

Folge 2.2

if- und if-else-Anweisungen

Web-Version

Einführung in die Objektorientierte Programmierung (OOP)

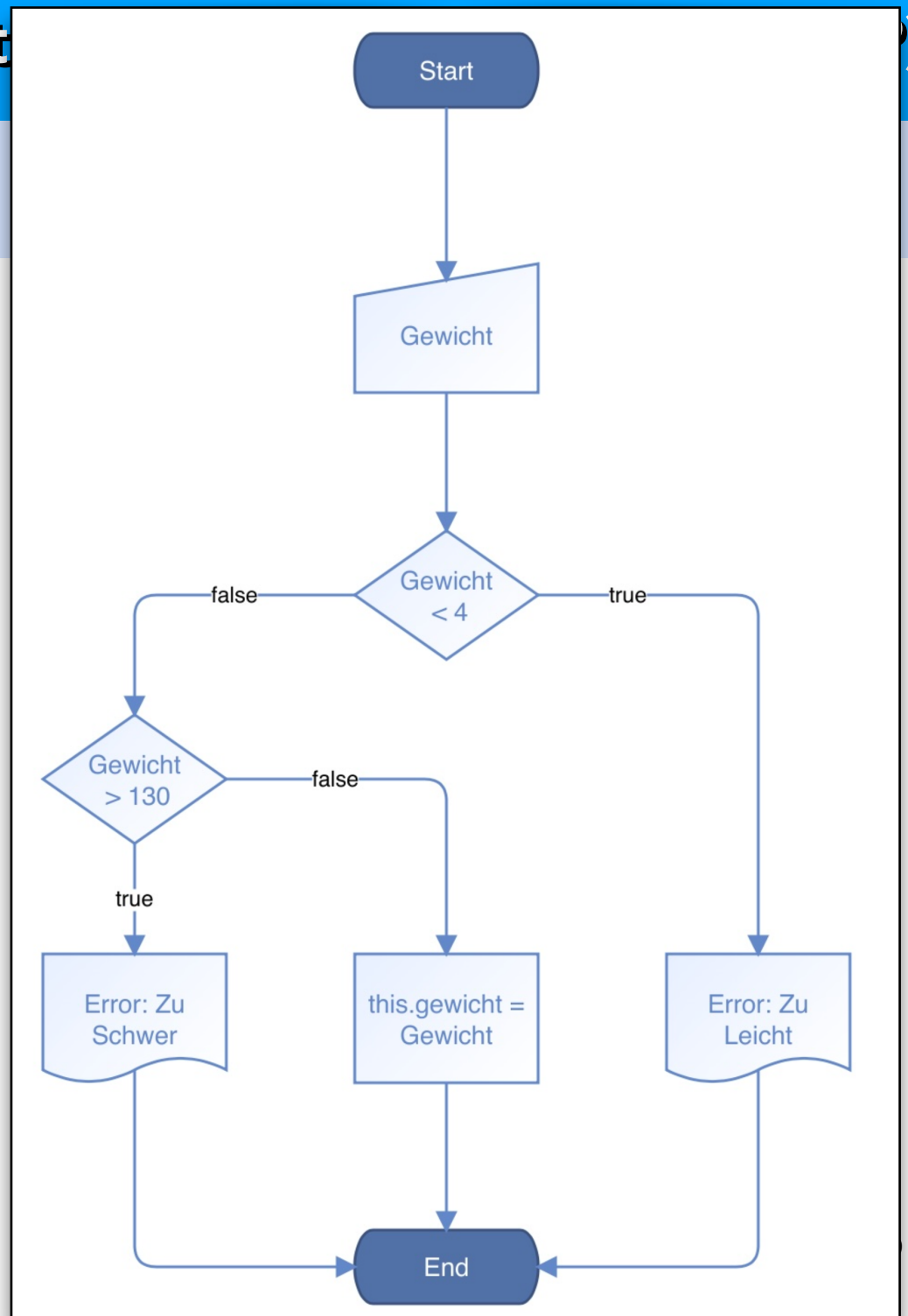
2.2.1 Die if-Anweisung

```
14 public void setGewicht(double gewicht)
15 {
16     if (gewicht < 4)
17     {
18         zeigeFehler("Das Gewicht ist zu gering!");
19         return;
20     }
21
22     if (gewicht > 130)
23     {
24         zeigeFehler("Das Gewicht ist größer als 130 kg!");
25         return;
26     }
27
28     this.gewicht = gewicht;
29 }
```

