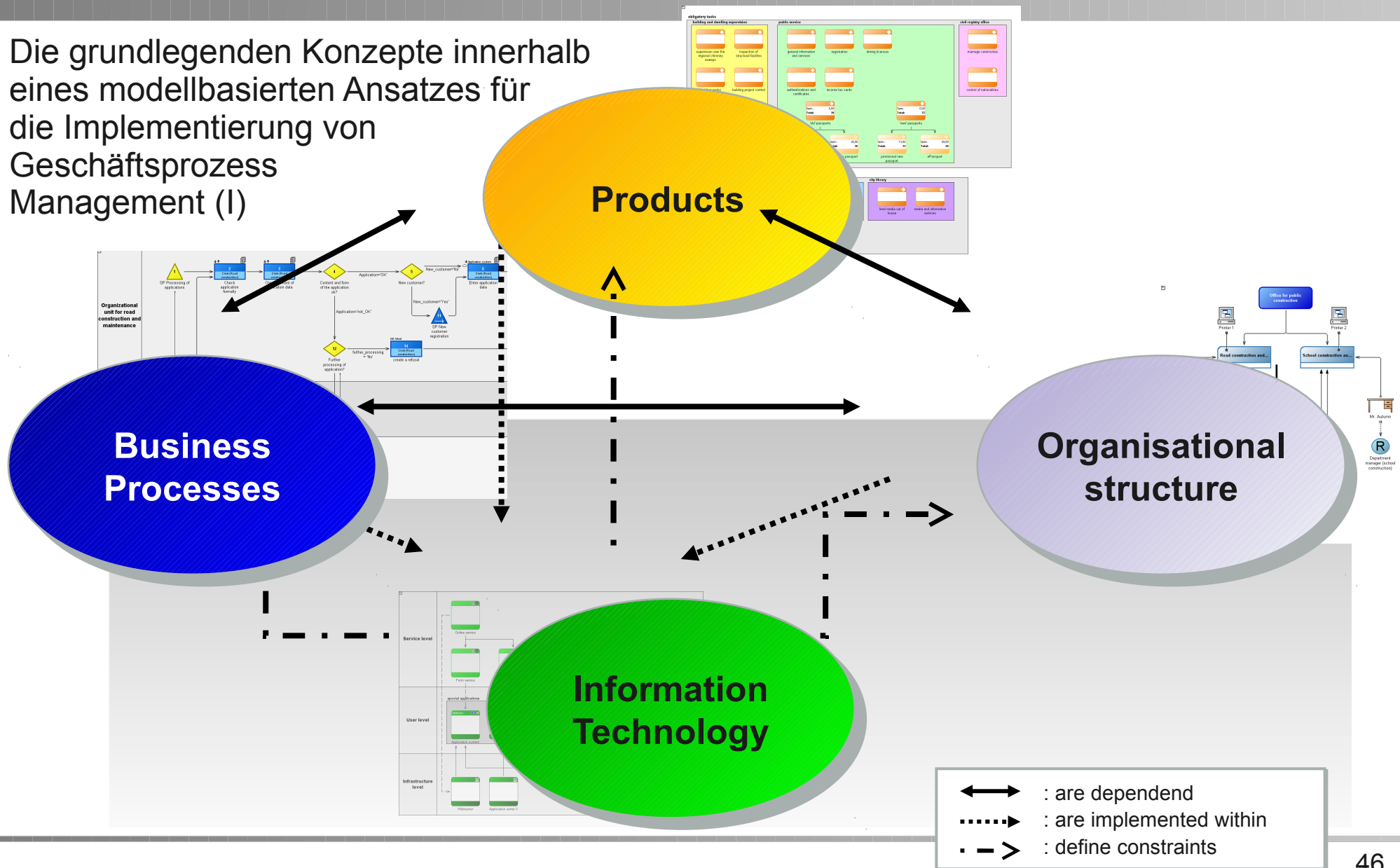
## ARIS – Geschäftsprozess Frameworks

## Organization



# EPK-Werkzeug: Beispiel Adonis (BOC)

Die grundlegenden Konzepte innerhalb  
eines modellbasierten Ansatzes für  
die Implementierung von  
Geschäftsprozess  
Management (I)



