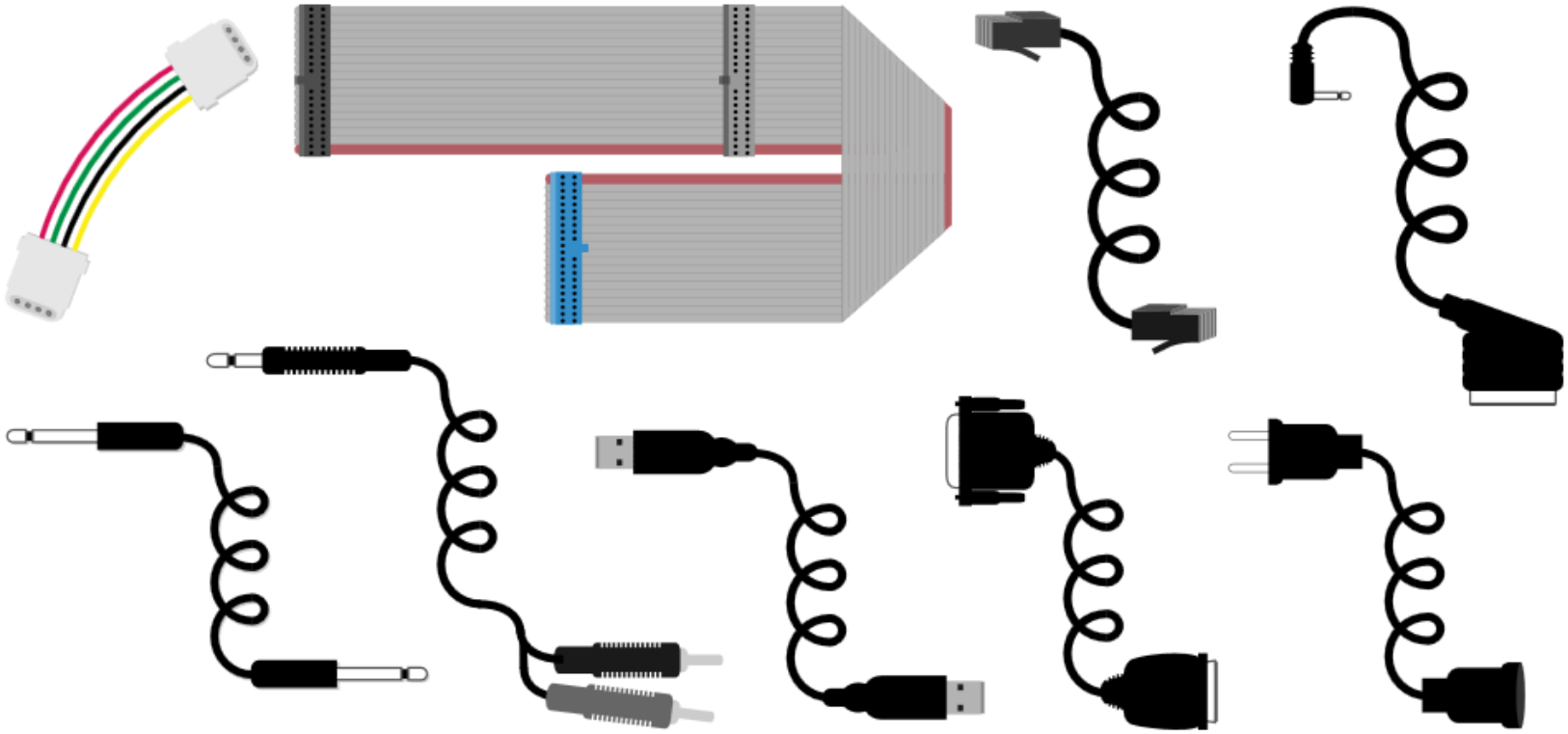
Wahlpflichtfach Design Pattern

- Dipl.-Inf., Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilhelm
- Hochschule Harz
- FB Automatisierung und Informatik
- miwilhelm@hs-harz.de
- http://www.miwilhelm.de
- Raum 2.202
- Tel. 03943 / 659 338

Inhalt

1. Einleitung
2. Singleton
3. Observer
4. Decorator
5. Abstract Factory
6. **Adapter**
7. Facade
8. Mediator
9. Bridge
10. MVVM
11. Java Collection Framework
12. Command / Befehl



Entwurfsmuster: „Adapter“

- Dieses Pattern ist vielen Entwicklern bekannt.
- Nur kennt man es nicht unter diesem Namen. Es wird eher „intuitiv“ genutzt.

- **Minimaler Adapter:**
  - float f = 123.45f;
  - Target target = new Target();
  - Target.save2DB("Umsatz 2018",f);
    - IllegalArgument: save2DB(String, int)