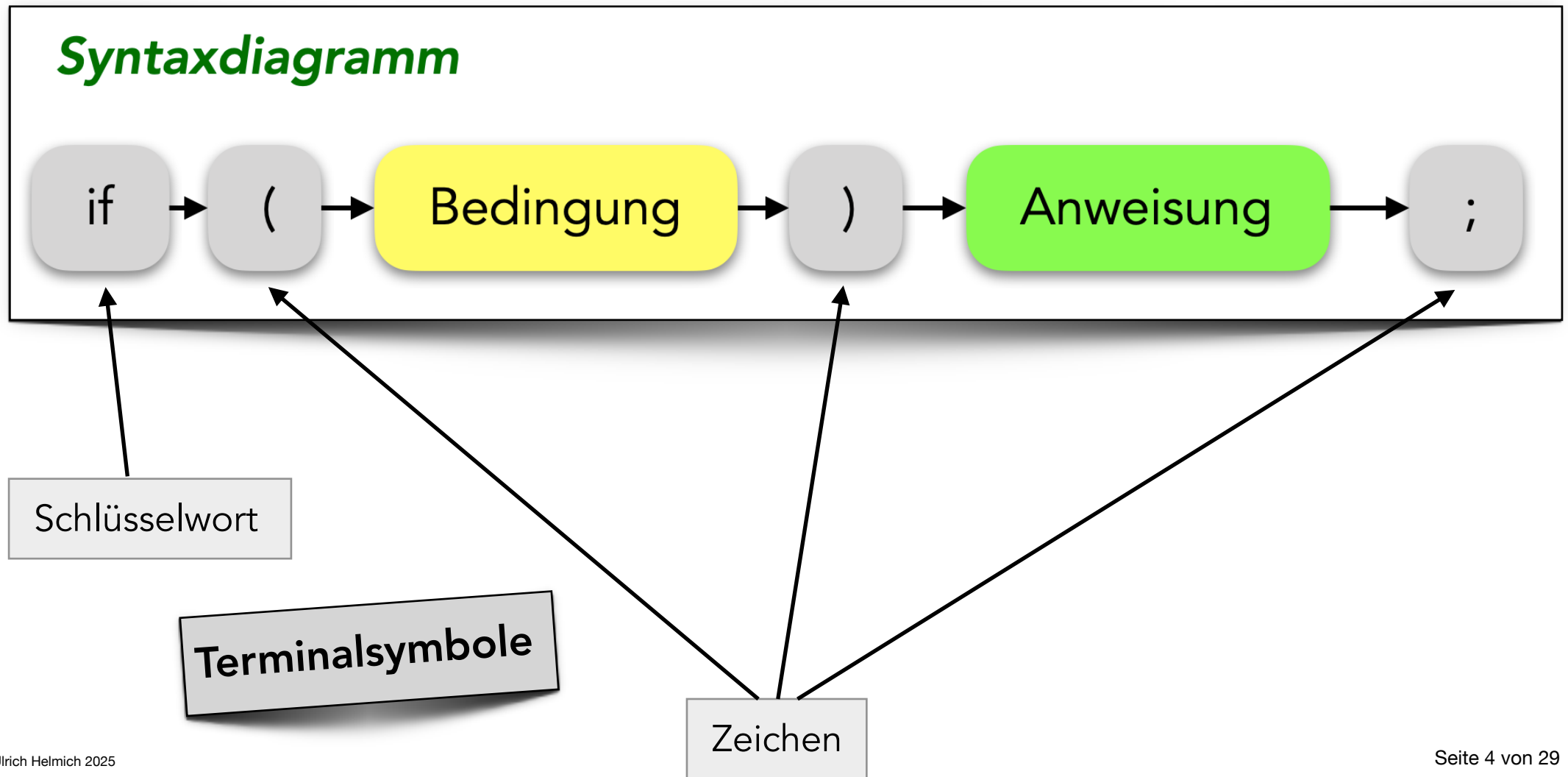
2.2.1 Die if-Anweisung

15. ⇒ Ergänzen Sie die Klasse **Waage** um eine Methode zur Ausgabe von **Fehlermeldungen**. Diese werden der Methode als **String** übergeben und von der Methode auf der Konsole ausgegeben.

16. ⇒ Verändern Sie auch `setGroesse()` auf entsprechende Weise wie `getGewicht()`. Die Körpergröße sollte zwischen 40 cm und 240 cm liegen.

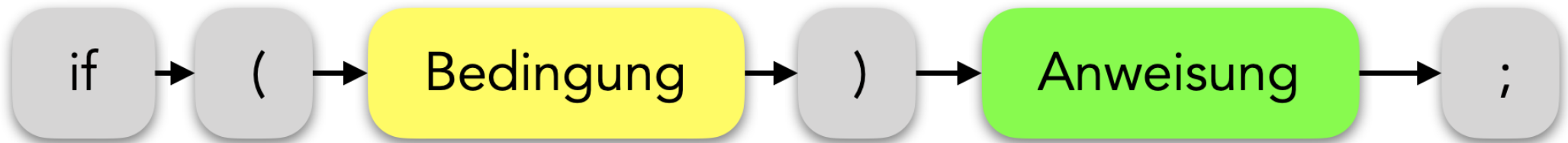


2.2.1 Die if-Anweisung



2.2.1 Die if-Anweisung

Syntaxdiagramm

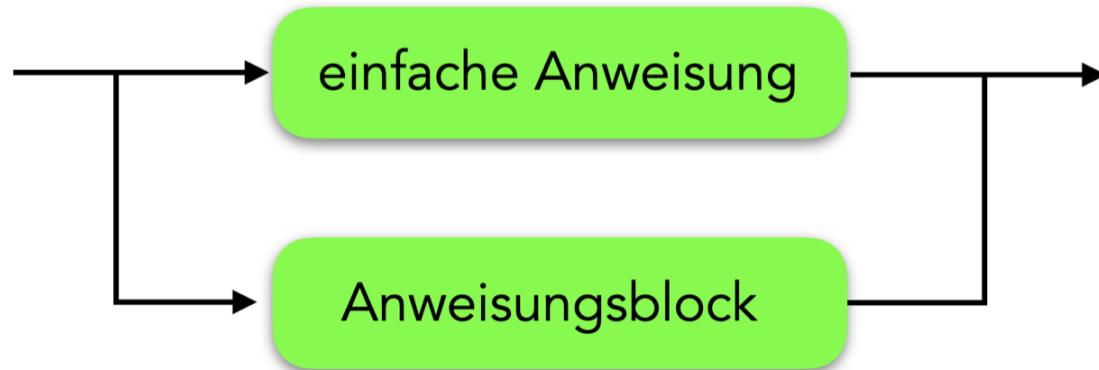


Nicht-Terminalsymbole

Nicht-Terminalsymbole oder kurz **Nichtterminale** müssen durch eigene Syntaxdiagramme definiert werden.

