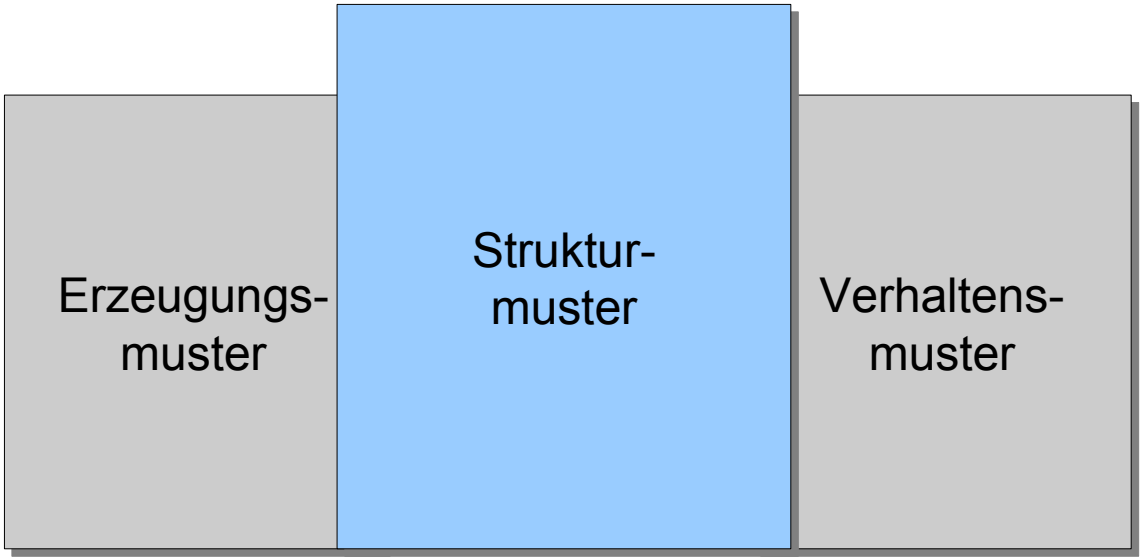
Entwurfsmuster
Der Dekorierer

Funktionskleidung für Objekte

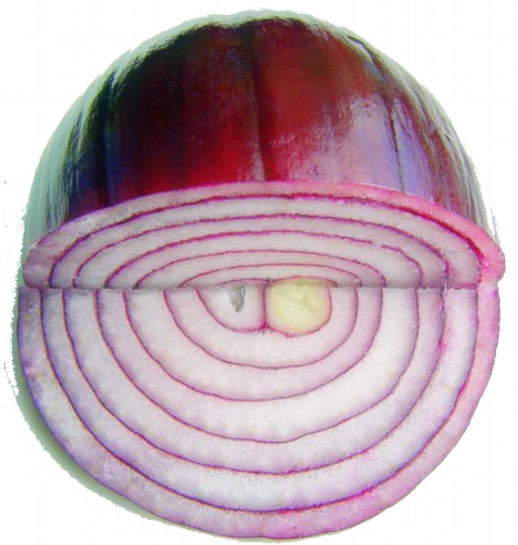
Der Dekorierer

- Klassifikation
  - objektbasiertes Strukturmuster
  - Leichtgewichtig
  - Instanzenreich
- Alternativname: Decorator, Wrapper



