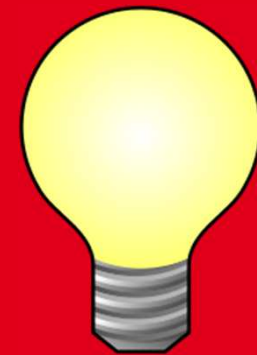


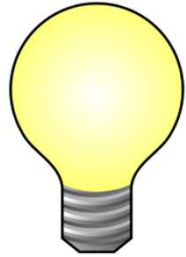


Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

06.11.2018
Zustandsdiagramme

Zustandsdiagramme





Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

AGENDA

Einführung ins Thema

Loslegen

Beispiel

Modellelemente im Überblick

Weitere Anmerkungen

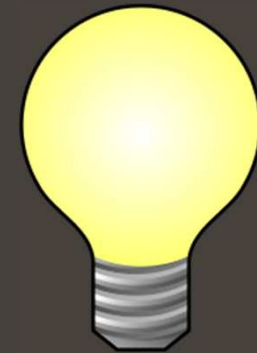
Fazit



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

01 EINFÜHRUNG INS THEMA

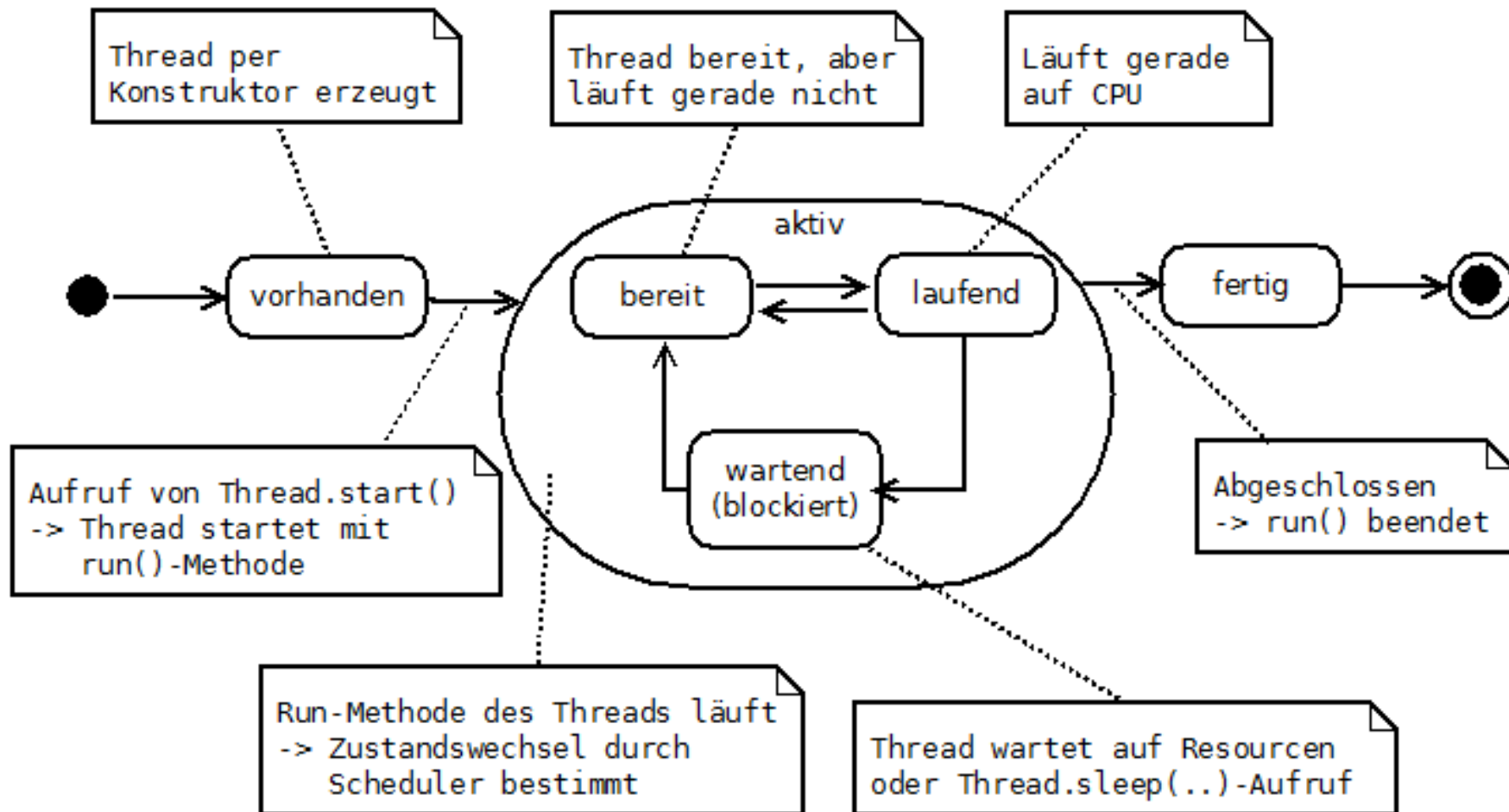
Ziel:
Die Eckpunkte des Themas kennenlernen



