

Informatik II: Modellierung
Prof. Dr. Martin Glinz

Kapitel 9

Modellierung von Arbeitsprozessen



Universität Zürich
Institut für Informatik

Inhalt

9.1 Grundlagen

9.2 Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK)

9.3 Andere Sprachen



9.1 Grundlagen

- Informatik **unterstützt** oder **automatisiert Arbeitsprozesse**
 - von Menschen ausgeführte Prozesse
 - maschinell ausgeführte Prozesse

⇒ Die Modellierung von Arbeitsprozessen ist wichtig

Arbeitsprozess (work process) – eine geordnete Folge von Arbeitsschritten zur Erreichung eines geplanten Arbeitsergebnisses.

- Von besonderer Bedeutung sind **Geschäftsprozesse**, insbesondere in der Wirtschaftsinformatik

Geschäftsprozess (business process) – Funktions- und stellenübergreifender Arbeitsprozess in einem Unternehmen, welcher direkt oder indirekt zur Erzeugung einer Leistung für einen Kunden oder den Markt dient.

Charakteristika von Arbeitsprozessen

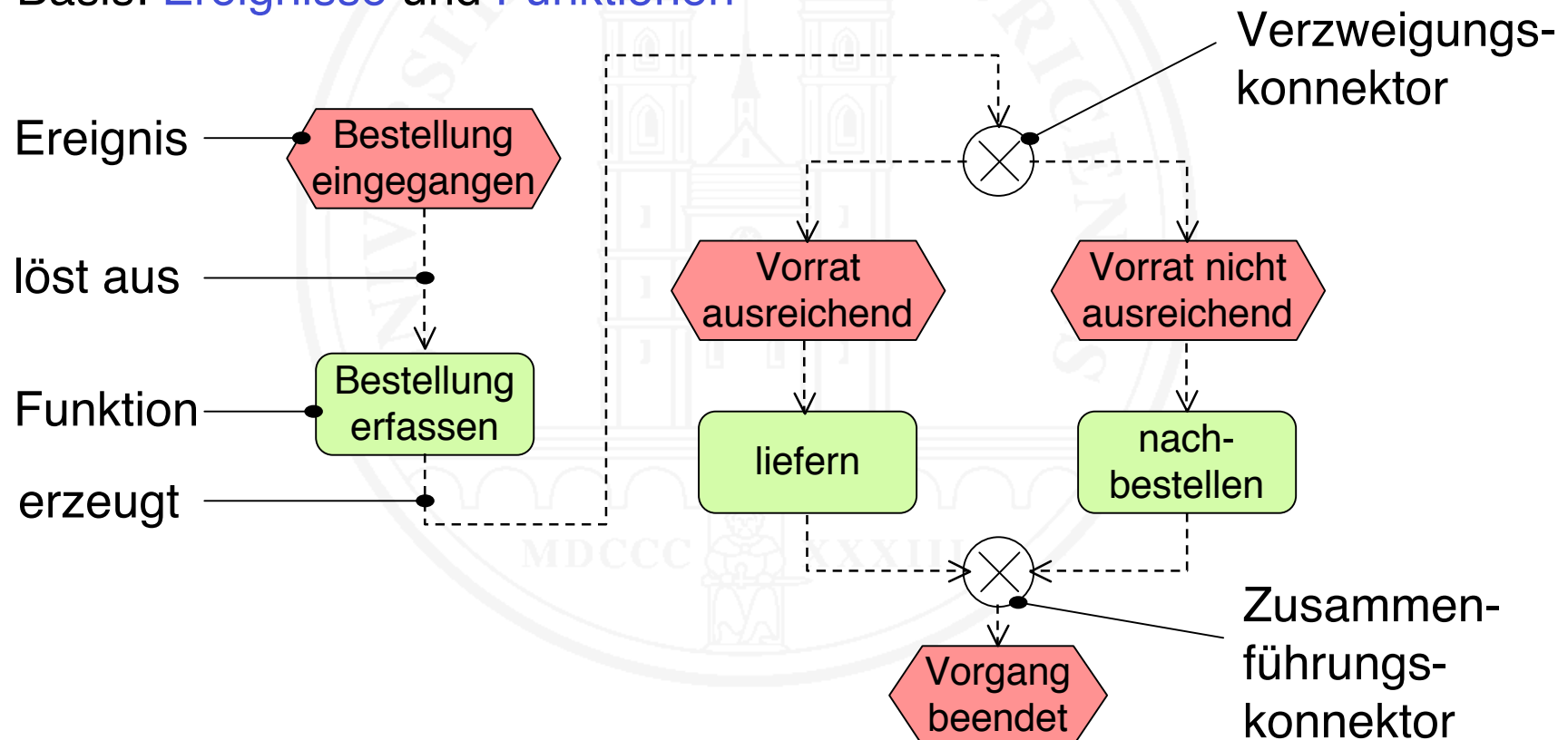
- Elemente
 - Arbeitsschritte
 - Ereignisse, welche den Ablauf steuern
 - Beteiligte Personen / Stellen / Maschinen
 - Verwendete / erzeugte Materialien
- Eigenschaften
 - Auf ein Ziel gerichtet
 - Transformiert Eingaben (Daten, Materialien, Energie) in Ausgaben
 - Durch Ereignisse angestoßen und gesteuert
 - Durch Aktionsträger (Personen, Organisationen, Maschinen) ausgeführt