Zweck

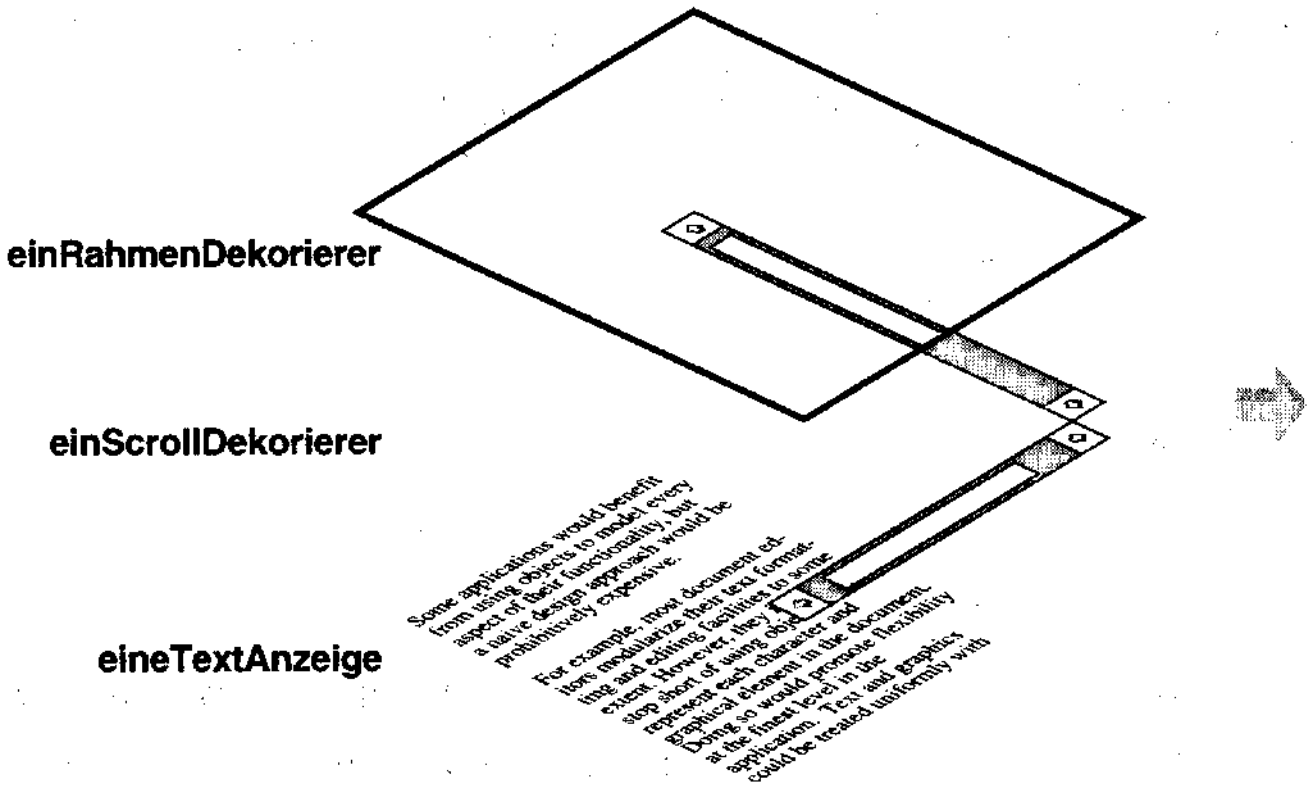
- Dynamische Erweiterung eines Objekts um Zuständigkeiten
  - Schnittstellenänderung zur Laufzeit
- Funktionalitätsänderung ohne Unterklassenbildung