2. SEMESTER - PM: MÖGL. ZUSTÄNDE EINES THREADS



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim



ZUSTANDSDIAGRAMME



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

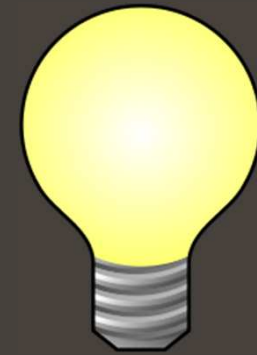
- Eignen sich zur Modellierung von Systemen, die:
 - in Zuständen verharren
 - und diese meist durch ein Signal von außen wechseln
- Zustand: Unter Umständen verbleibt ein System sehr lange in einem bestimmten “Modus” → Zustand
- Wechsel: Meist durch ein Signal von außen
 - Es kann lange dauern bis ein Wechsel eintritt.
- BSP: Automobilsteuergeräte: Schlafen (23h am Tag), Tür öffnet sich, Zündschlüssel steckt, Gestartet, Motor aus, Zündschlüssel raus, Tür zu, Schlafen



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

02 Loslegen

Ziel:
Erste Sachen kennenlernen



ANDERE NAMEN FÜR ZUSTANDSDIAGRAMME



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

- State Machine, Zustandsautomat (endlich)
- State Diagram
- State Chart
- Mealy-Automat (Aktion im Übergang)
- Moore-Automat (Aktion im Zustand)

→ Details lernen Sie hier noch in der Vorlesung
“Automatentheorie und Formale Sprachen”

BEVORZUGTE EINSATZGEBIETE



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

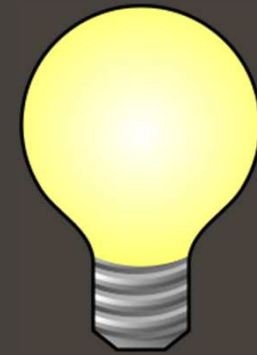
- Asynchrone Vorgänge:
 - Auf eine kurze Aktion folgt eine lange Wartezeit
- Lebenszyklen über mehrere Use Cases hinweg
- Ereignisgesteuerte Vorgänge: z.B. GUI (1 Klick \triangleq 1 Ereignis)
- Verhalten hängt von Vorgeschichte/aktuellem Zustand ab
 - Z.B. Einfügen nicht möglich, wenn Liste schon voll



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

03 Beispiel

Ziel:
Ein Beispiel

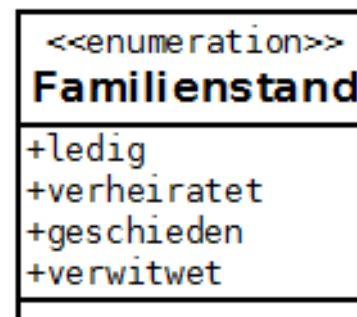
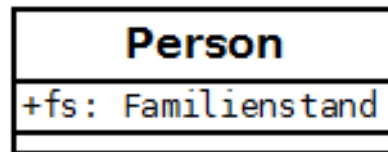


BSP: PERSONEN AUS SICHT DES STANDESAMTS



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Klassendiagramm:

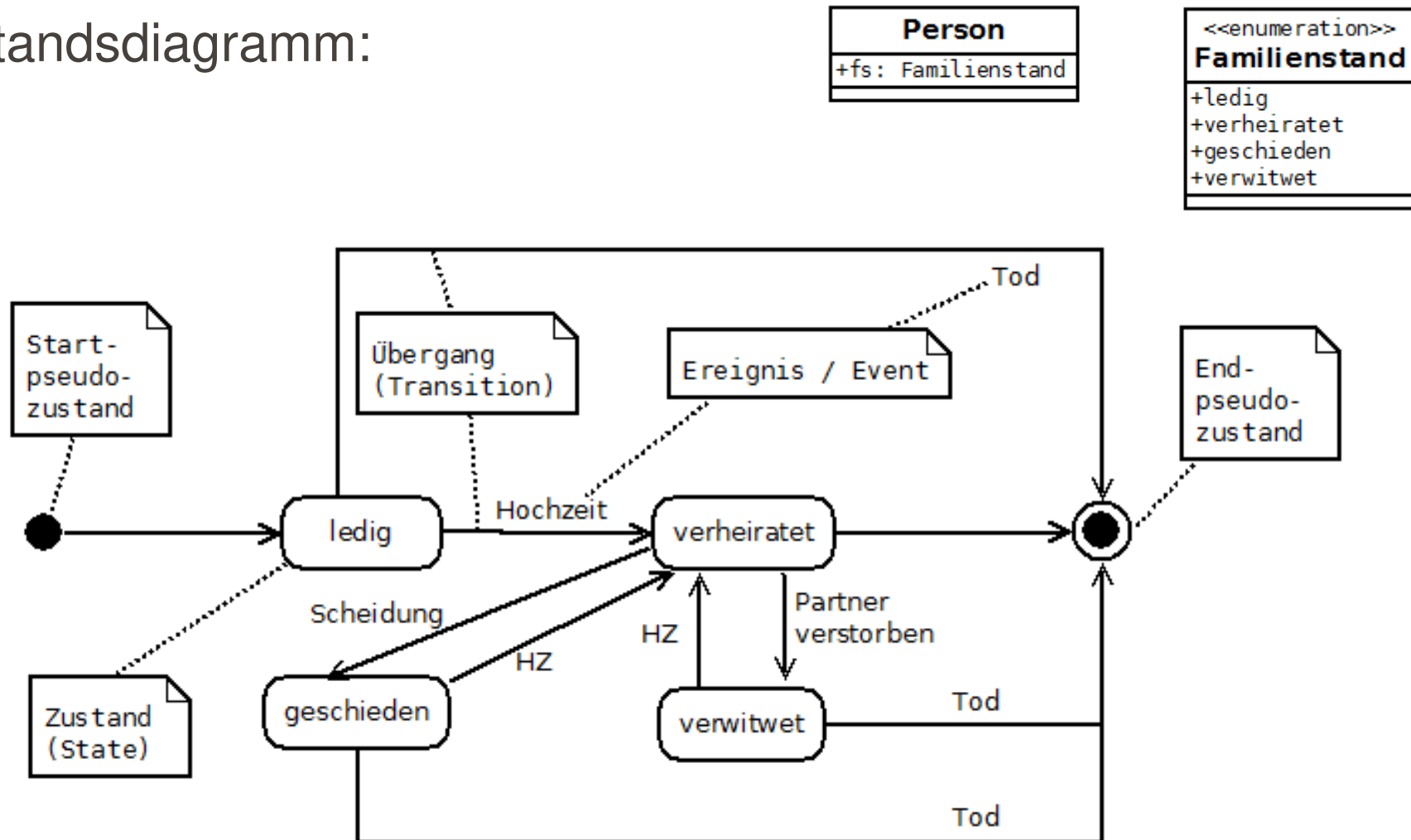


BSP: PERSONEN AUS SICHT DES STANDESAMTS



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Zustandsdiagramm:

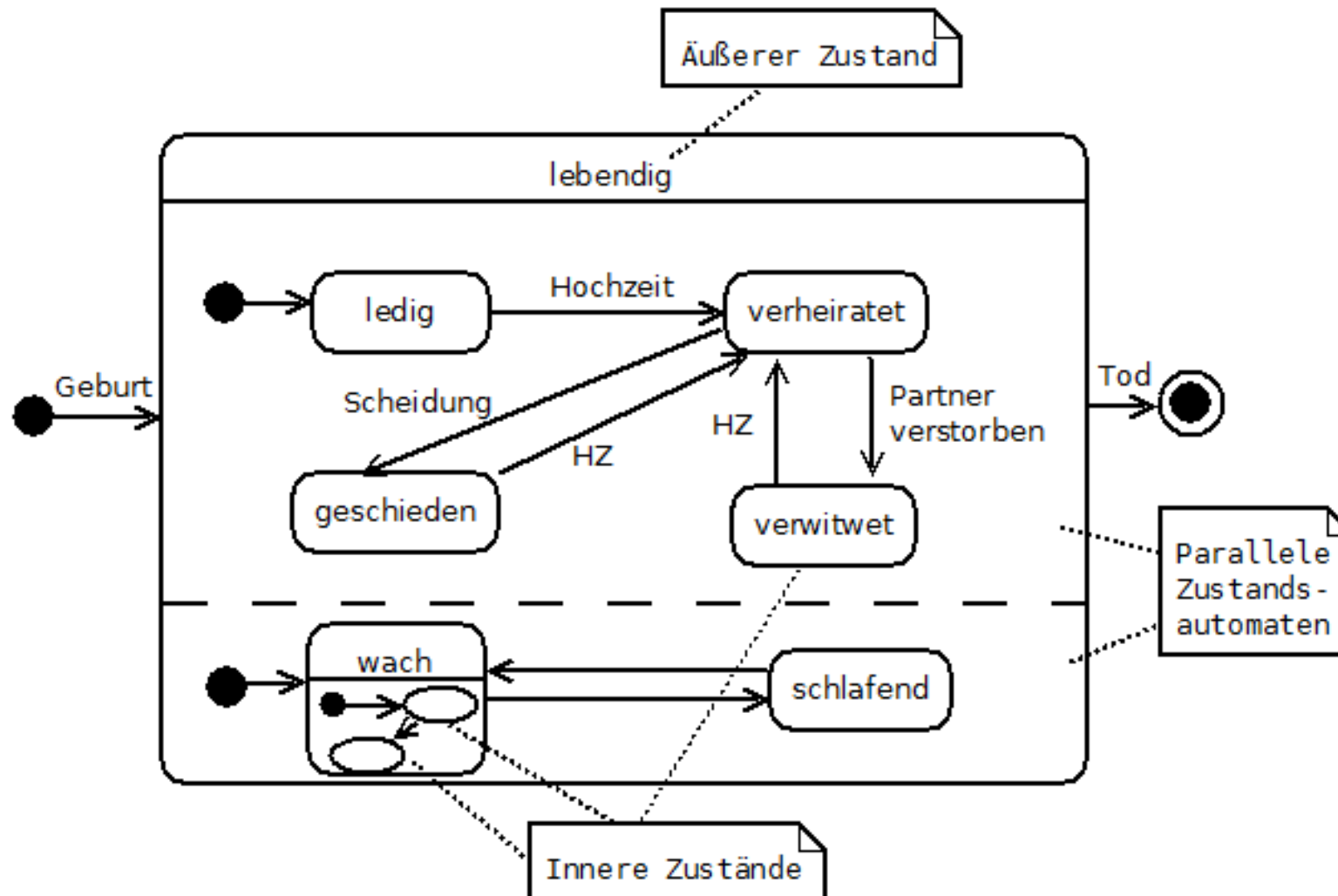


BSP: PERSONEN AUS SICHT DES STANDESAMTS



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Zustandsdiagramm – Nebenläufigkeit / Schachtelung :



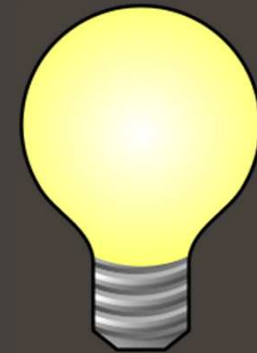


Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

04

Zustandsdiagramme - Modellelemente im Überblick

Ziel:
Die Elemente im Überblick erfassen



MODELLELEMENTE – ZUSTÄNDE

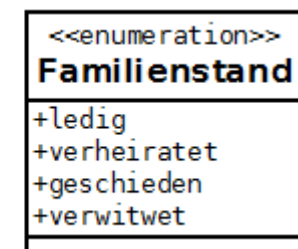
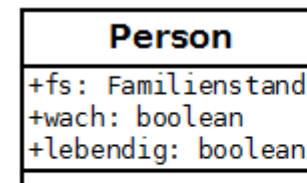


Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

- “Normaler Zustand” (State):