Arbeitsprozessmodelle

- **Einfache Arbeitsprozessmodelle** modellieren nur eine Folge von Arbeitsschritten und Ereignissen
- **Erweiterte Arbeitsprozessmodelle** modellieren zusätzlich auch Beteiligte und Materialien
- **Sprachen** für die Modellierung von Arbeitsprozessen
 - **Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK)**
 - **UML-Aktivitätsdiagramme** (vgl. Kapitel 5)
 - **Sprachen zur Verhaltensmodellierung** (zum Beispiel Statecharts oder Petrinetze, vgl. Kapitel 7)
 - **Programmablaufpläne** (veraltet → nicht mehr verwenden, vgl. Kapitel 5)

9.2 Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK)

- Von Scheer und Mitarbeitern entwickelte Sprache zur **Modellierung von Geschäftsprozessen**
- Basis: **Ereignisse** und **Funktionen**



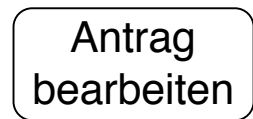
Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK) – 2

- Abgeleitet von **Petrinetzen**: auf ein Ereignis folgt immer eine Funktion und umgekehrt
- Im deutschsprachigen Raum weit **verbreitet**
- Wird insbesondere beim Einsatz von **SAP** zur Modellierung der Geschäftsprozesse eines Unternehmens eingesetzt
- **Erweiterung** mit **Informationsobjekten** und **Organisationseinheiten** möglich (EEPK)

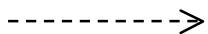
Ereignisgesteuerte Prozessketten: Notation



Ereignis: der Zustand eines Geschäftsprozesses verändert sich



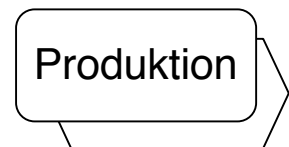
Funktion: Transformation von Geschäftsobjekten



Steuerfluss: Kausal-sachlogische Abhängigkeiten zwischen Ereignissen und Funktionen



Konnektor: Verzweigung oder Zusammenführung von Steuerflüssen

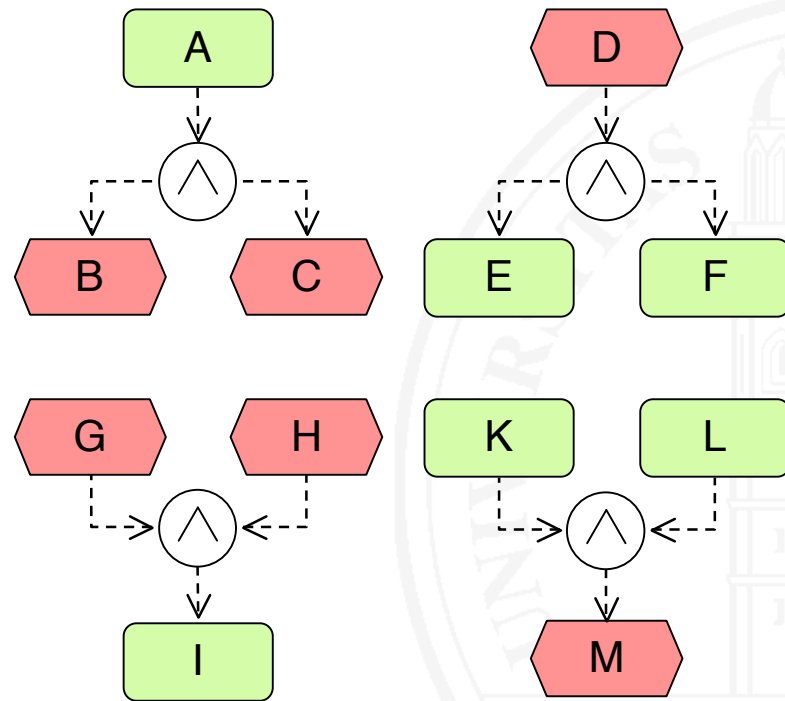


Prozesswegweiser: dient zur Gliederung in Teilmodelle

Notationsvarianten



Konnektoren



UND-Verzweigung (Split)

