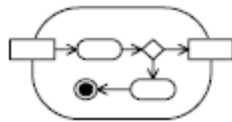


# Aktivitätsdiagramm (Activity Diagram)

Eine Präsentation von  
Christoph Süsens und Matthias Holdorf

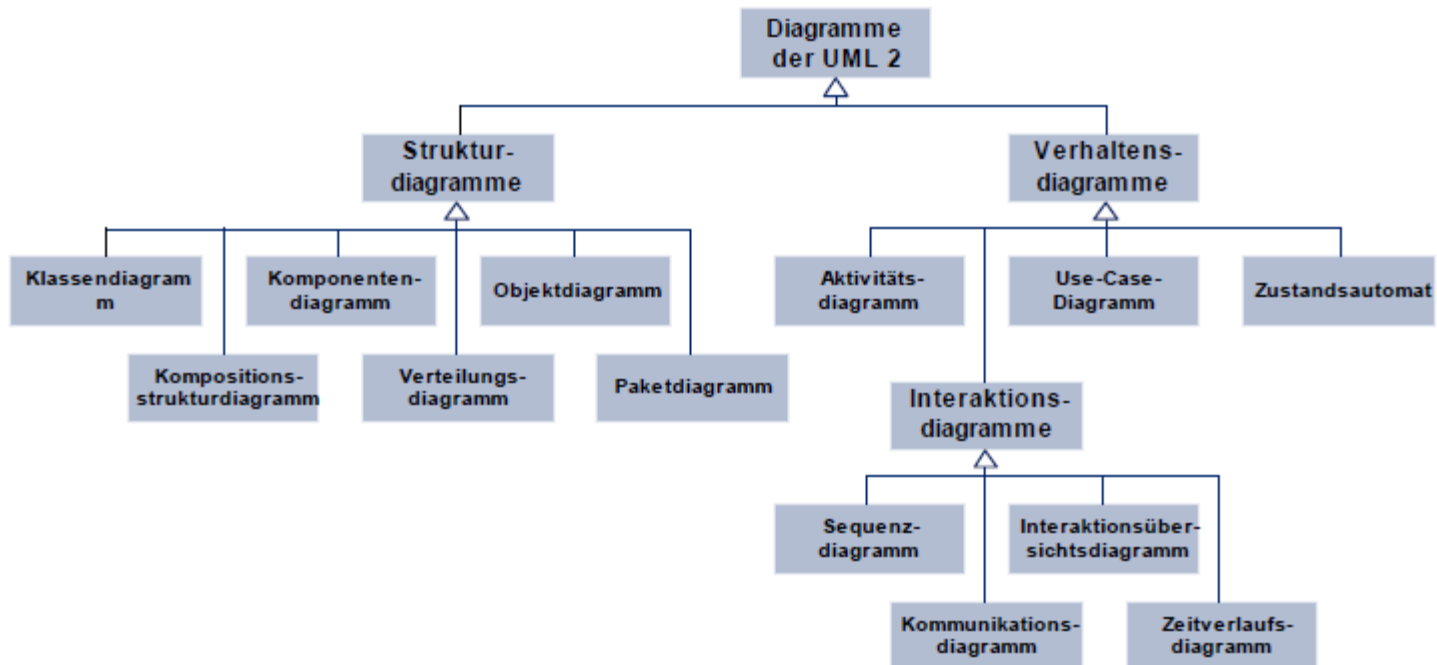
# Diagrammtypen im Überblick

Aktivitätsdiagramm



Wie läuft ein bestimmter flussorientierter Prozess oder ein Algorithmus ab?

Sehr detaillierte Visualisierung von Abläufen mit Bedingungen, Schleifen, Verzweigungen.  
Parallelisierung und Synchronisation.  
Darstellung von Datenflüssen.



# Definiton

## Problem:

- Es sollen Abläufe, z.B. Geschäftsprozesse, modelliert werden. Im Vordergrund steht dabei eine Aufgabe, die in Einzelschritte zerlegt werden soll.
- Es sollen Details eines Use Cases festgelegt werden.

## Diese zentrale Frage beantwortet das Diagramm:

- Was realisiert mein System und wie wird ein bestimmtes Verhalten realisiert?

## Diese Stärken hat das Diagramm:

- a. Detaillierte Visualisierung von Abläufen mit Bedingungen, Schleifen und Verzweigungen.
- b. Parallelisierung und Synchronisation ist möglich.
- c. Darstellung von Daten- und Kontrollflüssen.

# Notation

Bestandteile des Aktivitätsdiagramm sind:

- Aktion
- Aktivität
- Kanten
- Objektknoten
- Kontrollknoten
  - Start- / Endknoten
  - Entscheidung / Zusammenführung
  - Splitting / Synchronisation
  - Senden und Empfangen von Signalen
- Partition

# Notation

## Das Tokenkonzept

- Dient der verbesserten Darstellung nebenläufiger Abläufe
- Token= „Marke“, legt Abarbeitungsposition des Ablaufs fest
- Tokenwanderung durch Aktivität bedeutet Abarbeitung läuft
- in einer Abarbeitung können mehrere Tokens vorkommen
- werden im Aktivitätsdiagramm nicht graphisch dargestellt

# Notation

- Beim Aktivitätsdiagramm wird zwischen Aktionen und Aktivitäten unterschieden
- Aktionen stehen für ein fundamentales Element, welches eine Eingabe in eine Ausgabe umwandelt.
- Eine Aktivität ist eine Kapselung von Aktionen.