Mögliche Impl. in Java:
Jeder Wert $\hat{=}$ Wert eines Zustandsattributs



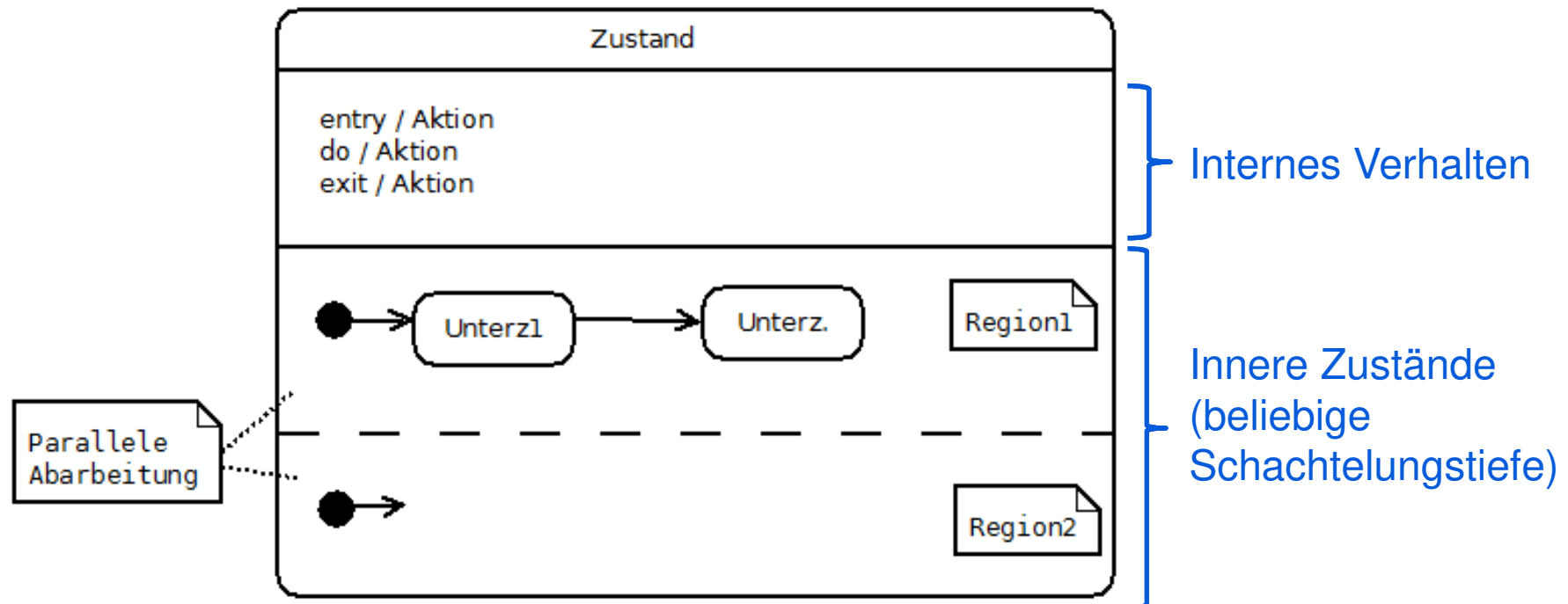
- Pseudozustände (Pseudostate):
 - Start
 - Einfache Historie (merkt sich eine Ebene)
 - Tiefe Historie (merkt sich alle Zustände über gesamte Schachtelungstiefe)
- End-Zustand (FinalState) → Sonderfall, weil er beendet