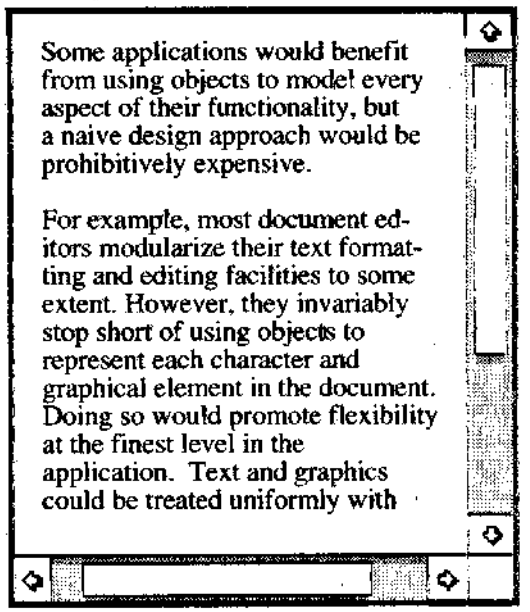


Motivation

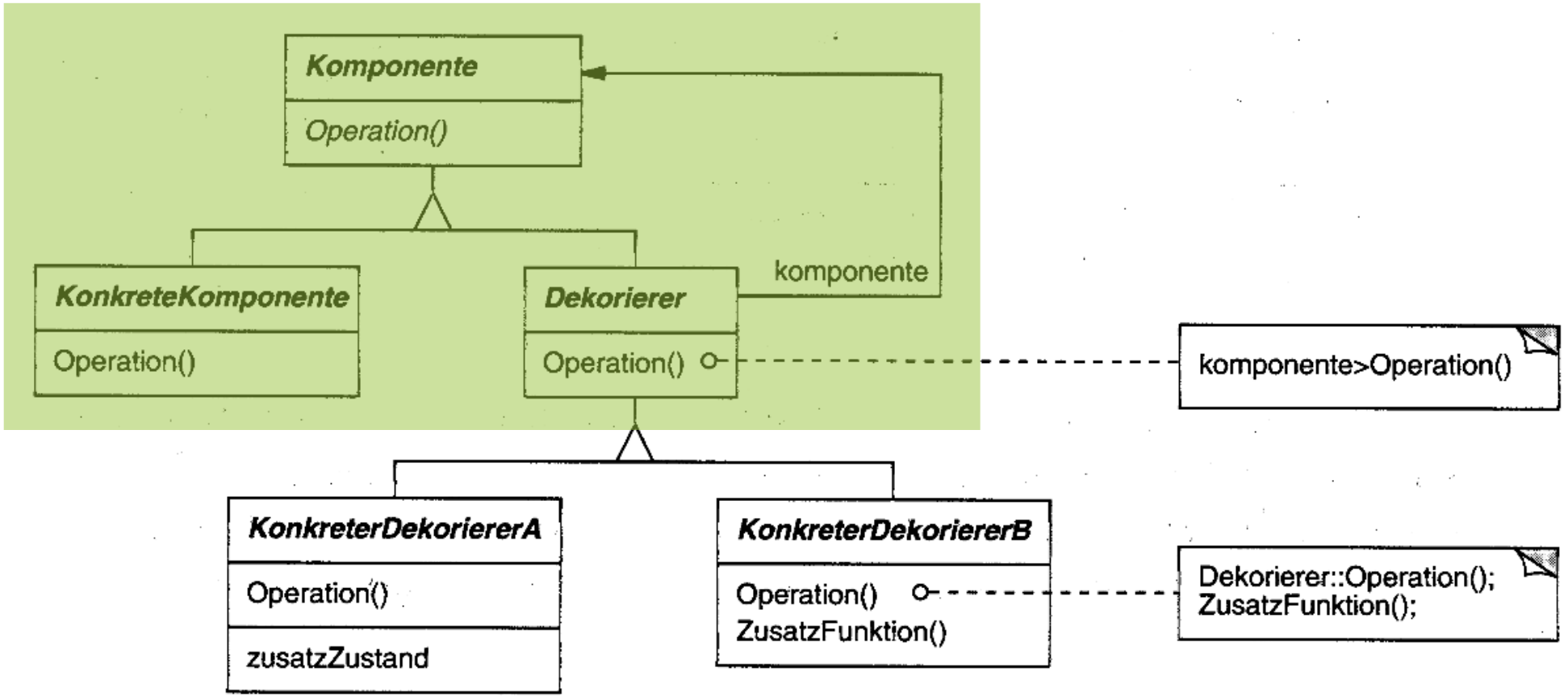
- Änderung der Funktionalität einzelner Objekte, ohne Klasse zu ändern
  - Beispiel: Textfeld, das bei Bedarf Scrollen soll
  - Vererbung funktioniert nur statisch
  - Klasse legt Zugehörigkeit und Funktionalität fest
    - Zur Laufzeit keine Änderung mehr
- Dekorierer
  - Umschliesst das Ursprungsobjekt
  - Fügt die zusätzliche Funktionalität hinzu

