TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

DRESDEN concept

Fakultät Informatik

Professur Softwaretechnologie

OOSE 13

VON DER ANALYSE ZUM ENTWURF (KLAUSURVORBEREITUNG)

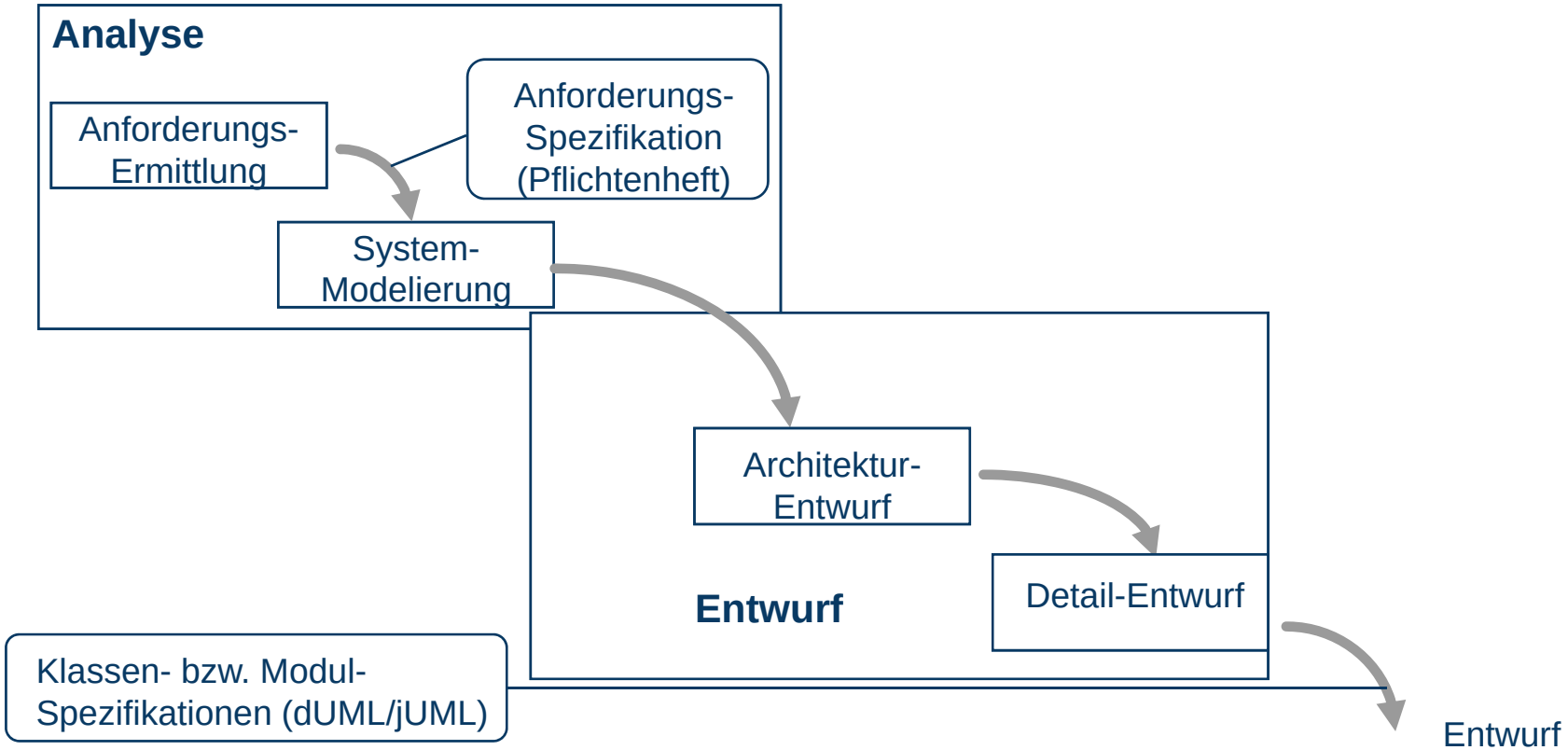
Dr.-Ing. Birgit Demuth

Sommersemester 2018

Wiederholung

- Von Analyse (aUML) zum Entwurf (dUML) und zum Feinentwurf/Implementierung (jUML)
- Verfeinerungsoperationen im Softwareentwurf (dUML, jUML), Objektanreicherung
- [Anwendung von Entwurfsmustern zur Erhöhung der Wiederverwendbarkeit (dUML)]
- Datenstrukturentwurf/Auswahl generischer Collections (jUML)

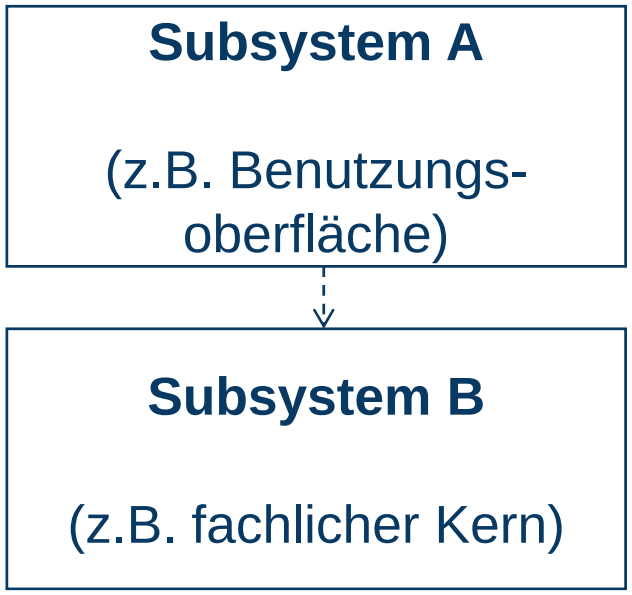
Von Analyse (aUML) zum Entwurf (dUML) und zum Feinentwurf/Implementierung (jUML)



Einige Kriterien für guten Entwurf

- Korrektheit
  - Erfüllung der Anforderungen
  - Wiedergabe aller Funktionen des Systemmodells
  - Sicherstellung der nichtfunktionalen Anforderungen
- Verständlichkeit
  - Gute Dokumentation
- Anpassbarkeit
- Hohe Kohäsion innerhalb der Komponenten
- Schwache Kopplung der Komponenten
- Wiederverwendung
- Stabilität und Zuverlässigkeit
- Angemessene Ressourcenverwendung

