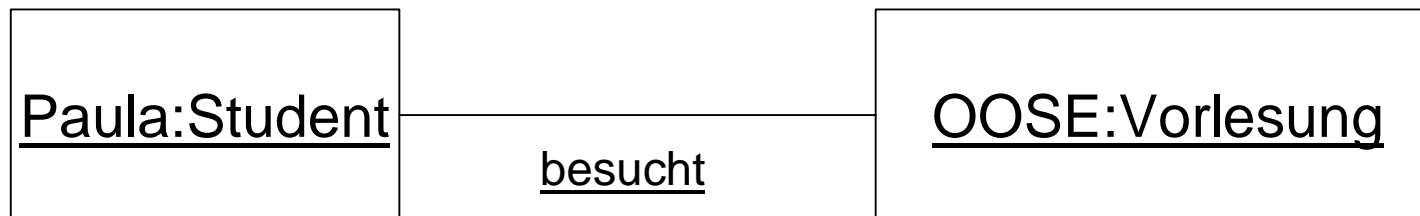


2.3.8 Objektdiagramm (object diagram)

- Ein Objektdiagramm
 - zeigt die Klassen und Assoziationen eines Klassendiagramms auf Instanzebene
 - zeigt eine Momentaufnahme der Objekte und ihrer Beziehungen zu einem bestimmten Zeitpunkt
 - Ein Klassendiagramm kann auch Objekte enthalten, d.h. es gibt keine strenge Unterscheidung zwischen Klassen- und Objektdiagrammen.
 - Instanznamen sind in UML immer unterstrichen.
 - Z.B.:



2.4 Anwendungsfalldiagramm (use-case diagram)

- Anwendungsfall
 - Beschreibt eine Menge von Aktivitäten, die für diese zu wahrnehmbaren Ergebnissen führen.
 - Z.B. Der Online-Kauf von Schuhen bei Runners Inc.
 - Wird immer durch einen Akteur ausgelöst.
 - Im betriebswirtschaftlichen Umfeld wird ein Anwendungsfall als Geschäftsprozess bezeichnet.

- Szenario
 - ist eine spezifische Folge von Aktionen, die zur Verdeutlichung des Verhaltens eines Systems dient.
 - Z.B.: der konkrete Vorgang des Bestellens eines bestimmten Paar Schuhe bei Runners Inc.
 - ist ein konkreter Anwendungsfall bzw. Geschäftsprozess.
 - Im betriebswirtschaftlichen Umfeld wird ein Anwendungsfall als Geschäftsvorfall bezeichnet.

- Akteur
 - ist eine ausserhalb des Systems liegende Rolle.
 - kann sowohl ein Anwender oder ein technisches System sein.

Vor dem Aufstellen des Anwendungsfalldiagramms empfiehlt es sich, den Anwendungsfall mit Worten zu beschreiben und schriftlich zu formulieren!

z.B.: Geschäftsprozess Runners Inc.

Ein Internet-Nutzer kann bei Runners Inc. die Laufschuhe Sprinter oder Trotter online bestellen. Er gibt die Grösse der Schuhe an und wird über den Preis und die Verfügbarkeit der Schuhe informiert. Nach Eingabe seiner persönlichen Daten wird der Bestellauftrag an Runners Inc. übermittelt. Der Kunde erhält eine eMail als Bestätigung für die Bestellung...

2.4.1 Modellelemente eines Anwendungsfalldiagramms

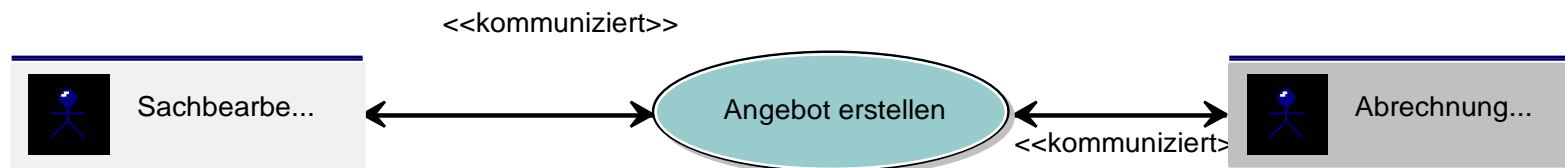
- Ein Anwendungsfall wird grafisch in der Form einer Ellipse repräsentiert