Motivation im Bild

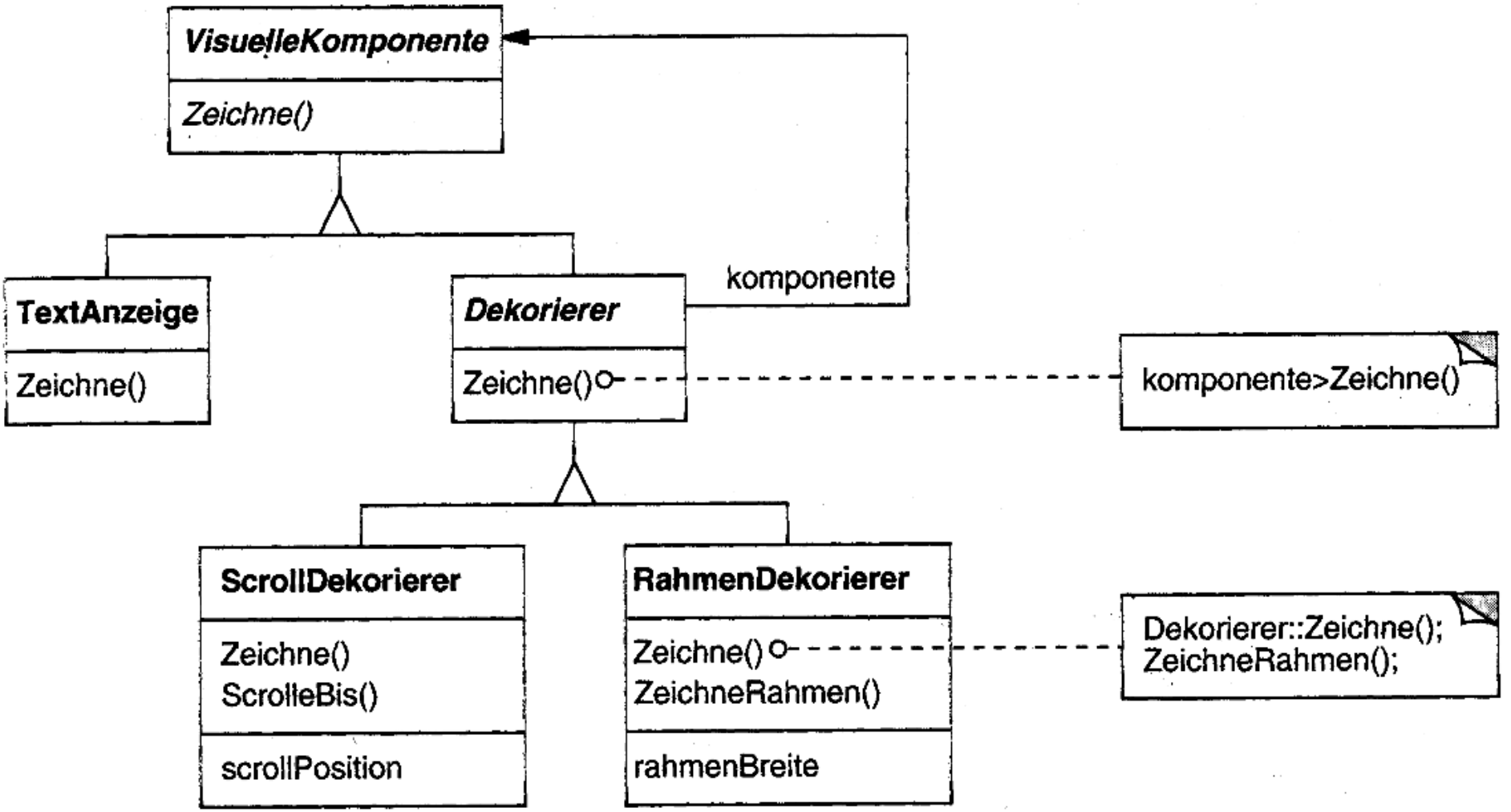




Struktur


Komponente
Operation()
KonkreteKomponente
Operation()
Dekorierer
Operation()
komponente
komponente>Operation()
KonkreterDekorierererA
Operation()
zusatzZustand
KonkreterDekorierererB
Operation()
ZusatzFunktion()
Dekorierer::Operation();
ZusatzFunktion();

