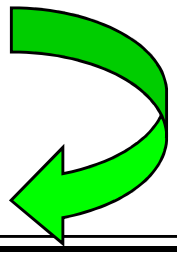
II.2. Objekte, Klassen und Methoden

- 1. Grundzüge der Objektorientierung
- 2. Methoden, Unterprogramme und Parameter
- **3. Datenabstraktion**
- 4. Konstruktoren
- 5. Vordefinierte Klassen

Selektoren

```
public class Rechteck {

   //Objektattribute
  double laenge, breite;    int strichstaerke;

  //Selektoren
  public void setLaenge (double l) {
    laenge = l; }

  public double getLaenge () {
    return laenge; }
  ...
}
```

```
Rechteck r, s;

...

r.laenge = s.laenge + 2;


r.setLaenge (s.getLaenge() + 2);
```



Selektoren

```
public class Rechteck {

   //Objektattribute
  double flaeche, breite;    int strichstaerke;

  //Selektoren
  public void setLaenge (double l) {
    flaeche = l * breite; }

  public double getLaenge () {
    return flaeche / breite; }
  ...
}
```

```
Rechteck r, s;

...



r.setLaenge (s.getLaenge() + 2);
```

Zugriffsspezifikationen

Einschränkung des Zugriffs auf Attribute und Methoden:

- **`private`:**

  Komponente nur innerhalb der Klasse bekannt

- **kein Schlüsselwort:**

  Komponente nur innerhalb des Pakets bekannt

- **`public`:**

  Komponente überall bekannt

Zugriffsspezifikationen

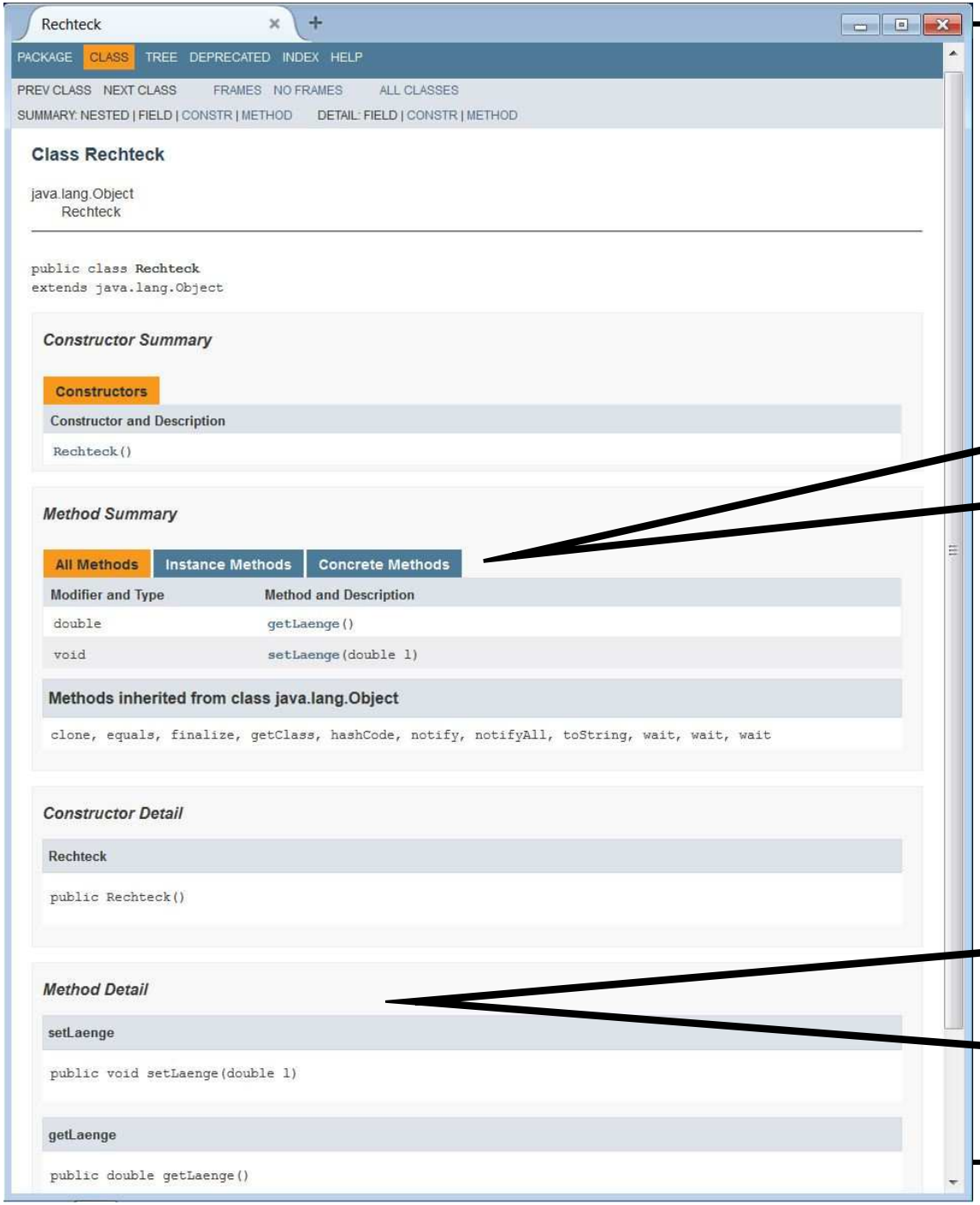
```
public class Rechteck {

   //Objektattribute
   private double laenge,breite; private int strichstaerke;
   //Selektoren
   public void setLaenge (double l) {
      laenge = l; }
   public double getLaenge () {
      return laenge; }
   ...
}
```