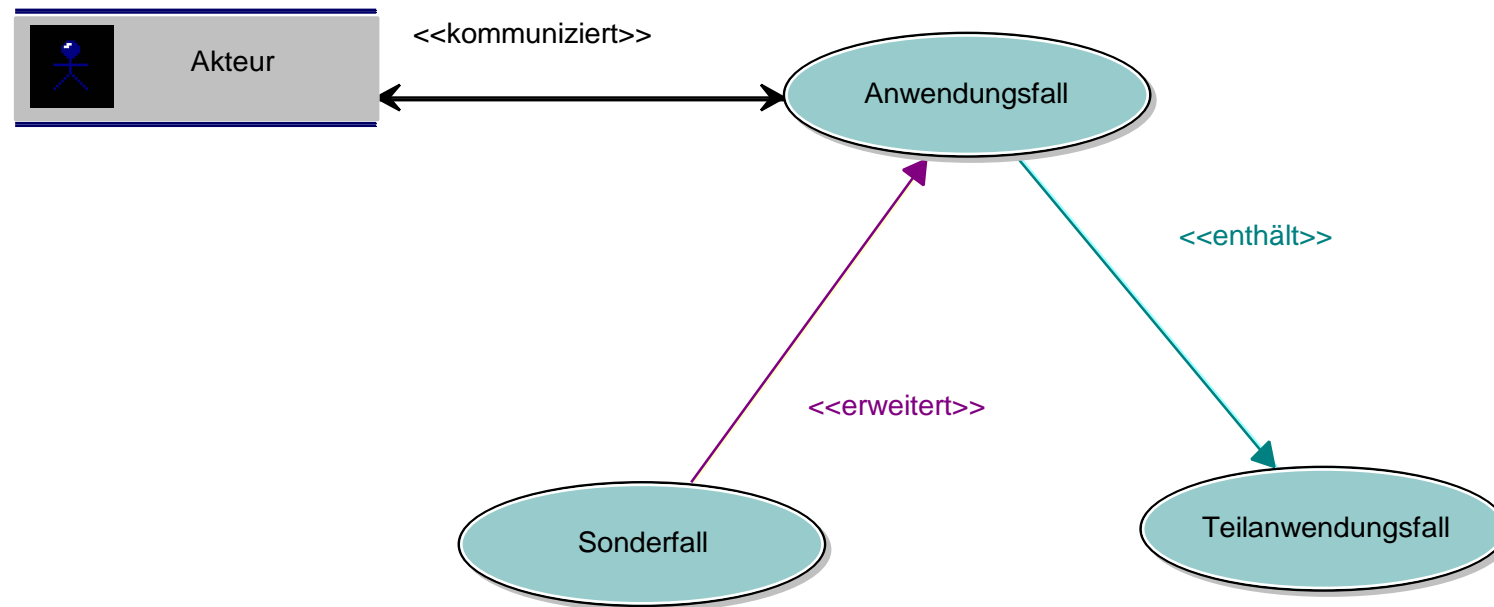
- Steht immer mit einem Akteur in Beziehung, kann aber auch von anderen Anwendungsfällen genutzt werden



- `<<Includes>>` beschreibt Teilanwendungsfälle
- `<<Extends>>` beschreibt Sonderfälle
- Einfaches Beispiel:



2.4.2 Anwendungsfalldiagramm allgemein

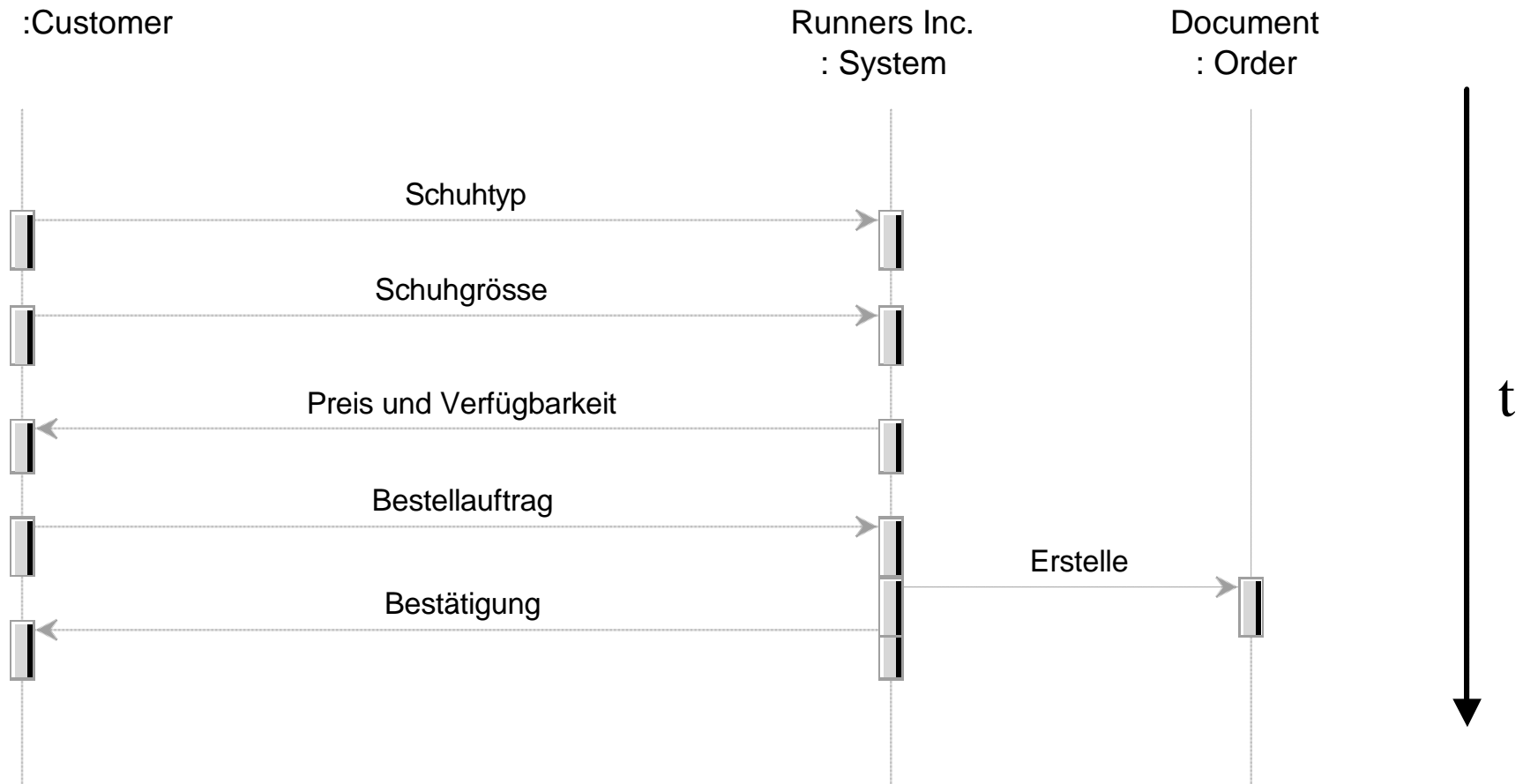


2.5 Sequenzdiagramm (sequence diagram)

- Ein Sequenzdiagramm dient der grafischen Beschreibung von Szenarien
- Sequenz-Diagramme zeigen die Interaktion zwischen Objekten (d.h. die Abfolge von Methodenaufrufen)
- Grafische Darstellung
 - Auf der horizontalen Achse werden die Objekte aufgetragen
 - Die vertikale Achse zeigt den Zeitverlauf
 - Die linke Seite des Diagramms kann mit Kommentaren beschriftet werden
 - Iteration nicht gut darstellbar

2.5.1 Beispiel für Sequenzdiagramm

Szenario Runners Inc.



