

# Praktikum Compilerbau

## Sitzung 3 – Abstrakter Syntaxbaum

Lehrstuhl für Programmierparadigmen  
Universität Karlsruhe (TH)

6. Mai 2009

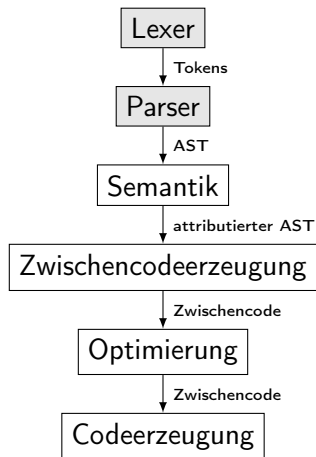
- 1 Letzte Woche
- 2 Planung
- 3 Tips & Tricks
- 4 Demo ANTLR
- 5 Sonstiges

# Letzte Woche

Ergebnisse für die Beispielprogramme: Welche sind Korrekt? Wenn nicht korrekt, warum? Anzahl der Tokens? Welches sind korrekte Java Programme?

- binarysearch.java
- Foo2.mj
- linkedlist.java
- treevisitor.java
- binarytree.java
- Foo3.java
- quicksort.java
- bubblesort.java
- Foo.mj
- Simple.java
- factorial.java
- linearsearch.java
- Te14.java

# Compilerphasen



# Aufgaben für diese Woche

- Entwurf des AST als abstrakte Algebra.
- Implementierung als reale Datenstrukturen.
- Anknüpfen der AST-Erzeugung an den Parser.

# Syntax als abstrakte Algebra

Beispiel: abstrakte Syntax für Expressions und Statements

$$Stmt = IfStmt \mid IfElseStmt \mid WhileStmt \mid Assignment \mid Block \dots$$

$$IfStmt :: Expr Stmt$$

$$IfElseStmt :: Expr Stmt Stmt$$

$$WhileStmt :: Expr Stmt$$

$$Block :: Decls StmtList$$

$$StmtList :: Stmt +$$

$$Expr = Addop \mid MultOp \mid Var \mid \dots$$

$$Assignment :: Var Expr$$

$$Addop :: Expr Expr$$

$$Var :: \mathbf{Symbol}$$

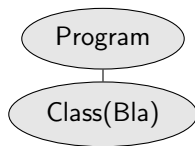
$$Multop :: Expr Expr$$

siehe Vorlesung *Sprachtechnologie und Compiler*

# Was gehört in den AST?

Semantisch unwichtige Dinge können weggelassen werden.

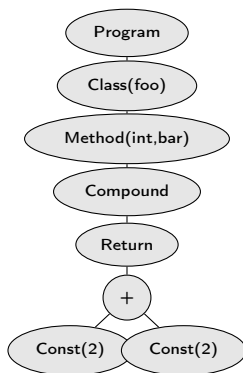
```
public class Bla { }
```



# Was gehört in den AST?

Code ist Kompositional: AST stellt Hierarchie dar:

```
public class Foo {  
    public int bar() { return 2 + 2; }  
}
```

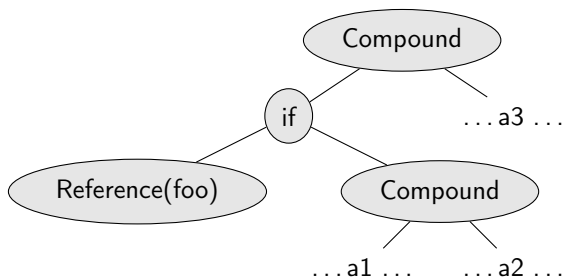




# Was gehört nicht in den AST?

Wörter die Konstrukte voneinander trennen

```
if ( foo ) { a1(); a2(); } a3();
```

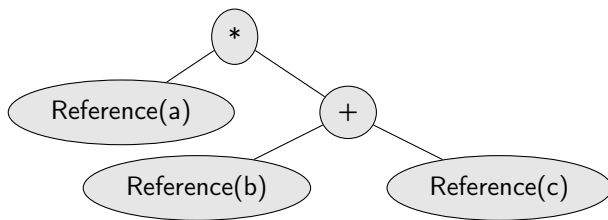


# Was gehört nicht in den AST?

Wörter die Mehrdeutigkeiten in der Hierarchie verhindern

$$a*(b+c)$$

Keine Klammern:



# Tips

- Nicht jede Produktion der Grammatik muss ein eigener AST-Knoten werden!
- Gemeinsame Basisklassen sinnvoll wo Alternativen in der Grammatik vorhanden sind. (Statements, Expressions, Types?, ClassMember?)

# Weitere Fragen

- Braucht man Verweise auf das Quellprogramm? Warum (nicht)?
- Was sollte ein Attribut werden, was ein eigener Knoten im AST? Wie ist das bei Typen oder Bezeichnern?

# Syntaktische Aktion und AST-Aufbau AntLR

Demo

# Feedback! Fragen? Probleme?

- Einarbeitung in antr?
- Wie läuft die Arbeitseinteilung?
- Anmerkungen?
- Probleme?
- Fragen?