Hohe Kohäsion und Schwache Kopplung

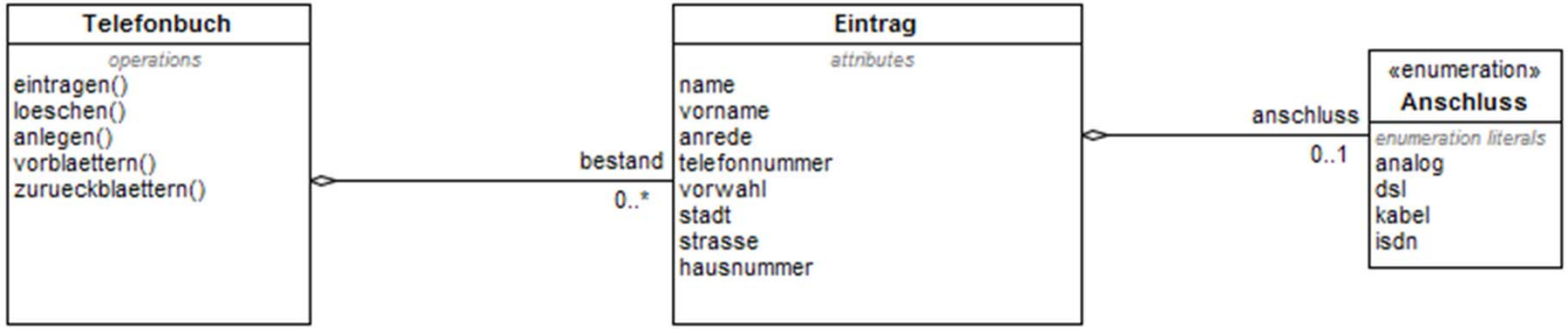


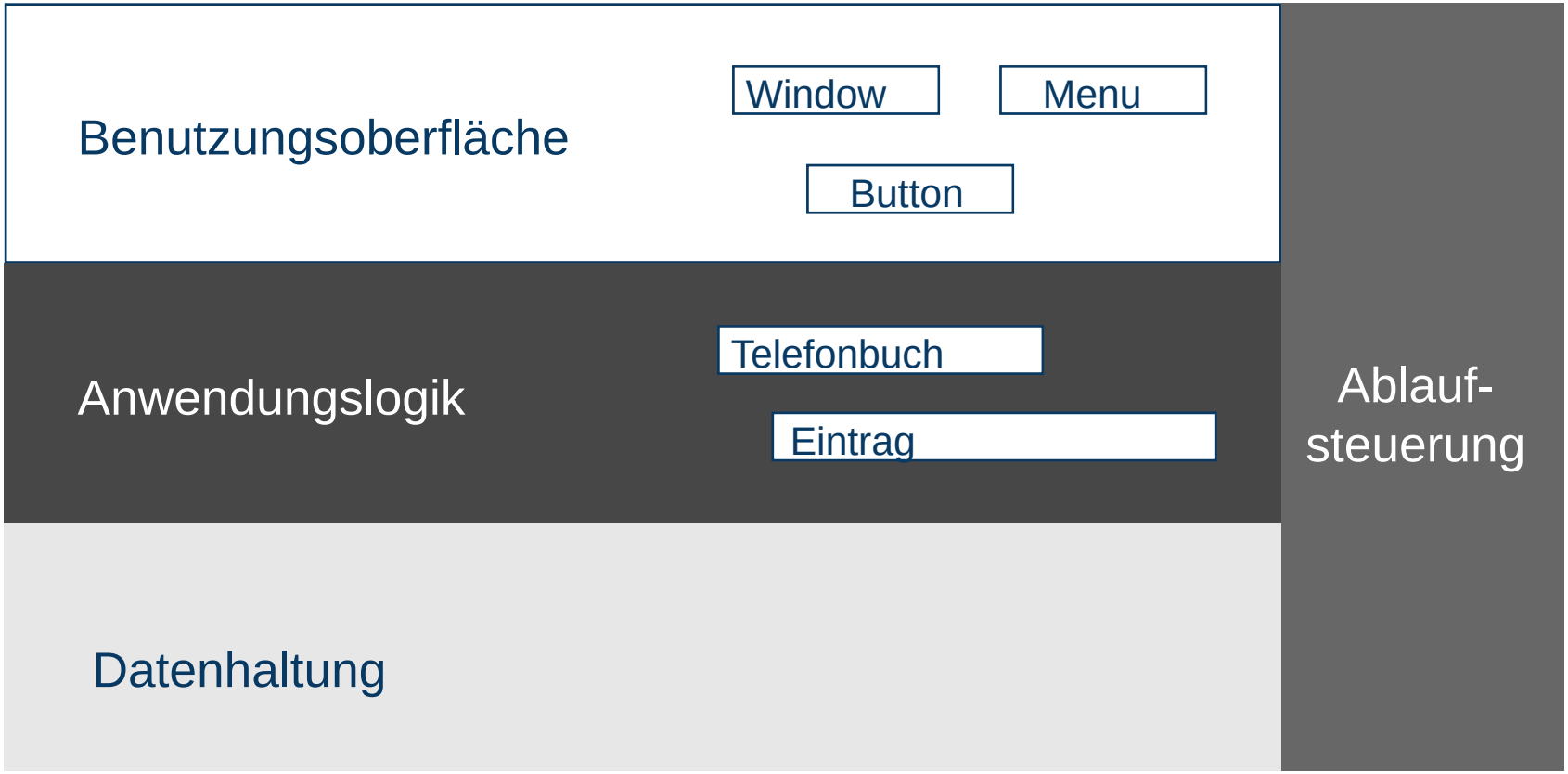
- Subsystem B darf keine Information und Funktionalität enthalten, die zum Zuständigkeitsbereich von A gehört und umgekehrt.
- Es muss möglich sein, Subsystem A weitgehend auszutauschen oder zu verändern, ohne Subsystem B zu verändern.
- Die meisten Änderungen von Subsystem B sollten nur relativ einfache Änderungen in Subsystem A nach sich ziehen.
- *Beispiele zur konkreten technischen Realisierung siehe MVC-Architektur und Entwurfsmuster*

Vom Analysemodell zum Entwurfsmodell

TELEFONBUCH

Analyse Telefonbuch




Benutzungsoberfläche
Window
Menu
Button
Anwendungslogik
Telefonbuch
Eintrag
Datenhaltung
Ablauf-
steuerung

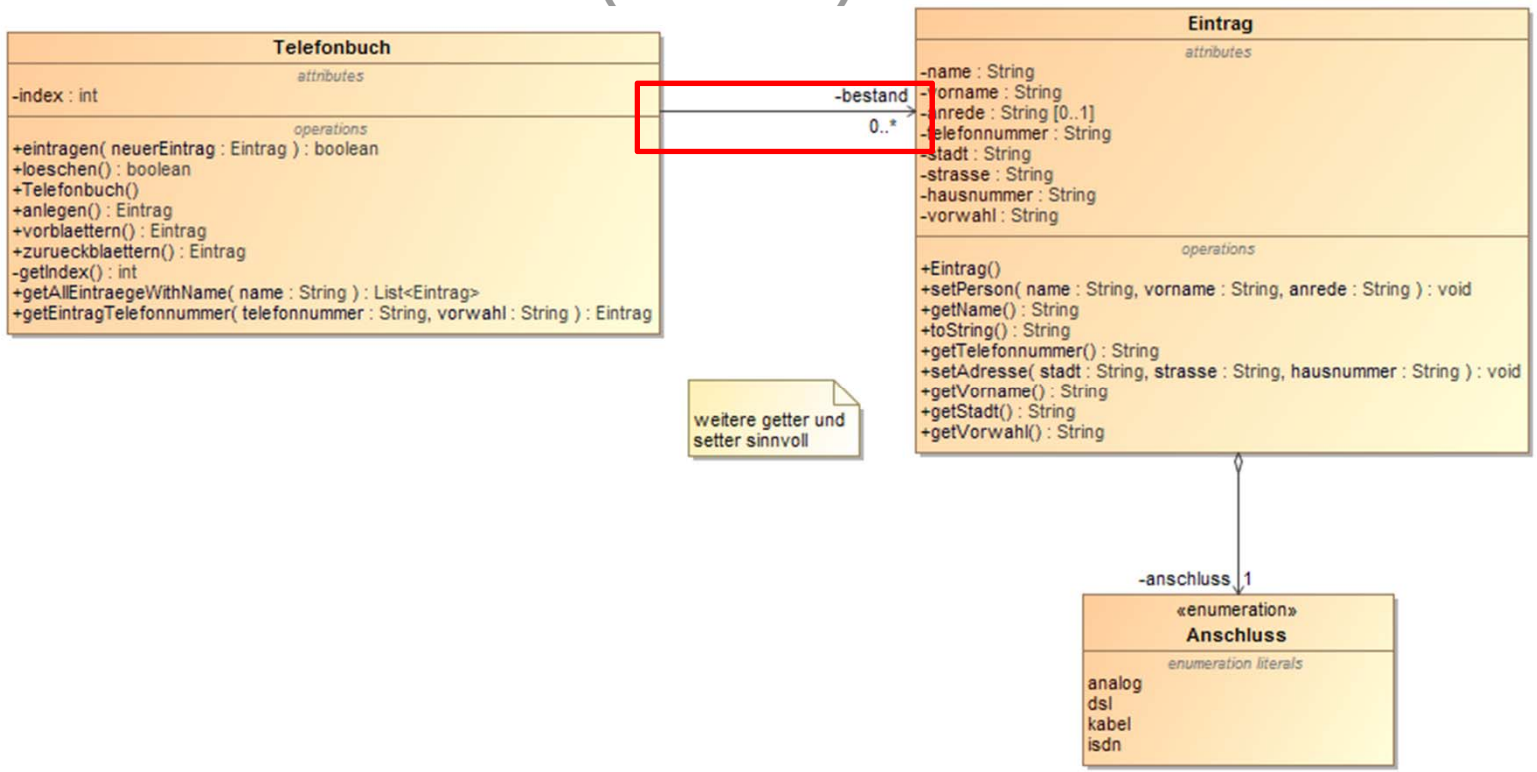
Objektanreicherung (Object Fattening)