2.6 Kollaborationsdiagramm (collaboration diagram)

- Ein Kollaborationsdiagramm dient ebenfalls der grafischen Beschreibung von Szenarien
- Der Schwerpunkt bei dieser Darstellung liegt
 - weniger auf der zeitlichen Reihenfolge der Interaktion
 - auf den Beziehungen zwischen den Objekten (Links)
- Darstellung
 - Links werden mit Operationsaufrufen beschriftet
 - Jeder Operationsaufruf wird numeriert, damit seine zeitliche Reihenfolge bestimmt werden kann
 - Für Operationsaufrufe innerhalb eines Objekts werden Pseudolinks mit dem Stereotyp «self» verwendet
- Z.B: Runners Inc.

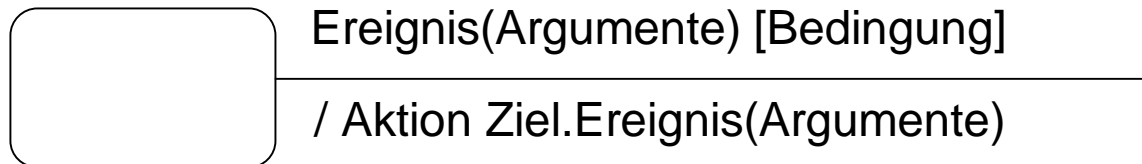


2.7 Zustandsdiagramm (state-chart)

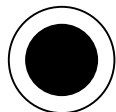
- Beschreibt den Übergang von einem Zustand in einen anderen
- Dient zur Modellierung von Objekten die ihren Zustand ändern können
- Einfaches Beispiel:
Student ist immatrikuliert, beurlaubt oder exmatrikuliert.
- Ein Zustandsdiagramm kann aufgestellt werden für ein
 - Objekt (Klasse)
 - Use-Case (Anwendungsfall)
 - ganzes Softwaresystem

2.7.1 Grafische Darstellung von Zustandsdiagrammen

- Zustände werden als Rechtecke mit gerundeten Ecken dargestellt



- optional kann das Rechteck unterteilt und mit Operationen beschriftet werden, die im betreffenden Zustand ausgeführt werden
- Die Transitionen zwischen den Zuständen werden als Pfeile eingezeichnet
- Jede Transition wird mit dem sie auslösenden Ereignis beschriftet.
ein Ereignis kann sein:
 - eine Bedingung wird wahr
 - eine Signal wird empfangen
 - eine Operation wird aufgerufen
 - eine Zeitdauer nach Eintreten eines Ereignisses ist verstrichen
- Anfangs und Endpunkte werden gekennzeichnet mit:

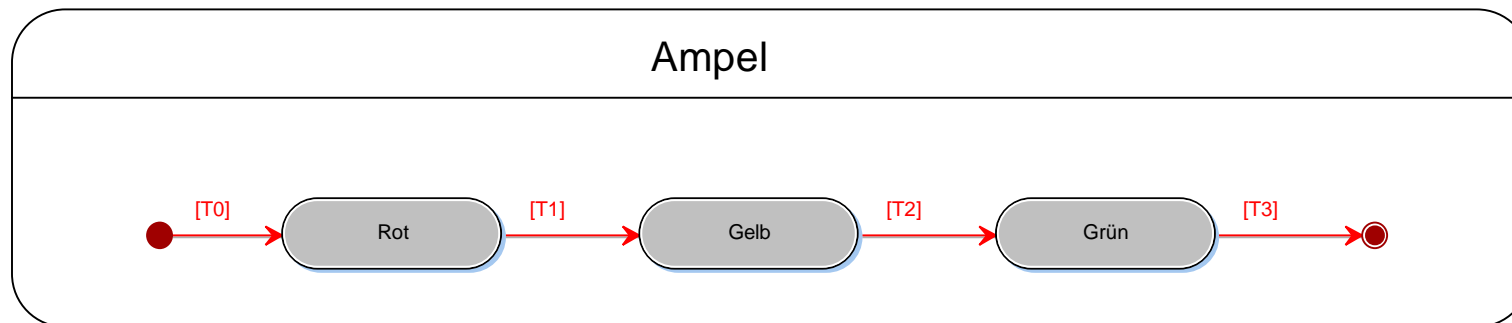


2.7.2 Beispiele für Zustandsdiagramme

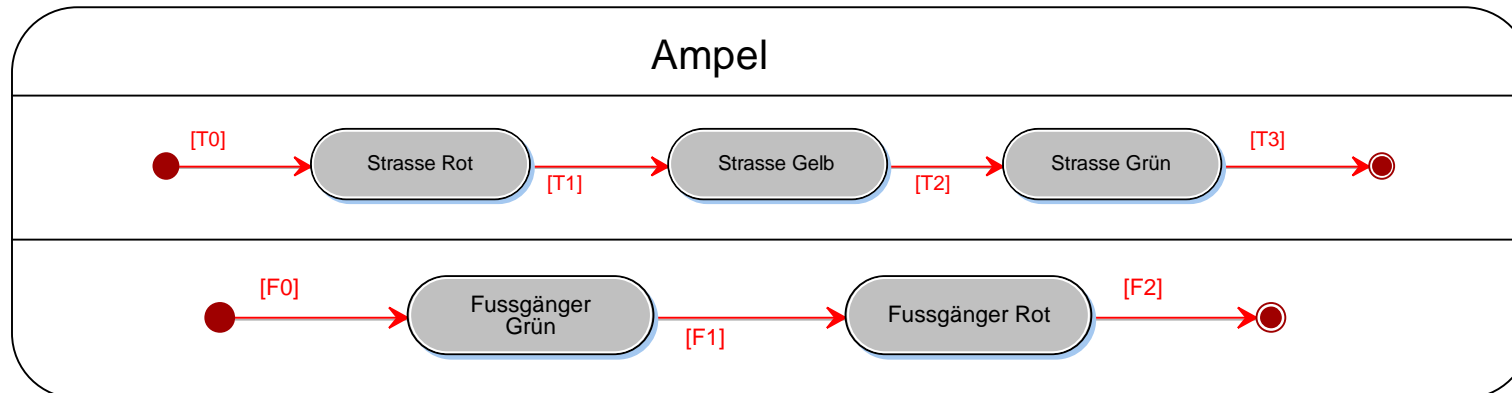
Ampelschaltung:



Sequentielle Unterzustände:



Nebenläufige Unterzustände:



2.8 Aktivitätsdiagramm (activity-diagram)

Begriffe:

Aktivität

Ein Zustand mit einer internen Aktion wird als Aktivität bezeichnet

Aktivitätsdiagramm

Ein Aktivitätsdiagramm ist eine spezielle Form des Zustandsdiagramms, das überwiegend oder ausschliesslich Aktivitäten enthält.

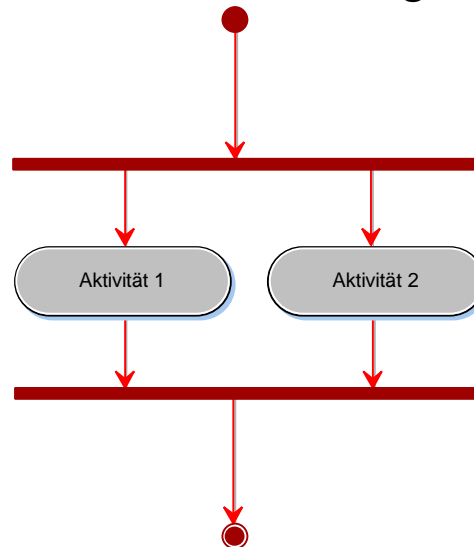
Transition

Als Transition bezeichnet man den Übergang von einem Zustand in einen anderen.