- A erzeugt die Ereignisse B **und** C
- D löst die Funktionen E **und** F aus

UND-Zusammenführung (Join)

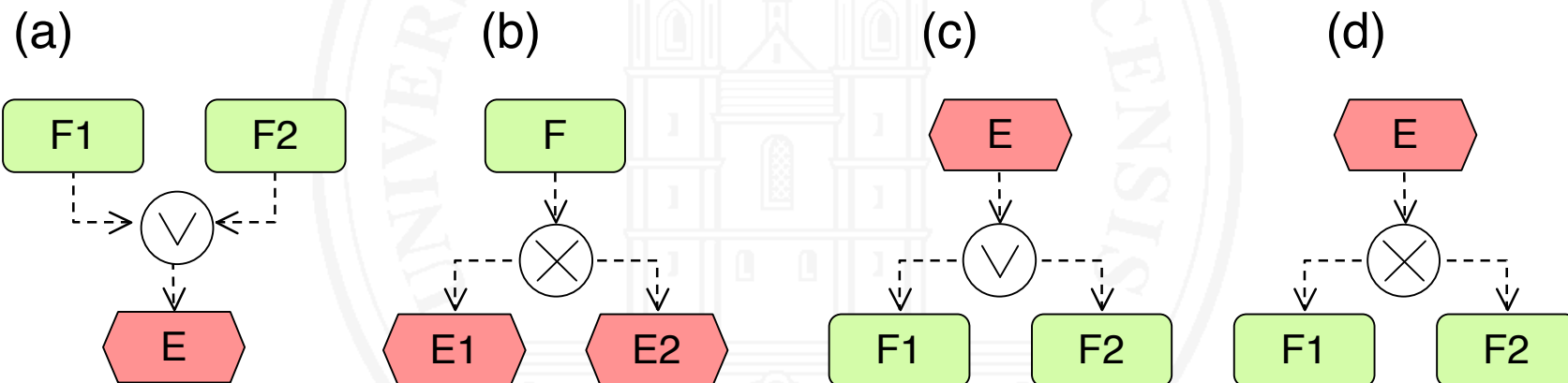
- I wird ausgelöst, wenn G **und** H eingetreten sind
- M wird erzeugt, wenn K **und** L abgeschlossen sind

Analog:

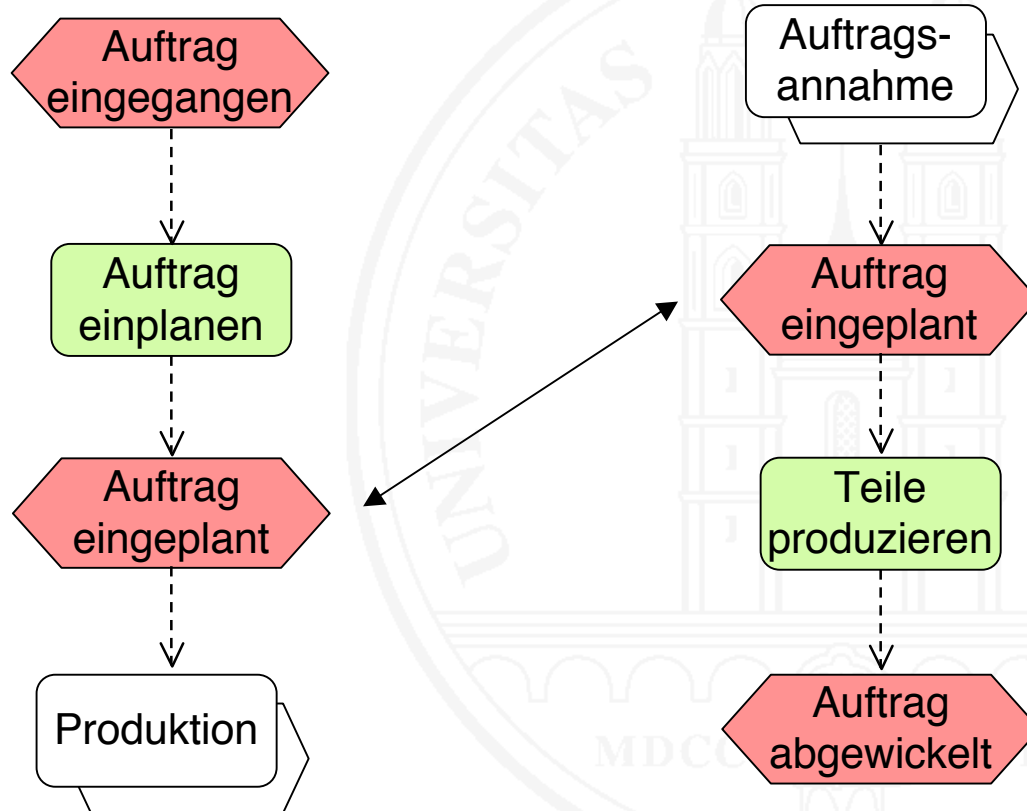
- **ODER-Verzweigung / Zusammenführung** (V)
- **Exklusiv-ODER (XOR)-Verzweigung / Zusammenführung** (X)