Beispielstruktur

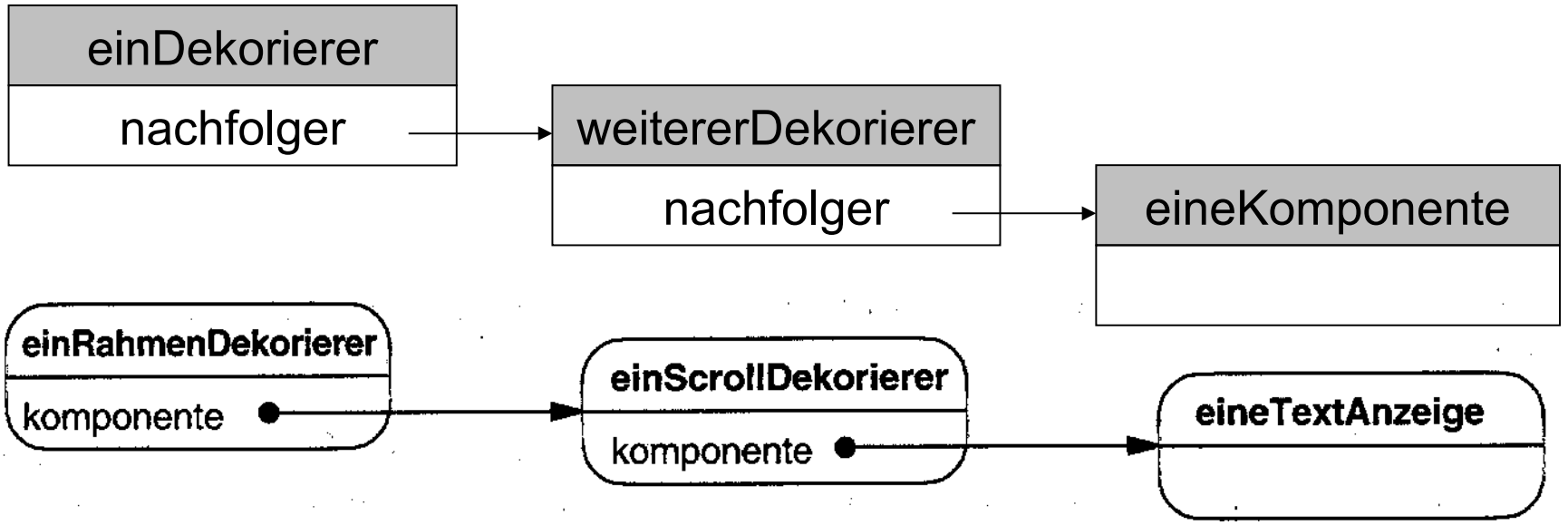


Anwendbarkeit

- Hinzufügen von zusätzlicher Funktionalität zu einzelnen Objekten
  - Dynamisch und transparent
- Funktionalität sollte wieder entfernt werden können
- Unterklassenbildung wäre unpraktisch
  - Grosse Anzahl voneinander unabhängiger Funktionalitätserweiterungen
    - Riesige Unterklassenmenge
  - Eventuell ist Oberklasse nicht ableitbar

Interaktion

- Jeder Dekorierer leitet Anfragen an sein Komponentenobjekt weiter
  - Optional vor und nach dem Weiterleiten weitere Operationen durchführbar

