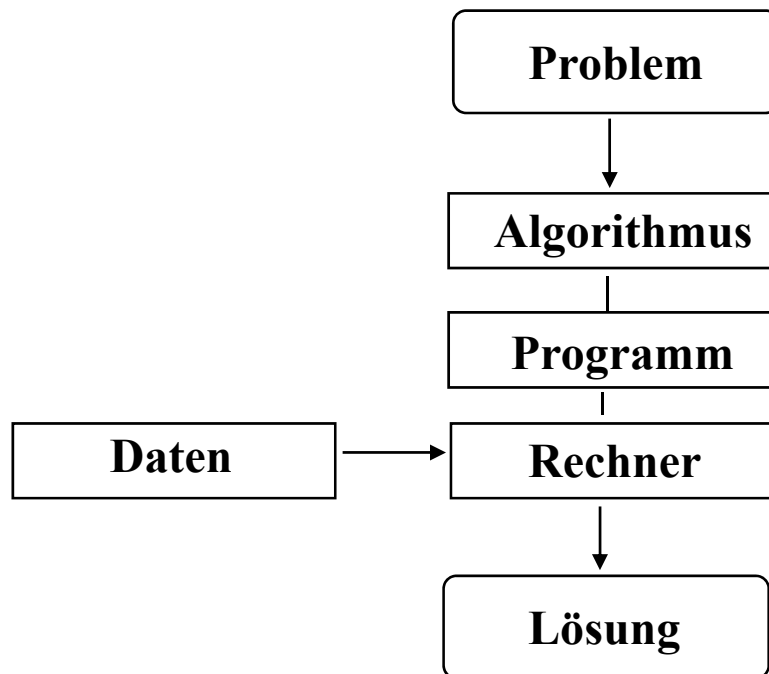




Fallunterscheidungen im Programm



1. WAS? exakte Beschreibung der Aufgabe (Spezifikation)

2. WIE? Entwurf eines Algorithmus

3. Umsetzung in die Syntax einer Programmiersprache und Test

Zunächst wird also die Programmlogik ohne Bezug auf eine Programmiersprache entworfen

→ strukturierter Entwurf



Struktogramme

auch: Nassi-Shneiderman-Diagramm

DIN 66261

Darstellung von Entwürfen von Programmen als Diagramm

Dargestellt werden Programmstrukturen.



Nacheinanderausführung von Befehlen

erster Befehl
zweiter Befehl
...



Ein- und Ausgaben

▸ Variablenname

z.B.

```
x=Val(TextBox("Bitte Zahl x eingeben"))
```

Ausgabe ▸

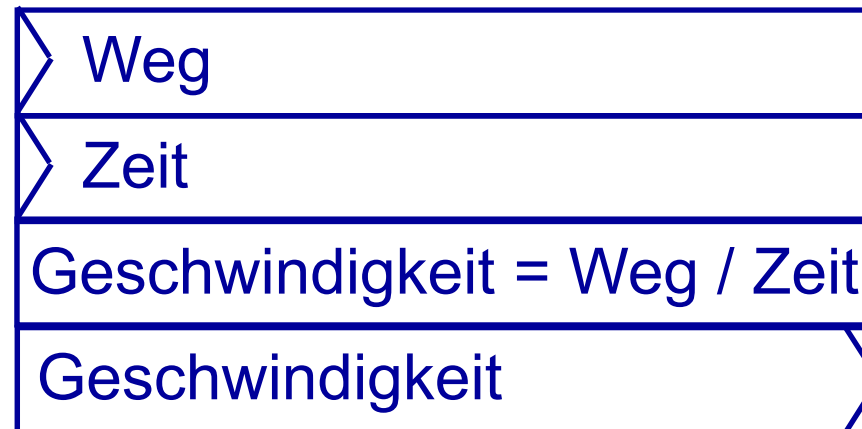
z.B.

```
MsgBox("Ergebnis" & (x+3))
```



Beispiel

Nachdem der Nutzer den zurückgelegten Weg und die benötigte Zeit eingibt, wird die Durchschnittsgeschwindigkeit berechnet und ausgegeben.