Aufgabe 9.1

- Interpretieren Sie die EPK-Fragmente (a) und (b)
- Nach Keller, Nüttgens und Scheer (1992) sind die EPK-Fragmente (c) und (d) nicht erlaubt. Begründen Sie, warum.



Prozesswegweiser



Die Zuordnung erfolgt über **gemeinsame Ereignisse**

Aufgabe 9.2

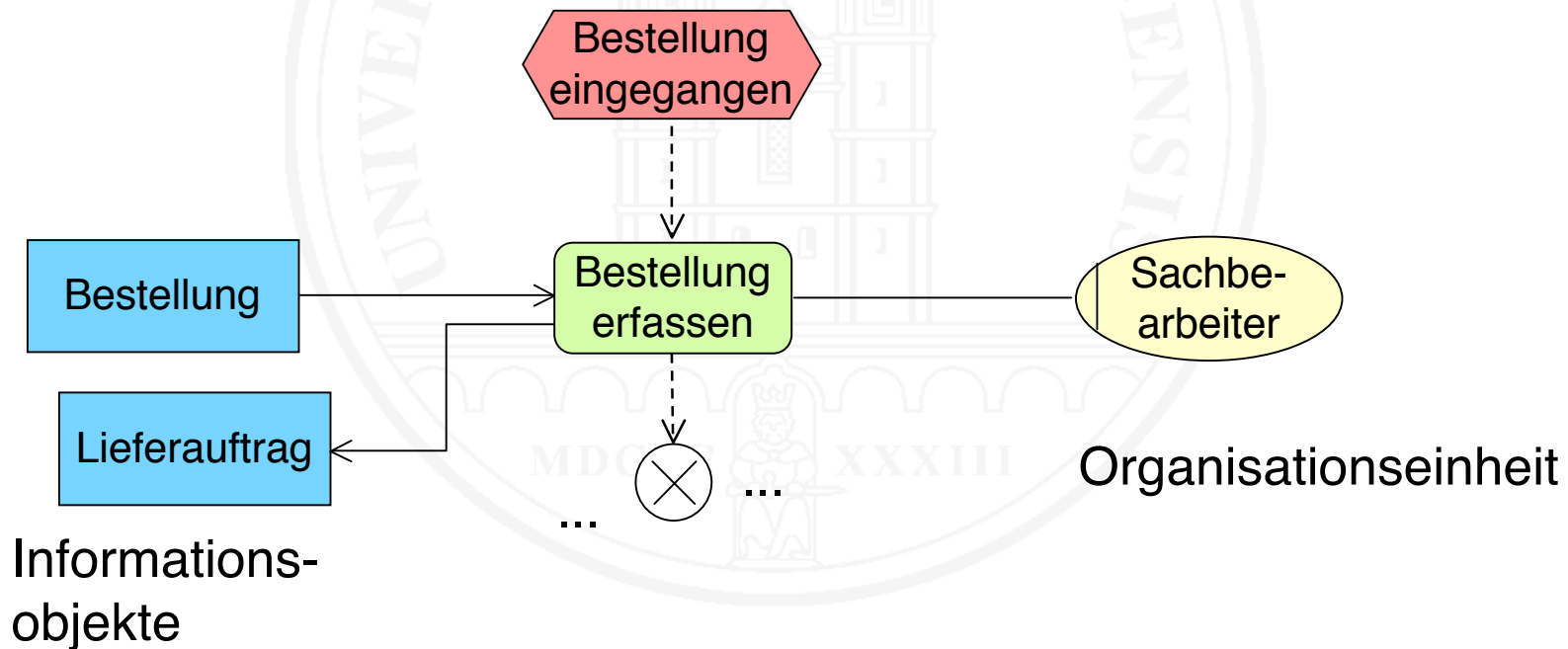
In einer Regionalbank erfolgt der Prozess der Kreditvergabe wie folgt: Zunächst wird der Antrag erfasst. Dann prüft der Kreditsachbearbeiter das Kreditrisiko. Ist das Risiko hoch, lehnt er den Antrag ab. Ist das Risiko gering, bewilligt er den Kredit und erstellt den Kreditvertrag. Bei mittlerem Risiko wird der Antrag durch die Filialleiterin begutachtet. Entscheidet sie positiv, wird der Antrag bewilligt, anderenfalls wird er abgelehnt.