2.2.1 Die if-Anweisung

Syntaxdiagramm für Anweisung



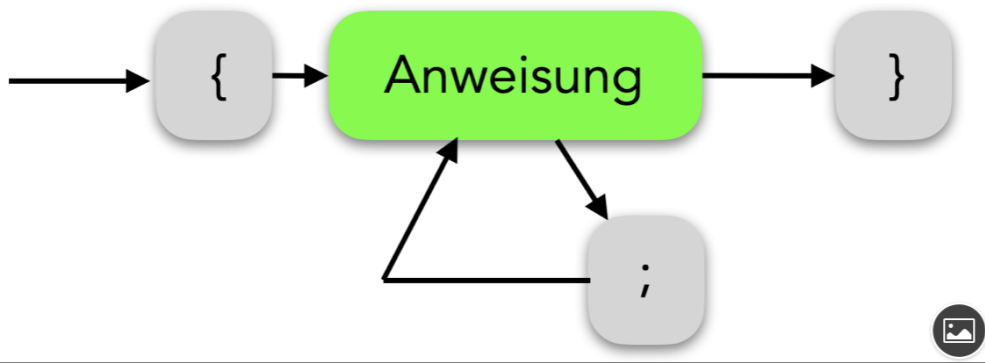
Beispiele für einfache Anweisungen

- a) `x = 3;`
- b) `y = getIdealgewicht();`
- c) `if (x==3) y = 3;`
`else if (x==4) y = 2;`

Einführung in die Objektorientierte Programmierung (OOP)

2.2.1 Die if-Anweisung

Syntaxdiagramm für Anweisungsblock

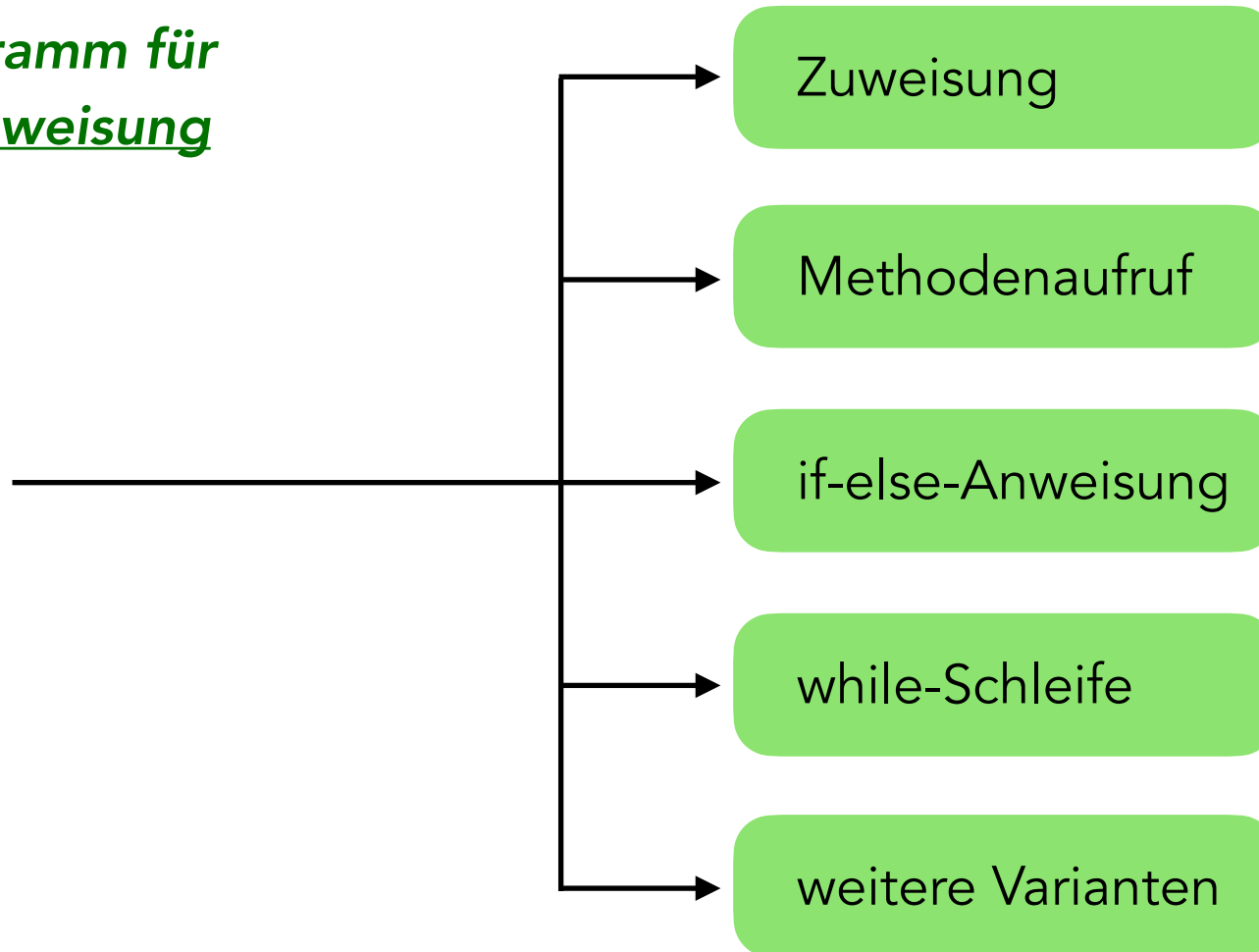


```
{  
    gewicht = 77;  
    groesse = 180;  
    ideal = getIdealgewicht();  
    if (ideal == gewicht)  
        ergebnis = "perfekt!";  
}
```