# EPK-Werkzeug: Adonis

## Vorteile laut Hersteller

Methodische Grundlagen  
des Software-Engineering  
SS 2012



LEHRSTUHL 14  
SOFTWARE ENGINEERING

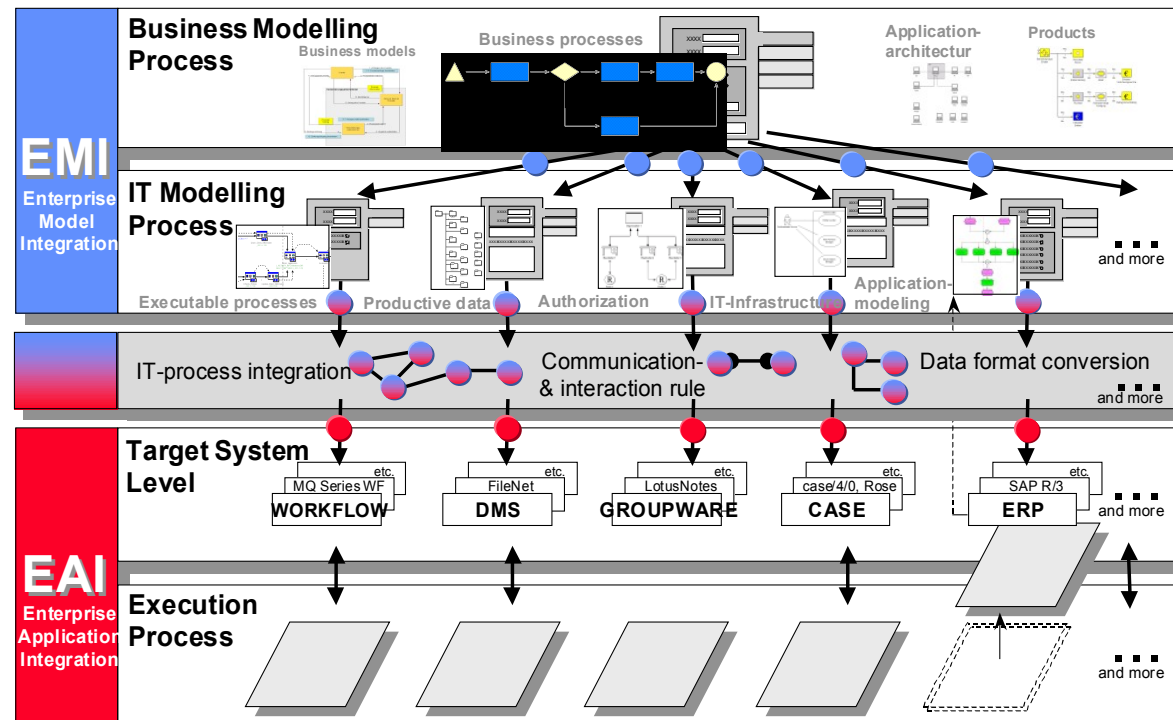
### Benefits:

- ✓ Integrated modelling of business & IT processes
- ✓ Interactive prototyping already on the design level → leads to substantial time saves during the implementation
- ✓ Generation of specification documents for developers
- ✓ Test management derive business cases from the business processes