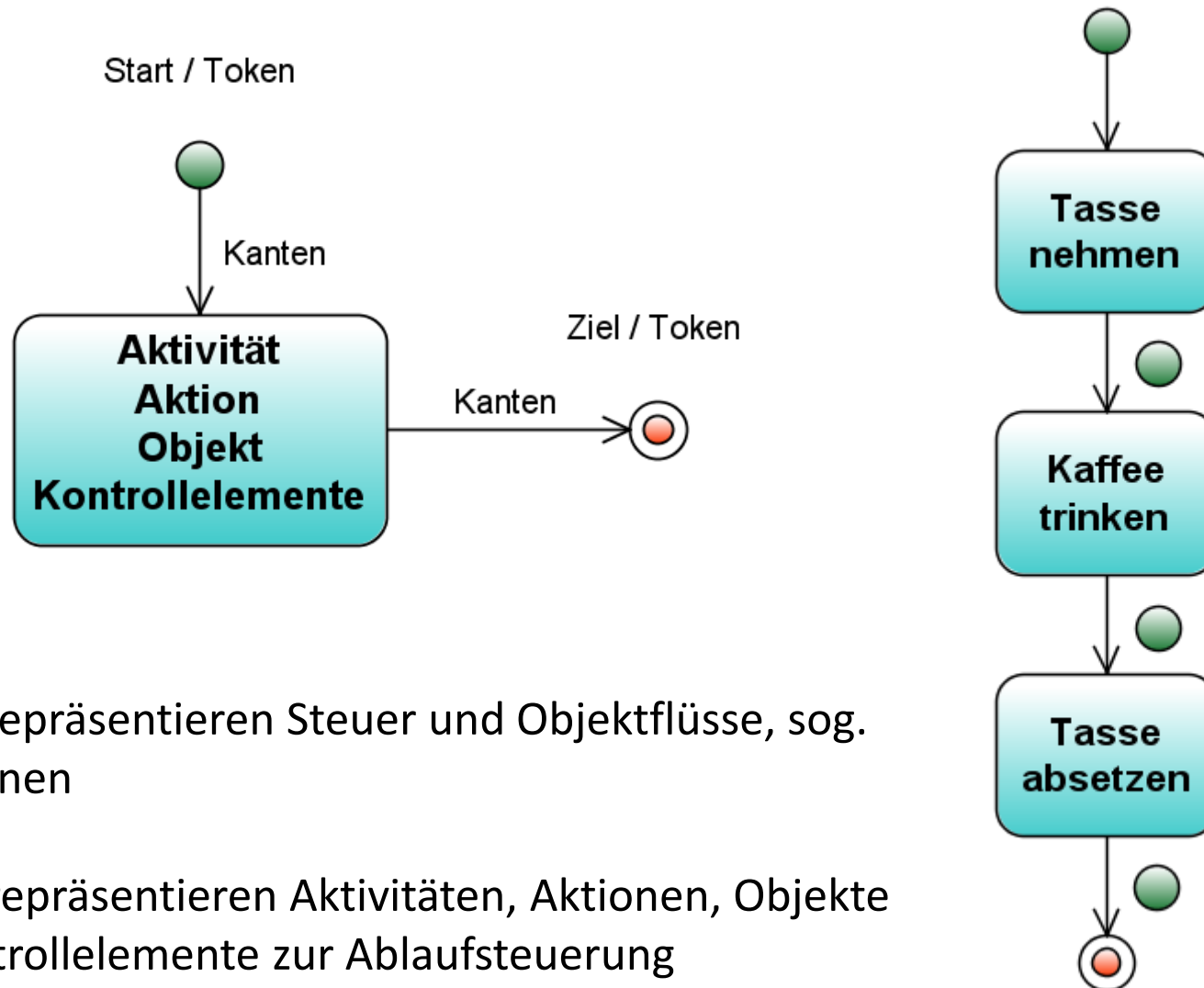


Aktivität



Aktion

# Notation



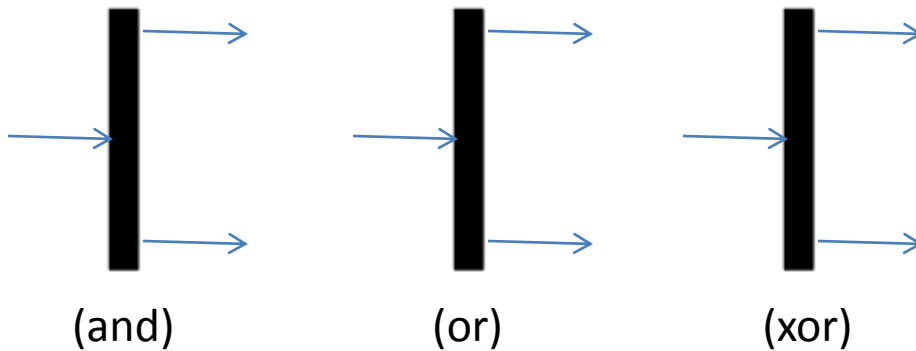
**Kanten** repräsentieren Steuer und Objektflüsse, sog. Transitionen

**Knoten** repräsentieren Aktivitäten, Aktionen, Objekte und Kontrollelemente zur Ablaufsteuerung

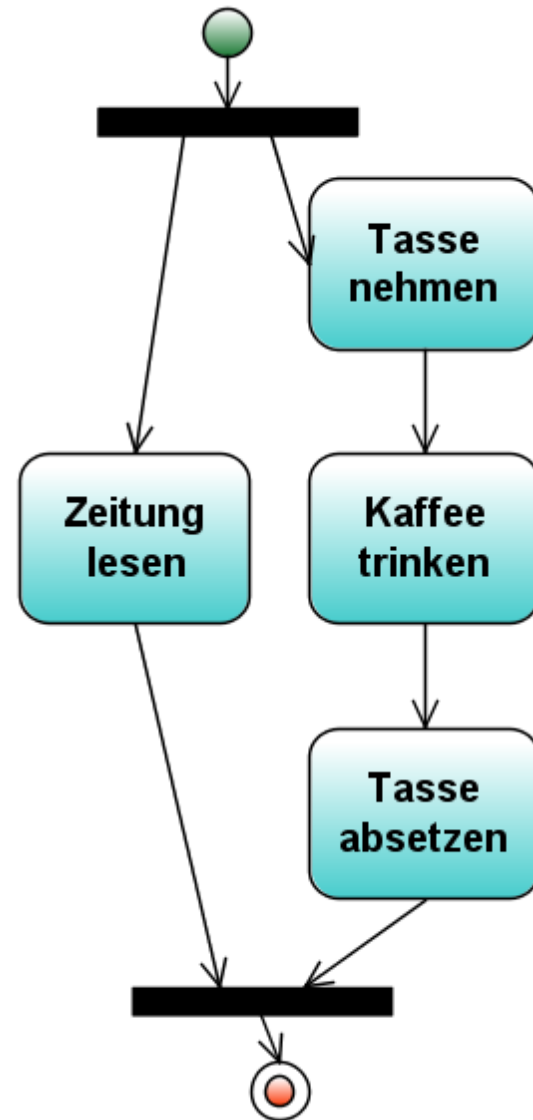
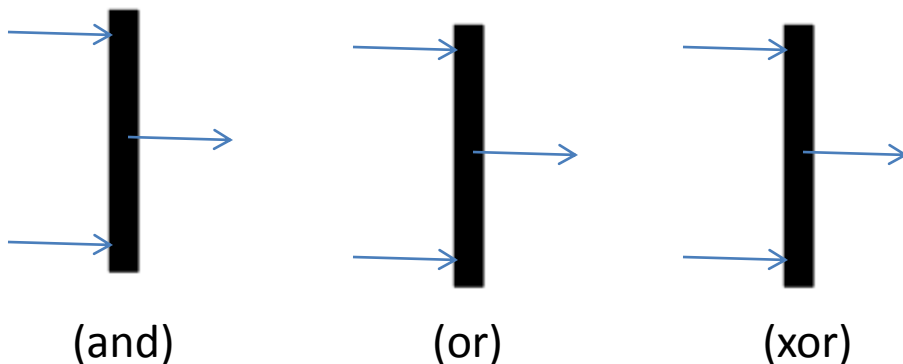
# Notation

Aktivitätsflüsse können gesplittet (fork) und wieder zusammengeführt (join) werden.

## Splitten (fork)



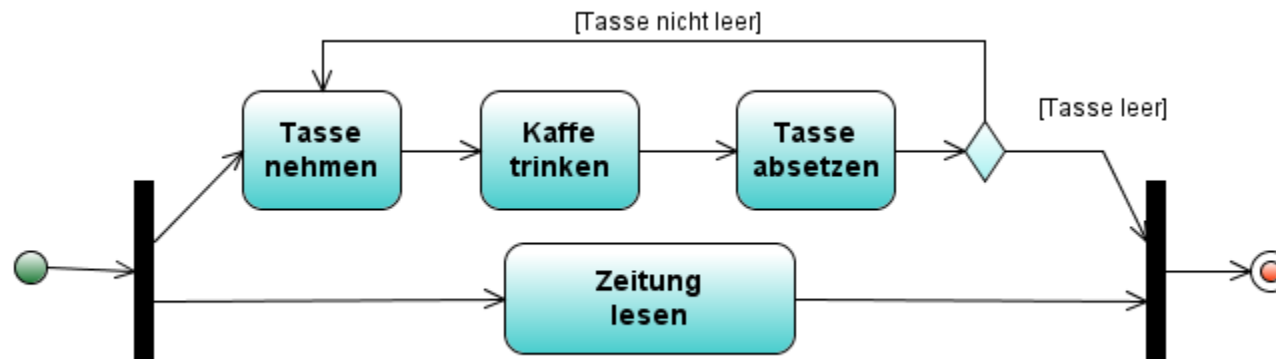
## Zusammenführen (join)





# Notation

Besteht eine Aktion nur aus einer Entscheidung, wird das Raute-Symbol benutzt. 