Zum Schluss unterschreibt die Filialleiterin den Bescheid an den Antragsteller und der Kreditsachbearbeiter legt die Unterlagen in den Kreditakten ab.

Modellieren Sie diesen Geschäftsprozess mit einem EPK.

Erweiterte EPKs (EEPK)

- Zu jeder Funktion wird zusätzlich erfasst
 - die beteiligten **Informationsobjekte**
 - die ausführende **Einheit** in der **Organisation**
- Die Darstellung erfolgt in der Regel **tabellarisch** (siehe SAP Beispiel)



Erweiterte EPK: Notation

Filialeiterin

Organisationseinheit

Lieferauftrag

Informationsobjekt

Teilweise wird noch unterschieden zwischen:

Lieferposition

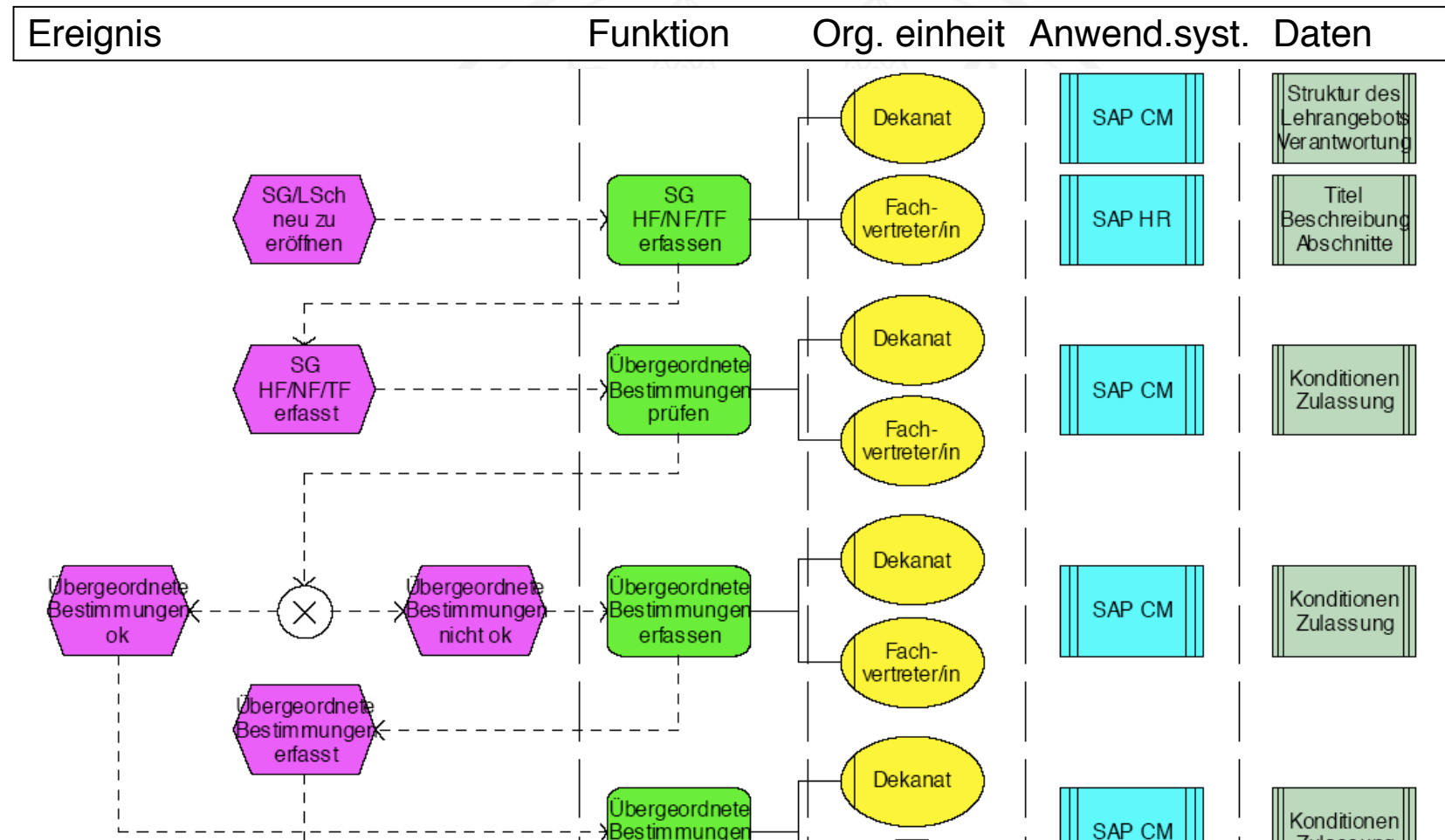
Datenobjekt (im Datenmodell)

