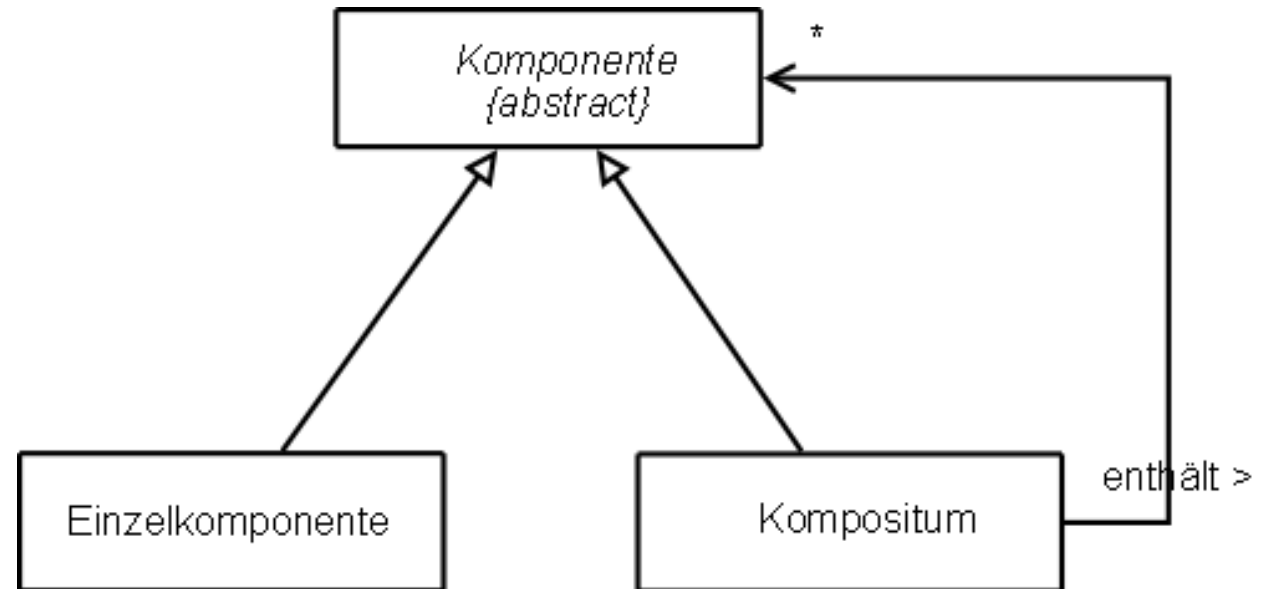


2. Die rekursive Datenstruktur Baum

2.3 Baum und Kompositum

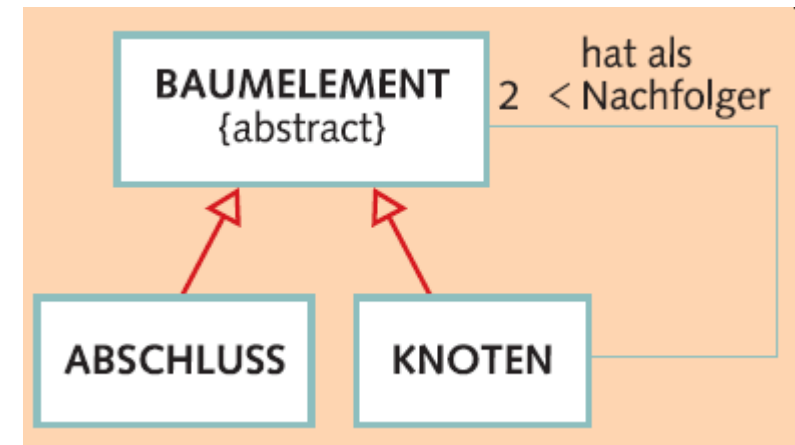