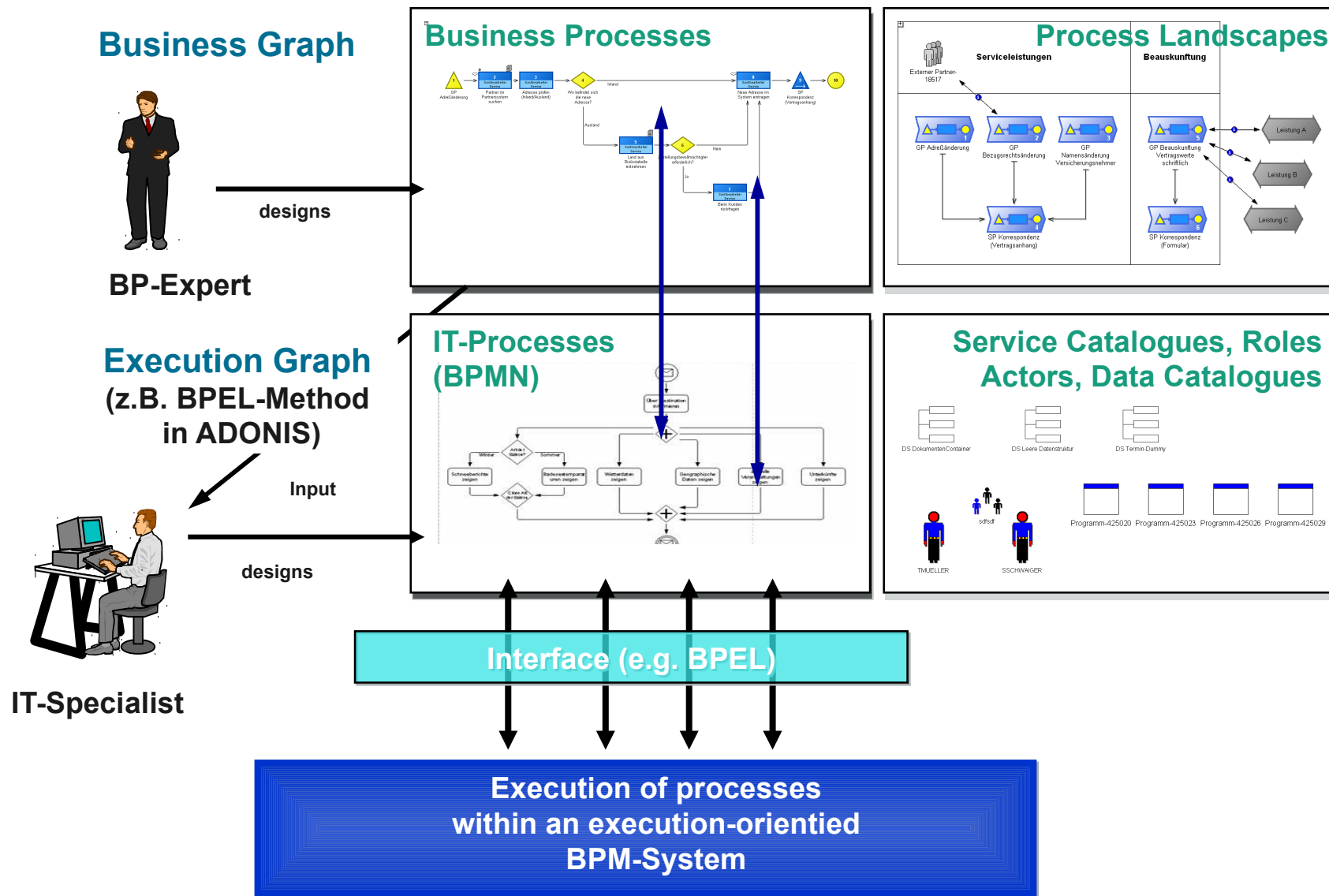
- ✓ IT Director/Manager
- ✓ ERP Manager
- ✓ Head of SW-Dvlp.
- ✓ Workflow Manager

### ✓ Integration with different target platforms for deployment

- ✓ CASE-Tools (Rational Rose, case/4/0, etc.)
- ✓ Workflow engines (MQ Series Wf (IBM), Staffware, Unisys e-Workflow, etc.)
- ✓ ERP/CRM systems (SAP R/3, Components, etc.)
- ✓ Groupware (Lotus Notes, etc.)
- ✓ MIS
- ...