*Beispiel für einen Anweisungsblock
mit vier einfachen Anweisungen*

2.2.1 Die if-Anweisung

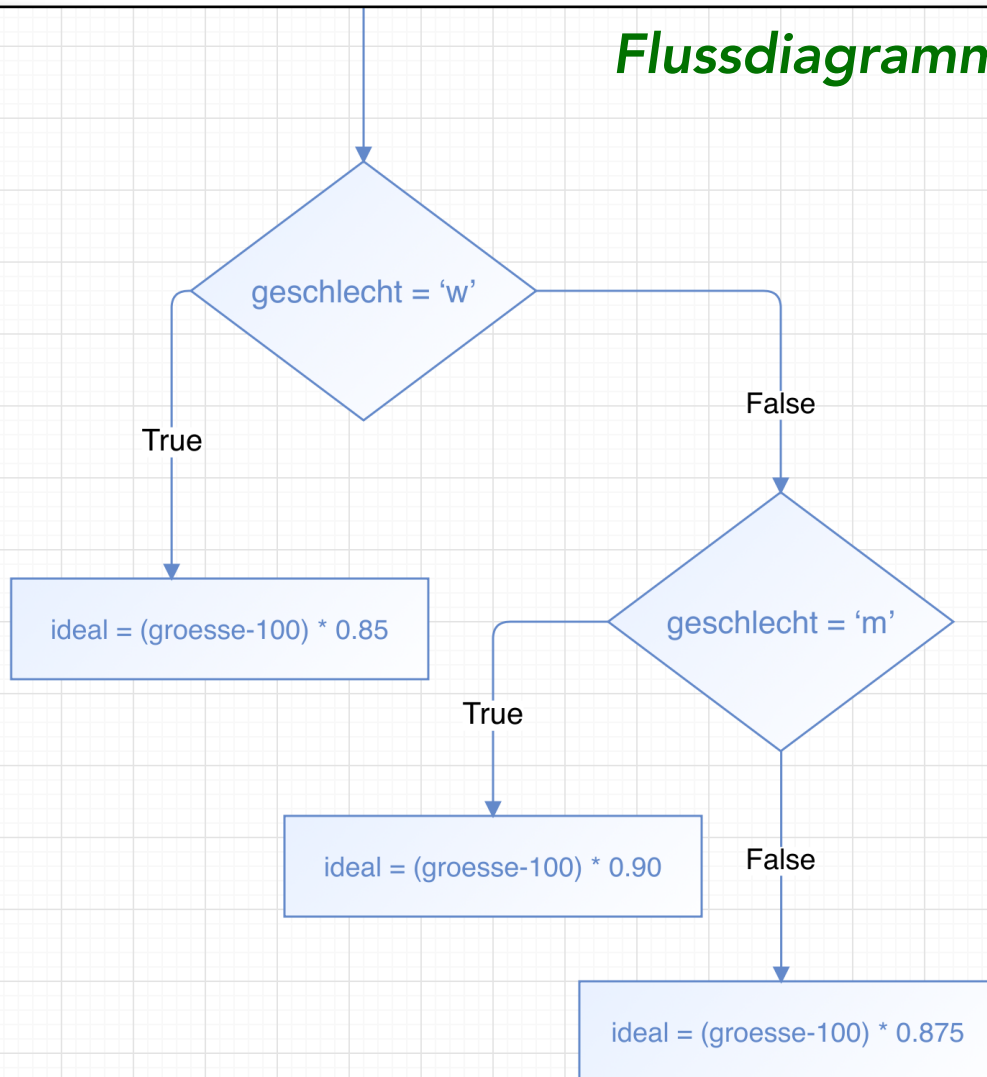
*Syntaxdiagramm für
einfache Anweisung*



Einführung in die Objektorientierte Programmierung (OOP)

2.2.1 Die if-Anweisung

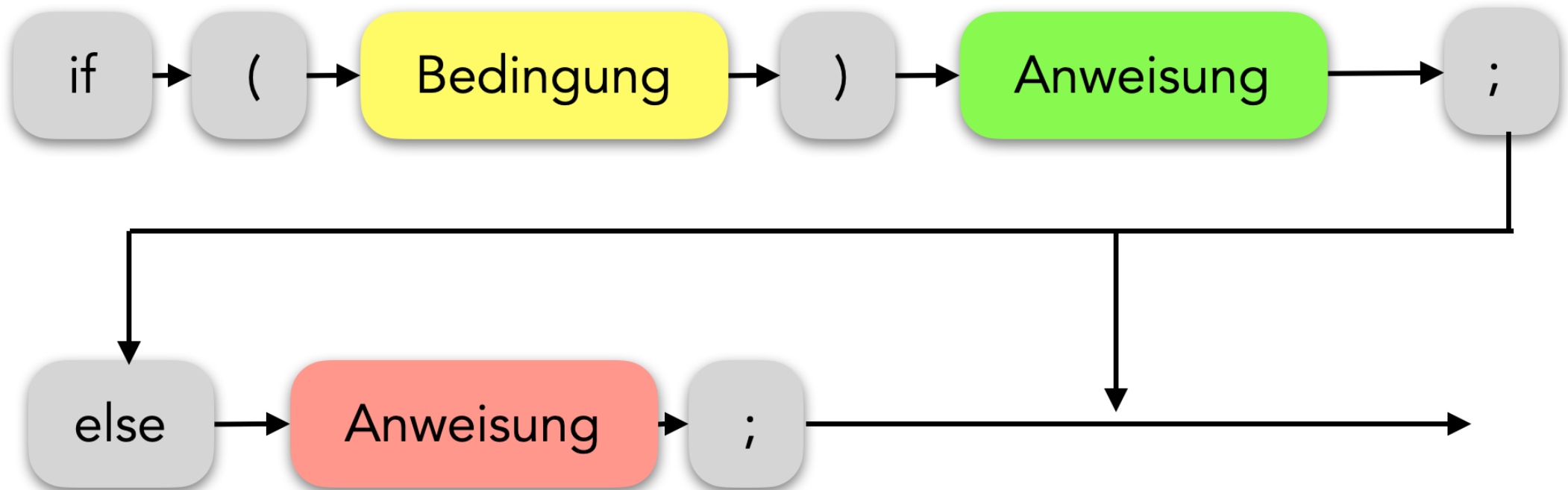
Flussdiagramm



```
public double getIdealgewicht()  
{  
    if (geschlecht == 'w')  
        return (groesse-100)*0.85;  
    if (geschlecht == 'm')  
        return (groesse-100)*0.90;  
    return (groesse-100)*0.875;  
}
```

2.2.2 Die if-else-Anweisung

Syntaxdiagramm für if-else-Anweisung



Einführung in die Objektorientierte Programmierung (OOP)