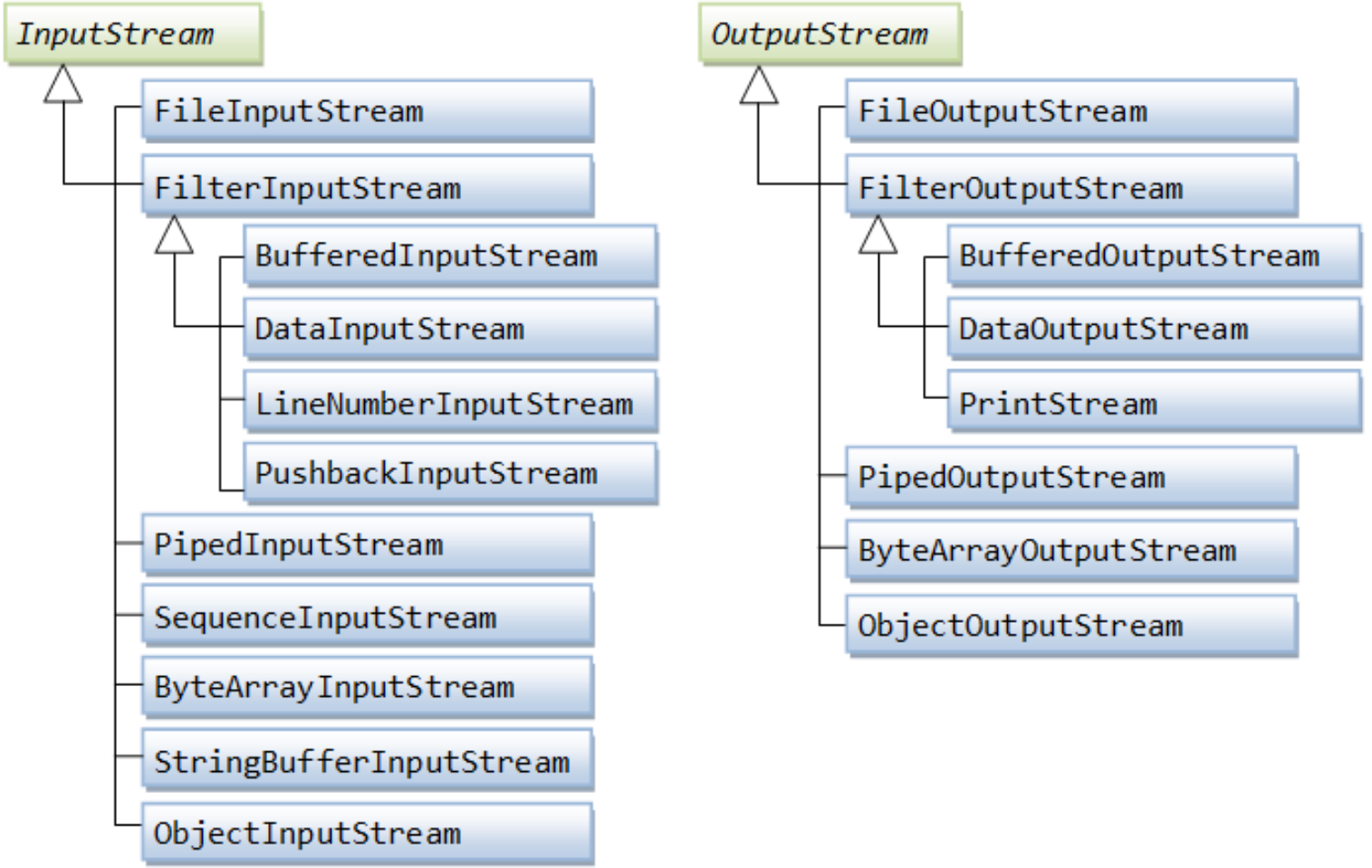


Vorteile

- Größere Flexibilität im Vergleich zu statischer Vererbung
  - Funktionalität zur Laufzeit hinzufügbar und auch wieder entfernbar
  - Funktionalität ohne Probleme mehrfach hinzufügbar
- Vermeidet „Eierlegende Wollmilchsau“-Klassen
  - Funktionalität wird im Bedarfsfalle hinzugefügt
  - Einfache Klassen werden inkrementell mächtiger

Beispiel-Implementierung

Java Stream/Writer-Architektur



Beispiel-Implementierung

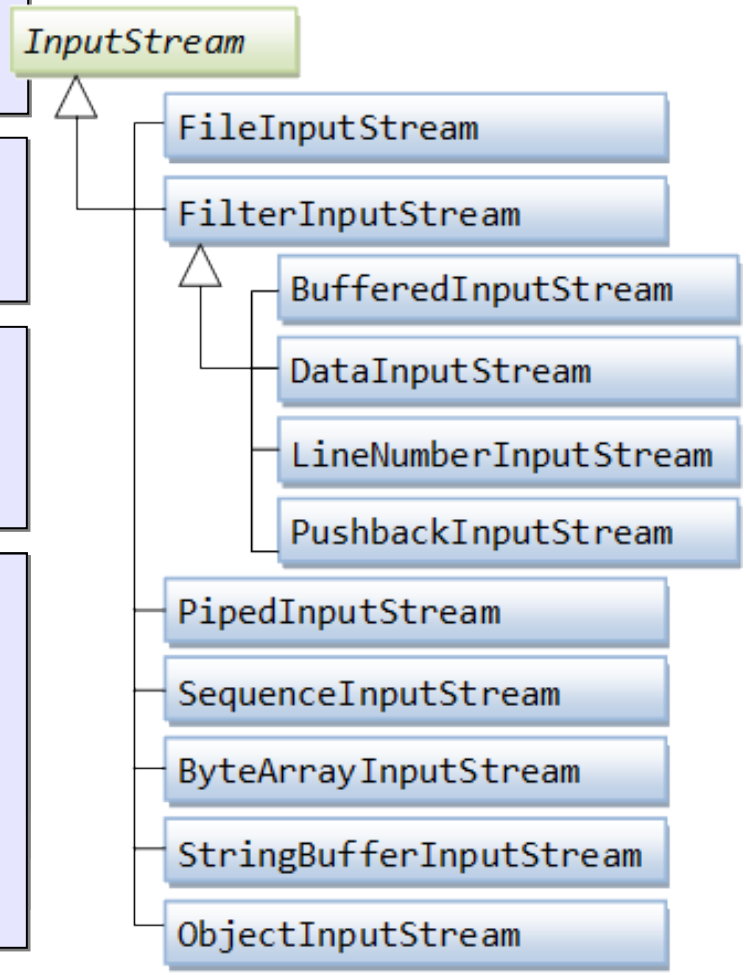
Java Stream/Writer-Architektur

```
final InputStream input =
                    new FileInputStream(dataFile);
```