Umsetzung in VBA

```
Sub geschwindigkeit()  
Dim weg As Double, zeit As Double, geschwindigkeit As _  
    Double  
weg = Val(InputBox("Zurückgelegter Weg in Kilometern?"))  
zeit = Val(InputBox("Benötigte Zeit in Stunden?"))  
geschwindigkeit = weg / zeit  
MsgBox ("Durchschnittsgeschwindigkeit: " & _  
    Round(geschwindigkeit, 1) & " km/h")  
End Sub
```

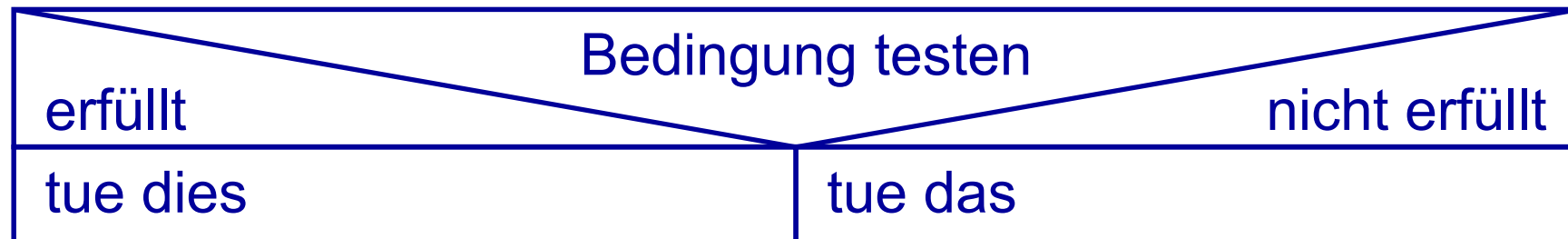


Bedingungen

Laufzeitfehler "Division durch 0" soll verhindert werden.

→ Nach der Eingabe des Wertes zeit muss getestet werden, ob $zeit=0$ gilt.

Je nach Ergebnis des Testes muss sich das Programm anders verhalten.





Bedingungen

Vergleiche:

=	gleich
<>	ungleich
>	größer
<	kleiner
>=	größer oder gleich
<=	kleiner oder gleich



Komplexere Bedingungen

Logische Verknüpfungen:

not (Verneinung)

and (A and B ist wahr, wenn A und B wahr sind)

or (A or B ist wahr, wenn mindestens eine der Bedingungen A und B wahr ist)



a = 10

b = 20

a > 10

→ falsch

not (a=5)

→ wahr (entspricht $a \neq 5$)

a=20 Or b=20

→ wahr

a=20 And b=20

→ falsch

3*a > b

→ wahr



a = 10

b = 20

not (a < -5 Or a > 5)

falsch wahr

wahr

falsch

not a < -5 Or a > 5

falsch wahr

wahr

wahr



Zu vermeiden:

$a > 0$ and $a < 20$ or $a > 20$ and $a < 30$

besser:

$(a > 0$ and $a < 20)$ or $(a > 20$ and $a < 30)$



Achtung Fehler!

Verwenden Sie And und Or immer nur zwischen zwei Ausdrücken, die wahr oder falsch sein können!

`x = 1 Or x = 2`

~~`x = 1 Or 2`~~

Ebenso: Not nur vor einem Ausdruck, der wahr oder falsch sein kann

`Not (x=3)`

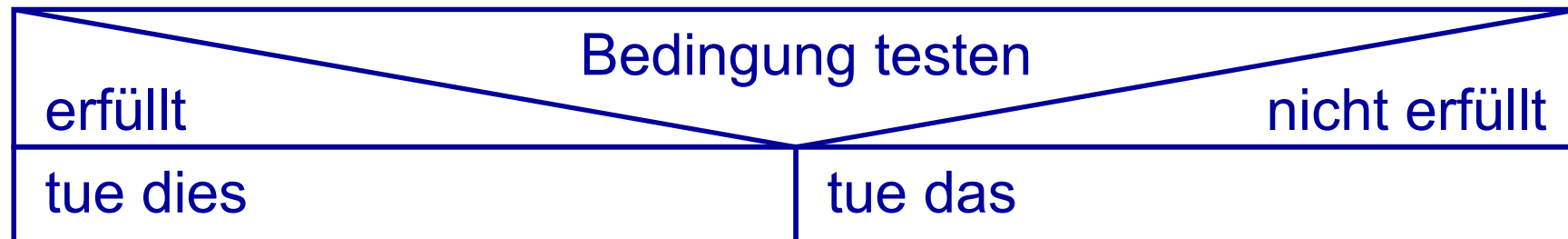


Bedingungen

Laufzeitfehler "Division durch 0" soll verhindert werden.