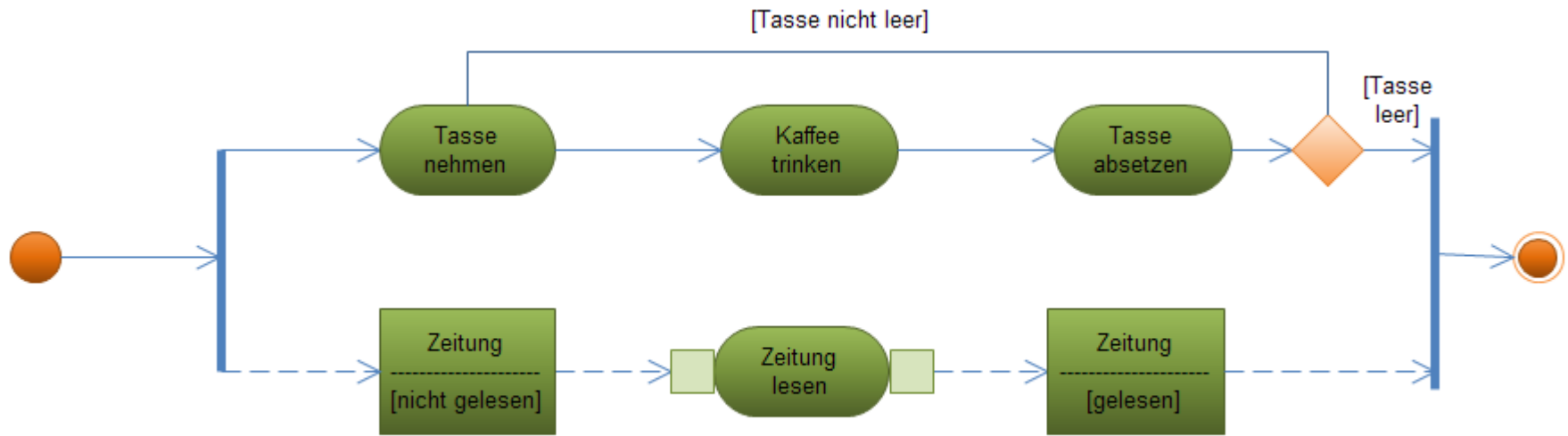
\*for each Besucher

all Besucher

Das Sternchensymbol (\*) zeigt, dass eine Transition (Kontrollfluss) mehrfach stattfindet. Diese Notation ist in UML aber noch nicht vorgeschrieben!

# Pin-Notation

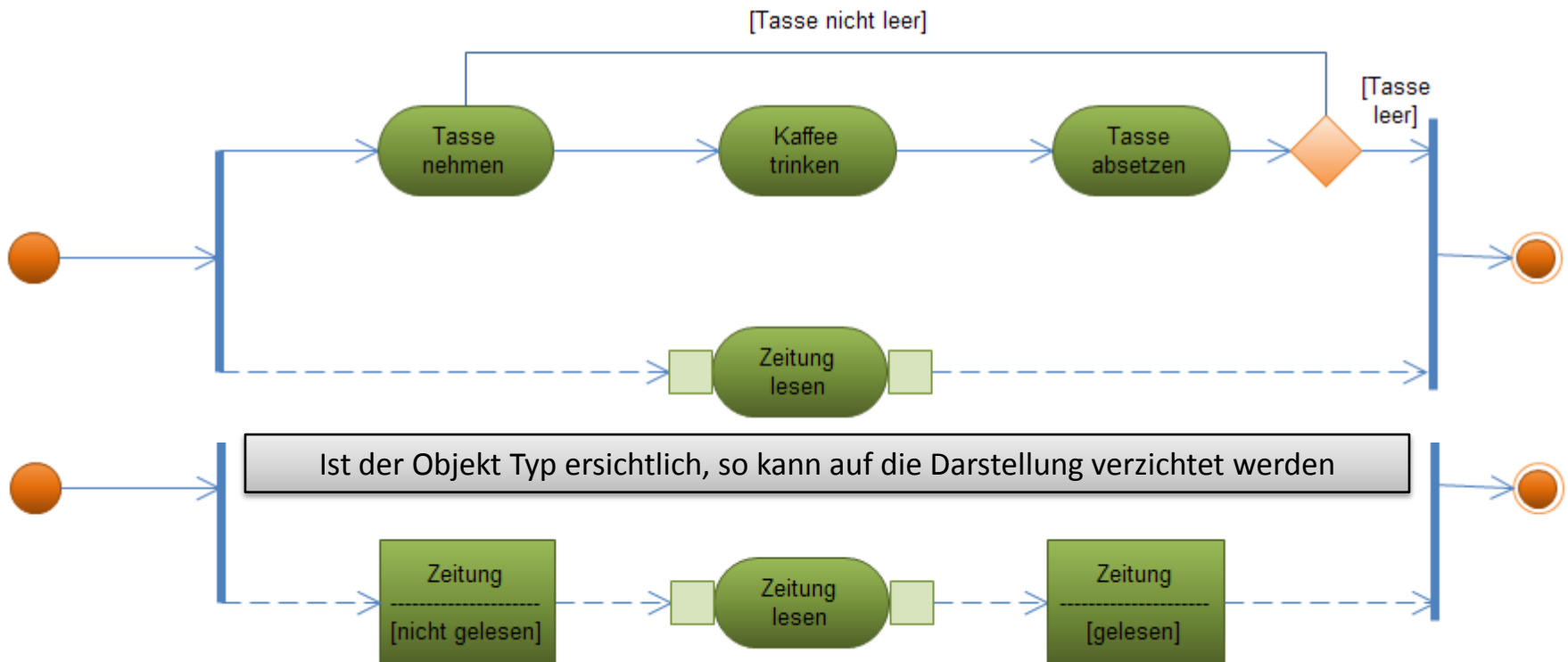
- Werden Objekte im Aktivitätsdiagramm weiter gegeben, so spricht man von Objektknoten.
- Wenn sich „Objektknoten“ im Aktivitätsfluss befinden, spricht man von einem Objektfluss.
- Sie repräsentieren Werte oder Instanzen und befinden sich in einem Zustand.



# Pin-Notation



Pins spielen die Rolle einer Andockstelle. Es gibt **Eingabepins** (engl. *InputPin*), die der Aktion Werte zur Verfügung stellen, und **Ausgabepins** (engl. *OutputPin*), an die die Aktion Werte abgibt.