- Der Kontroll- und Objektfluss zwischen Aktivitäten wird dargestellt.
- Es werden Operationen ausgeführt
- Die Transitionen schalten wenn diese Operationen ausgeführt sind
- Durch Aktivitätsdiagramme modelliert werden
 - Das Verhalten einer Operation
 - Das Verhalten einer Gruppe von Objekten
 - Das Verhalten eines ganzen Software-Systems
 - Den Ablauf eines Use-Case
 - Den Ablauf eines Geschäftsprozess

2.8.1 Darstellung von Aktivitätsdiagrammen

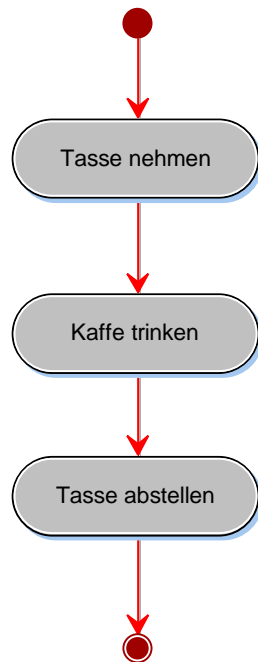
- Zustände, in denen Aktionen ausgeführt werden (action state): Rechteck mit ebener Ober- und Unterkante, runde Seiten.
- Symbole können in sogenannten Swimlanes (vertikale Bahnen) angeordnet werden, so dass Zuständigkeiten deutlich werden.
- Aufsplittung- und Zusammenführung von nebenläufigen Kontrollflüssen.



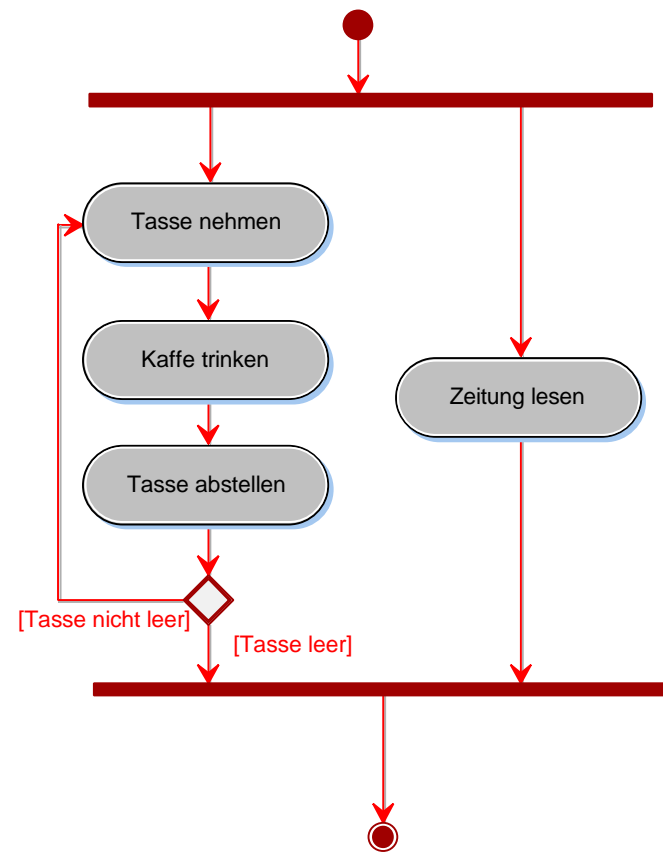
- Alternative Verzweigungen mit Bedingung werden durch eine Raute dargestellt.
- Logische Bedingungen können an den Aufteilungen und Zusammenführungen notiert werden.

