

# Kapitel 4

## Kontrollstrukturen

### 4.1 Einführung in Kontrollstrukturen

Bislang haben wir fast ausschließlich Programme betrachtet, die eine oder mehrere einfache Anweisungen nacheinander abarbeiten und danach enden. Dies ist jedoch nicht die Regel. Schon bei einer kleinen App, die beispielsweise dem entnervten Autofahrer eine Gebrauchsanweisung für einen Reifenwechsel bietet, haben wir einfache Bedingungsabfragen:

- Unter welcher Bedingung bricht die Gebrauchsanleitung ab, so dass wir doch noch den Pannendienst anrufen müssen?
- Wie oft wird ein Programmschritt wiederholt?
- Unter welchen Bedingungen wird ein Programmschritt ein- oder mehrmals wiederholt?

Java kennt folgende Kontrollstrukturen zur Steuerung des Programmlaufes:

- **Blöcke**, die mit `{}` gebildet werden.
- **Fallunterscheidung** mit `if`, `if else`, `if – else if – else` oder `switch – case`

- Wiederholungsanweisungen. Sie werden auch als **Schleifen** oder **Iterationen** bezeichnet. Java kennt hier
  - **Kopfgesteuerte** Schleifen mit **while**,
  - **Fußgesteuerte** Schleifen mit **do – while**, sowie
  - **Zählschleifen** mit **for**
- Sprunganweisungen mit **break** und **continue**
- Ausnahmebehandlungen oder **Exceptions** mit **throws** oder **try – catch**

Wir werden diese Kontrollstrukturen im Folgenden nicht nur in der Sprache Java behandeln. Wir werden auch zwei graphische Beschreibungssprachen vorstellen:

- Nassi-Shneiderman-Diagramme (Struktogramme) nach DIN 66261 – sie sind etwas einfacher zu lesen.
- Datenflußpläne nach DIN 66001

Zunächst ein Überblick über die Elemente beider Diagrammtypen. Die folgenden Abbildungen zeigen zunächst die Symbole für Nassi-Shneiderman- Diagramme:

## Struktogramme nach DIN 66261

### Sequenz:

Anweisung1
Anweisung2
Anweisung3

### Bedingte Abläufe (Fallunterscheidung):

#### 1. Bedingung 1-seitig:

if Bedingung erfüllt	
true	false
Anweisung1	∅
Anweisung2	

#### 2. Bedingung 2-seitig:

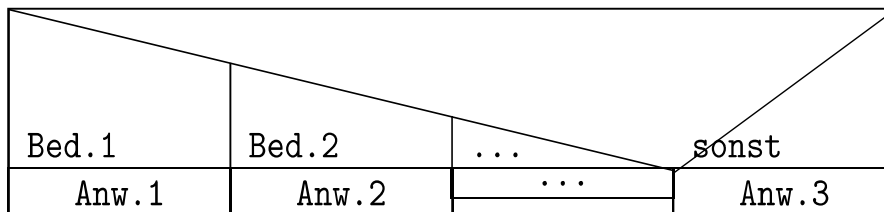
if Bedingung erfüllt	
true	false
Anweisung1	Anweisung2
∅	Anweisung2