Verfeinerungsprozess zur Entwurfszeit, der

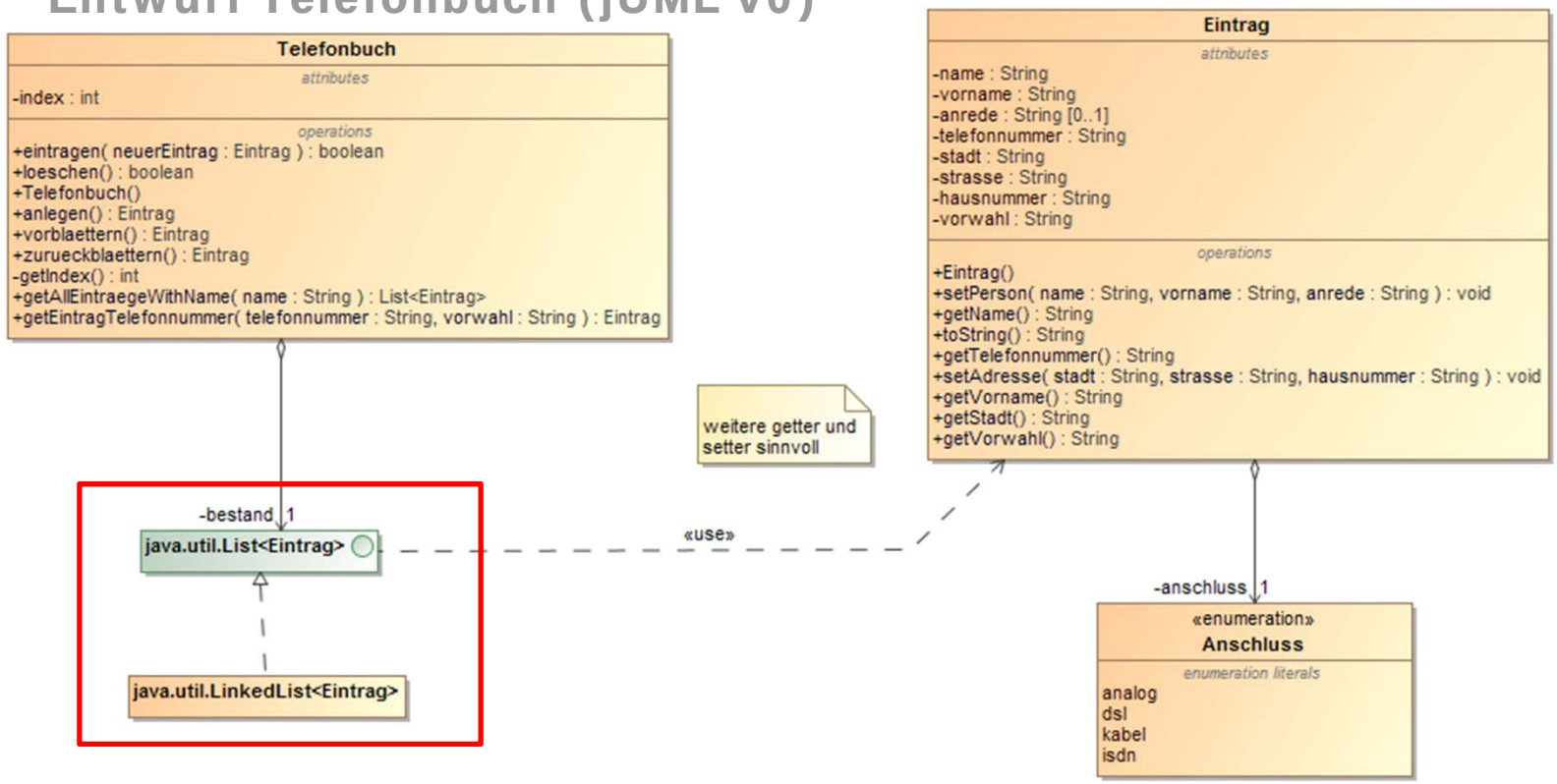
- Objekte des Domänenmodells mit Implementierungsinformationen „verfettet“
- an ein Objekt aus dem Domänenmodell Unterobjekte anlagert
- Unterobjekte „verfettet“
- Beziehungen zu Plattformen, Komponentenmodellen, Frameworks, Klassenbibliotheken … beschreibt