Lieferung

Informationsobjekt (auf Geschäftsebene)

Beispiel: SAP CM Universität Zürich

Erfassung Studiengang/Studienschwerpunkt

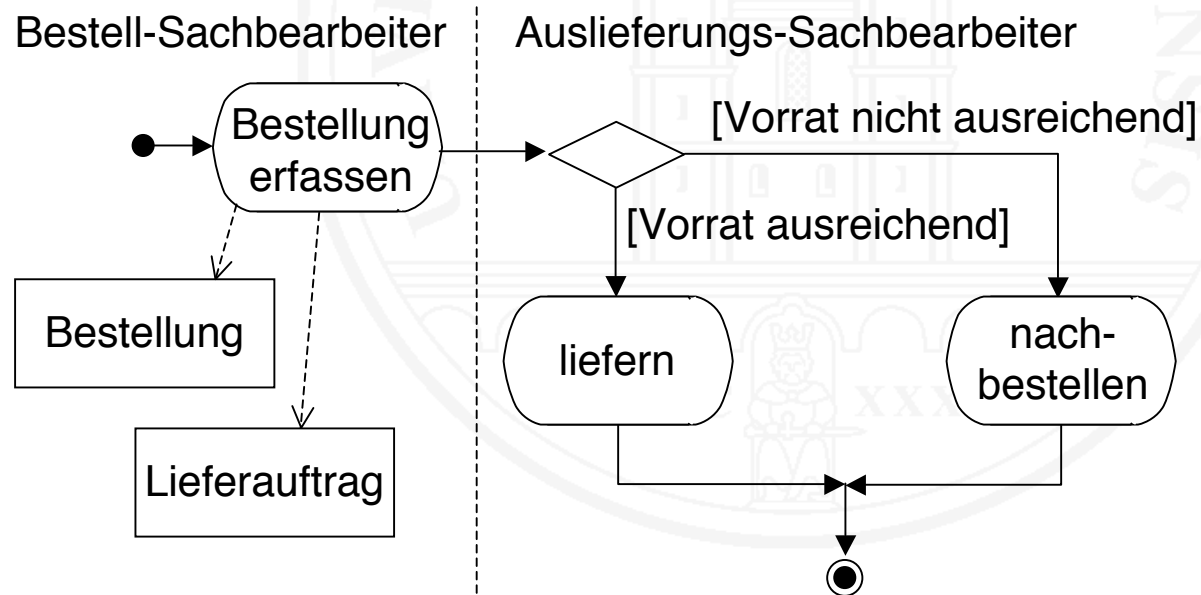


9.3 Andere Sprachen

- Jede Modellierungssprache, welche durch **äußere Ereignisse gesteuerte Abläufe** modellieren kann, **eignet sich** grundsätzlich zur Modellierung von Arbeits- bzw. Geschäftsprozessen.
- **Gebräuchlich** sind
 - UML-Aktivitätsdiagramme
- **Möglich** sind ferner
 - Statecharts
 - Petrinetze
 - Programmablaufpläne

