



Formale Methoden

WS 2007/2008 – Übungsblatt 9

17. Januar 2008

Ausgabe: 16. Januar 2008

Aufgabe 1. *Typen-Invarianten*

Spezifizieren Sie in VDM++, dass die Abbildung `Katalog`

types

```
Bestellnummer = nat1;
```

```
Katalog = inmap Bestellnummer to Ingredient;
```

surjektiv sein soll und dass gültige Bestellnummern sechsziffrig ohne führende Null zu sein haben.

Geben Sie eine Konstante vom Typ `Katalog` an.

Wie greift man auf die Bestellnummer von `<chocolate>` zu?

Aufgabe 2. *Typen-Invarianten (Forts.)*

Was bedeuten die folgenden Invarianten?

types

```
Cash = Map Coin to nat
```

```
inv c == forall co : Coin & co in set dom c;
```

```
CoinValues = map Coin to Money
```

```
inv cv == forall c : Coin & c in set dom cv;
```

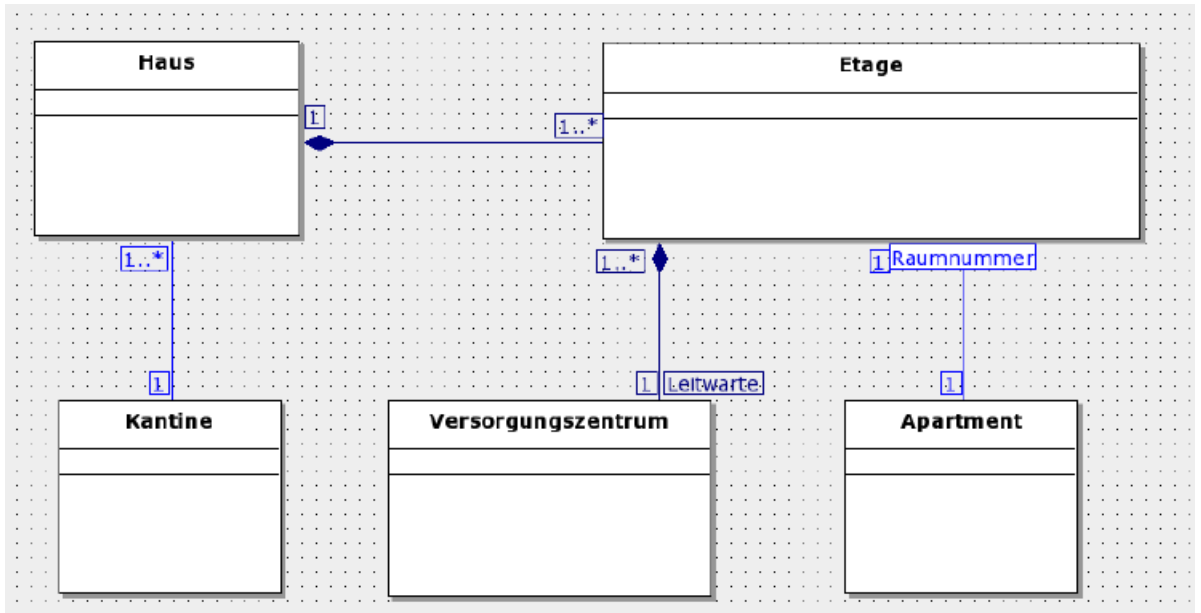
Wie sinnvoll sind sie?

Aufgabe 3. *Haus/Versorgungszentrale*

Spezifizieren Sie die Constraints

- Jedes (mit dem Default-Konstruktor `Haus()`) neu erzeugte Haus enthält noch keine Etagen und keine zuständige Kantine.
- Nach dem Hinzufügen einer Etage zu einem Haus mittels `Haus::addEtage(e : Etage)` enthält das Haus mindestens eine Etage.
- Nach dem Hinzufügen einer Etage zu einem Haus mittels `Haus::addEtage(e : Etage)` enthält das Haus eine Etage mehr als zuvor.
- Jedes Haus enthält höchstens 20 Etagen.
- Eine Etage darf zu höchstens einem Haus gehören.
- Eine Kantine ist für mindestens ein Haus zuständig.
- Eine Kantine ist für höchstens 5 Häuser zuständig.
- Wenn eine Leitwarte für ein Apartment einer Etage zuständig ist, ist sie auch für die restlichen Apartments derselben Etage zuständig.
- Ein Haus darf nur dann abgerissen werden, wenn alle seine Etagen unbewohnt sind.
- Im Raum mit der Raumnummer 1 jeder Etage wohnt der Etagen-Hausmeister.
- Eine Leitwarte ist für die Apartments von höchstens 20 Häusern zuständig.

in



unter Benutzung von VDM++.

Aufgabe 4. VDM++ Stack im Interpreter

Arbeiten Sie mit `stack0.vpp` und `stack.vpp` im Interpreter der VDM++-Tools.