Abbildung 4.1: Darstellungselemente von Nassi-Shneiderman Diagrammen – Teil 1

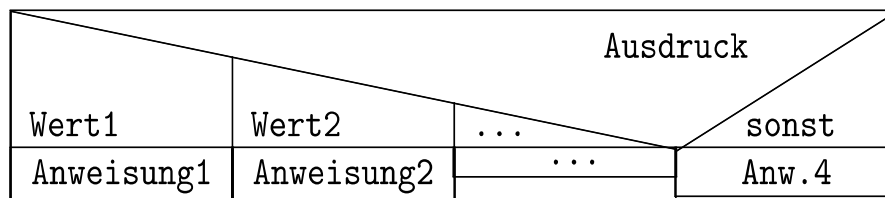
### Struktogramme nach DIN 66261

#### Bedingte Abläufe (Fallunterscheidung):

##### 3. Mehrfach-Bedingungsabfrage mit if



##### 4. Mehrfach-Bedingungsabfrage mit switch



#### Wiederholungsanweisungen (Schleifen):

##### 1. Kopfgesteuerte Schleife mit while

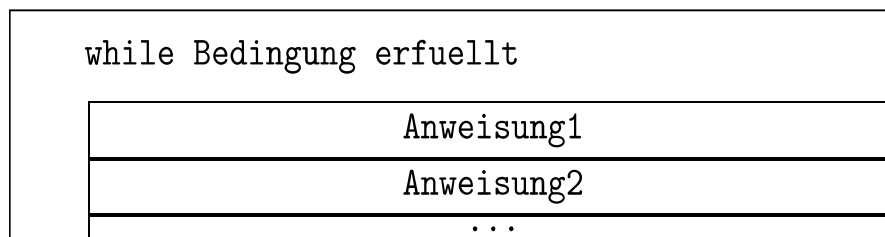
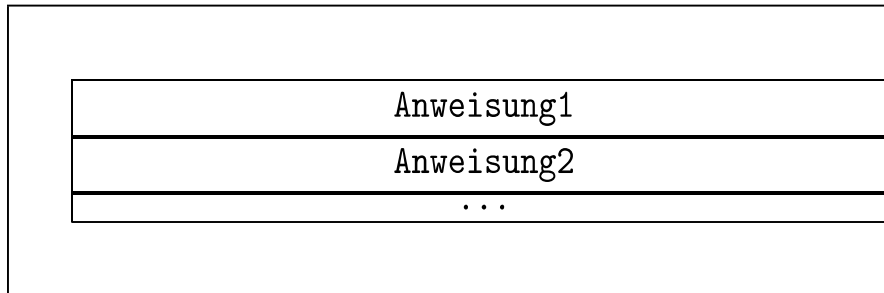


Abbildung 4.2: Darstellungselemente von Nassi-Shneiderman Diagrammen – Teil 2

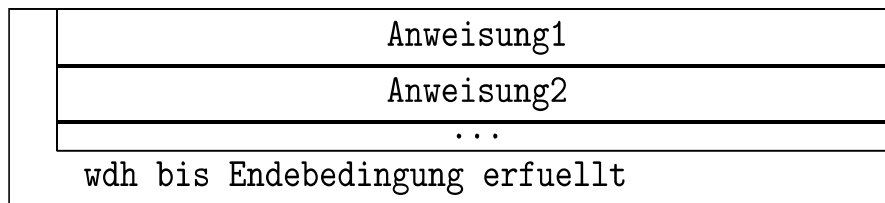
### Struktogramme nach DIN 66261

#### Wiederholungsanweisungen (Schleifen):

##### 2. Endlosschleife



##### 3. Fußgesteuerte Schleife



#### Sprunganweisung (für break und continue):

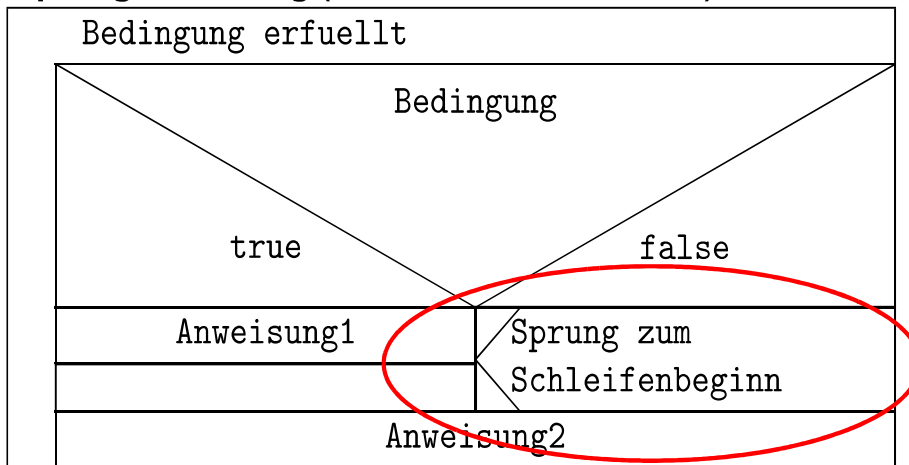


Abbildung 4.3: Darstellungselemente von Nassi-Shneiderman Diagrammen – Teil 3

## KAPITEL 4. KONTROLLSTRUKTUREN

Das folgende Struktogramm zeigt eine mögliche Abfragesequenz für eine Reifenwechsel-Gebrauchsanleitung:

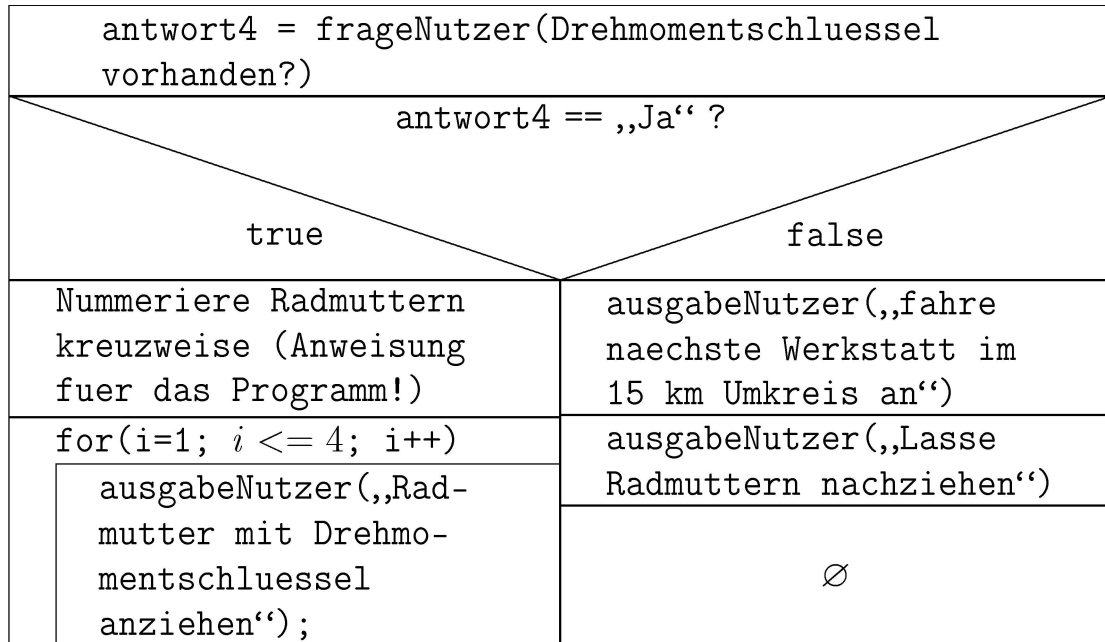


Abbildung 4.4: Teilproblem „Radwechsel“ als Struktogramm

Die folgende Abbildung zeigen die wichtigsten Elemente für Datenflußpläne: Wir zeigen noch einmal das Teilproblem aus „Rei-