MODELLELEMENTE – ZUSTÄNDE



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

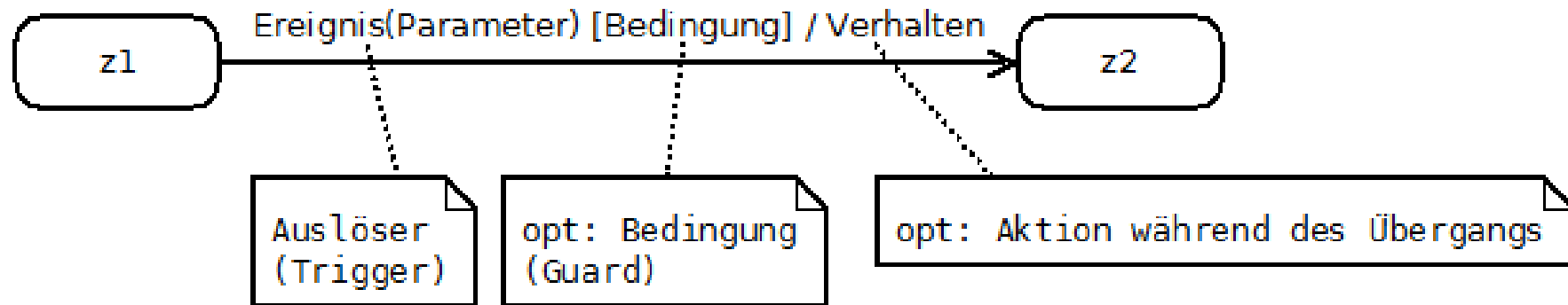
- Möglicher innerer Aufbau von Zuständen:



MODELLELEMENTE – ÜBERGÄNGE



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim



Mögliche Impl. in Java:

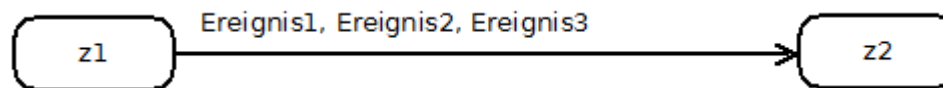
- Trigger \triangleq Methoden-Signatur
- Verhalten \triangleq Methoden-Körper
+ Guard

MODELLELEMENTE – ÜBERGÄNGE

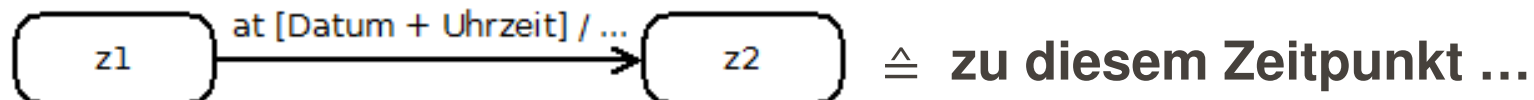
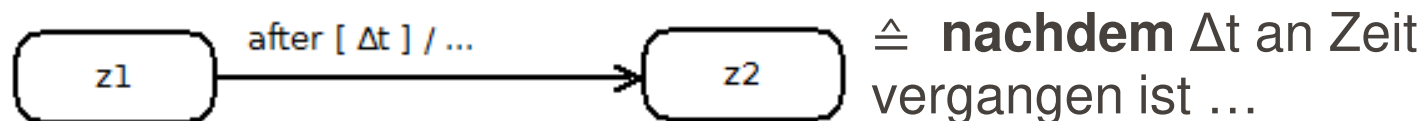


Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

- Mehrere Ereignisse für einen Übergang:



- Spezielle Auslöser (Trigger):**





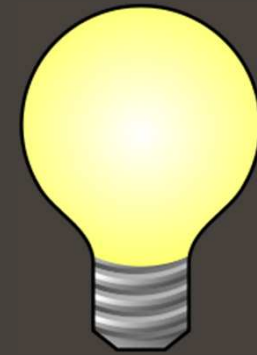
Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

05

Weitere Anmerkungen

Ziel:

Weitere Sachen





TIPPS ZUR MODELLIERUNG

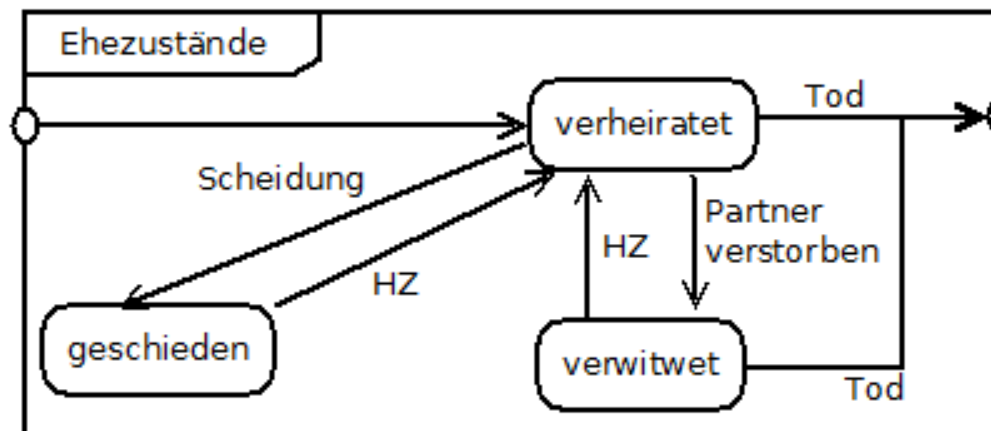
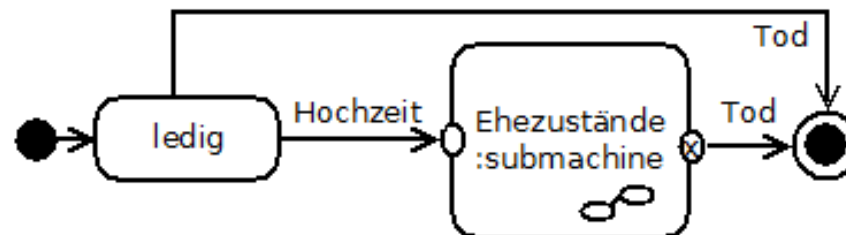
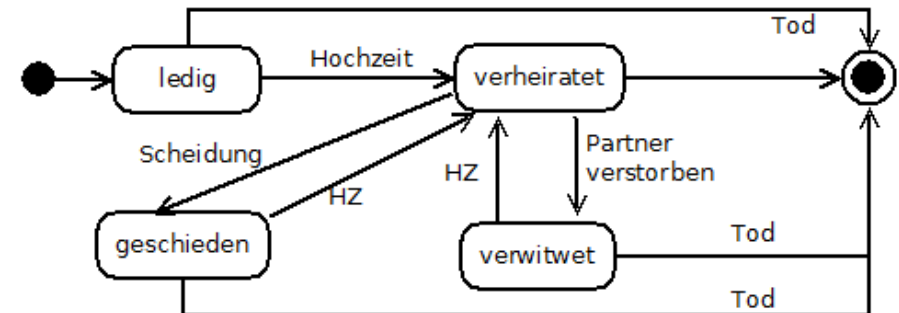
- Name eines Zustands == Adjektiv
- Erst grob, dann Details
 - Zustände sammeln
 - Nach auslösenden Ereignissen suchen
 - Iterativ verfeinern
- Erst auf einer Ebene arbeiten
 - Später ggfs. Schachteln

ZERLEGUNG IN UNTERDIAGRAMME



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Zustandsdiagramme können auch
in mehrere zerlegt werden:



WOFÜR EIGNEN SICH ZUSTANDSAUTOMATEN?



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

- Analyse
 - Anforderungen des Kunden analysieren
 - Potentielle Zustände des Zielsystems
 - Anderes noch unbestimmtes
 - Prozesse oder Systeme analysieren in die das Zielsystem eingebettet ist
- Design
 - Zustände des Zielsystems
 - Zustände einzelner Objekte
 - Lebenszyklus von Objekten
 - ...
- Implementierung → siehe Design

ZUSTANDSAUTOMATEN ALS TABELLEN



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

- Die in Zustandsautomaten enthaltene Information kann auch in Tabellenform spezifiziert werden (kein UML!)

Ausgangszu stand	Ereignis	Bedingung	Aktion	Zielzustand
				ledig
ledig	Hochzeit			verheiratet
...				

WIE ZUSTANDSAUTOMATEN IMPLEMENTIEREN?



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Verschiedene Ansätze zur Implementierung:

- Zustandsattribut (z.B. Enum) – Zwei mögliche Implement.:
 1. 1 Trigger \triangleq 1 Methode
 2. Switch – Case
- Tabelle
 - Array wo jede Zeile der Tabelle repräsentiert (Beliebt in C)
- Zustandsobjekte
 - Jeder Zustand \triangleq 1 Objekt
 - Z.B. Enum, die Zustände repräsentiert
 - + Methoden, die Verhalten in jeweiligen Zustand repräs.
 - + Methoden, die in neuen Zustand wechseln



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

06 Fazit

Ziel:
Was haben wir damit gewonnen?



WAS HABEN WIR GELERNT?



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

- Zustandsdiagramm
- Wie man Zustände und dessen Übergänge modelliert
- Alternative Notation via Tabelle
- Sonstige Informationen



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

AUF GEHT'S!!

SELBER MACHEN UND LERNEN!!