→ Die Objekte aus dem Domänenmodell bleiben erhalten, werden aber immer „dicker“

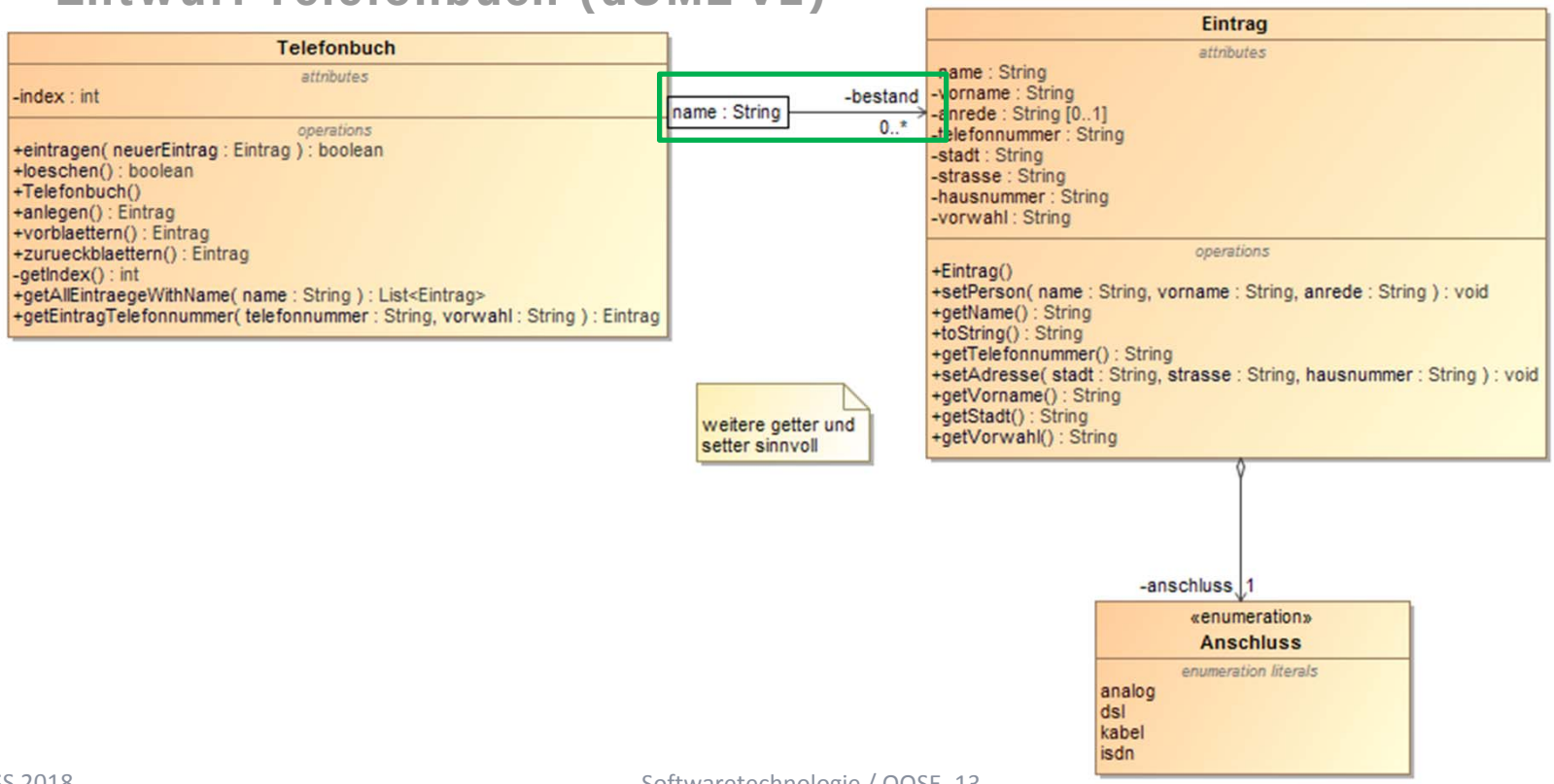
Entwurf Telefonbuch (dUML v0)



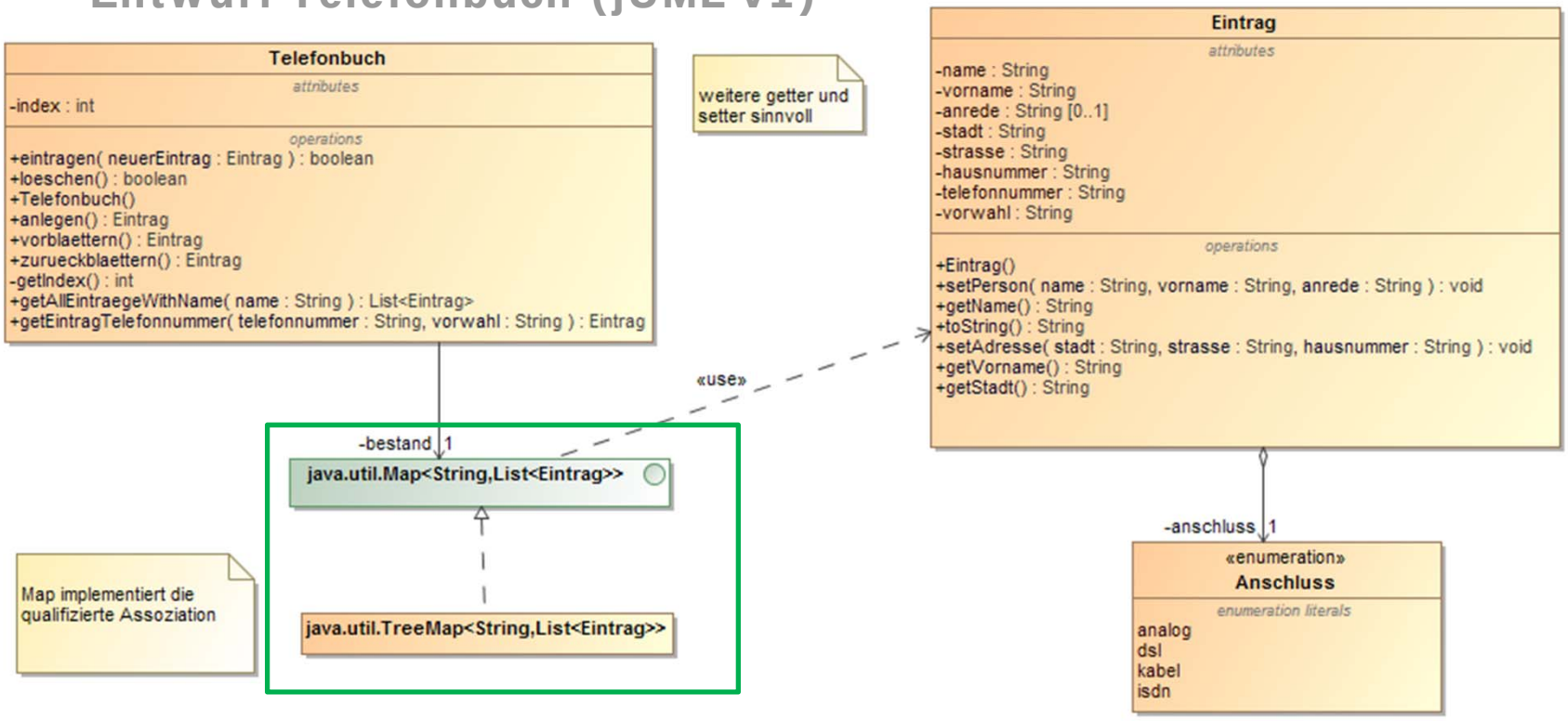
Entwurf Telefonbuch (jUML v0)