# EPK-Werkzeug: Beispiel Adonis



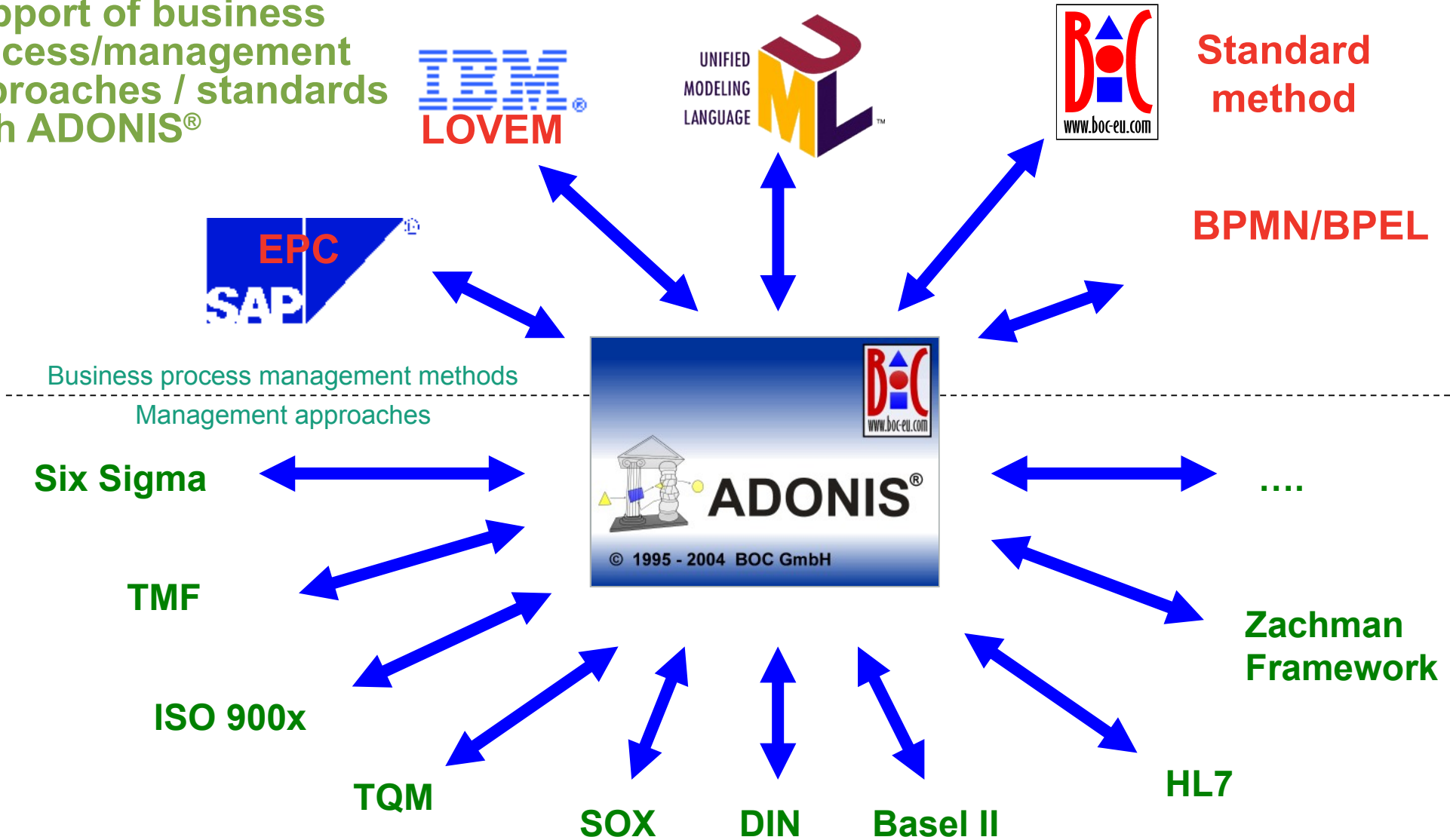
**ADONIS®**  
Business Process Management

Integrated Modeling  
in ADONIS®



# EPK-Werkzeug: Beispiel Adonis

Support of business  
process/management  
approaches / standards  
with ADONIS®



- Grundlegende Elemente der EPK Notation
  - Modellierungsvorschriften und Fehler
  - Erweiterte Elemente der EPK
- Werkzeuge für EPK
- **Prozessmodellierungs-Methodologien**
- Zusammenfassung

- Notationen wie BPMN und EPK sind als methodologisch unabhängig vorgesehen.
  - Einfache und komplexe Diagramme können gemäß einer gewählten Methodologie erstellt werden.
  - Die Methodologie bestimmt, welche Informationen des Prozesses festgehalten werden.
- Es gibt viele verschiedene Methodologien, die für BPMN benutzt werden können.
  - Beispiel: Integration Definition (IDEF), s. <http://en.wikipedia.org/wiki/IDEF>