2.8.2 Beispiel 1 Aktivitätsdiagramm

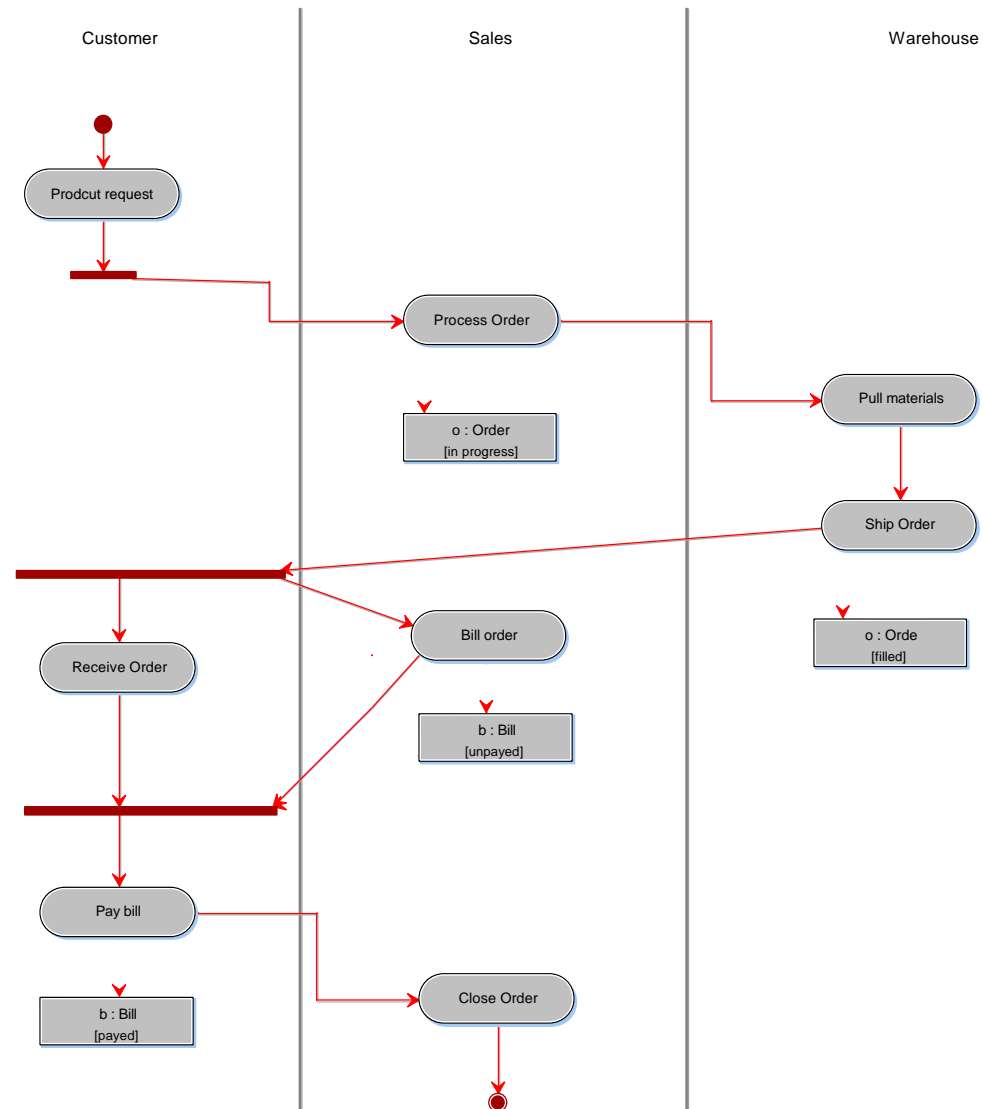
Einfaches Aktivitätsdiagramm
für Kaffee trinken



Aktivitätsdiagramm für Trinken und
Lesen mit Entscheidungsaktivität



2.8.3 Beispiel 2 Aktivitätsdiagramm

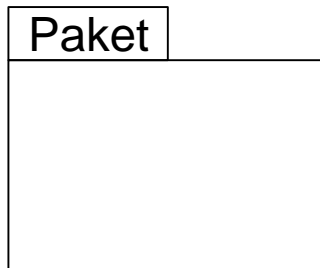


Aktivitätsdiagramm
Mit „swim lanes“

2.9 Weitere Diagrammtypen

- Paketdiagramm (package diagram)

Eine Sammlung von Modellelementen beliebigen Typs, die zu einer Einheit zusammengefasst werden.



- Komponentendiagramm (component diagram)

Ein Softwaremodul mit ausführbaren Bestandteilen, eigener Identität und wohldefinierten Schnittstellen wird in UML als Komponente bezeichnet