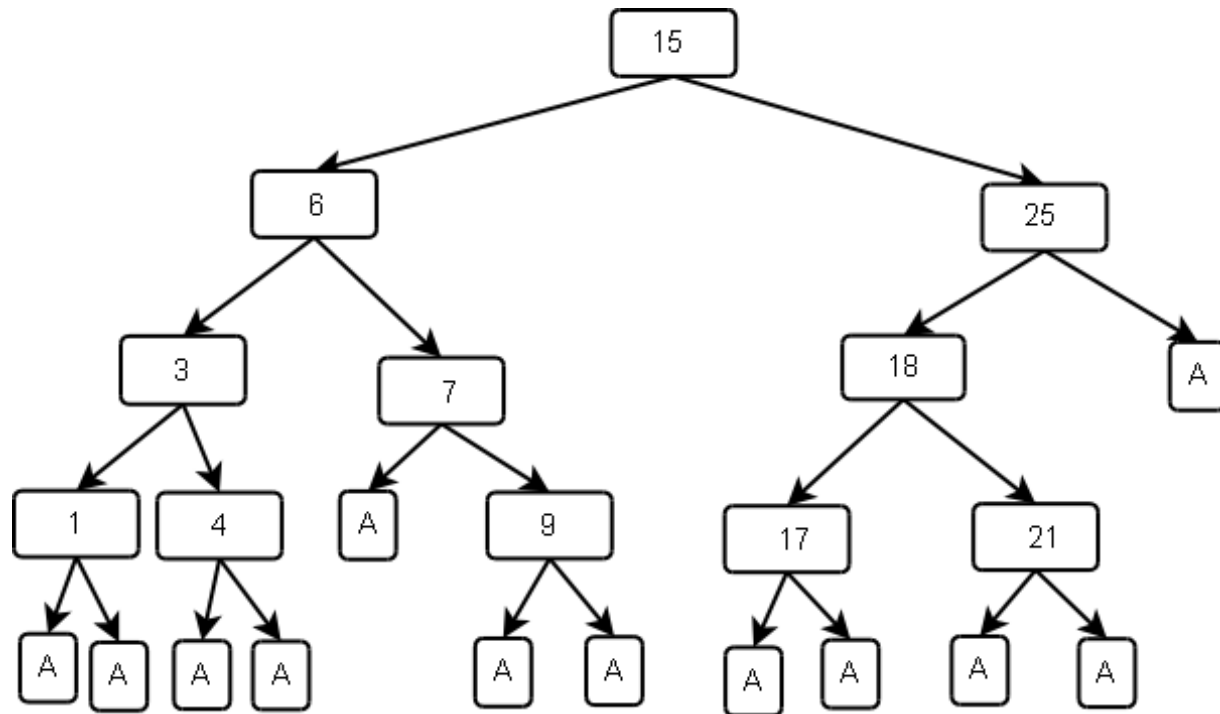


Für die Modellierung und Implementierung von Bäumen lässt sich das **Entwurfsmuster Kompositum** sinnvoll anwenden.