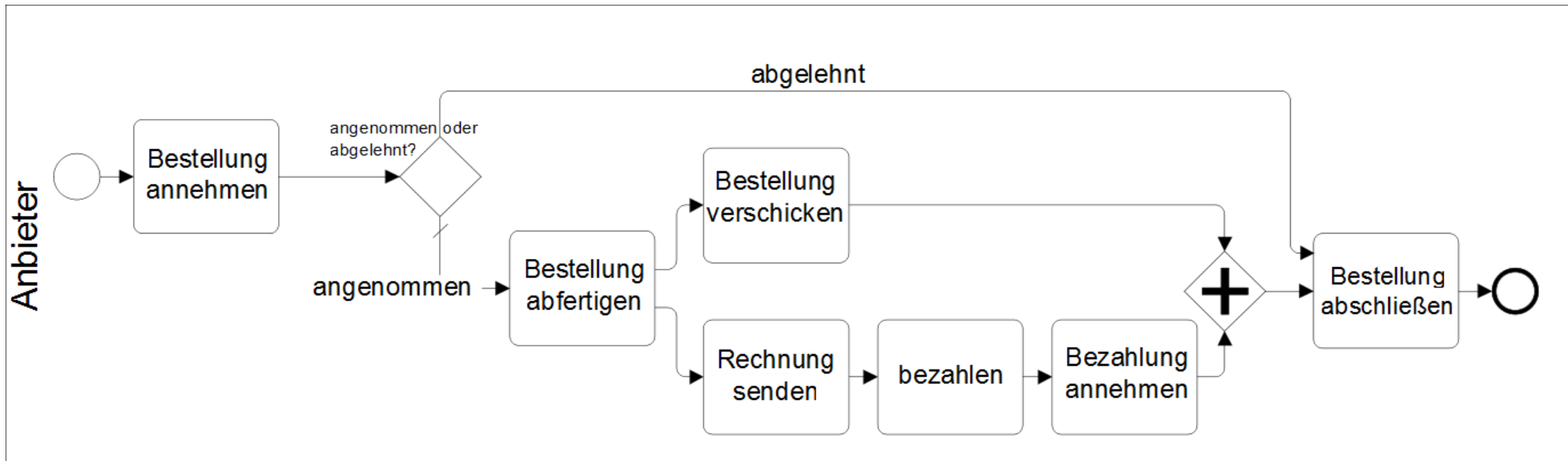
- Ein Prozess ist chronologisch. Modelle sollten sich an einer Zeitleiste orientieren (normalerweise von links nach rechts in der Sequenz).
- Prozesse beginnen normalerweise mit einem „getriggerten Ereignis“ und arbeiten sich vor bis zu einem signifikanten Geschäftsergebnis.
  - Sie können auch kleine wiederverwendbare Arbeiten repräsentieren.
- Alle Aufgaben oder Aktivitäten sind Rollen zugewiesen, die aussagekräftig für die Menschen sind, die sie ausführen. Alle relevanten Rollen sollten zugewiesen sein (auch die außerhalb der Firma, auf die sich die Modelle beziehen).
- Ein komplettes Modell sollte zeigen, wie und auf welchen Wege Objekte oder Daten transferiert werden.
- Ein Prozess kann in einer hierarchischen Weise modelliert werden (z.B. mit Unterprozessen).
- Die Auswahlmöglichkeiten an Entscheidungspunkten, die im Laufe des Prozess auftauchen, bestimmen, welche der vorhandenen Pfade genommen werden.



