Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen

Grundlagen der Informatik und Programmierung 2

Vererbung

etwas genauer

Prof. Dr. Tom Vierjahn

Visual Computing (https://vc.w-hs.de)
Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik
Campus Bocholt

Sommersemester 2020

Vererbung

Westfälische Hochschule

Definition: Vererbung

Durch Vererbung werden Methoden und Attribute einer Basisklasse in der spezialisierten, abgeleiteten Klasse verfügbar.

Syntax

```
class DerivedClassName : public BaseClassName {

  // ...

};
```

- Vererbung kann mit der Zugriffs-Spezifikation `public`, `private` und `protected`[1] erfolgen.
- `private` Member der Basisklasse sind in der abgeleiteten Klasse nicht sichtbar.
- Ansonsten gilt die restriktivere Zugriffs-Spezifikation.

[1] Klären wir später.

Zugriffs-Spezifikation

Westfälische Hochschule

Member:

- `private`: nur in eigener Klasse erreichbar, von außen unsichtbar
- `public`: auch von außen erreichbar

Vererbung:

- restriktiverer Zugriffschutz gilt
- `private` Member der Basisklasse nur dort erreichbar

Beispiel:

```
class A {
 protected:
  int x_;

 private:
  int y_;
};

class B : public A {
 public:
  void DoSomething() {
    int sum = x_ + y_;
  }
};
```

Was ist mit der Instanz der Basisklasse?

Westfälische Hochschule

Klasse A:

```
class A {
 public:
  int a_{42};
  int b_{17};
};
```

Klasse B:

```
class B : public A {
 public:
  int c_{23};
  int d_{29};
};
```

anwendender Code:

```
B b;
```

Konstruktion der Basisklassen-Instanz

Westfälische Hochschule

- Enthaltene Instanz der Basisklasse wird vor der Instanz der abgeleiteten Klasse konstruiert.
- Hat erstere einen Standardkonstruktor, geschieht das automatisch.
- Ansonsten: Aufruf des Basisklassen-Konstruktor in der Initialisierungsliste des Konstruktors.

Klasse A:

```
class A {
 public:
  A(int a, int b)
      : a_{a}, b_{b} {}

 private:
  int a_;
  int b_;
};
```

Klasse B:

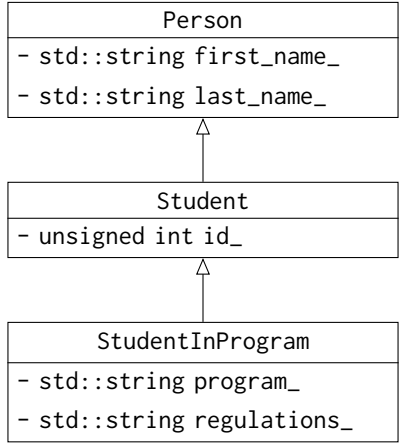
```
class B : public A {
 public:
  B(int a, int b, int c, int d)
      : A{a, b}, c_{c}, d_{d} {}

 private:
  int c_;
  int d_;
};
```

anwendender Code:

```
B b{42, 17, 23, 29};
```

Mehrstufige Vererbung

quasi-UML



Mehrstufige Vererbung

im Code

Westfälische Hochschule

Person:

```
class Person {
 public:
  Person(const std::string& first_name, const std::string& last_name)
      : first_name_{first_name}, last_name_{last_name} {}

 private:
  std::string first_name_;
  std::string last_name_;
};
```

Mehrstufige Vererbung

im Code

Westfälische Hochschule

eingeschriebene(r) Studierende(r):

```
class Student : public Person {
 public:
  Student(const std::string& first_name, const std::string& last_name,
          unsigned int id)
      : Person{first_name, last_name}, id_{id} {}

 private:
  unsigned int id_;
};
```

Mehrstufige Vererbung

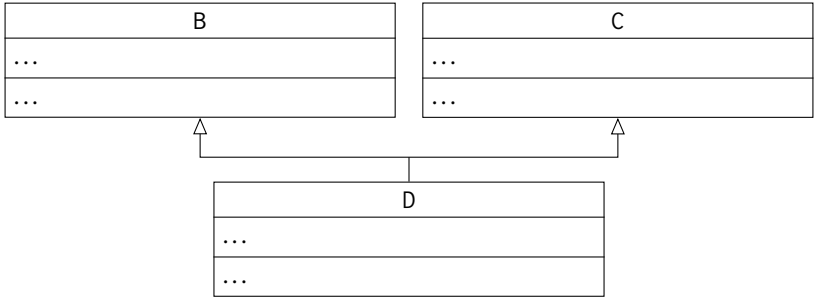
im Code

Westfälische Hochschule

Studierende(r) im Studiengang:

```
class StudentInProgram : public Student {
 public:
  StudentInProgram(const std::string& first_name,
                   const std::string& last_name, unsigned int id,
                   const std::string& program,
                   const std::string& regulations)
      : Student{first_name, last_name, id},
        program_{program},
        regulations_{regulations} {}

 private:
  std::string program_;
  std::string regulations_;
};
```

Mehrfach-Vererbung



Zusammenfassung

Westfälische Hochschule

- Vererbung
- Zugriffs-Spezifikation
- Basisklassen-Instanz
- mehrstufige Vererbung
- Mehrfach-Vererbung

Prof. Dr. Tom Vierjahn

- E-Mail: tom.vierjahn@w-hs.de

Visual Computing

- Web: `https://vc.w-hs.de`
- YouTube: Visual Computing WH
- Twitter: @VisComputingWH

Westfälische Hochschule
Fachbereich Wirtschaft und Informationstechnik
Campus Bocholt