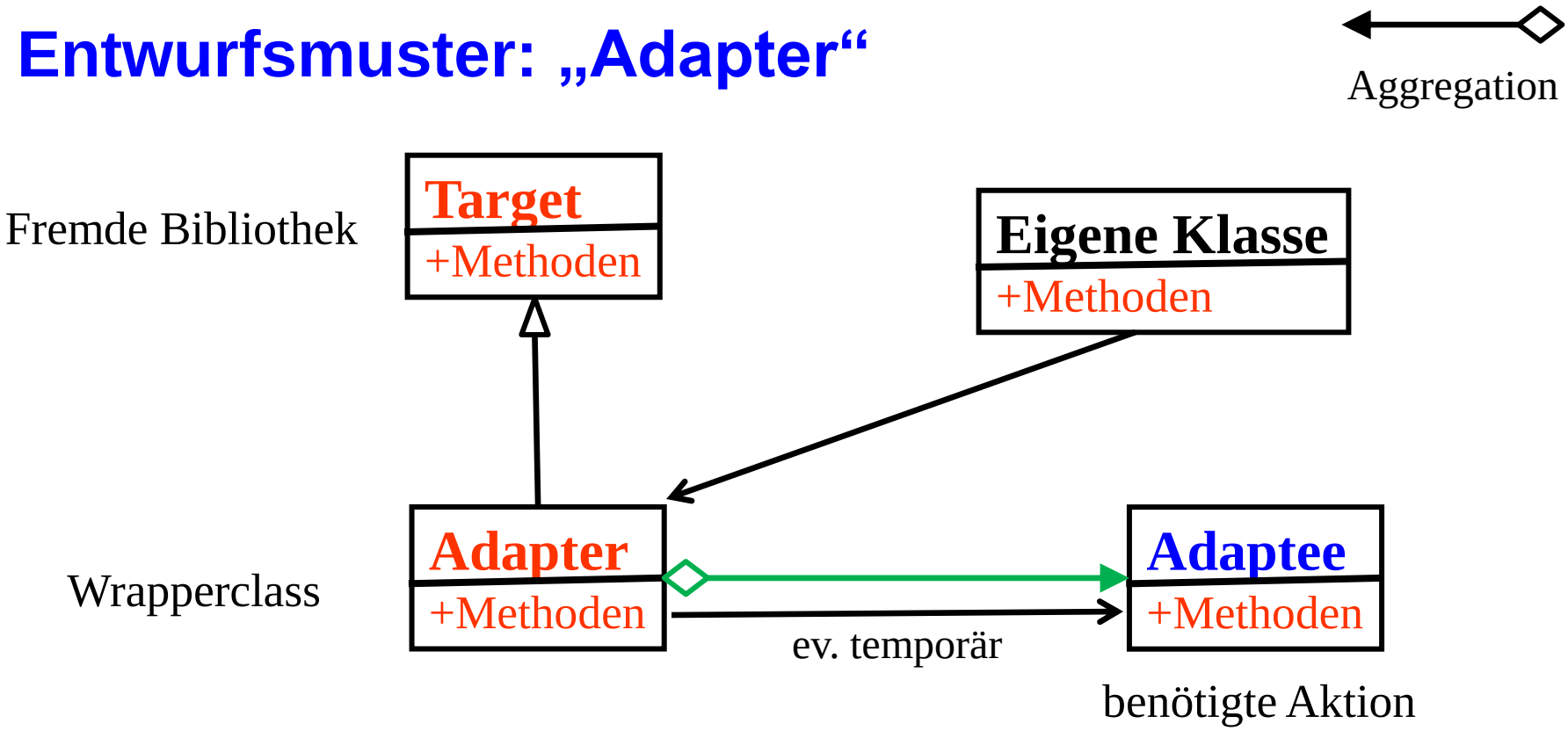
```
void save2Target(String bet, float f) {
      Target target = new Target();
       target.save2DB(bez,(int) f);
}
```

Entwurfsmuster: „Adapter“

- Dieses Pattern ist vielen Entwicklern bekannt.
- Nur kennt man es nicht unter diesem Namen. Es wird eher „intuitiv“ genutzt.

- **Adapter-Pattern**
  - Es existieren zwei Klassenfamilien, die nicht kompatibel sind:
    - ArrayList vs. Array
    - HashMap vs. Array, ArrayList
    - Nicht kompatible Parameter in den Methoden
  - Abhilfe
    - Neue Klasse, die die Transformation durchführt:
      - Target: Unsere Klasse
      - Adapter Transformationsklasse
      - Adaptee Klasse, die wir benutzen möchten