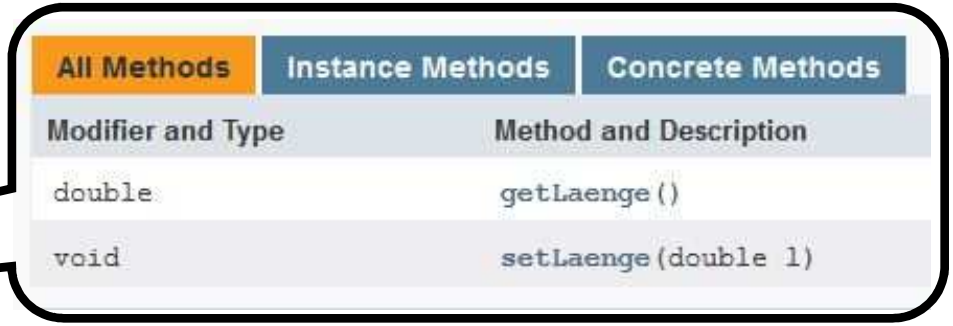
```
Rechteck r, s;

...

r.laenge = s.laenge + 2;

r.setLaenge (s.getLaenge() + 2);
```

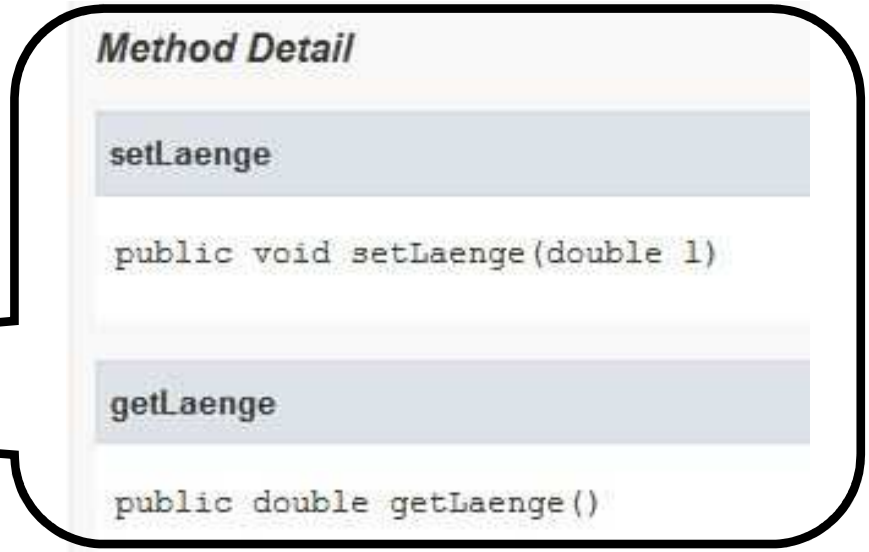
Geheimnisprinzip (Information Hiding)