# Signal-Notation

## Signal senden:

- Sender erstellt aus Eingabedaten ein Signal für den Ereignisempfänger

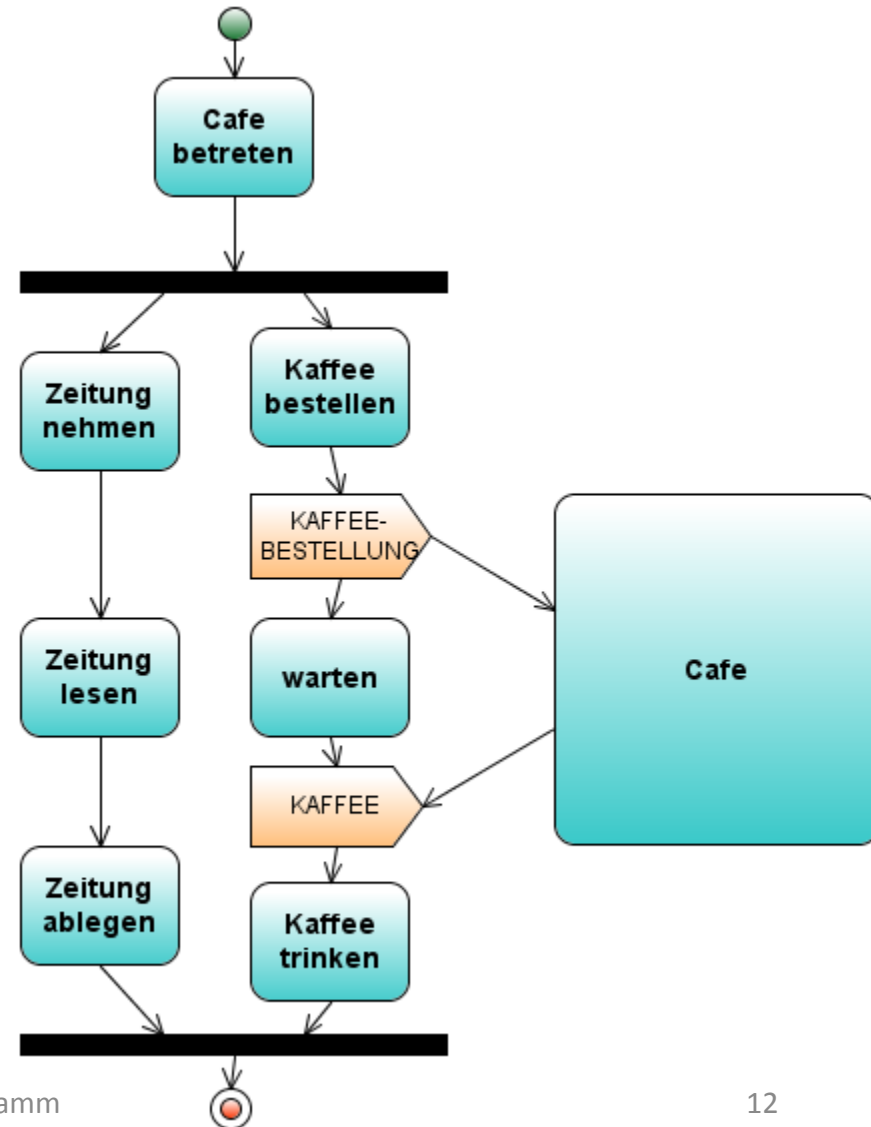
## Ereignis empfangen:

- Gegenstück zum Signal senden
- Ablauf läuft erst weiter wenn Ereignis eintrifft

Ein **Signal** wird an ein **Objekt** gesendet, das durch seine **Klasse** repräsentiert wird.

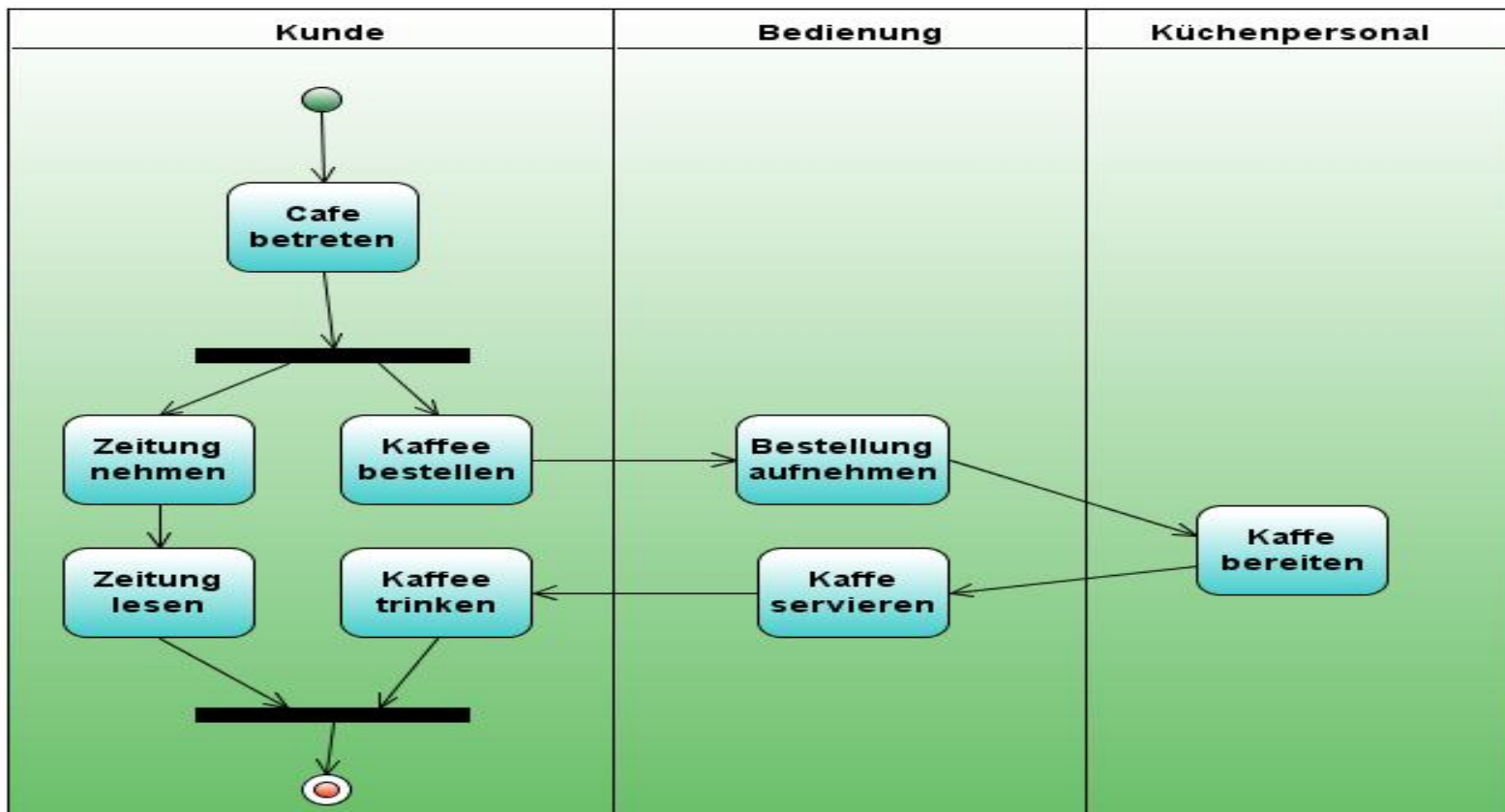


Zeitereignis empfangen  
(Arbeitet wie ein Wecker)



# Partition-Notation

Sind mehrere Personen an Aktionen beteiligt, gibt es die sog. Zuständigkeitsbahnen (Partitions)  
 Hierbei wird ersichtlich, in welchen Verantwortlichkeitsbereich die Aktionen fallen .