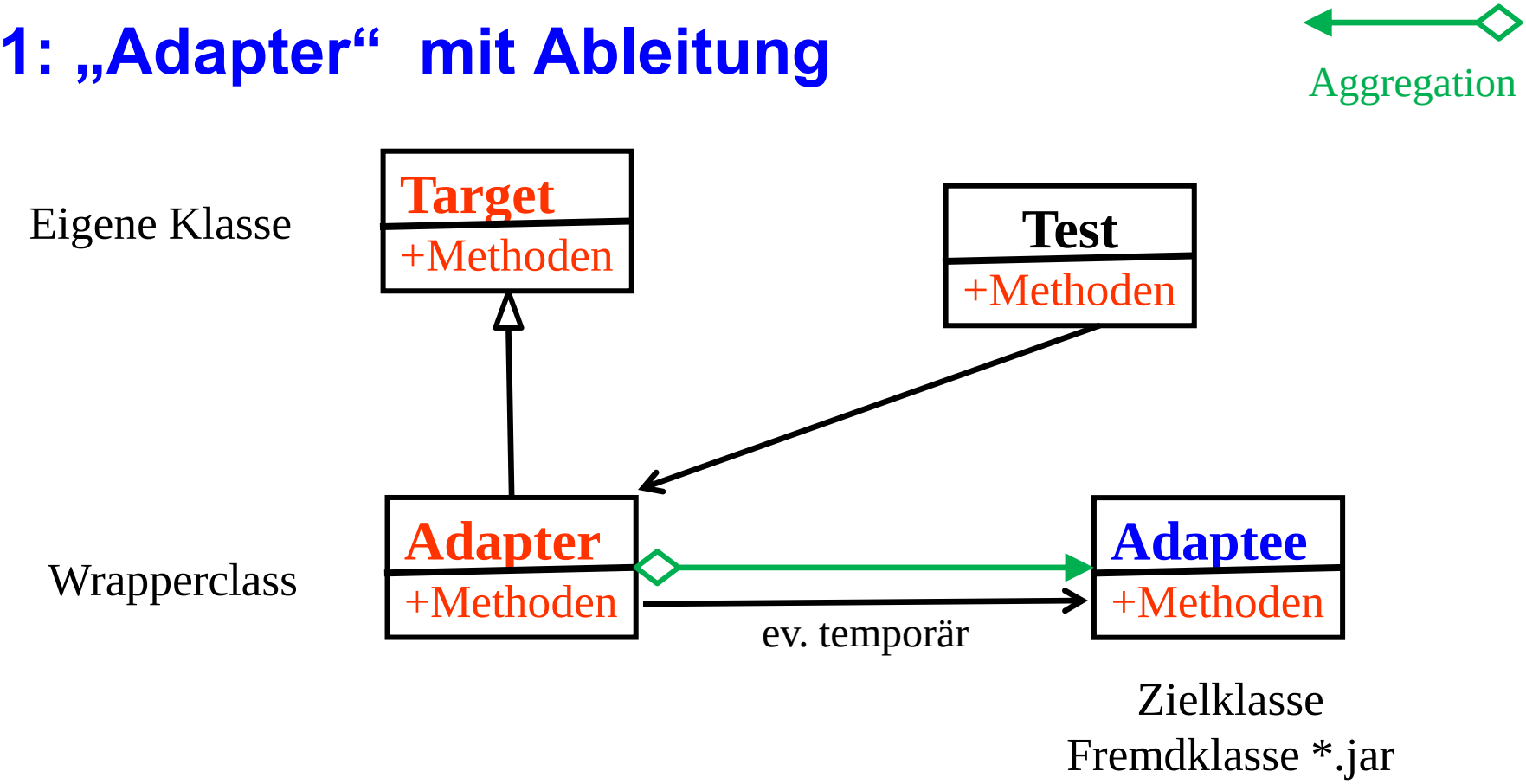
Entwurfsmuster: „Adapter“



Adapter-Pattern

- Die Klasse Adapter wird von der Target-Klasse, der Problemklasse abgeleitet
- Einbau der „Umbaumethoden“.
- Mittels einer Komposition hat man nun Zugriff auf die Targetklasse.
- **Eine Möglichkeit!**
- Aber, man hat nicht immer Zugriff auf die fremde Klasse!!!!

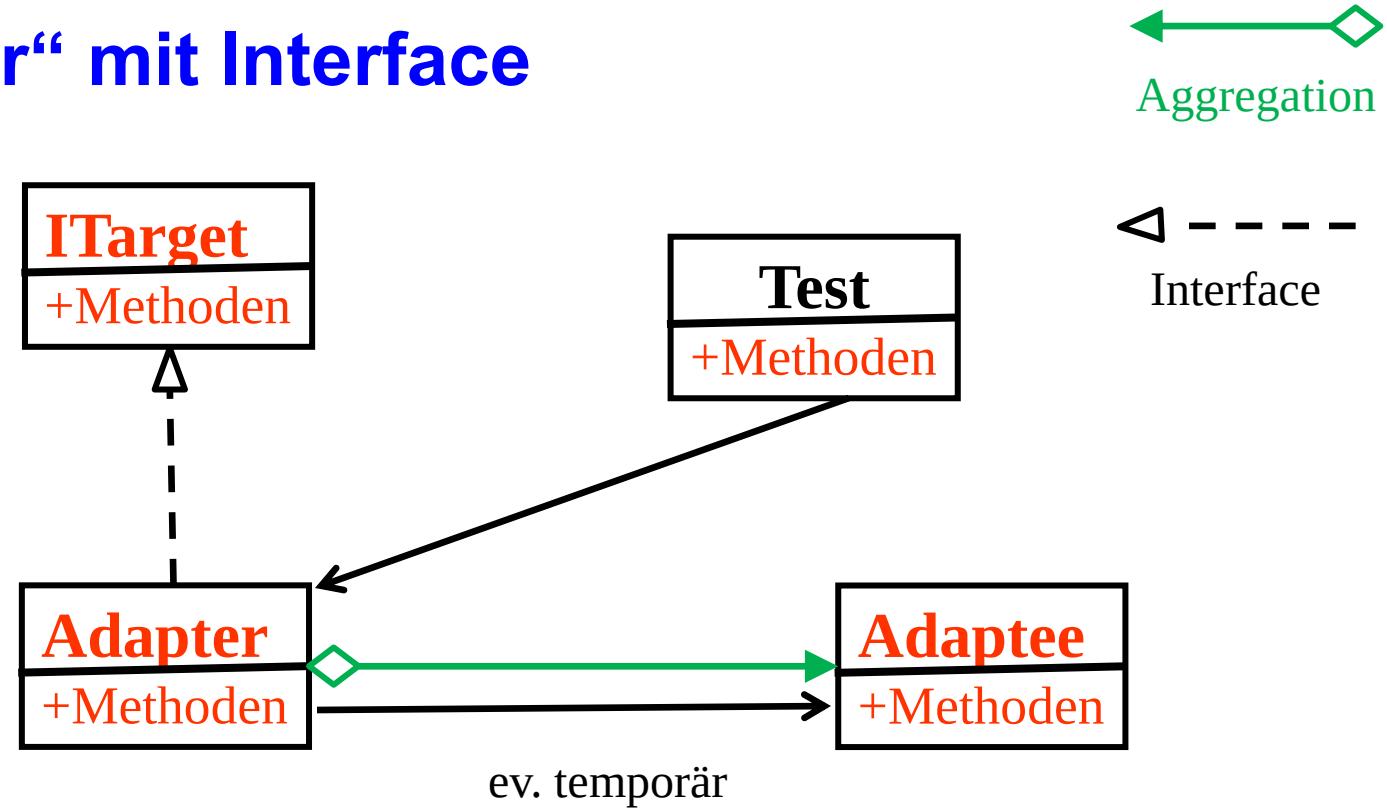
1: „Adapter“ mit Ableitung



Adapter-Pattern

- Die Klasse Adapter wird von der Target-Klasse abgeleitet und hat damit Zugriff auf die „Problemklasse“.
- Mittels einer Komposition hat man nun Zugriff auf die Transformation.
- Einbau aller Methoden der Adapter-Klasse um die Adaptee-Methoden aufrufen zu können.