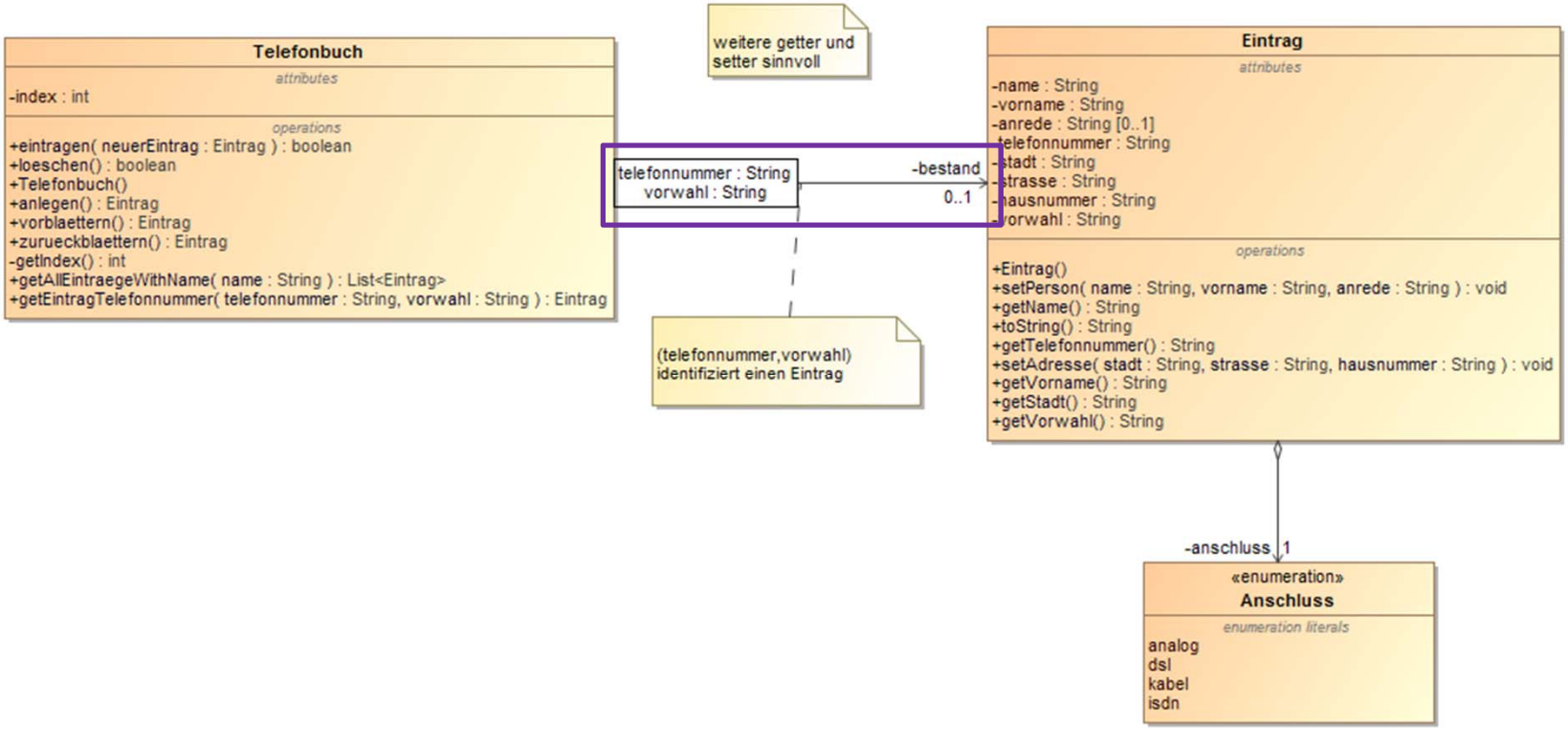
Entwurf Telefonbuch (dUML v1)



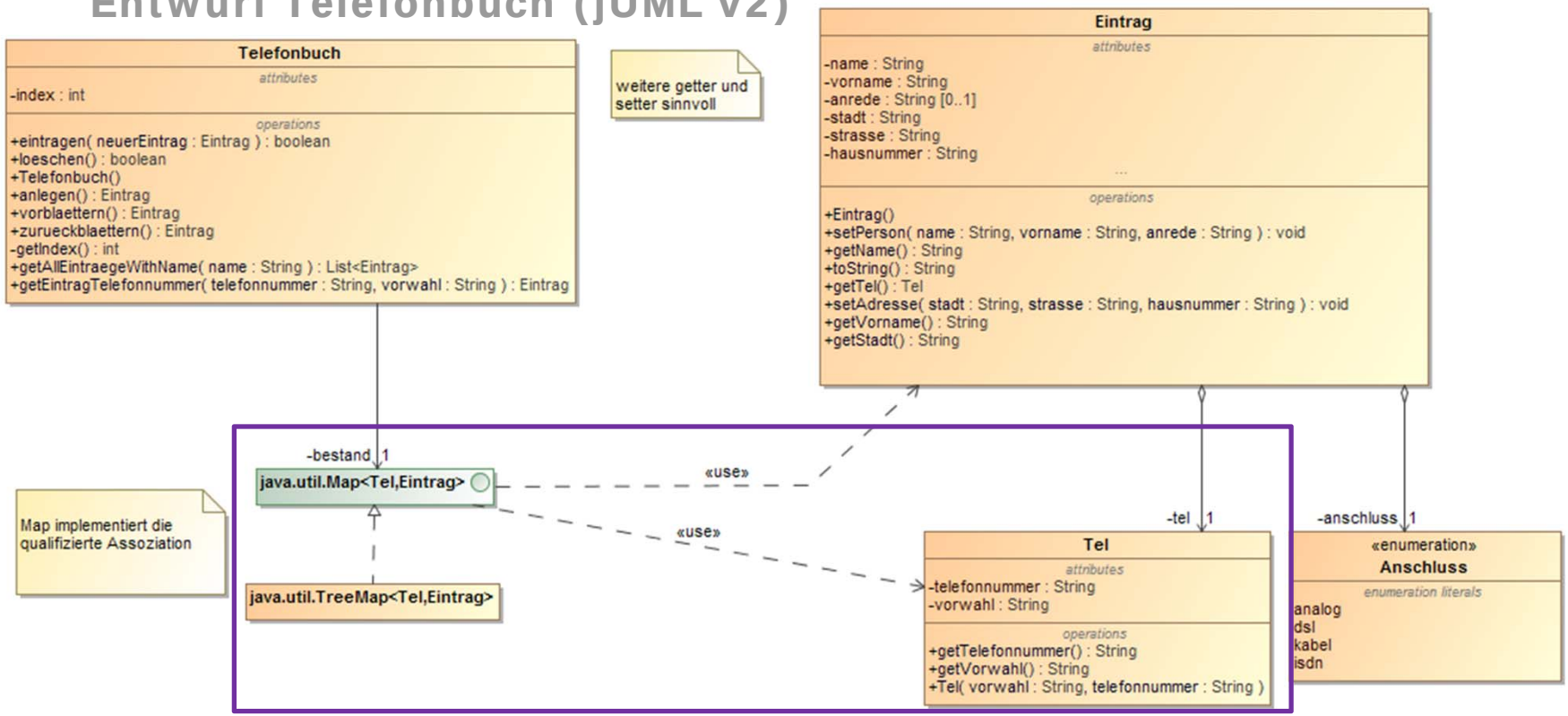
Entwurf Telefonbuch (jUML v1)