# Aufgabe

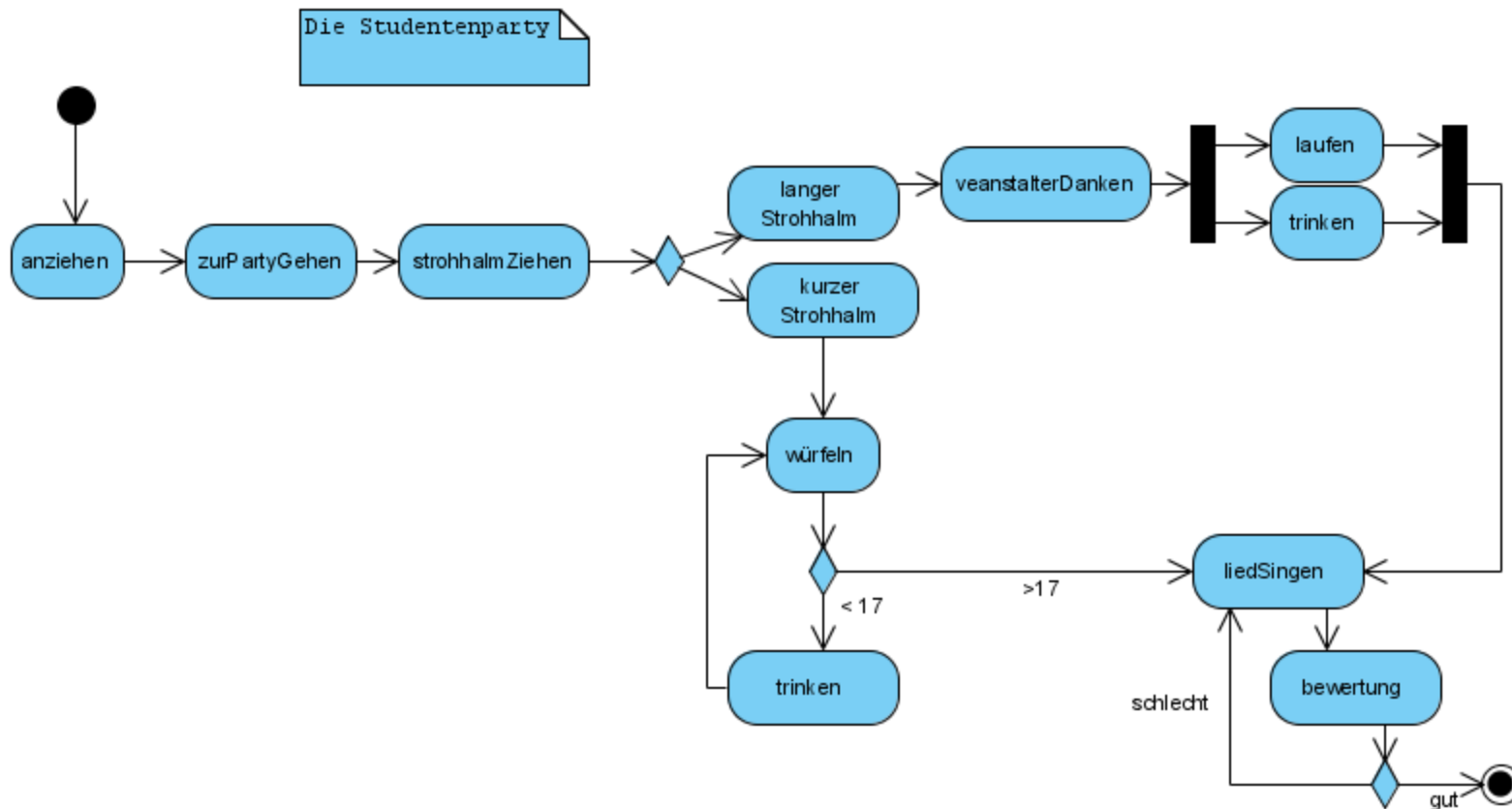
## Die Studentenparty

Es ist Freitagabend und Sie überlegen sich, zur Studentenparty im Freundeskreis zu gehen, da es dort immer besser zugeht, als bei Ihnen alleine zu Hause. Also streifen Sie sich Ihre Jacke über [Methode **anziehen()**] und begeben sich auf den Weg [Methode **zurPartyGehen()**]. Dort angekommen, wird Ihnen auch schnell klar, **warum** Sie nicht zu Hause geblieben sind. Es gibt lustige Trinkspiele. Natürlich alles nur mit Mineralwasser, da Alkohol ein echter Stimmungskiller ist.

Das Spiel geht so:

- Als erstes, wird per Zufall ein langer oder ein kurzer Strohhalm gezogen [Methode **strohalmZiehen()**]. Sofern der kurze Strohhalm gezogen wurde, muss nun so lange mit drei Würfeln geworfen werden, bis eine Zahl größer als 17 vorliegt [Methode **würfeln()**].
- Ist die Zahl nicht größer als 17, so gibt es leckeres Mineralwasser [Methode **trinken()**] und die Runde ist beendet.
- Ist der gezogene Strohhalm ein langer, so besteht die Schwierigkeit darin, gleichzeitig anhand eines vorgegebenen Weges zu laufen [Methode **laufen()**] und den auf dem Weg vorliegenden Becher mit Mineralwasser zu leeren [Methode **trinken()**]. Bevor die Methoden ausgeführt werden dürfen, muss jedoch dem Veranstalter ein Dank für die gute Feier ausgesprochen werden [Methode **danken()**].
- Ist nun das eine oder andere Spiel beendet, so muss der Teilnehmer noch ein Lied singen [Methode **singen()**]. Je nach Meinung der Juri [Methode **bewertung()**], wird das Lied als gut oder schlecht beurteilt. Gute Lieder führen zum Sieg und damit zum Ende des Spiels. Schlechte Lieder müssen noch einmal gesungen werden, bevor das Spiel beendet werden kann.

# Lösung Aufgabe



# Notation

- Beim Aktivitätsdiagramm wird zwischen Aktionen und Aktivitäten unterschieden
- Aktionen stehen für ein fundamentales Element, welches eine Eingabe in eine Ausgabe umwandelt.
- Eine Aktivität ist eine Kapselung von Aktionen.