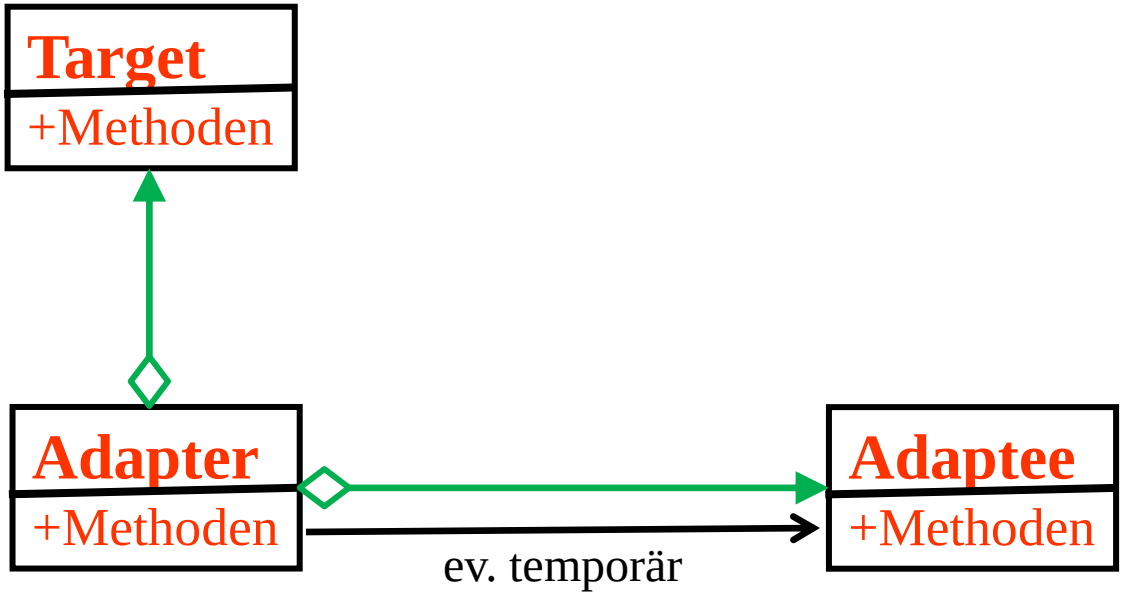
2: „Adapter“ mit Interface



Adapter-Pattern

- Die Klasse Adapter implementiert das Interface von ITarget und hat damit Zugriff auf die „Problemklasse“.
- Mittels einer Komposition hat man nun Zugriff auf die Transformation.
- Einbau aller Methoden der Adapter-Klasse um die Adaptee-Methoden aufrufen zu können.

3: „Adapter“ mit zwei Aggregationen



Adapter-Pattern

- Die Klasse Adapter hat eine Instanz der Target-Klasse und implementiert alle Methode neu (sofern gewünscht).
- Mittels einer Komposition hat man nun Zugriff auf die Targetklasse.
- Die Klasse Adapter hat eine Instanz der Adaptee-Klasse und ruft alle Methoden der Adaptee-Klasse auf.

Entwurfsmuster: „Adapter“

Wann benutzen:

- Man möchte eine „fremde“ Klasse benutzen, aber die Parameter sind unterschiedlich.
- Der Entwurf sieht möglichst eine hohe Flexibilität vor
  - Benutzung von mehreren Datenbanksystemen
- Man hat mehrere Subklassen, so dass es sinnvoller ist, die Oberklasse mit einem Adapter zu benutzen.

Weitere Patterns:

- Facade
- Bridge
- Decorator
- Proxy

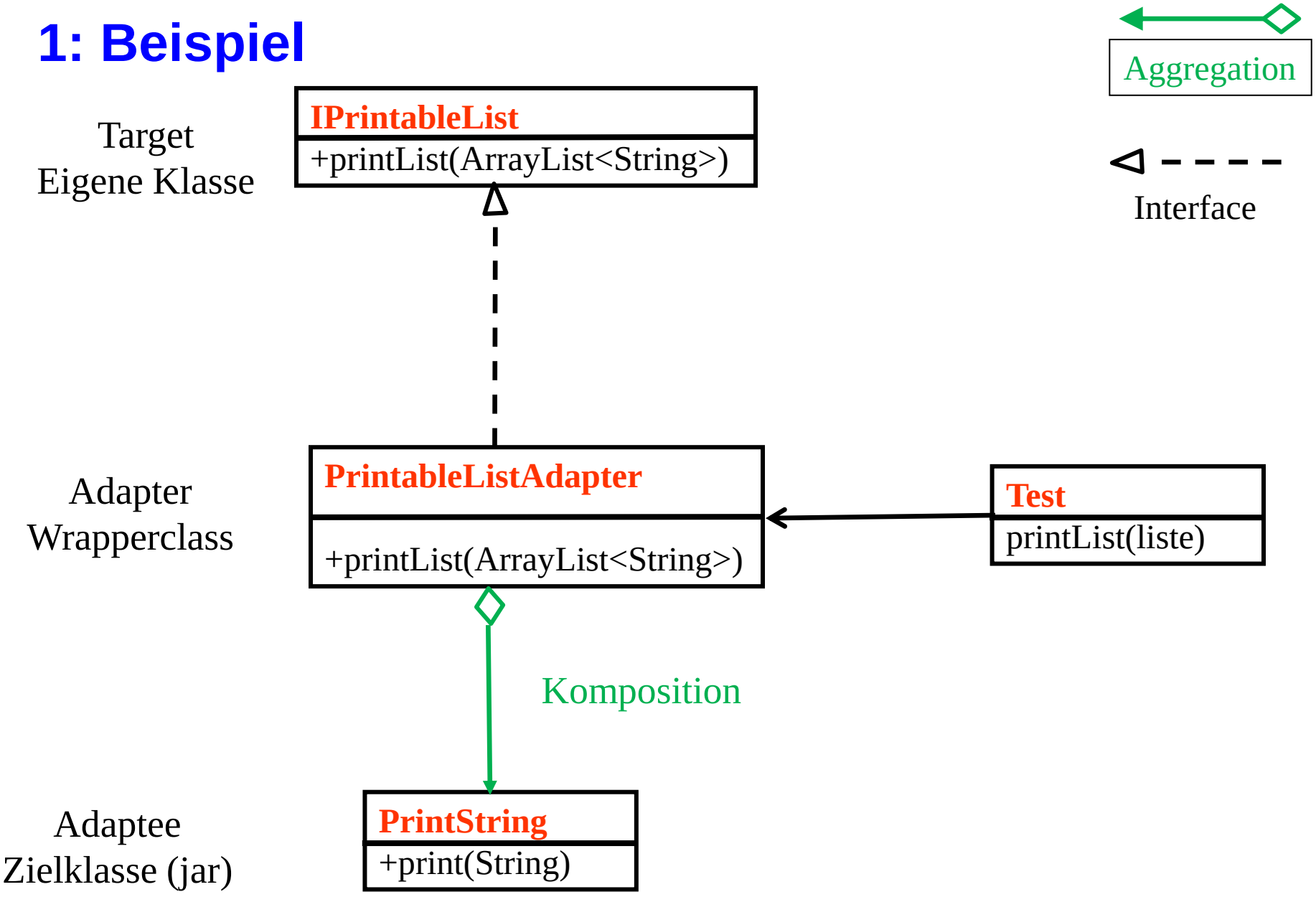
Entwurfsmuster: „Adapter“

Beispiele

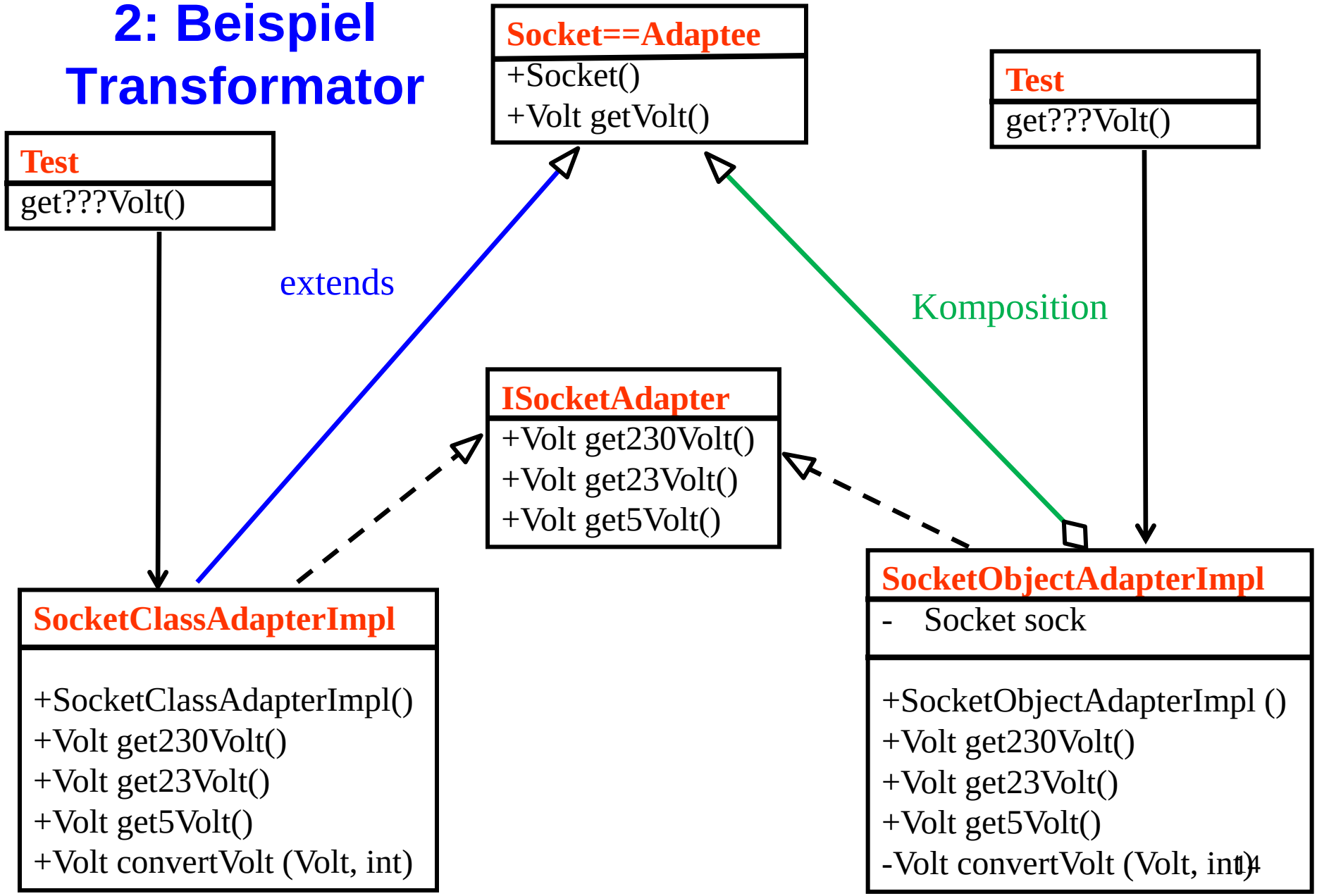
- Java
  - Die Hüllenklasse Integer, Double, Float, etc. in Java
  - Auto-Boxing und InBoxing bei Parametern
  - Integer result=42;

- Java-Collection:
  - java.io.InputStreamReader(InputStream)
    - returns a Reader
  - java.io.OutputStreamWriter(OutputStream)
    - returns a Writer
- WindowAdapter
  - Adapter sind vordefinierte Klassen, die alle Methoden eines Interface implementieren, damit nur noch relevante überschrieben werden müssen.
  - Beispiel: addWindowListener

1: Beispiel


Aggregation
Interface
Target
Eigene Klasse
IPrintableList
+printList(ArrayList<String>)
Adapter
Wrapperclass
PrintableListAdapter
+printList(ArrayList<String>)
Test
printList(liste)
Komposition
Adaptee
Zielklasse (jar)
PrintString
+print(String)