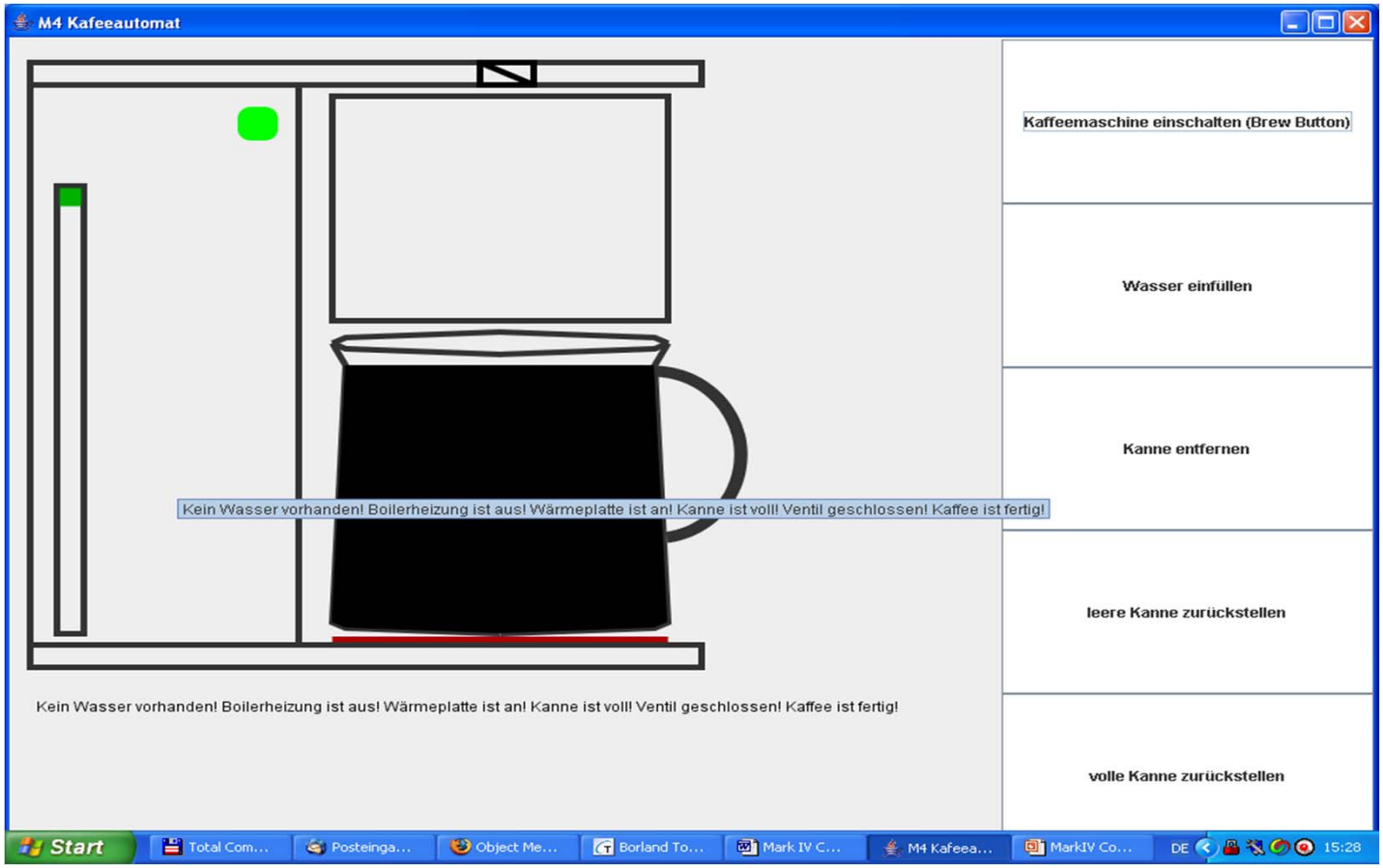
Entwurf Telefonbuch (dUML v2)



Entwurf Telefonbuch (jUML v2)



FALLSTUDIE MARK IV COFFEEMAKER /1/,/2/


M4 Kafeeautomat
Kaffeemaschine einschalten (Brew Button)
Wasser einfüllen
Kanne entfernen
leere Kanne zurückstellen
volle Kanne zurückstellen
Kein Wasser vorhanden! Boilerheizung ist aus! Wärmeplatte ist an! Kanne ist voll! Ventil geschlossen! Kaffee ist fertig!
Kein Wasser vorhanden! Boilerheizung ist aus! Wärmeplatte ist an! Kanne ist voll! Ventil geschlossen! Kaffee ist fertig!
Start
Total Com...
Posteinga...
Object Me...
Borland To...
Mark IV C...
M4 Kafeea...
MarkIV Co...
DE
15:28

Teile und Funktionen von MarkIV Coffeemaker

Heizung für den Boiler (**boilerOn / boilerOff**)

Heizung für die Wärmeplatte (**warmerOn / warmerOff**)

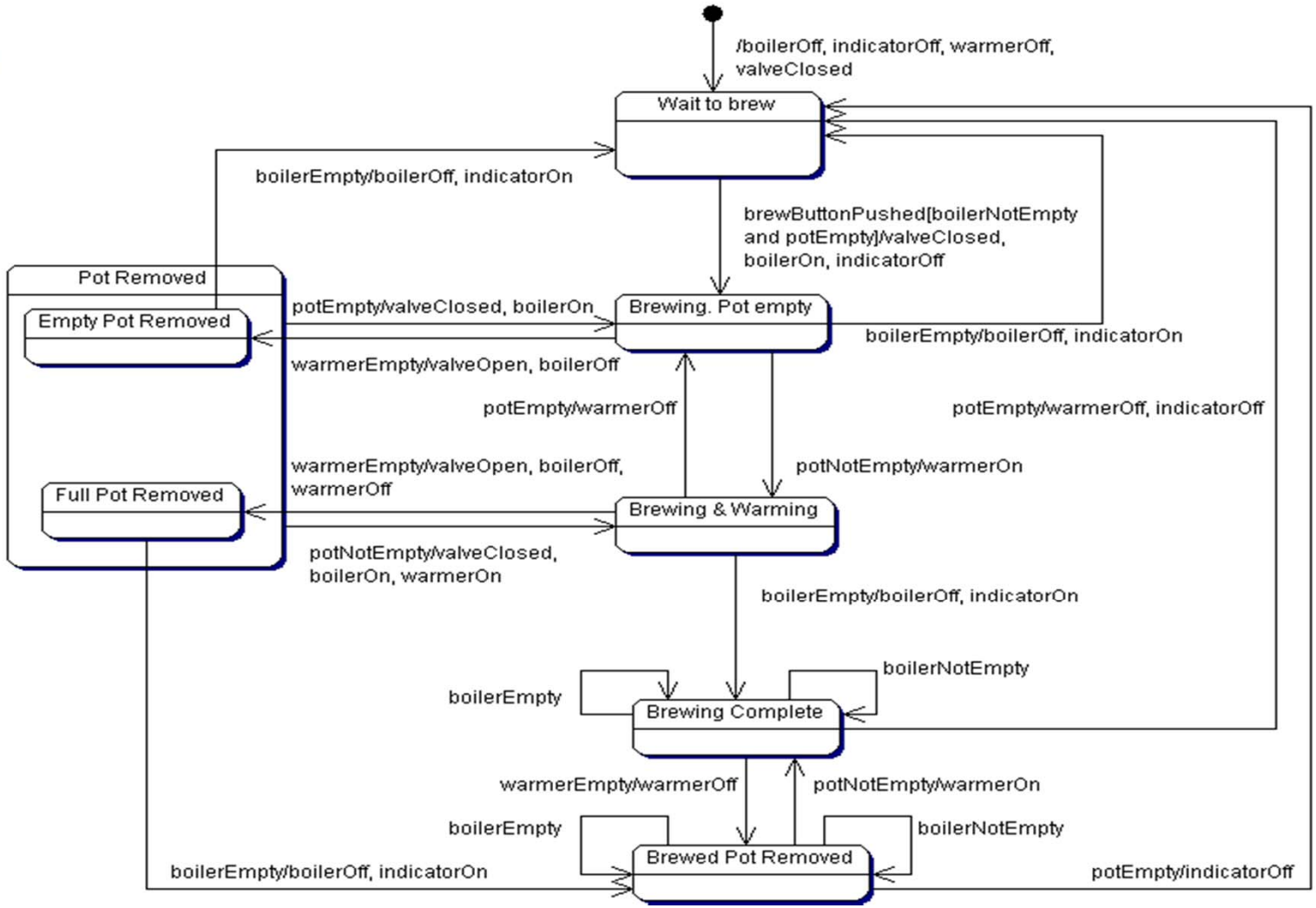
Sensor für die Wärmeplatte (**warmerEmpty, potEmpty, potNotEmpty**)

Sensor für den Boiler (**boilerEmpty, boilerNotEmpty**)

Zubereitungsknopf (**brew**)