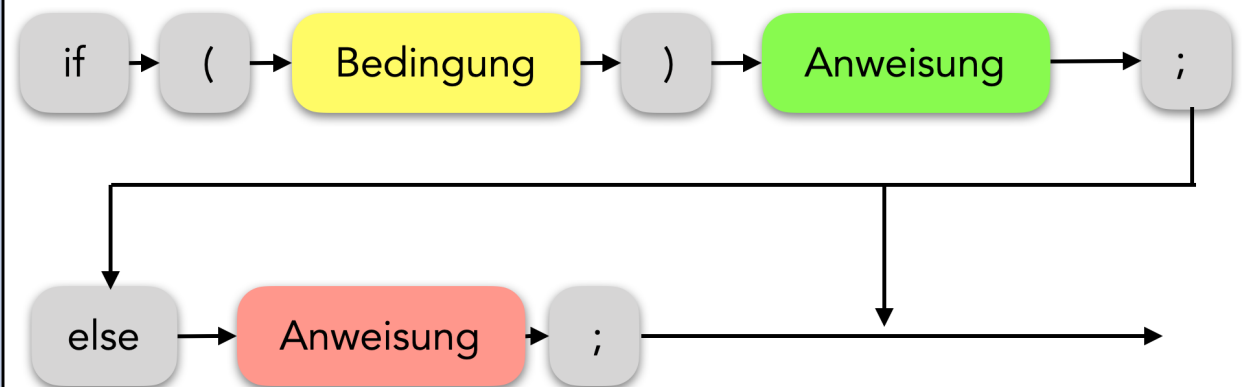
2.2.2 Die if-else-Anweisung

```
if (alter < 12)  
    macheDies();
```

```
else  
    macheDas();
```

```
if (monat > 0) && (monat <= 12)  
    System.out.println("korrekt");  
else  
    System.out.println("falscher Monat");
```

Syntaxdiagramm für if-else-Anweisung



Zwei syntaktisch korrekte if-else-Anweisungen

Einführung in die Objektorientierte Programmierung (OOP)

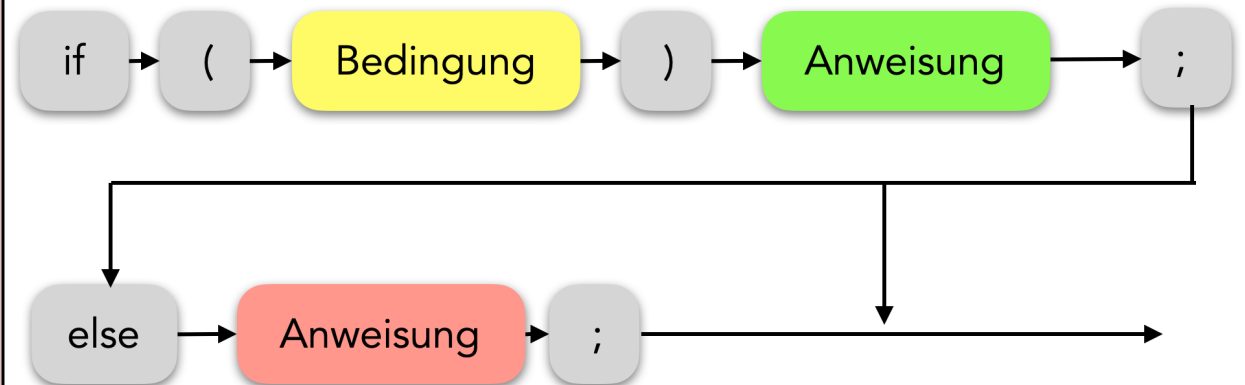
2.2.2 Die if-else-Anweisung

```
if (alter < 12);  
    macheDies();
```

```
else  
    macheDas();
```

```
if (geschlecht = 'w')  
    ideal = (groesse-100) * 0.85;  
else  
    ideal = (groesse-100) * 0.90;
```