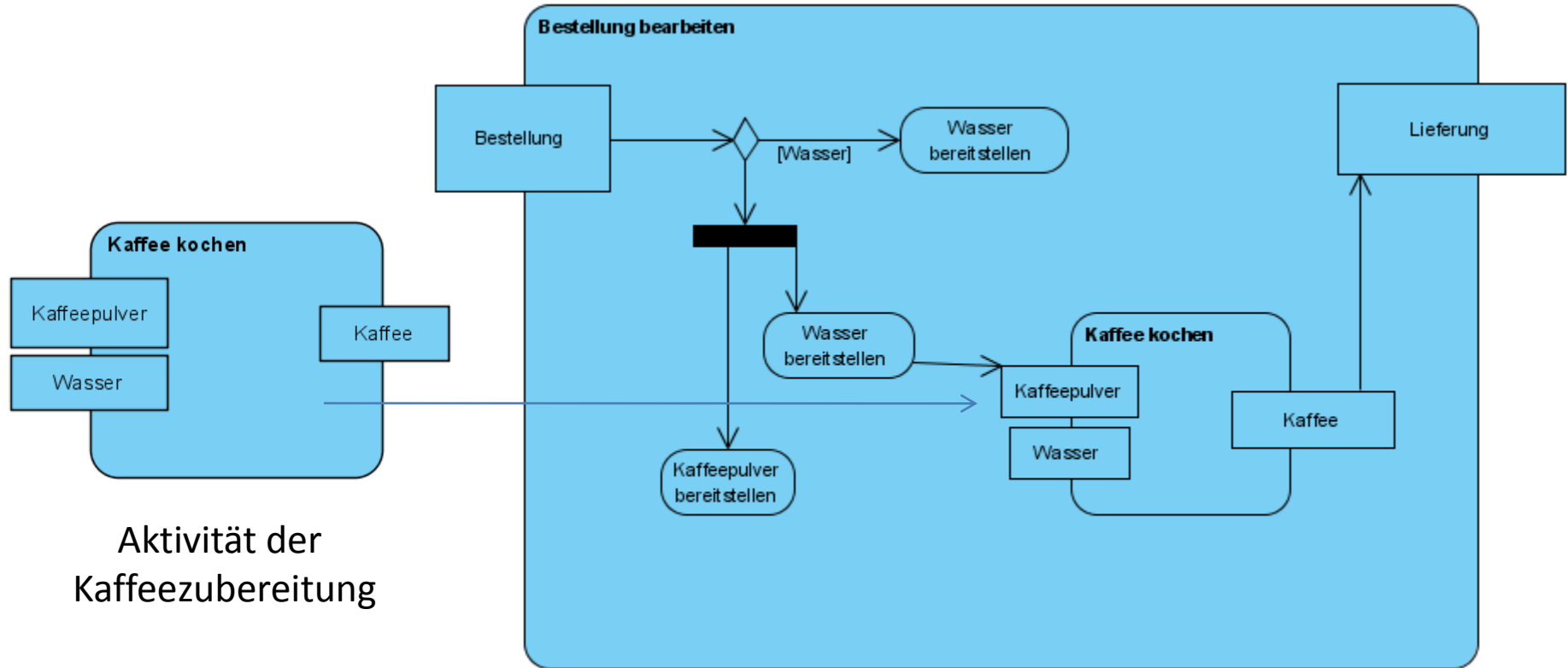
Aktivität



Aktion

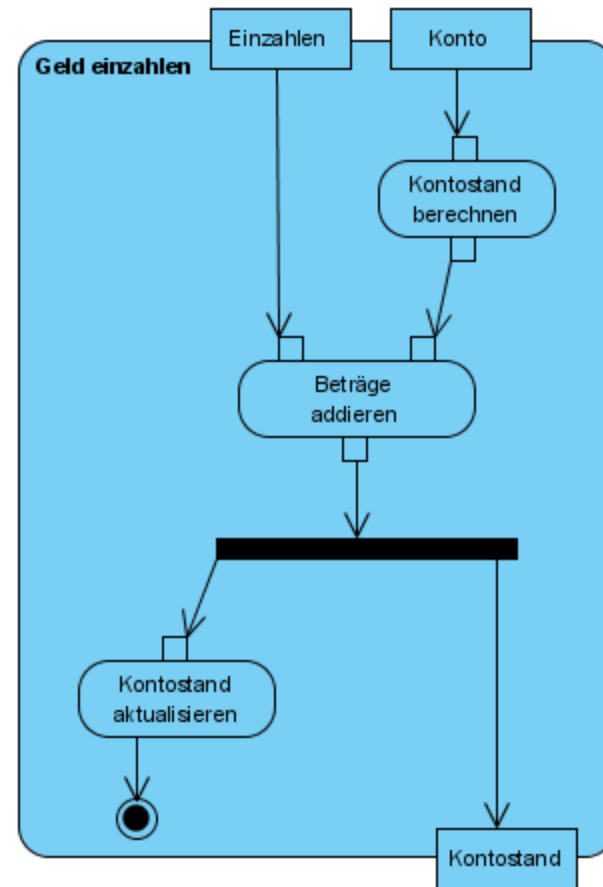
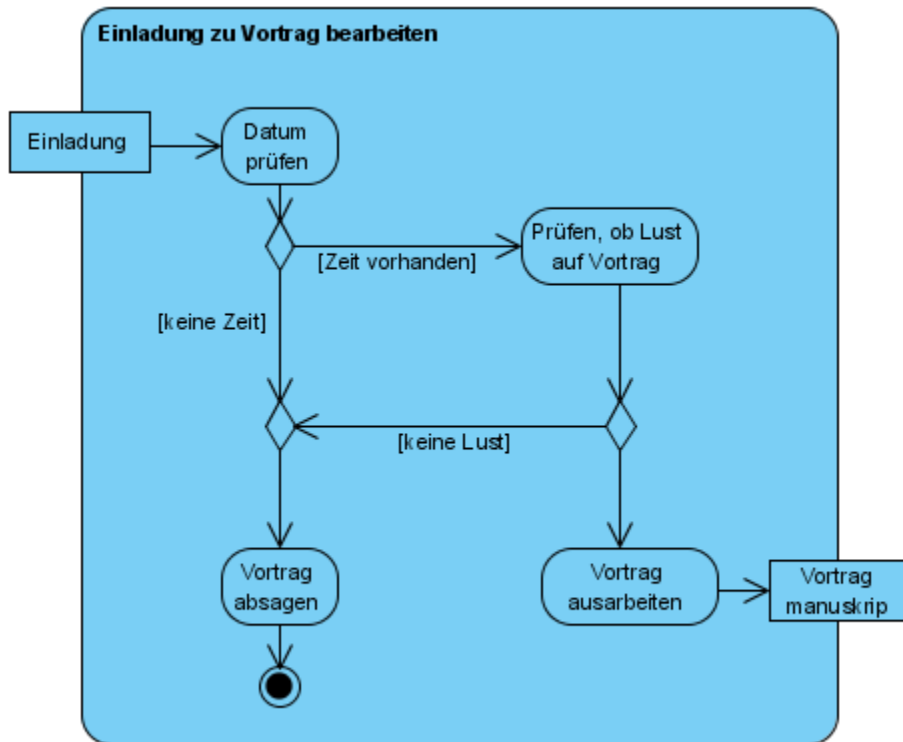


# Notation



Aktivitäten können in anderen Aktivitäten als Schnittstellen genutzt werden!  
Die Aktivität wird dann zu einer Aktion umgewandelt.

# Notation

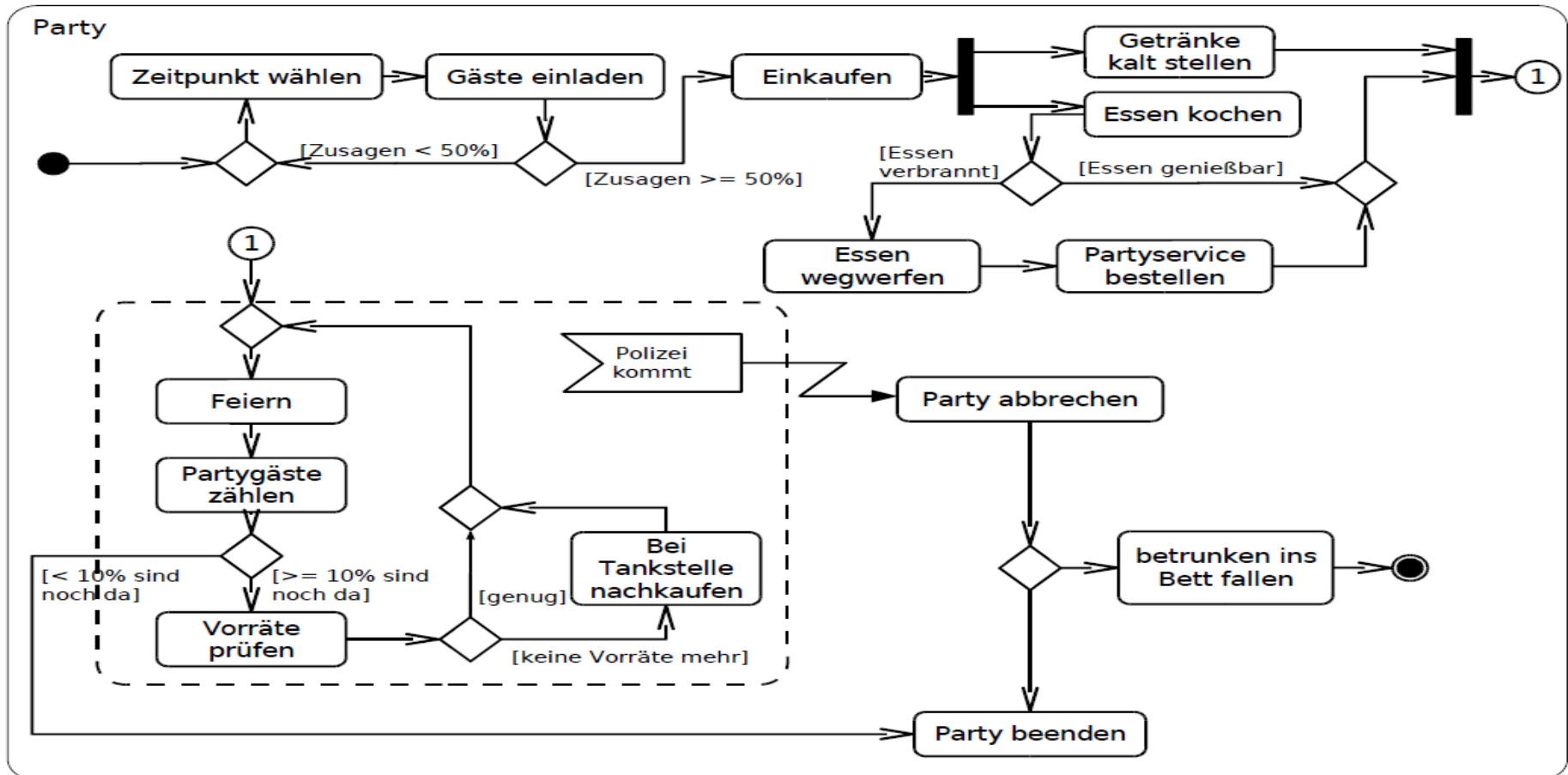


Seit UML 2.0 ist es möglich eine Abarbeitung auch in der Aktivität zu beenden!