- **Client / Server - Prinzip:**
  - Anbieter publiziert Katalog der Dienstleistungen als öffentliche Schnittstelle.
  - Kunde interessiert nur die Schnittstelle, nicht *wie* die Leistung erbracht wird.
  - Bsp: API der Java-Bibliotheken
- **Abstrakter Datentyp:**
  - Daten (*Attribute*) und die darauf ausführbaren Operationen (*Methoden*)
  - abstrakte Schnittstellendefinition nach außen (konkrete Realisierung und Implementierung bleibt verborgen)
  - *Datenabstraktion* und *Datenkapselung*
- **Vorteile:**
  - besseres Verständnis
  - leichtere Änderbarkeit
  - bessere Modularisierung

Schnittstellendokumentation







Beispiel: Datentyp `Ordner`

- **"Ordner " als Konzept**
  - ***enthält*** Texte
  - Texte können ***abgelegt*** und ***entnommen*** werden
  - ein Ordner kann ***beschriftet*** werden
  - ein Ordner kann ***leer*** oder ***voll*** sein

- **Schnittstelle:**

```
void legeTextAb (String t)
String entnehmeText ()
boolean istVoll ()
boolean istLeer ()
void beschrifte (String t)
String liesBeschriftung ()
```

Abstrakte Beschreibung des Konzepts `Ordner`

Datenkapselung als Entwurfsprinzip!

Verwendung des Datentyps `Ordner`

```
Ordner o = new Ordner ();

o.beschrifte ("Kleine Gedichte");

if   (o.istVoll())
     System.out.println("Ordner ist bereits voll");
else o.legeTextAb ("Herr Ribeck auf Ribeck ...");

if   (o.istVoll())
     System.out.println("Ordner ist bereits voll");
else o.legeTextAb ("Von drauss vom Walde komm ich her ...");

System.out.println (o.liesBeschriftung ());
System.out.println ("----------------------------");

if (!o.istLeer()) System.out.println (o.entnehmeText ());
if (!o.istLeer()) System.out.println (o.entnehmeText ());
```

Implementierung des Datentyps Ordner

```
/** Datentyp Ordner zur Speicherung von Texten
 *  @author Juergen Giesl
 */
public class Ordner {

  private static final int maxTexte = 20;
  private String [] ordnerInhalt = new String [maxTexte];
  private int anzahlTexte = 0;
  private String beschriftung = "";

  /** @return true, falls der Ordner voll ist, sonst false
   */
  public boolean istVoll () {
    return anzahlTexte == maxTexte;
  }

  /** @return true, falls der Ordner leer ist, sonst false
   */
  public boolean istLeer () {
    return anzahlTexte == 0;}
```

Es wird ein Array verwendet

Implementierung des Datentyps Ordner

```
  /** @param t Text, der vorne im Ordner abgelegt wird */
   public void legeTextAb (String t) {
    ordnerInhalt [anzahlTexte] = t;
    anzahlTexte ++;                    }

   /** Liest zuletzt eingegebenen Text und loescht ihn.
    *  @return letzten abgelegten Text */
   public String entnehmeText () {
    String t = ordnerInhalt [anzahlTexte-1];
    ordnerInhalt [anzahlTexte-1] = "";
    anzahlTexte --;
    return t;                        }

   /** @param t Beschriftung des Ordners */
   public void beschrifte (String t) {
     beschriftung = t;                 }

   /** @return Beschriftung des Ordners */
   public String liesBeschriftung () {
     return beschriftung;              }
}
```

Schnittstellendokumentation