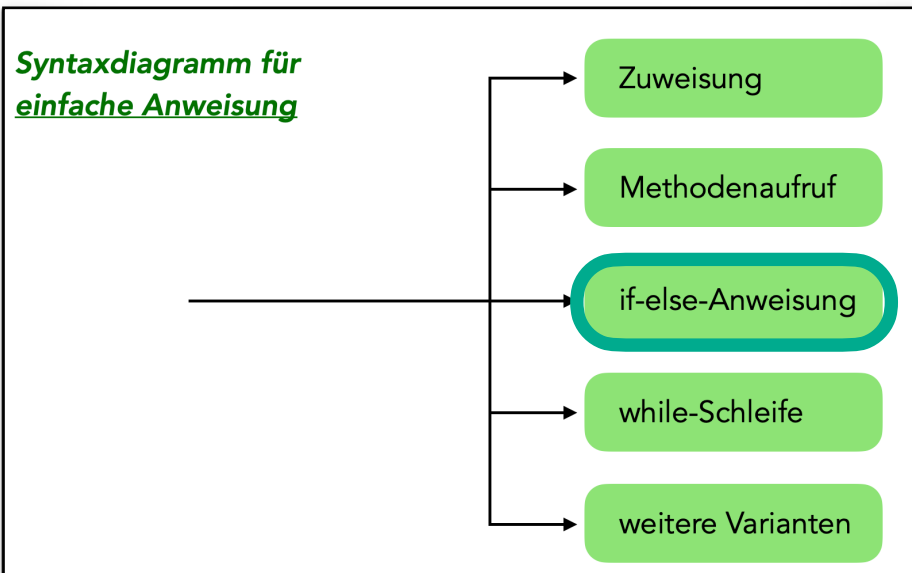
Syntaxdiagramm für if-else-Anweisung



Zwei syntaktisch falsche if-else-Anweisungen

2.2.2 Die if-else-Anweisung

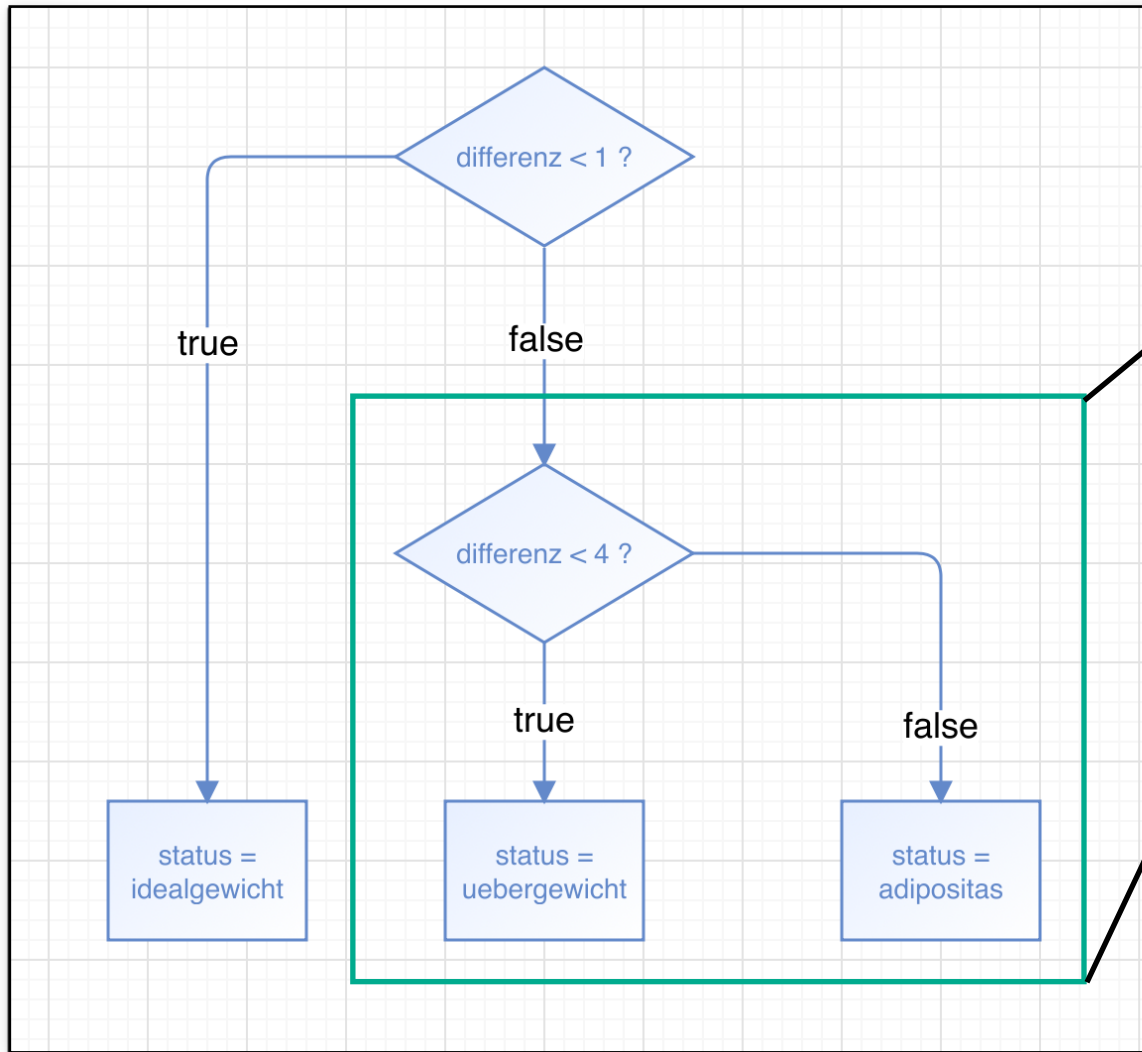
Geschachtelte if-else-Anweisungen



```
if (differenz < 1)
    status = idealgewicht;
else
    if (differenz < 4)
        status = uebergewicht;
    else
        status = adipositas;
```

Die Anweisung im else-Zweig ist hier eine weitere if-else-Anweisung.

2.2.2 Die if-else-Anweisung



```
if (differenz < 1)
    status = idealgewicht;
else
    if (differenz < 4)
        status = uebergewicht;
    else
        status = adipositas;
```

Lösung der Aufgabe 2.2.2 #1

2.2.2 Die if-else-Anweisung

```
if (alter < 18)
    status = jugendlicher;
else if (alter < 14)
    status = kind;
else if (alter < 6)
    status = kleinkind;
else
    status = erwachsener;
```

Aufgabe 2.2.2 #2

Überprüfen Sie diese Vierfach-Auswahl

- a) auf syntaktische Korrektheit
- b) und logische Fehler.
- c) Korrigieren Sie gegebenenfalls den Quelltext.

2.2.2 Die if-else-Anweisung

```
if (alter < 6)
    status = kleinkind;
else if (alter < 14)
    status = kind;
else if (alter < 18)
    status = jugendlicher;
else
    status = erwachsener;
```

Richtige Reihenfolge der Abfragen

Bei solchen Mehrfachauswahlen ist die richtige Reihenfolge der Abfragen entscheidend .

2.2.2 Die if-else-Anweisung

```
if (monat < 12);  
    macheDies();  
else  
    fehlermeldung("Falscher Monat");
```

```
if (geschlecht == 'w')  
    anrede = "Frau";  
    faktor = 0.85;  
else  
    anrede = "Herr";  
    faktor = 0.90;
```

Aufgabe 2.2.2 #3

Finden Sie die syntaktischen Fehler in den beiden if-else-Anweisungen und korrigieren Sie die Quelltexte.

2.2.2 Die if-else-Anweisung

```
if (monat < 12)
    macheDies();
else
    fehlermeldung("Falscher Monat");

if (geschlecht == 'w') {
    anrede = "Frau";
    faktor = 0.85; }
else {
    anrede = "Herr";
    faktor = 0.90; }
```

Semikolon wurde entfernt.

Die Anweisungen wurden in einen Block eingeschlossen.

Lösung der Aufgabe 2.2.2 #3

2.2.3 Klausurvorbereitung

Aufgabe 2.2.3 #1 / Schritt 17

Erweitern Sie die Klasse **Waage** um eine Methode, die das gemessene Gewicht der Person unter Berücksichtigung des Idealgewichts *bewertet* und das Ergebnis dieser Bewertung als String zurückgibt:

```
public String getBewertungGewicht()
```

Wenn die Person das Idealgewicht um mehr als 1 kg (> 1) überschreitet, soll ein String wie **"Sie sind zu schwer"** zurückgegeben werden. Ist die Person umgekehrt mehr als 1 kg unter dem Idealgewicht (< 1), sollte eine Meldung wie **"Sie sind zu leicht"** produziert werden.