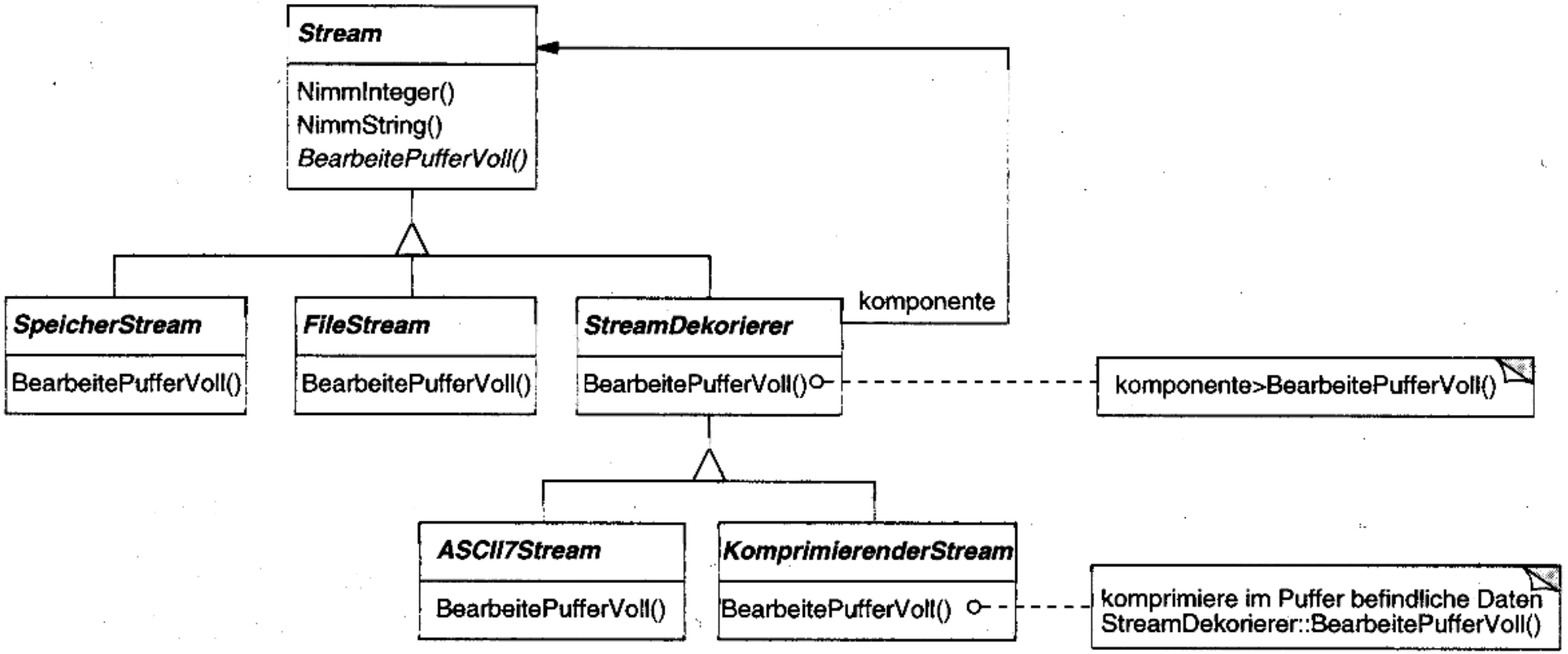
```
final InputStream input =
                    new BufferedInputStream(
                    new FileInputStream(dataFile));
```

```
final InputStream input =
                    new LineNumberInputStream(
                    new BufferedInputStream(
                    new FileInputStream(dataFile)));
```

```
final InputStream input =
                    new DecodingStream(anotherSecretKey,
                    new DecodingStream(secretKey,
                    new UnzippingStream(
                    new ObjectInputStream(
                    new LineNumberInputStream(
                    new BufferedInputStream(
                    new FileInputStream(dataFile))));
```