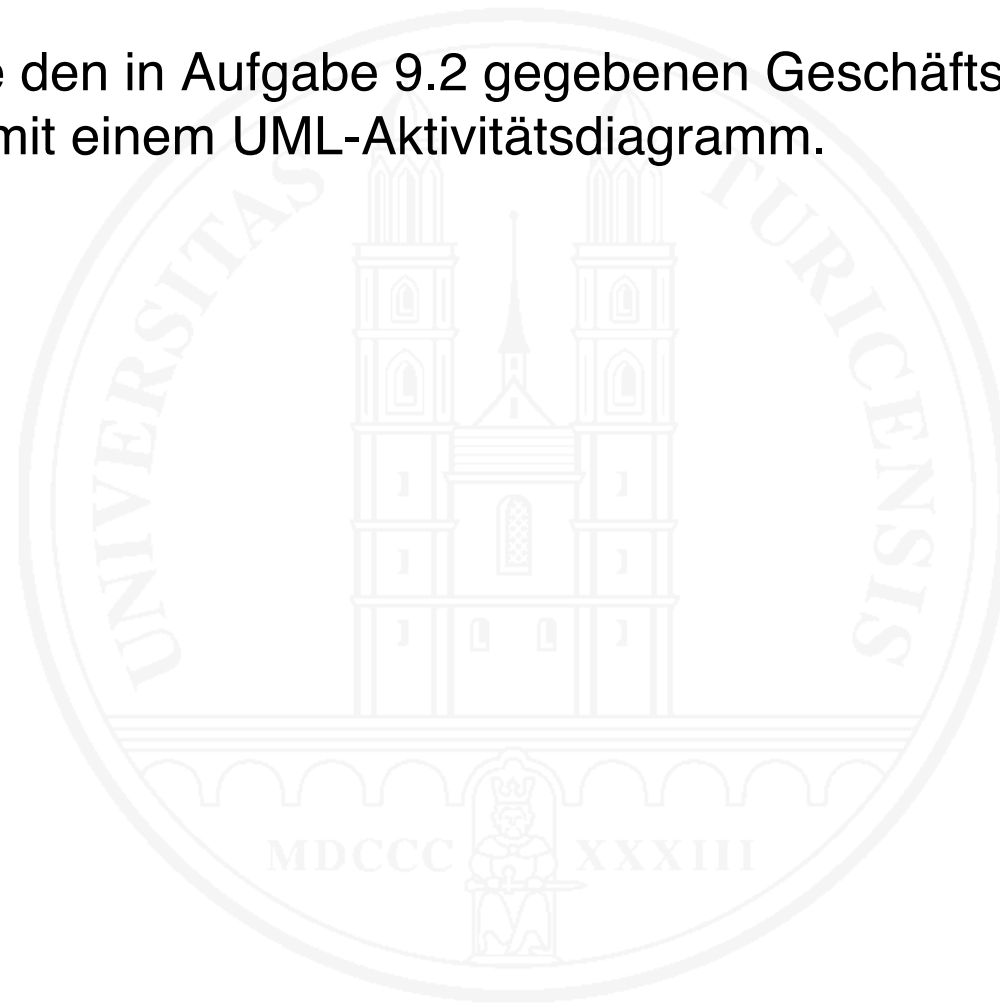
UML-Aktivitätsdiagramme

- Funktionen werden als **Aktivitäten** modelliert
- Ereignisse werden nur bei **Fallunterscheidungen** explizit modelliert
- **Organisationseinheiten** und **Informationsobjekte** sind modellierbar
- **Parallelverarbeitung** entspricht den **UND-Konnektoren** in EPKs



Aufgabe 9.3

Modellieren Sie den in Aufgabe 9.2 gegebenen Geschäftsprozess für die Kreditvergabe mit einem UML-Aktivitätsdiagramm.



Petrinetze

- **Naheliegend:** Modellierung von Arbeitsprozessen als **Prädikat-Transitionsnetze** (vgl. Kapitel 7)
 - Arbeitsschritte → **Stellen**
 - auslösende oder terminierende Ereignisse → **Transitionen**
 - Bedingungen → **Prädikate auf Transitionen**
- **Alternativ** auch möglich:
 - Funktionen (aktiv, transformierend) → **Transitionen**
 - Situationen, eingetretene Ereignisse (passiv, speichernd) → **Stellen**
 - In dieser Form zur Semantikdefinition von EPK verwendet
- **Nicht modellierbar**
 - Organisationseinheiten
 - Verwendete Daten

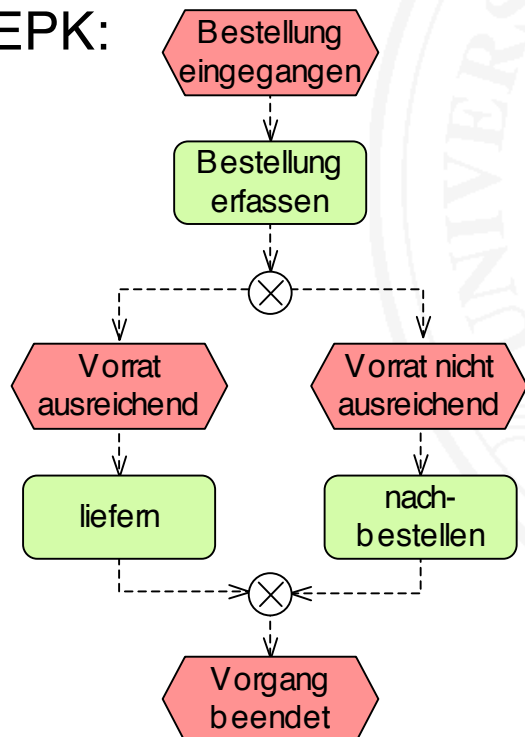
Petrinetze und Ereignisgesteuerte Prozessketten