Treffen beide Bedingungen nicht zu, scheint die Person ja ziemlich gut im Bereich des Idealgewichts zu liegen, und dann sollte eine entsprechende Meldung erzeugt werden.

Ergänzen Sie dann auch die **ausgeben()** -Methode, damit die Bewertung auch auf der Konsole angezeigt wird.

2.2.3 Klausurvorbereitung

Aufgabe 2.2.3 #2 / Schritt 18

Erweitern Sie die Methode aus der letzten Aufgabe, dass **fünf** verschiedene Fälle bewertet werden können:

1. Als "viel zu schwer" soll jemand gelten, dessen Gewicht mehr als 5 kg über dem Idealgewicht liegt.
2. Eine Person, deren Gewicht mehr als 1 kg über dem Idealgewicht liegt, gilt als "zu schwer".
3. Liegt das Gewicht mehr als 1 kg unter dem Idealgewicht, ist die Person "zu leicht".
4. Liegt ihr Gewicht mehr als 5 kg unter dem Idealgewicht, gilt sie als "viel zu leicht".
5. Liegt das Gewicht höchstens 1 kg über oder unter dem Idealgewicht, ist das Gewicht "perfekt".

2.2.3 Klausurvorbereitung

Aufgabe 2.2.3 #3

Betrachten Sie die folgende if-Anweisung:

```
if (gewicht == getIdealgewicht())  
    System.out.println("Sie haben Idealgewicht");
```

Bei der Ausführung dieser Zeilen kommt es meistens zu einer falschen Aussage. Obwohl die Person eindeutig das Idealgewicht hat, wird die Meldung "Sie haben Idealgewicht" nicht ausgegeben. Woran kann das liegen?

Kleiner Tipp: Lesen Sie dazu die Seite zum [Datentyp double](#)!

2.2.3 Klausurvorbereitung

Aufgabe 2.2.3 #4

Schreiben Sie eine Methode

```
public int minOfThree(int a, int b, int c)
```

welche die kleinste dieser drei Zahlen zurück gibt.

2.2.3 Klausurvorbereitung

Aufgabe 2.2.3 #5

Schreiben sie eine Methode zur Berechnung einer Steuer.

```
public double berechneSteuer(double betrag)
```

Wenn der zu versteuernde Betrag kleiner als 5000 Euro ist, müssen gar keine Steuern gezahlt werden. Bei einem Betrag ab 5.000 Euro sind 10% Steuern zu zahlen, bei einem Betrag ab 20.000 Euro 15% und bei einem Betrag ab 50.000 Euro sogar 20%.

2.2.3 KI

Aufgabe 2.2.3 #6

Schreiben Sie eine Methode, die den Preis einer Kinokarte berechnet

```
public double berechnePreis(int freigabe, int alter, int vollpreis, int reihe)
```

- Parameter **freigabe** : Altersfreigabe in Jahren für den jeweiligen Film (zum Beispiel 12)
- Parameter **alter** : Das Alter des Besuchers in Jahren (zum Beispiel 17)
- Parameter **vollpreis** : Der normale Preis einer Eintrittskarte ohne Ermäßigung oder Zuschlag (zum Beispiel 6,30 €)
- Parameter **reihe** : Die Reihe, in der der Besucher sitzen möchte (zum Beispiel 12)

Rückgabewert: Der Eintrittspreis, falls der Besucher alt genug für den Film ist, ansonsten Meldung "Du bist nicht alt genug für den Film" und Rückgabewert 0.

Der Preis einer Eintrittskarte hängt vom Alter des Besuchers ab:

- Unter 6 Jahre = halber Vollpreis;
- 6 - 12 Jahre = $\frac{3}{4}$ Vollpreis,
- 13 - 16 Jahre = 10% Ermäßigung,
- über 16 Jahre = Vollpreis.

Der Preis der Eintrittskarte hängt außerdem von der Reihe ab, in der der Besucher sitzen möchte.

- Reihen 1 bis 4 (vorne) = 30% Ermäßigung,
- Reihen 5 bis 8 (mitte) = keine Ermäßigung
- Reihen 9 bis 11 (hinten) = 30% Zuschlag,
- Reihe 12 (ganz hinten) = 50% Zuschlag.

```
public double berechnePreis(int freigabe, int alter, int vollpreis, int reihe)
{
    double preis = vollpreis;

    // Überprüfung der Altersfreigabe
    if (alter < freigabe)
    {
        System.out.println("Du bist nicht alt genug für den Film");
        return 0;
    }

    // Berechnung der Altersermäßigung
    if (alter < 6)
        preis = vollpreis/2;
    else if (alter <= 12)
        preis = vollpreis * 0.75;
    else if (alter <= 16)
        preis = vollpreis * 0.9;

    // Berechnung der Reihenermäßigung
    if (reihe <= 4)
        preis = preis * 0.7;
    else if (reihe <= 8)
        preis = preis * 1.0;
    else if (reihe <= 11)
        preis = preis * 1.3;
    else
        preis = preis * 1.5;

    return preis;
}
```