# Notation

## Strukturierter Knoten

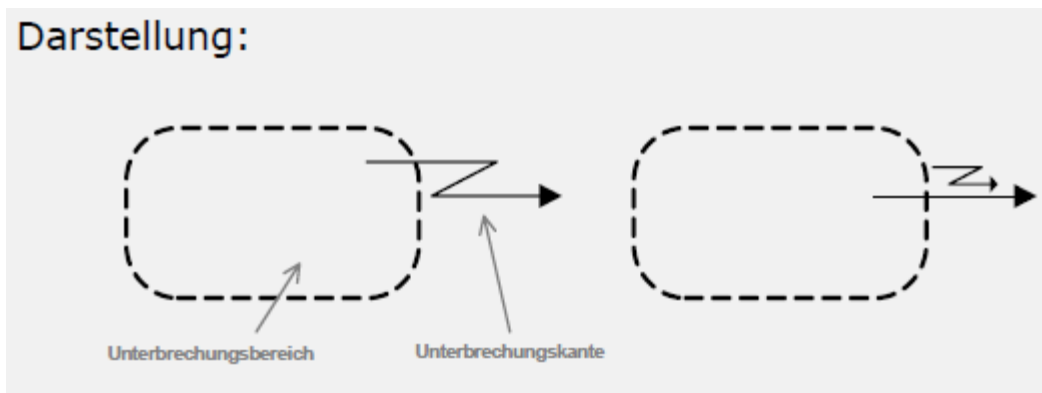
*Strukturierte Knoten* (gestrichelter Kasten) werden zur Gruppierung von Aktionen verwendet.



# Notation

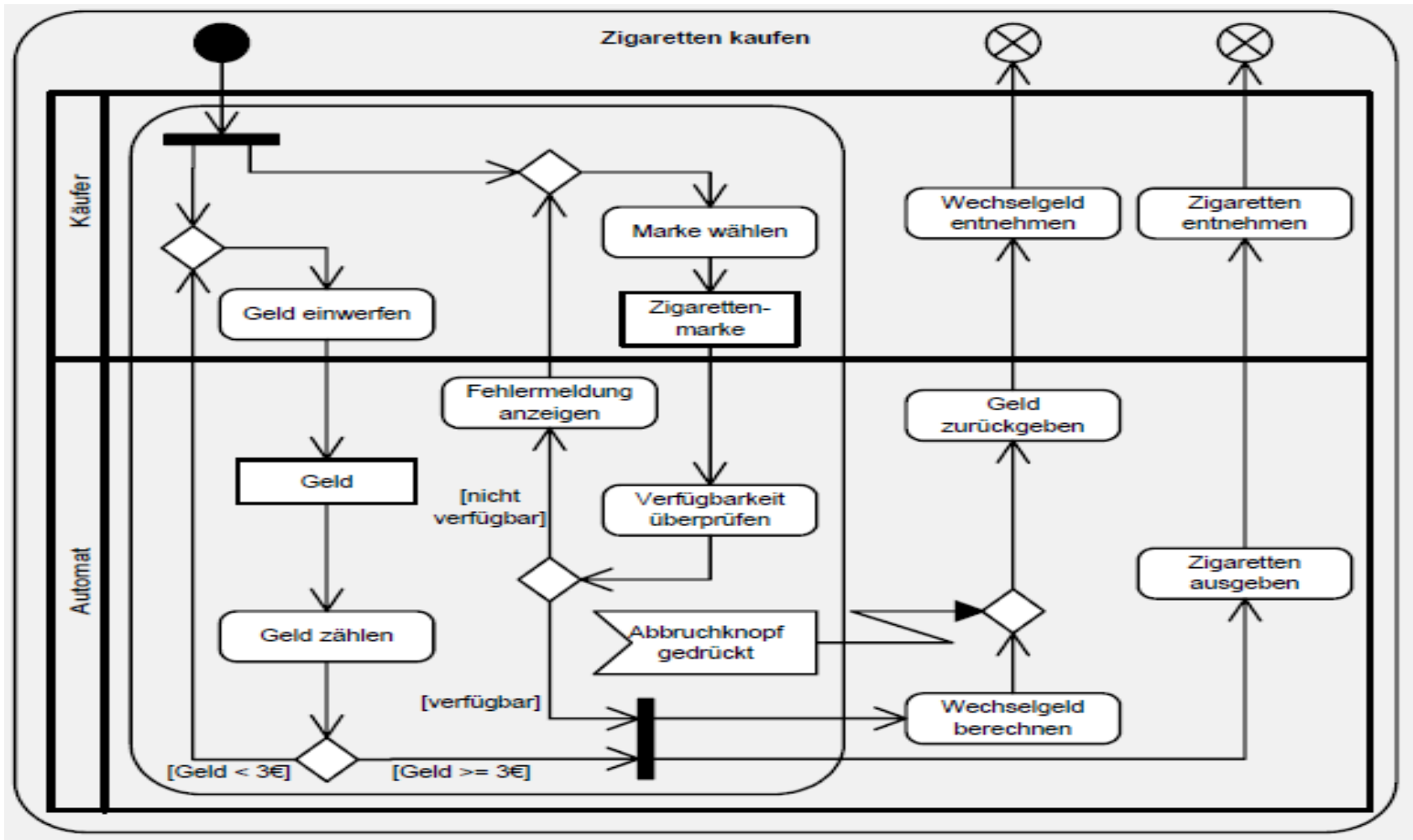
## Unterbrechungsbereich

- Umschließt eine oder mehrere Aktionen
- Verlässt man Bereich über Unterbrechungskante:
- Unterbrechen von sämtlichen Aktionen im Bereich, alle vorhandenen Token werden verworfen
- Aktivitätsablauf wird an Zielknoten fortgesetzt