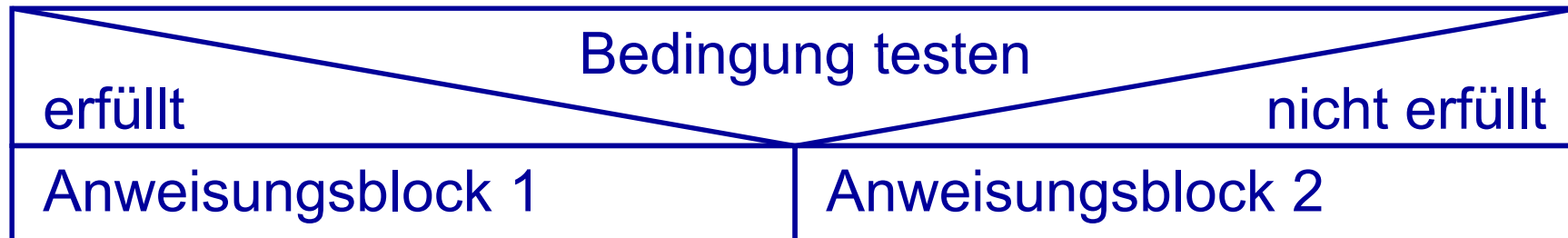
→ Nach der Eingabe des Wertes zeit muss getestet werden, ob $zeit=0$ gilt.

Je nach Ergebnis des Testes muss sich das Programm anders verhalten.





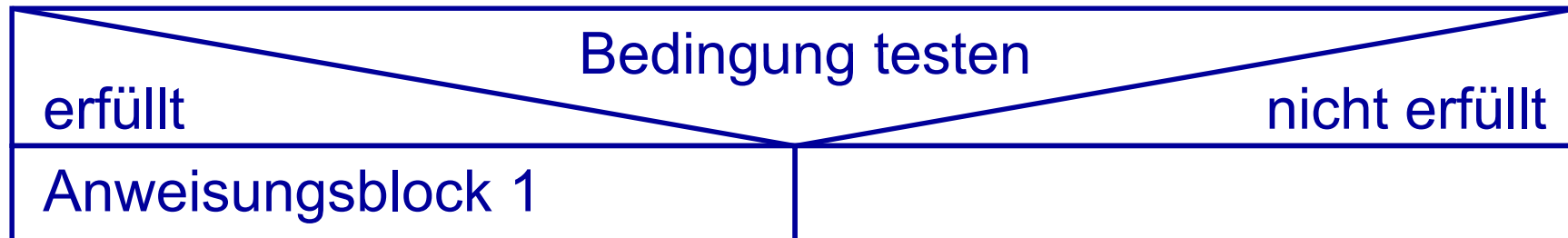
Zweiseitige Auswahl



```
If bedingung Then
    Anweisungsblock 1
Else
    Anweisungsblock 2
End If
```