2: Beispiel Transformator



2. Beispiel

- Die Klasse „Socket“ ist der „Generator“ für alle Spannungen. Diese Klasse wird immer benötigt.
  - Im linken Beispiel wird die Ableitung benutzt.
  - Im rechten Beispiel wird die Aggregation benutzt.
  - Beide Beispiele verwenden das Interface „ISocketAdapter“. Dieses dient als Kommunikation nach außen!
- Die Schnittstelle „ISocketAdapter“ stellt die Funktionalität, die Methoden für das Projekt zur Verfügung. Diese Methoden kann man jederzeit anpassen.
- Die Klassen „SocketClassAdapterImpl“ und „SocketObjectAdapterImpl“ werden nun von unserem Programm aufgerufen und benutzt.

```
public class Socket {            // Basisklasse für die Spannung
    public Volt getVolt(){
        return new Volt(230);
    }
}

public interface ISocketAdapter {

    public Volt get230Volt();

    public Volt get23Volt();

    public Volt get5Volt();
}
```

```
public class SocketClassAdapterImpl
                    extends Socket implements ISocketAdapter{
    public Volt get230Volt() {
      return getVolt();
    }

    public Volt get23Volt() {
      Volt v= getVolt();
      return convertVolt(v,10.0);
    }

    public Volt get5Volt() {
      Volt v= getVolt();
      return convertVolt(v,40);
    }
    private Volt convertVolt(Volt v, int i) {
      return new Volt(v.getVolts()/i);
    }
}
```

```
public class SocketObjectAdapterImpl implements SocketAdapter{

   //Using Composition for adapter pattern
   private Socket sock = new Socket();

   public Volt get23Volt() {
      return sock.getVolt();
   }
    public Volt get23Volt() {
      Volt v= sock.getVolt();
      return convertVolt(v,10);
   }
   public Volt get5Volt() {
      Volt v= sock.getVolt();
      return convertVolt(v,46);
   }
    private Volt convertVolt(Volt v, int i) {
      return new Volt(v.getVolts()/i);
   }
}
```

```
private void testObjectAdapter() {
        SocketAdapter sockAdapter = new SocketObjectAdapterImpl();
        Volt v5 = getVolt(sockAdapter,5);
        Volt v23 = getVolt(sockAdapter,10);
        Volt v230 = getVolt(sockAdapter,230);
        System.out.println("v5 volts using Object Adapter="+v5.getVolts());
        System.out.println("v23 volts using Object Adapter="+v23.getVolts());
        System.out.println("v230 volts using Object Adapter="+v230.getVolts());
    }


 private  Volt   TestgetVolt(SocketAdapter   sockAdapter, int i) {
        switch (i){
          case     5: return sockAdapter.get5Volt();  // Aufruf mit Parameter
          case   23: return sockAdapter.get23Volt();
          case 230: return sockAdapter.get23Volt();
          default: return sockAdapter.get230Volt();
        }
    }
```

```
private void testClassAdapter() {
    SocketAdapter sockAdapter = new SocketClassAdapterImpl();
    Volt v5 = getVolt(sockAdapter,5);
    Volt v23 = getVolt(sockAdapter,10);
    Volt v230 = getVolt(sockAdapter,230);
    System.out.println("v5 volts using Class Adapter="+v3.getVolts());
    System.out.println("v23 volts using Class Adapter="+v23.getVolts());
    System.out.println("v230 volts using Class Adapter="+v230.getVolts());
}

private  Volt   TestgetVolt(SocketAdapter   sockAdapter, int i) {
    switch (i){
      case     5: return sockAdapter.get5Volt();  // Aufruf mit Parameter
      case   23: return sockAdapter.get23Volt();
      case 230: return sockAdapter.get23Volt();
      default: return sockAdapter.get230Volt();
    }
}
```

Web:

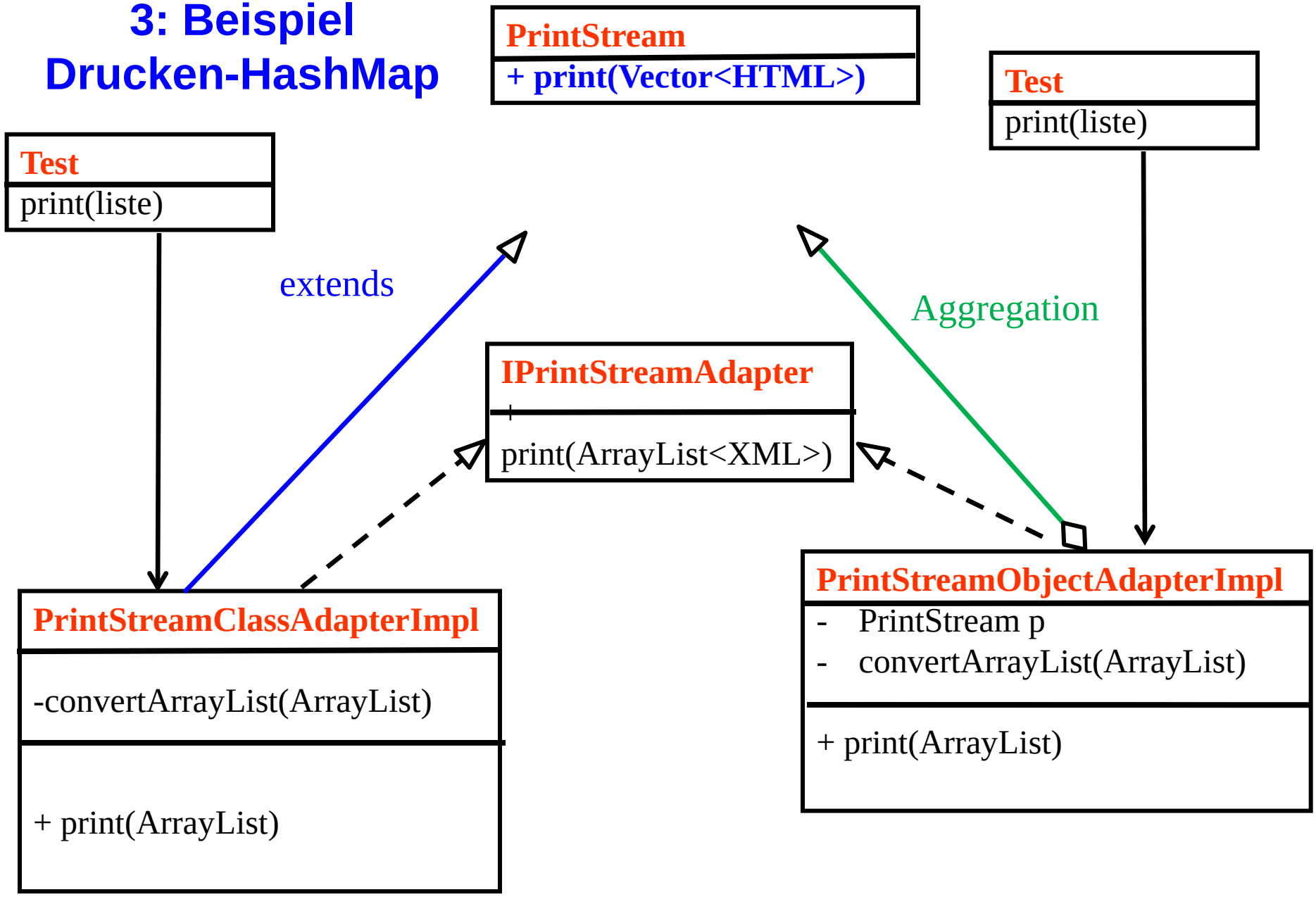
Quellen:

- http://www.codeproject.com/Articles/472801/Adapter-Design-Pattern-in-Java
- http://www.journaldev.com/1487/adapter-design-pattern-in-java-example-tutorial