Lösung der
Aufgabe 2.2.3 #6

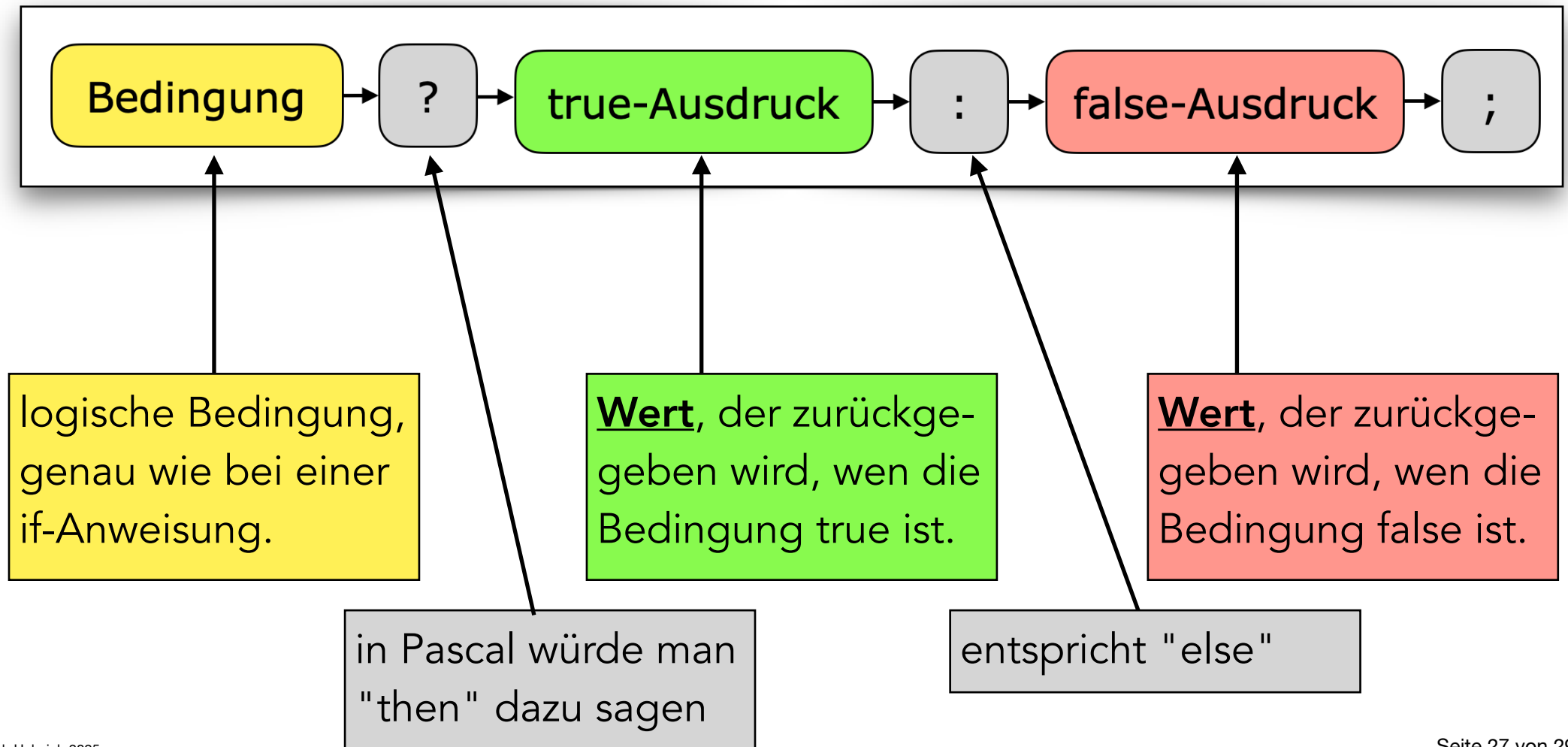
2.2.3 Klausurvorbereitung

Aufgabe 2.2.3 #7 / Schritt 19

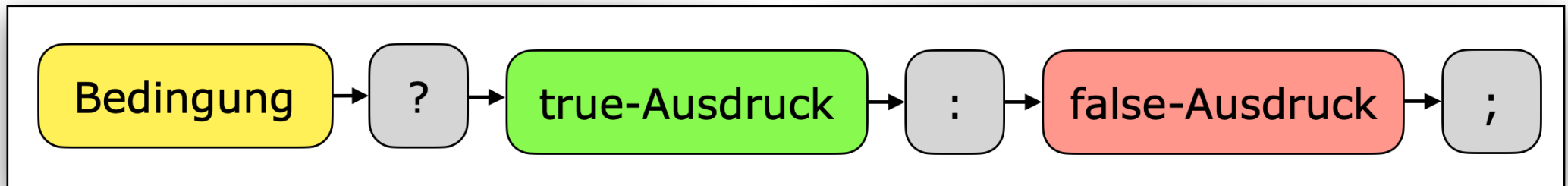
In der Folge 2.1 hatten Sie in Schritt 14 die Klasse **Waage** um eine Methode **getBMI()** erweitert. Das Ergebnis dieser Berechnung soll nun ausgewertet werden.

1. Recherchieren Sie, wie man den BMI einer Person *bewertet* (zum Beispiel "Untergewicht", "Übergewicht", "Adipositas Grad 1" etc.) und
2. schreiben Sie eine Methode, die eine entsprechende Bewertung auf der Konsole anzeigt, zum Beispiel "Sie haben Adipositas Grad 1".

2.2.4 Der ternäre Operator



2.2.4 Der ternäre Operator

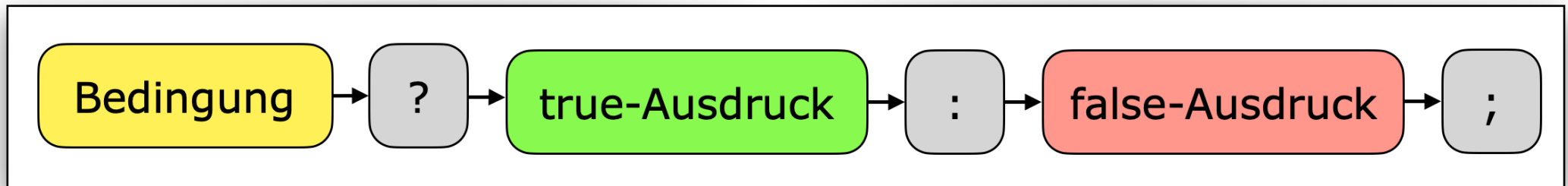


Die beiden Ausdrücke müssen einen Wert zurückliefern, der einer Variable zugewiesen werden kann.

```
String status = (alter >= 18) ? "volljährig" : "minderjährig";
```

```
int max = (a > b) ? a : b;
```

2.2.4 Der ternäre Operator



Ein Beispiel, das für das Waage-Projekt benutzt werden kann:

```
double getIdealgewicht()
{
    double faktor = (geschlecht == 'm') ? 0.90 : 0.85;
    return (groesse-100) * faktor;
}
```