# Notation

## Unterbrechungsbereich



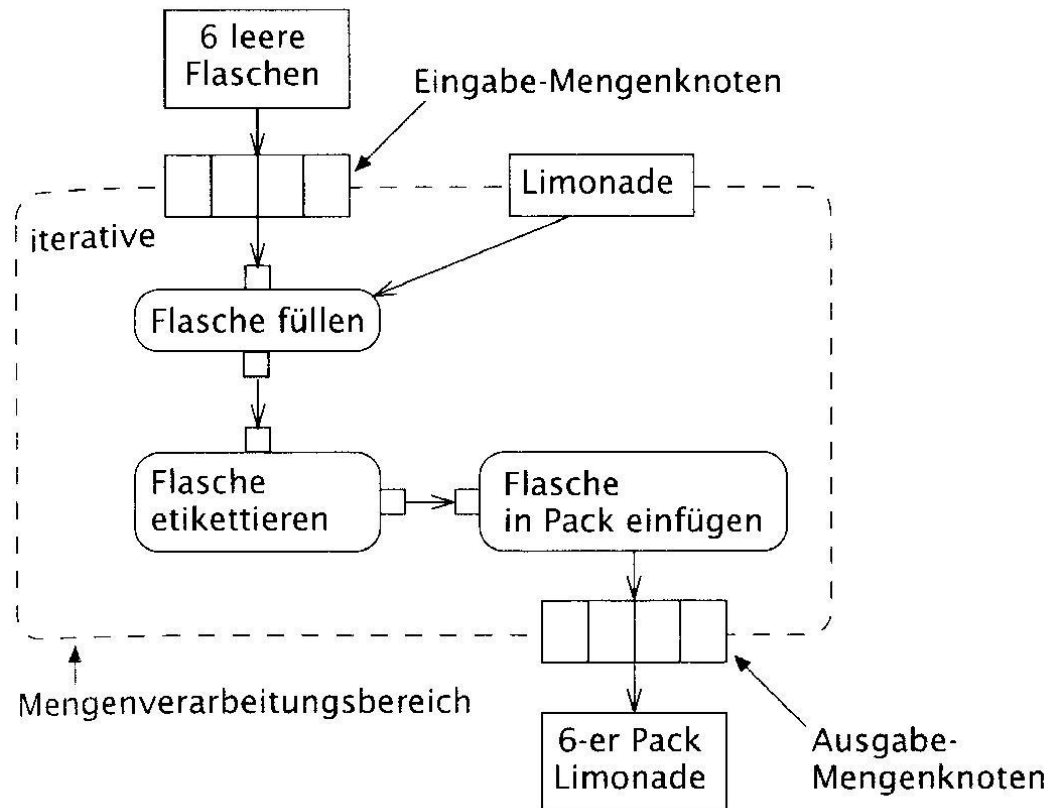
# Notation

## Mengenverarbeitung (expansion region)

Aktivitäten werden entsprechend Ihrer Elemente, mehrfach Abgearbeitet.

Man unterscheidet zwischen den Stereotypen:

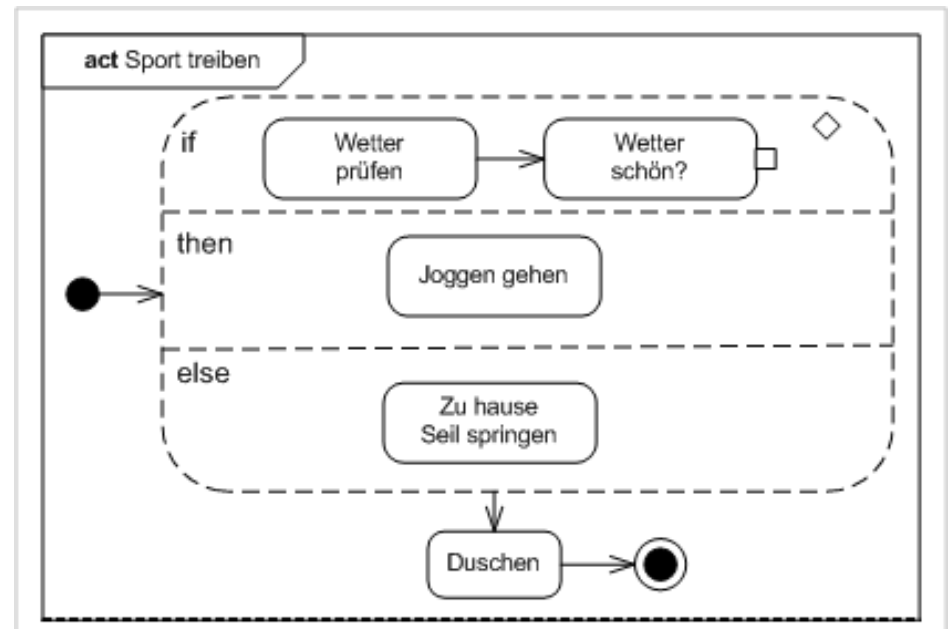
1. Iterative = nacheinander
2. Parallel = gleichzeitig
3. Streaming = zu einem Strom gebündelt



# Notation

## Entscheidungsknoten

Ein Entscheidungsknoten ist ein strukturierter Aktivitätsknoten, der eine exklusive Auswahl aus einer gegebenen Anzahl von Alternativen ermöglicht.



# Notation

## Schleifenknoten (loop node)

Zur kompakten Modellierung von Schleifen.

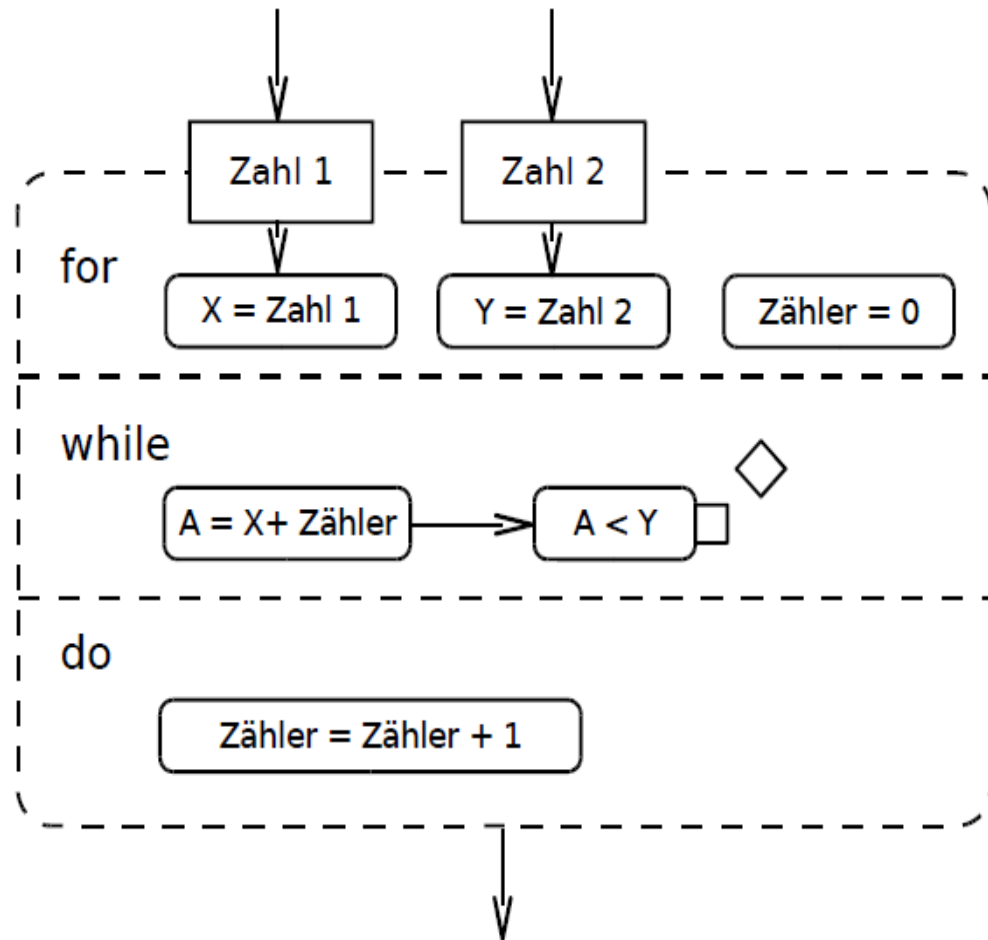
3 Bestandteile:

Initialisierungsbereich

Testbereich

Ausführungsbereich

»Inoffizielle« Notation für Schleifenknoten





# Quellenverzeichnis

Literatur: Objektorientierte Softwareentwicklung mit UML

Präsentationen zu UML diverser Universitäten