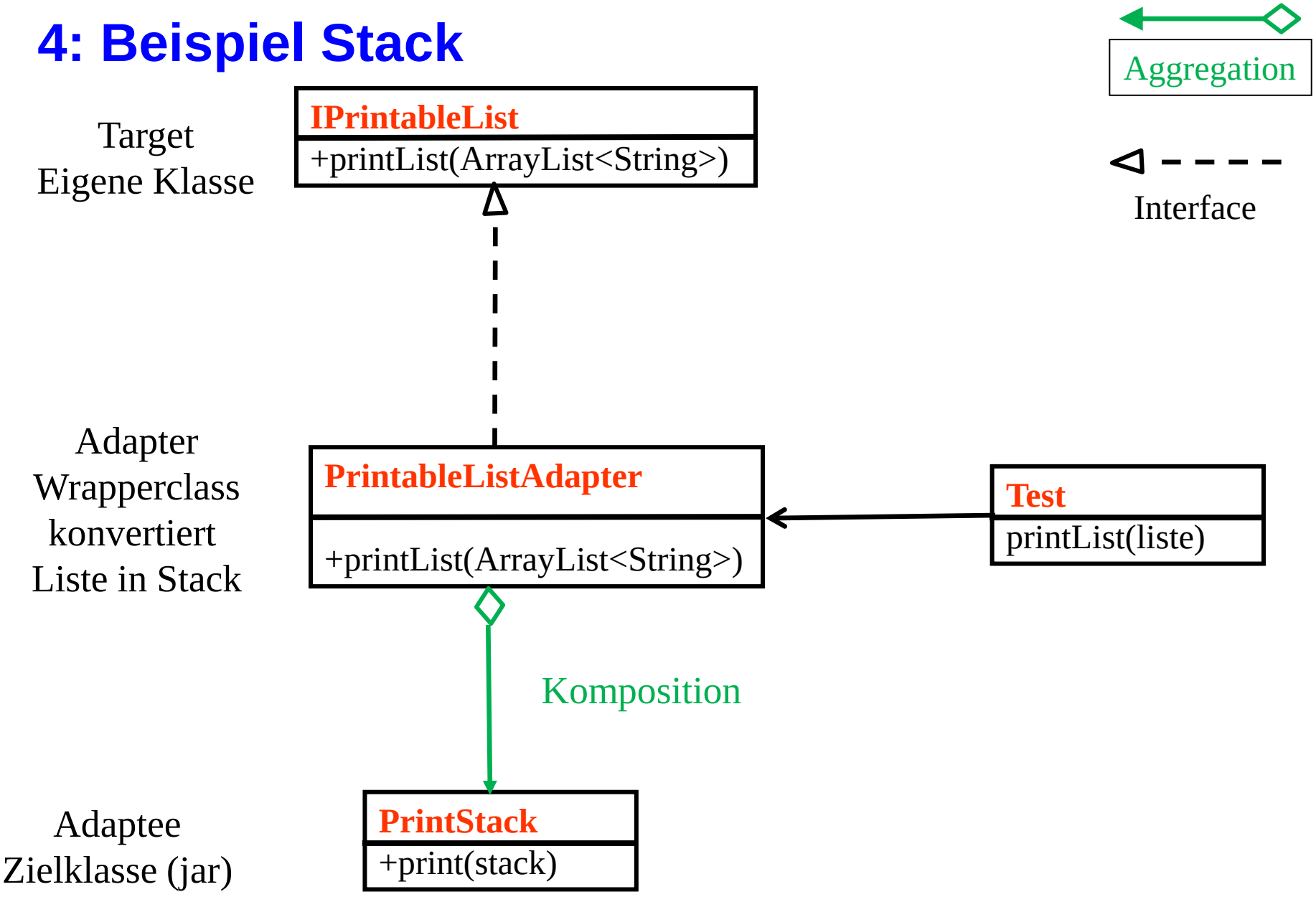
Links:

- http://www.dofactory.com/net/adapter-design-pattern
- http://code.tutsplus.com/tutorials/design-patterns-the-adapter-pattern--cms-22262
- https://msdn.microsoft.com/en-us/library/orm-9780596527730-01-04.aspx
- http://www.avajava.com/tutorials/lessons/adapter-pattern.html