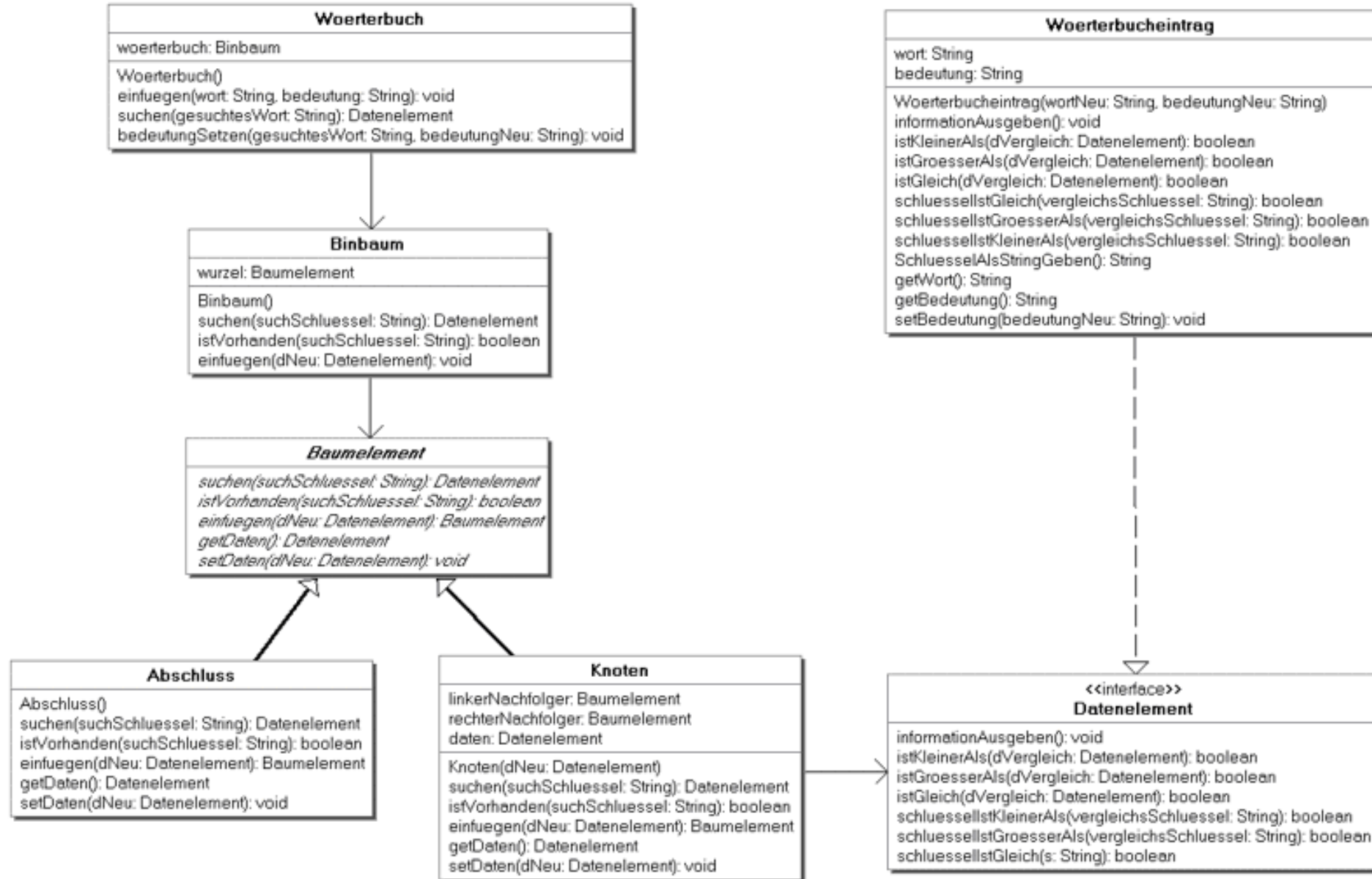


Ein Bauelement ist entweder ein Knoten (Kompositum) oder ein Abschluss (Einzelkomponente).
Jeder Knoten hat genau zwei Bauelemente als Nachfolger.
Dadurch entfallen die Fallunterscheidungen, ob ein Nachfolger null ist.
Die entsprechende Aufgabe übernimmt jeweils der Abschluss.





Klassendiagramm mit Kompositum:





Übung 1 – Implementieren eines Baumes mit Kompositum



Das bestehende Projekt Wörterbuch soll nun um das Kompositum erweitert werden. Führe die erforderlichen Änderungen durch.

Verwende als Vorlage das BlueJ Projekt

[binbaum_woerterbuch_kompositum_vorlage](#)

oder deine Lösung aus Kapitel 2.2

Auf den folgenden Seiten findest du zu einigen Änderungen Hinweise.



Übung 1 – Implementieren eines Baumes mit Kompositum

Hinweise zu den Änderungen:



Klasse Binbaum

Konstruktor Binbaum()

```
wurzel = new Abschluss()
```

Klasse Binbaum

Methode Datenelement suchen(String suchSchluessel)

```
return wurzel.suchen(suchSchluessel)
```

Klasse Binbaum

Methode void einfuegen(Datenelement dNeu)

```
wurzel = wurzel.einfuegen(dNeu)
```



Übung 1 – Implementieren eines Baumes mit Kompositum

Hinweise zu den Änderungen:



Klasse Knoten

Konstruktor Knoten (Datenelement dNeu)

Der linke und rechter Nachfolger ist jeweils ein neues Objekt von Abschluss.

Klasse Knoten

Methode Baumelement einfuegen(Datenelement dNeu)

Die Referenz der Nachfolger wird neu gesetzt durch den rekursiven Aufruf der Methode des Nachfolgers. Rückgabewert ist die Referenz auf sich selbst.

Klasse Abschluss

Methode Baumelement einfuegen(Datenelement dNeu)

Erzeugt einen neuen Knoten mit dem Inhalt dNeu .

Zurückgegeben wird der neue Knoten, der damit der neue Nachfolger des bisherigen letzten Knotens wird.



Übung 2 – Ergänzende Methoden



a)

Ergänze das Projekt auch um Methoden zur Bestimmung der Tiefe eines Knotens und des Baumes.
Vergleiche dazu Aufgabe 4 aus Kapitel 2.2

b)*

Ergänze das Projekt auch um Methoden zum Löschen eines Knotens.
Vergleiche dazu Aufgabe 3 aus Kapitel 2.2