

Hochschule Deggendorf Dr. Peter Jüttner	
Vorlesung: Objektorientierte Programmierung	SS 2019
Übung 1	Termin 21.3.19

## Abstrakte Datentypen

### 1. Aufgabe: Abstrakter Datentyp:

Abstrakte Datentypen dienen dazu, die Schnittstelle und das Verhalten eines Datentyps von seiner Implementierung zu abstrahieren

Definieren Sie einen Abstrakten Datentyp **Natürliche Zahl**, mit folgenden Funktionen:

- Null
- Nachfolger
- Vorgänger
- Addiere
- Multipliziere
- kleiner

Legen Sie zunächst die Signatur des Datentyps fest und anschließend die Axiome, die das Verhalten beschreiben.

Signatur:

Null:  $\rightarrow N$

Nachfolger:  $N \rightarrow N$

Vorgänger:  $N \rightarrow N$

Multipliziere:  $N \times N \rightarrow N$

Kleiner:  $N \times N \rightarrow \text{bool}$

Axiome:

- Es gibt kein  $n$  aus  $N$  mit  $\text{Nachfolger}(n) = \text{Null}$
- $\text{Vorgänger}(\text{Nachfolger}(n)) = n$
- $\text{Nachfolger}(\text{Vorgänger}(n)) = n$  für alle  $n \neq \text{Null}$
- $\text{Multipliziere}(n, m) = \text{Multipliziere}(m, n)$
- $\text{Multipliziere}(n, \text{Null}) = \text{Null}$
- $\text{Multipliziere}(n, \text{Nachfolger}(m)) = \text{Addiere}(\text{Multipliziere}(n, m), n)$
- $\text{Addiere}(n, \text{Null}) = n$
- $\text{Addiere}(n, m) = \text{Addiere}(m, n)$

- $\text{Addiere}(n, \text{Nachfolger}(m)) = \text{Nachfolger}(\text{Addiere}(n, m))$
- $n$  kleiner  $\text{Nachfolger}(n)$
- $\text{Vorgänger}(n)$  kleiner  $n$ , für  $n \neq \text{Null}$
- Es gibt kein  $n$ :  $n$  kleiner  $n$
- Es gilt entweder  $n$  kleiner  $m$  oder  $m$  kleiner  $n$  für alle  $n, m$  aus  $N$  mit  $n \neq m$

### **Aufgabe: Objekte:**

Objekte im Sinn der Objektorientierten Programmierung dienen dazu, Objekte der realen Welt in Software zu modellieren. Dazu werden die Eigenschaften realer Objekte geeignet abstrahiert.

In einem objektorientiert entwickelten Programm sollen Immobilien als Objekte verwaltet werden. Überlegen Sie generell Daten, die zu einer Immobilie gehören und definieren Sie welche Daten auch in der Software Verwendung finden sollen. Begründen Sie Ihre Wahl.

Folgende Daten sollen verwaltet werden:

- Genaue Lage (Land, Ort, Straße, Hausnummer, ggf. Stockwerk, Wohnungsnummer)  
Begründung: Immobilie muss eindeutig identifizierbar sein.
- Ggf. Zugehörige Nutzflächen: Kellerabteil, Garagenstellplatz, Gartenanteil  
Begründung: Nutzflächen unterliegen ebenfalls der Verwaltung
- Daten des Besitzers (Name, Adresse, Tel.-Nummer)  
Begründung: Kosten der Verwaltung muss der Besitzer bezahlen, Besitzer erhält Informationen wie z.B: Einladung zur Eigentümerversammlung, Ablesung der Heizung
- Größe der Immobilie: Wohn-/Nutzfläche  
Begründung: Verwaltungsgebühr ist abhängig von der Größe