○ Definition der **Semantik** von EPK durch **Stellen-Transitionsnetze**:

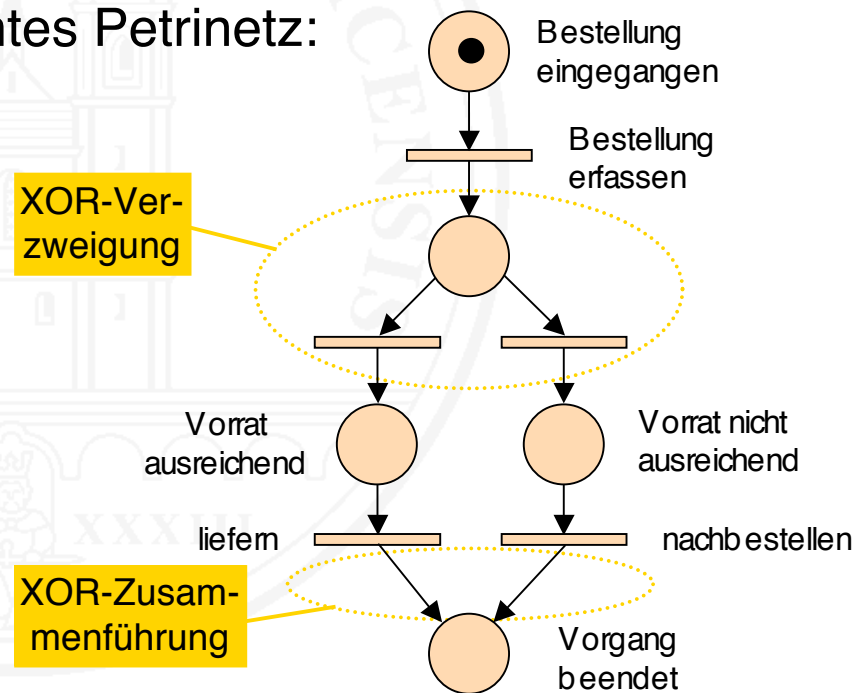
- Funktionen in EPK → **Transitionen**
- Ereignisse in EPK → **Stellen**

[van der Aalst 1999]

EPK:

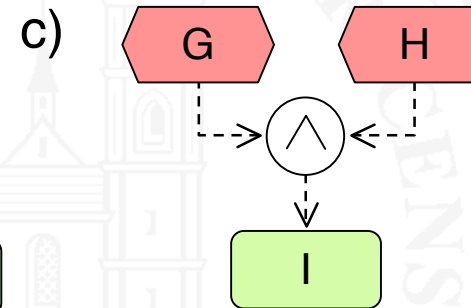
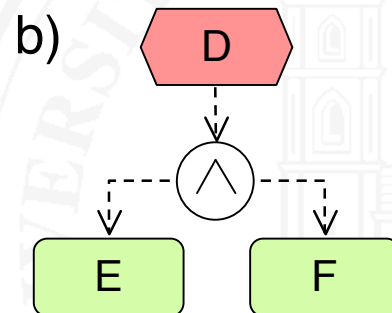
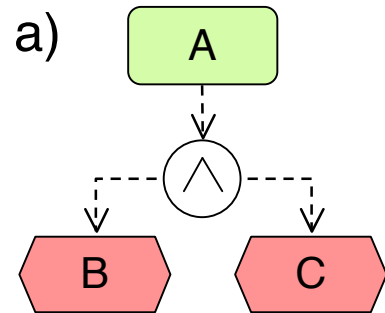


Äquivalentes Petrinetz:



Aufgabe 9.4

Bilden Sie die folgenden Konnektoren von ereignisgesteuerten Prozessketten auf entsprechende Petrinetz-Konstrukte ab.



Literatur

Keller, G., M. Nüttgens, A.-W. Scheer (1992). Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage „Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK)“. In: A.-W. Scheer (Hrsg.): *Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik*, Heft 89, Saarbrücken.

Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G. (1999). *The Unified Modeling Language Reference Manual*. Reading, Mass. : Addison-Wesley.

Scheer, A.-W. (2002). *ARIS – vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem*, 4. Auflage, Berlin: Springer.

van der Aalst, W.M.P. (1999). Formalization and Verification of Event-driven Process Chains. *Information and Software Technology* 41(10): 639-650.