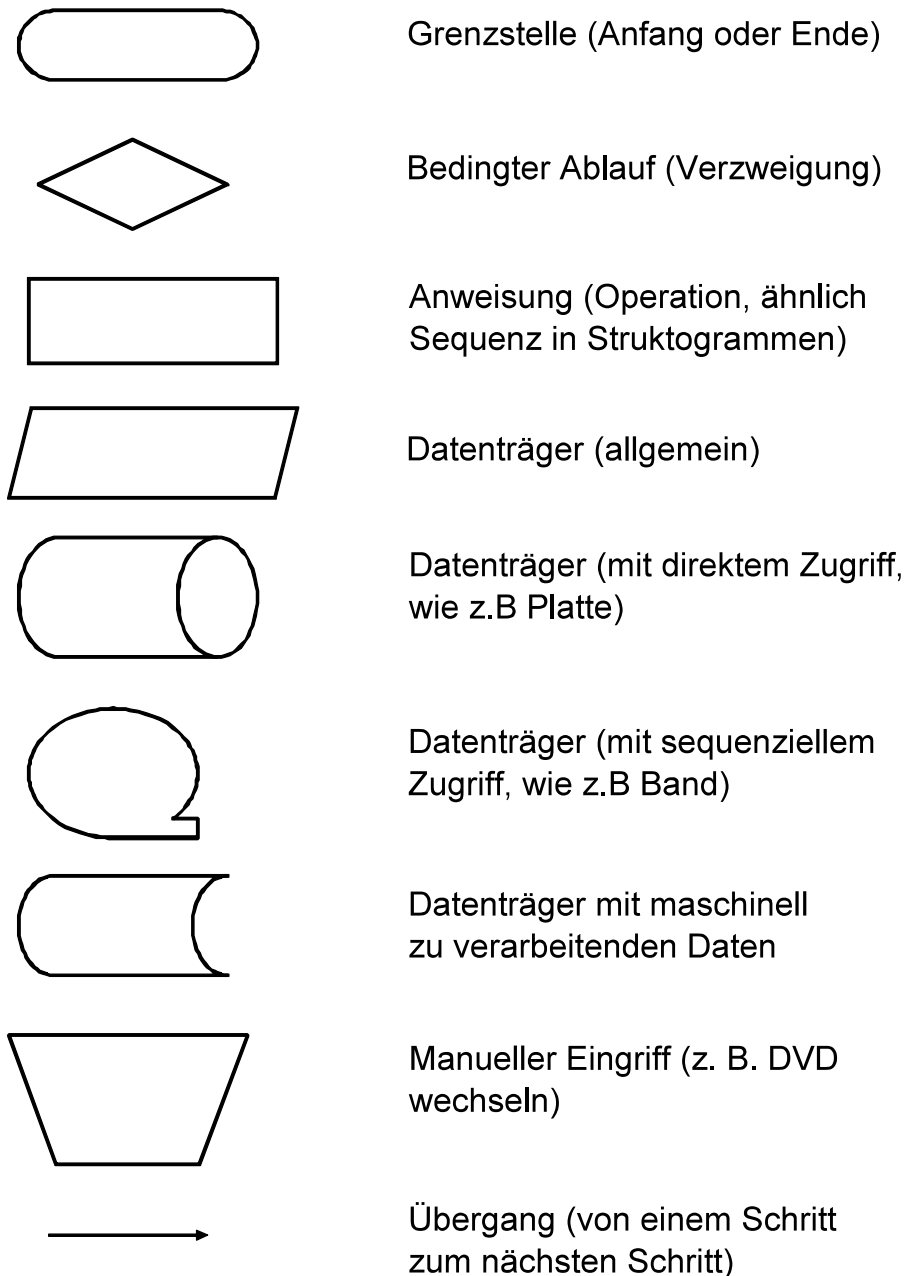


Abbildung 4.5: Darstellungselemente von Datenflußplänen

fenwechsel“, diesmal als Datenflußplan:

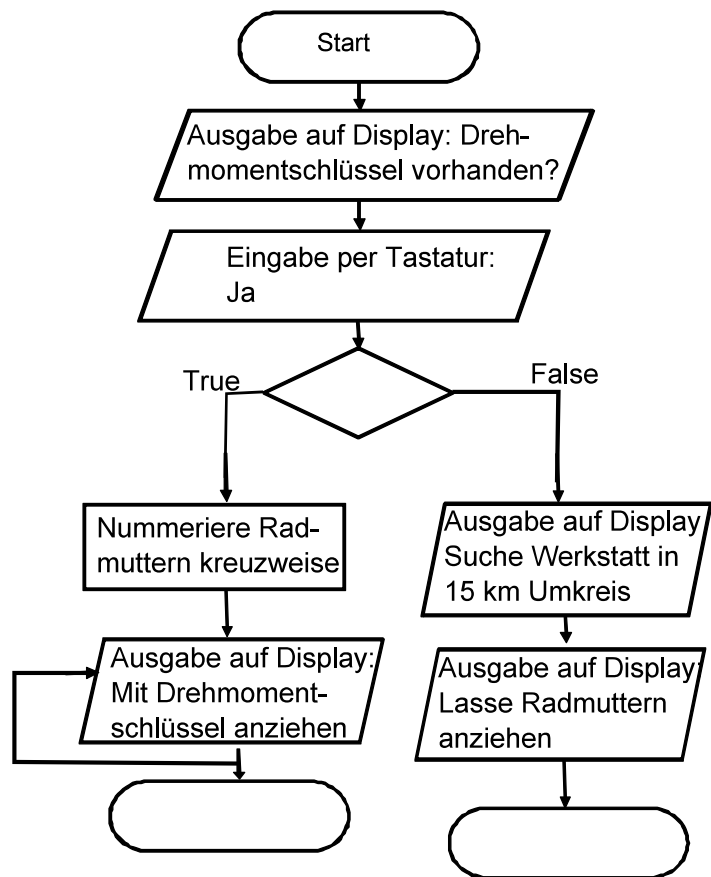


Abbildung 4.6: Teilproblem „Reifenwechsel“ als Datenflußplan