Struktur für dekorierte Streams



Fortgeschrittene Implementierung

- Konstante Schnittstellen
  - Dekorierer benötigen jeweils gleiche Grundschnittstelle
  - Zusatzmethoden und –daten sind kein Problem, allerdings nicht automatisch sichtbar
  - Oft wird deshalb mit Ability-Interfaces (z.B. „Scrollable“) gearbeitet
  - Nachteil: Der Klient muss vorher abprüfen

Nachteile

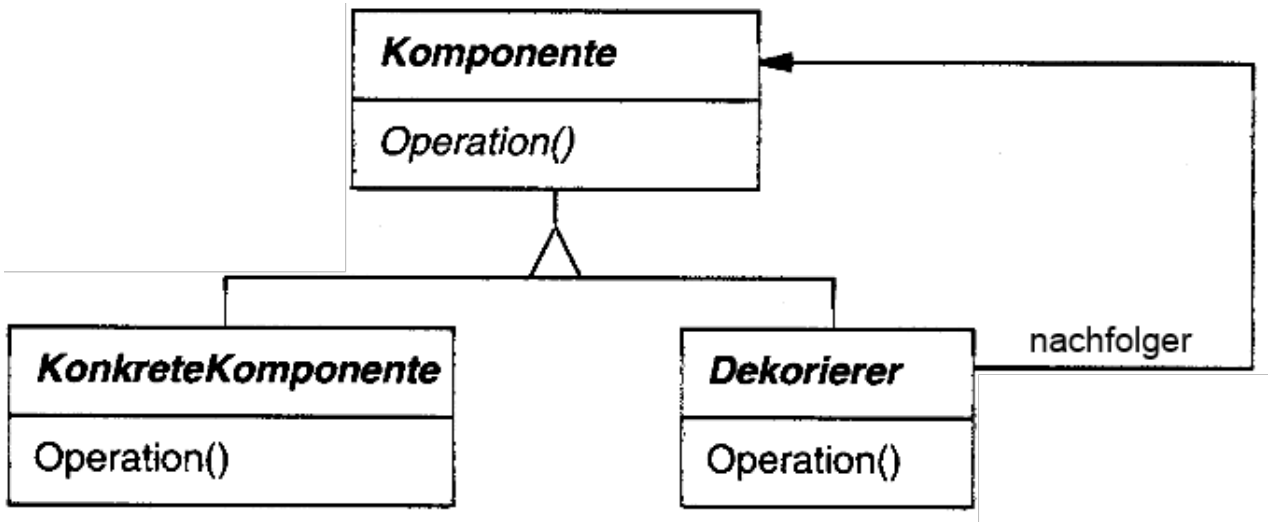
- Dekorierer und die Komponente sind nicht identisch
  - Dekorierer ist eine „durchsichtige Hülle“
  - Auf Objektidentität ist kein Verlass mehr
- Viele kleine Objekte
  - Dekorierer führen zu Systemen mit vielen kleinen oft gleichartig aussehenden Objekten
  - Unterscheidung der Verantwortlichkeiten liegt oft nur noch in den Verbindungen, die Klasse ist eher nebensächlich
  - Sehr schwer zu verstehen und zu debuggen

Nachteile

- Funktionalitätserweiterungen sind flüchtig
  - Zu Systemstart müssen alle Erweiterungen wieder hinzugefügt werden
- Die Klasse eines Objekts wird relativ unbedeutend
  - Die tatsächlichen Möglichkeiten eines Objekts kommt aus den „Hüllen“

Zusammenfassung

- Dekorierer
- Objektbasiertes Strukturmuster
- Dynamische Erweiterung der Funktionalität von Kernobjekten



- Die Verkettung einfacher Objekte ergibt komplexe Funktionalität
- „Favour Composition over Inheritance“
- Nachteil: Objektidentität und -typ verlieren an Bedeutung