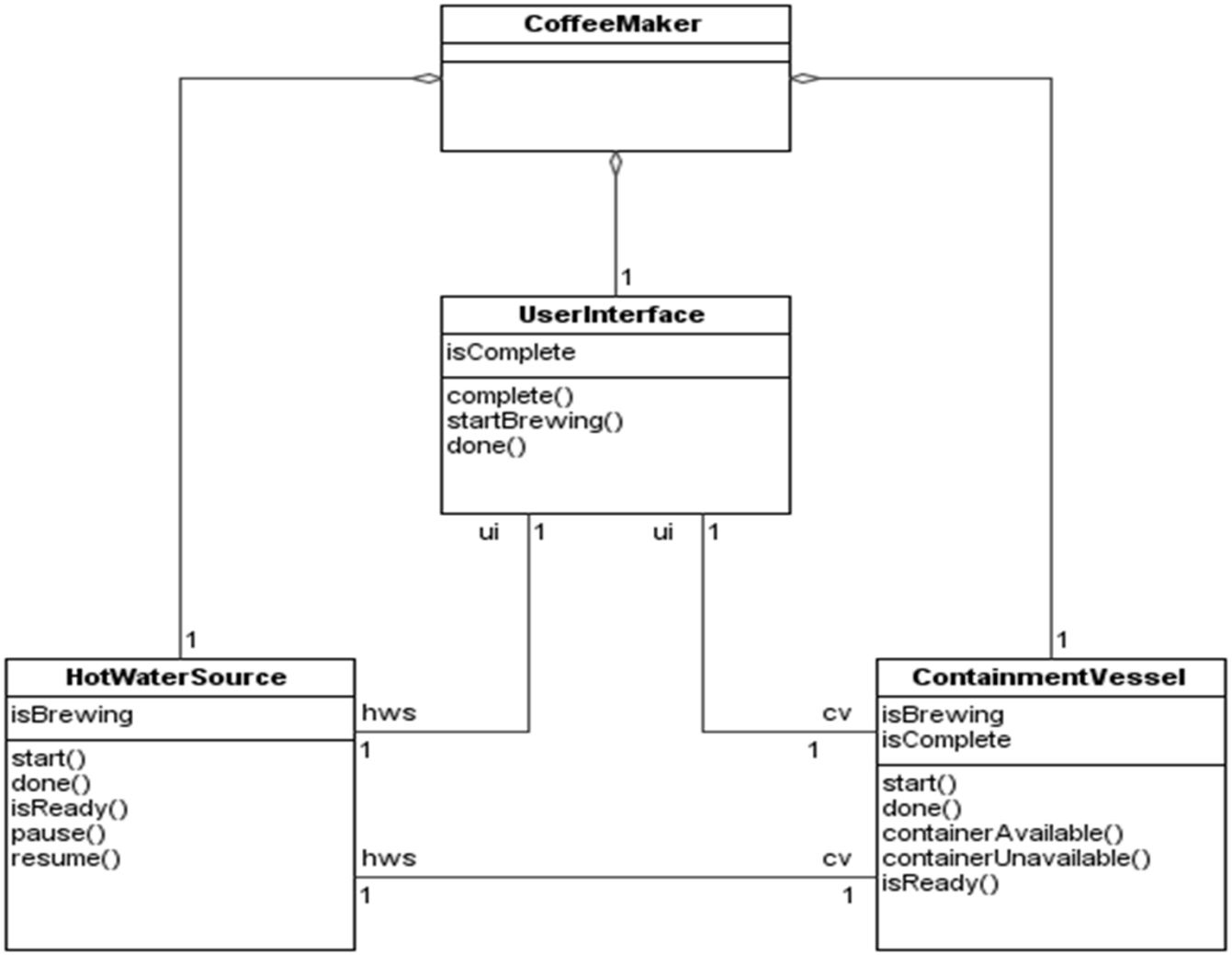
Anzeigelampe (**indicatorOn / indicatorOff**) leuchtet auf, wenn der Zubereitungsvorgang beendet und der Kaffee fertig ist.

Druckventil (**valveOpen / valveClosed**), das geöffnet wird, um den Druck im Boiler zu reduzieren; der Druckabfall unterbricht den Wasserzufluss zum Filter; das Ventil kann geöffnet oder geschlossen sein.


/boilerOff, indicatorOff, warmerOff, valveClosed
Wait to brew
boilerEmpty/boilerOff, indicatorOn
brewButtonPushed[boilerNotEmpty and potEmpty]/valveClosed, boilerOn, indicatorOff
Pot Removed
Empty Pot Removed
potEmpty/valveClosed, boilerOn
Brewing. Pot empty
boilerEmpty/boilerOff, indicatorOn
warmerEmpty/valveOpen, boilerOff
potEmpty/warmerOff
potEmpty/warmerOff, indicatorOff
warmerEmpty/valveOpen, boilerOff, warmerOff
potNotEmpty/warmerOn
Full Pot Removed
Brewing & Warming
potNotEmpty/valveClosed, boilerOn, warmerOn
boilerEmpty/boilerOff, indicatorOn
boilerNotEmpty
boilerEmpty
Brewing Complete
warmerEmpty/warmerOff
potNotEmpty/warmerOn
boilerEmpty
boilerNotEmpty
Brewed Pot Removed
boilerEmpty/boilerOff, indicatorOn
potEmpty/indicatorOff

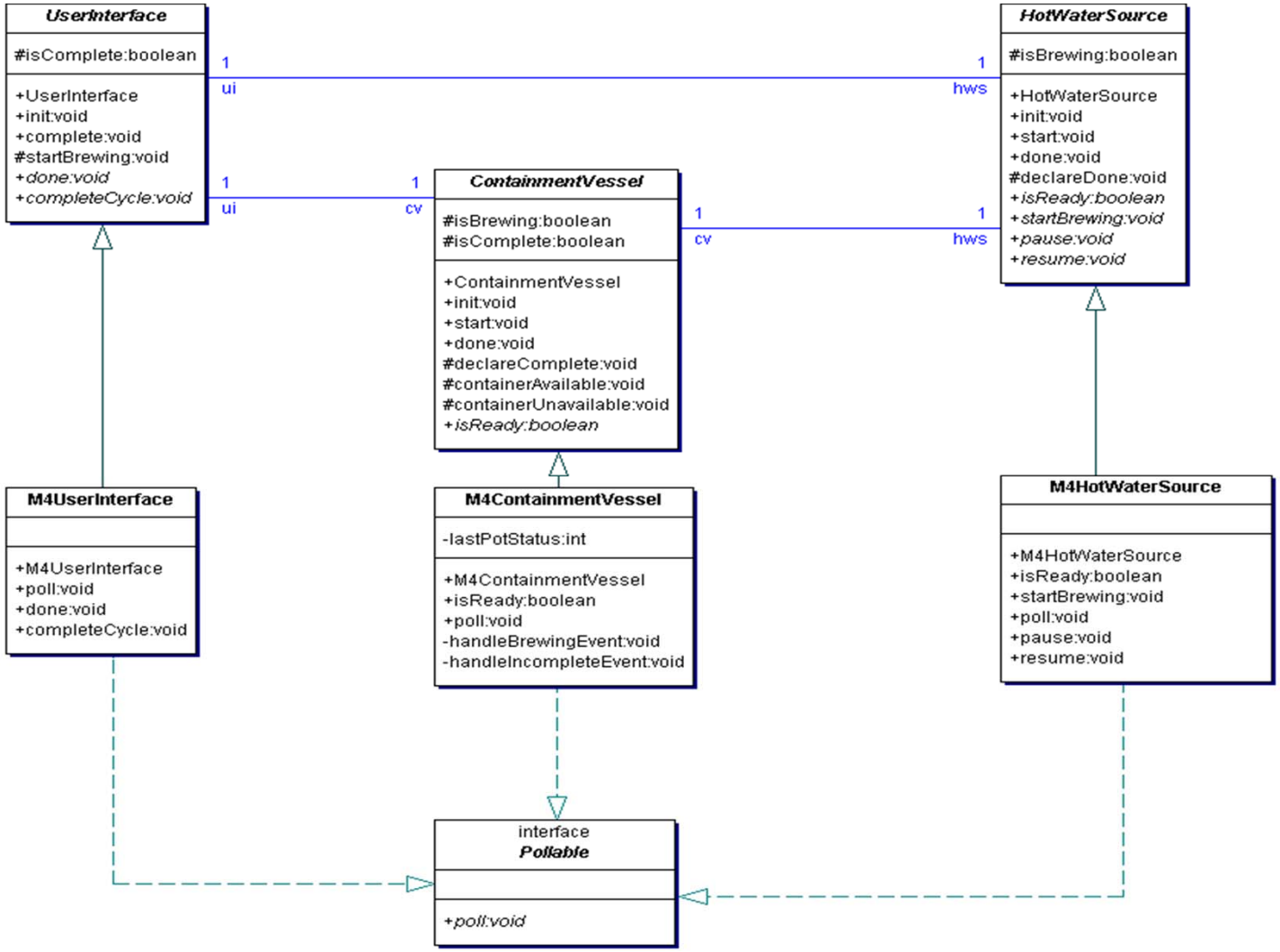
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