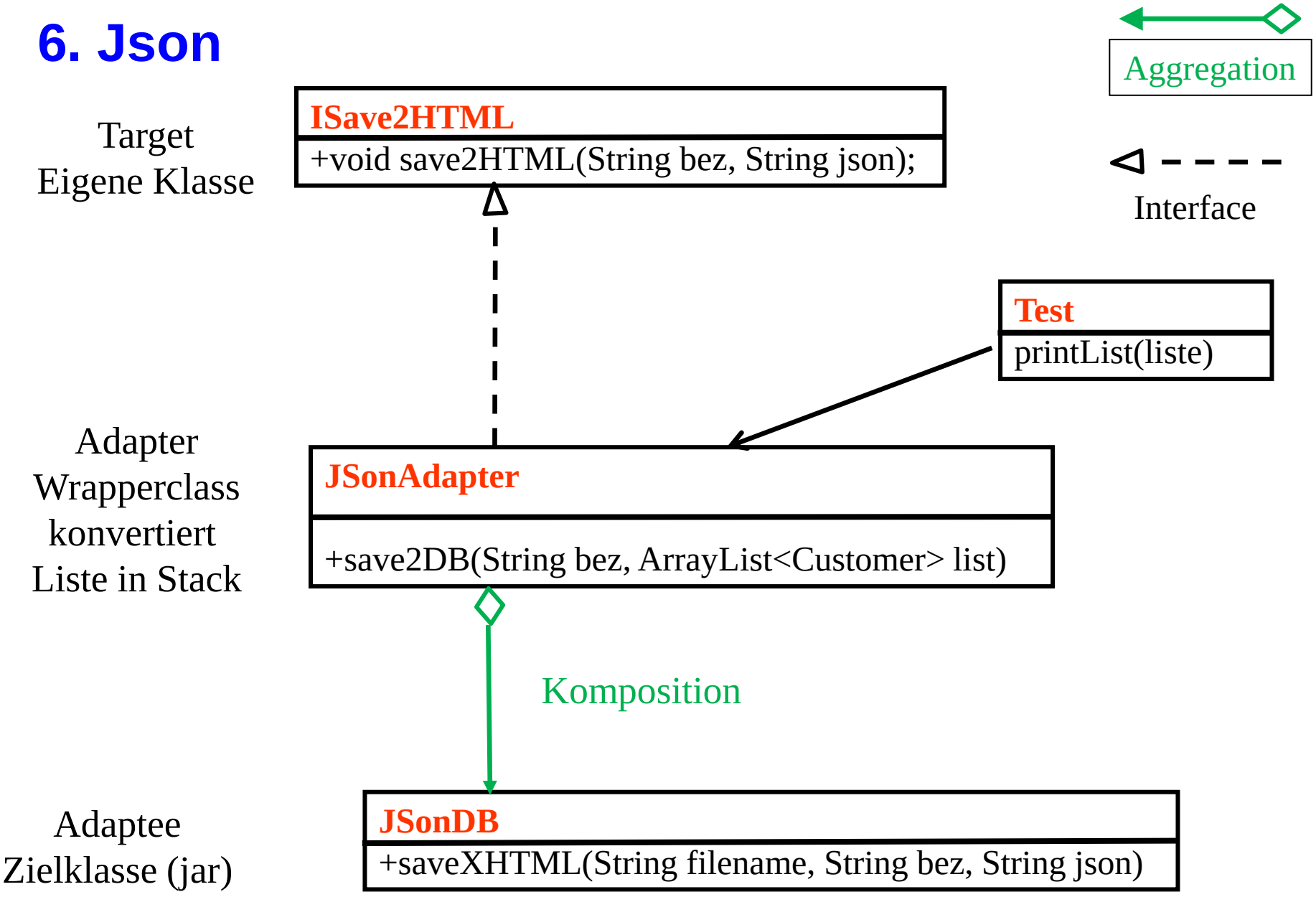
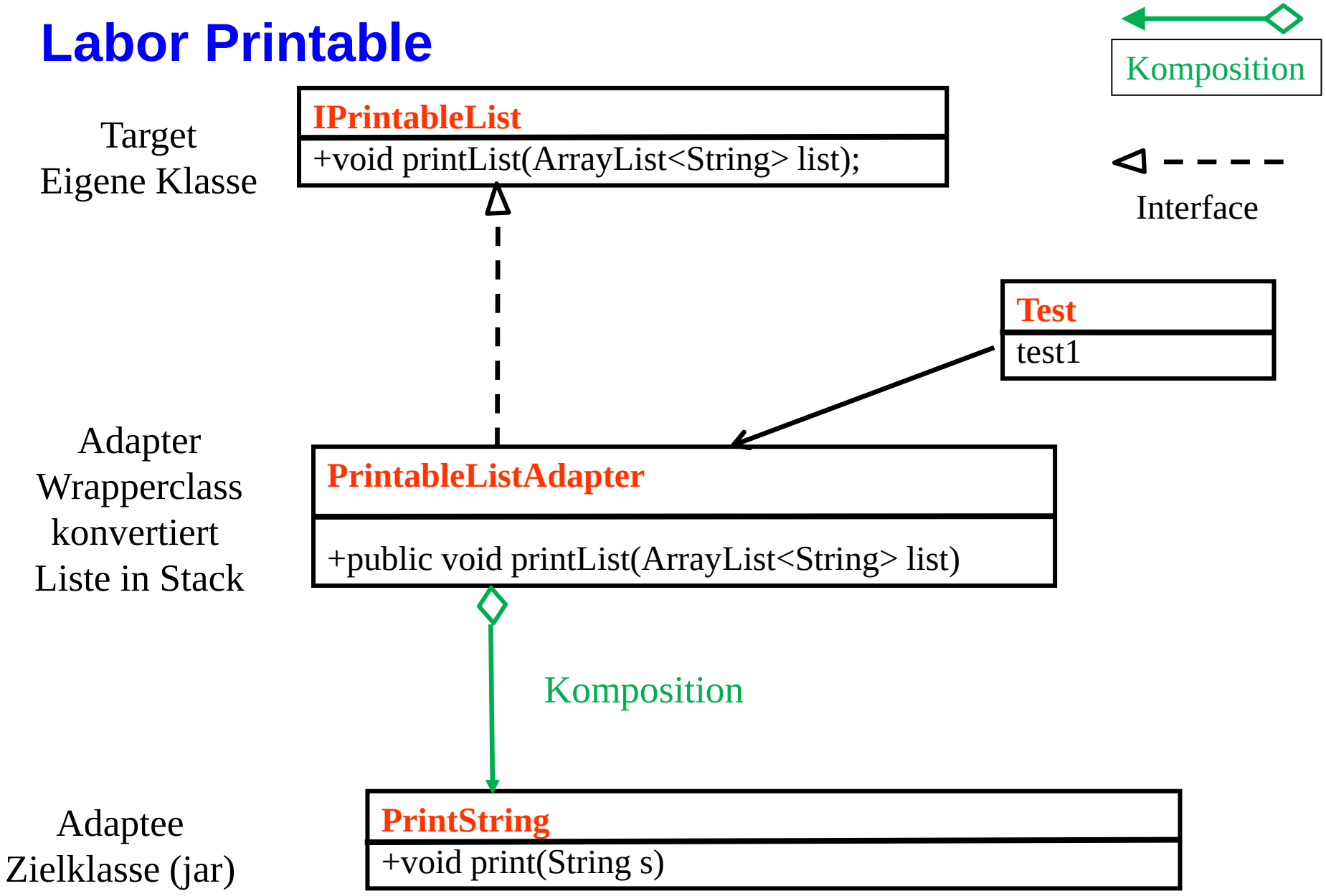
3: Beispiel Drucken-HashMap



4: Beispiel Stack



6. Json


Aggregation
Target
Eigene Klasse
ISave2HTML
+void save2HTML(String bez, String json);
Interface
Test
printList(liste)
Adapter
Wrapperclass
konvertiert
Liste in Stack
JSonAdapter
+save2DB(String bez, ArrayList<Customer> list)
Komposition
Adaptee
Zielklasse (jar)
JSonDB
+saveXHTML(String filename, String bez, String json)

Labor Printable