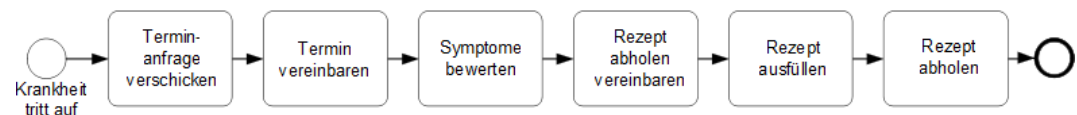
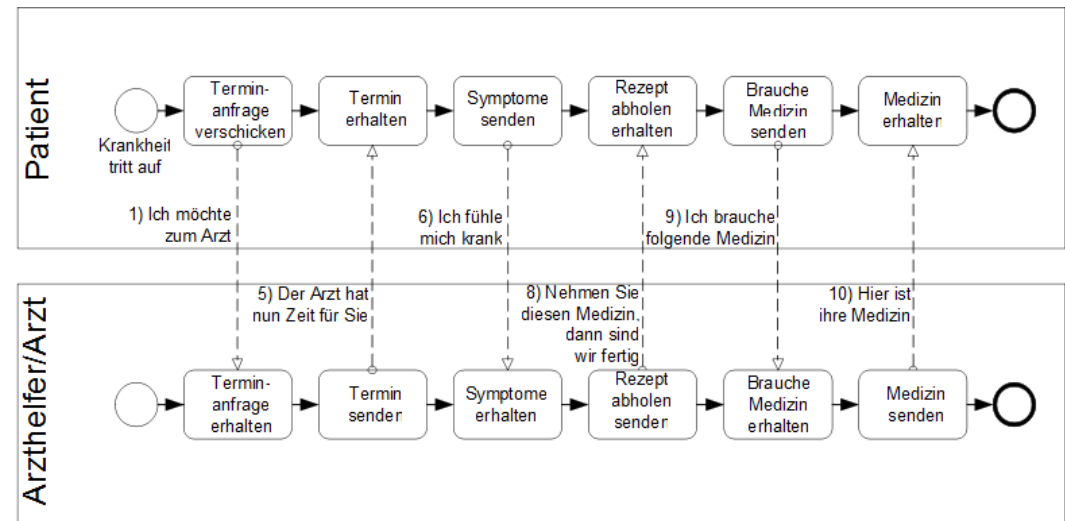
- Sinnvoll sind Organisationsstandards oder Richtlinien für die Entwicklung von Modellen und die Namensgebung von Elementen, z.B.:
  - Namenskonventionen für die verschiedenen Arten von Modellobjekten. Zum Beispiel sollten Aktivitäten Namen wie folgt haben:
    - (beschreibendes Adjektiv) + Nomen + Verb
    - Beispiel: „Konto verifizieren“
  - Vermeidung überflüssiger Namenselemente (z.B. bei Prozessnamen: „Prozess“, bei Aufgabe: „Aktivität“ oder „Aufgabe“).
  - Um die Ausgaben lesbar zu halten, sollten Namen möglichst kurz sein.
  - Um die Lesbarkeit zu erhöhen, sollten alle Wörter groß geschrieben werden.
- Sinnvoll sind Standardnomen, -verben und -abkürzungen zur Benennung der Objekte.
- Sowie Standards für die Versionsverwaltung von Methoden und für die Ebenen der Artefakte, um Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

- Orchestrierung: Arbeitsfluss, interne Prozesse
  - In einem BPMN-Pool enthalten.
- Choreografie: Kollaboration, globale Prozesse, B2B-Prozesse
  - Definiert durch Interaktion zwischen BPMN-Pools.

- Orchestrierung beschreibt Prozesse, die intern in einer spezifischen Organisation ablaufen.
  - Deshalb sind sie in einem einzigen Pool angesiedelt.



- Ein Choreographie-Prozess ist die Interaktion zwischen mehreren Geschäftsteilen (welche als verschiedene Pools realisiert sind).
- Dargestellt als Nachrichtenfluss zwischen den Pools ...
- ... oder als Sequenz von Aktivitäten, die Interaktionen realisieren.





## Vorteile EPK:

- Einfache Notation
- Weit verbreitet
  - SAP/R3 Prozessmodelle [vgl. <http://www.drkarlpoppp.de/KopplungGeschaeftsprozessAnwendungssystemSoftwareAris.html> ]
  - ARIS, Adonis, ...

## Vorteile BPMN:

- Moderner Standard
- Unterstützt durch Industrie-Konsortia wie OMG
- Integration mit Workflow-Automation und SOA durch BPEL
- Zunehmend unterstützt durch Werkzeuge

In diesem Teil haben wir uns beschäftigt mit:

- Grundlegende Elemente der EPK Notation
- Modellierungsvorschriften und Fehler
- Erweiterte Elemente der EPK
- Werkzeuge für EPK
- Prozessmodellierungs-Methodologien