OOA: Analyse-klassen-diagramm

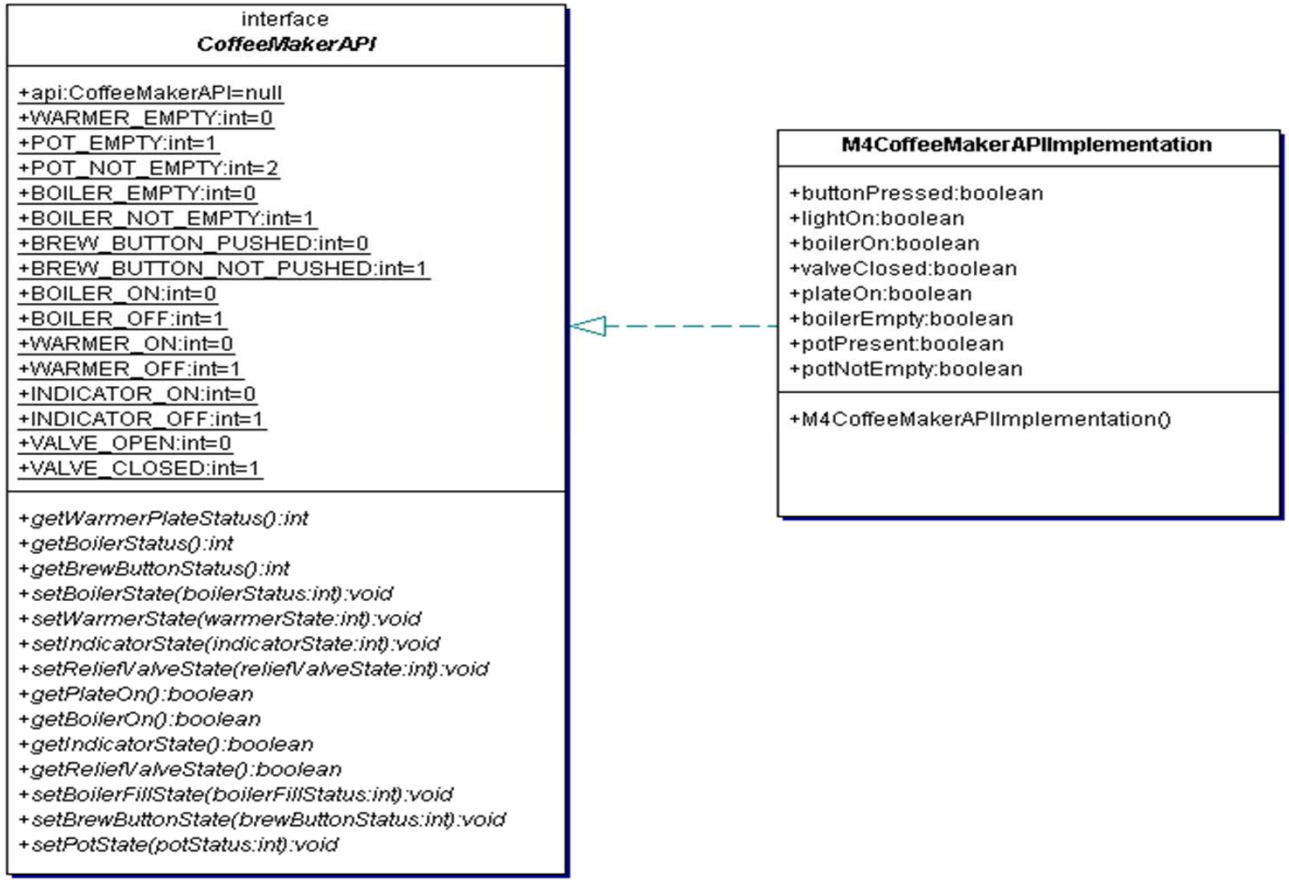


TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

OOD



CoffeeMaker API Spezifikation der Hardware-funktionen



Schnittstellen und abstrakte Klassen in Java

Abstrakte Klasse	Schnittstelle (Interface)
Attribute, Konstanten, Operationen	Operationen und ggfs. Konstanten
Kann Default-Verhalten festlegen	Kann KEIN Default-verhalten festlegen
Default-Verhalten kann in Unterklassen überschrieben werden	Überschreiben von Methoden ist nicht möglich
Unterklasse kann nur von einer Klasse erben	Eine Klasse kann mehrere Schnittstellen implementieren
Verwendung für Implementierungsvererbung	Verwendung für Spezifikationsvererbung

MarkIV CoffeeMaker Entwurfsüberlegungen

```
public class CoffeeMaker {
    public static void main(String[] args) {
        CoffeeMakerAPI api = new
M4CoffeeMakerAPIImplementation();
        M4UserInterface ui = new
M4UserInterface(api);
        M4HotWaterSource hws = new
M4HotWaterSource(api);
        M4ContainmentVessel cv = new
M4ContainmentVessel(api);
ui.init(hws,cv);
        hws.init(ui,cv);
        cv.init(ui,hws);
        while(true) {
            ui.poll();
            hws.poll();
            cv.poll();
        }
    }
}
```

Implementierung

Implementierung der Interfaces/Klassen des OOD-Klassendiagramms

Wie wird nun die Kaffeemaschine MarkIV zum ablauffähigen Programm?

- Klasse CoffeeMaker also Kommandozeilenprogramm
(aber da sieht man nichts, Endloszyklus)
- GUI zur Simulation der Kaffeemaschine, d.h. etwas zum Spielen ☺
- Erweiterung unserer Klasse CoffeeMaker um eine GUI
- Implementierung mit dem Observer Pattern
- Nächster Schritt: MarkIV mit Threads für die einzelnen Sensoren

Referenzen

(1)Robert Martin: Designing Object-Oriented C++ Applications Using the Booch Method. Prentice Hall, 1995

(2)Robert Martin: UML for Java Programmers. Prentice Hall, 2003

(3)Birgit Demuth (Hrsg.): Softwaretechnologie für Einsteiger. Pearson Studium, 2. geänderte Auflage, 2014

Weitere Quellen zur Vorbereitung auf die Klausur

- Vorlesungsfolien und Übungsmaterial
- Learning Outcomes
- INLOOP-Aufgaben
- Auditorium
- Lernraum Montag 23.7. 6. DS, APB E040
- Klausuren auf IFSR-Server (ftp://ifsr.de/klausuren/SWT/)

Ende