Einseitige Auswahl



```
If bedingung Then  
    Anweisungsblock1  
End If
```

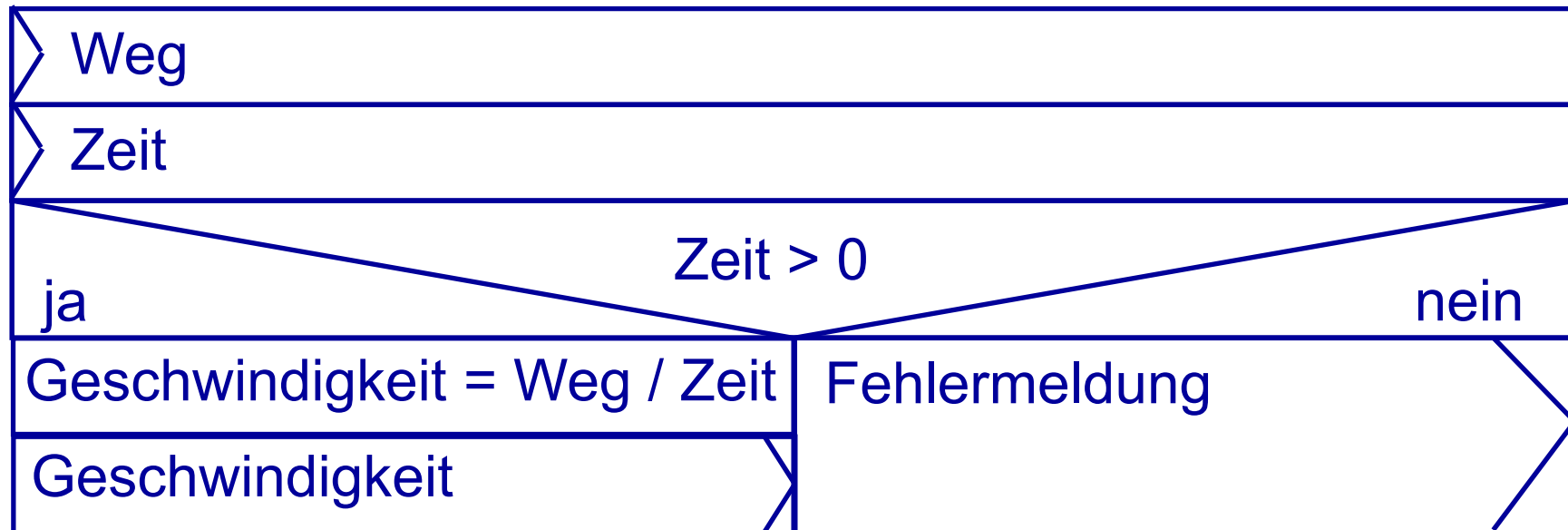


- Wird im "if"-Fall nur eine einzelnen Anweisung ausgeführt, kann diese direkt hinter das "then" geschrieben werden:

If Bedingung Then Anweisung

- Andernfalls muss nach "then" eine neue Zeile geschrieben werden und das Ganze mit "End If" abgeschlossen werden:

```
If bedingung Then  
    Anweisungsblock1  
End If
```





```
Sub geschwindigkeit2()
```

```
Dim weg As Double, zeit As Double, geschwindigkeit As Double
```

```
weg = Val(InputBox("Zurückgelegter Weg in Kilometern?"))
```

```
zeit = Val(InputBox("Benötigte Zeit in Stunden?"))
```

```
If (zeit > 0) Then
```

```
    geschwindigkeit = weg / zeit
```

```
    MsgBox ("Durchschnittsgeschwindigkeit: " &  
    Str(Round(geschwindigkeit, 1)) & " km/h")
```

```
Else
```

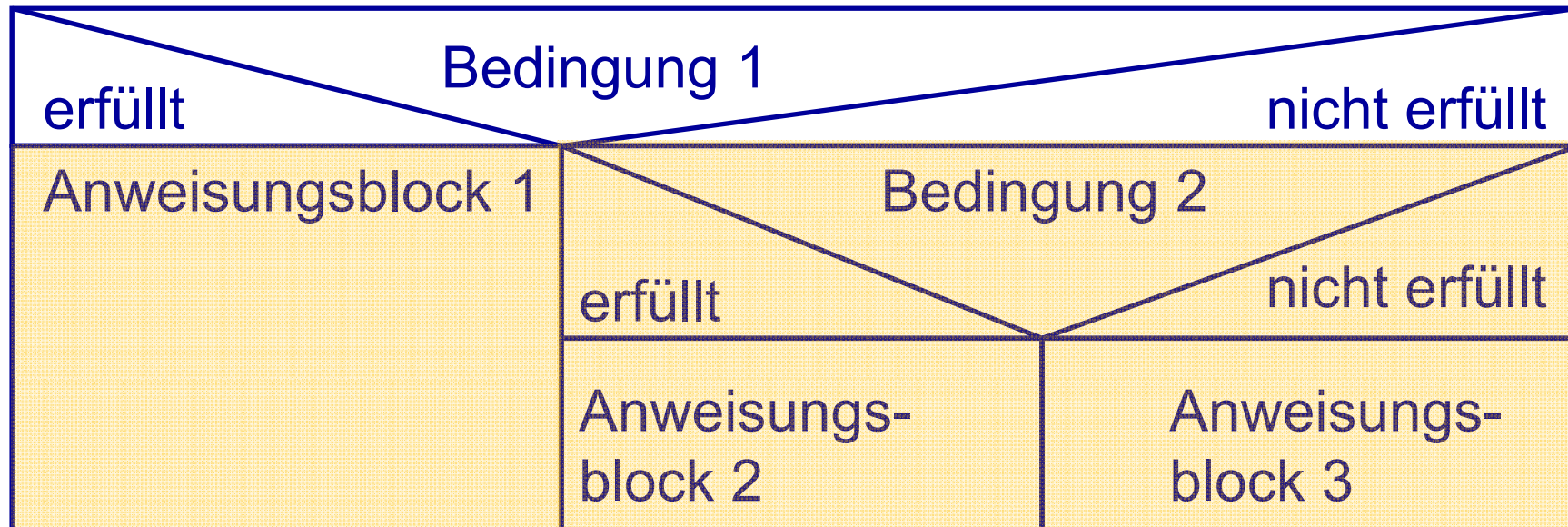
```
    MsgBox ("Fehleingabe! Zeit muss positiv sein.")
```

```
End If
```

```
End Sub
```



Mehrstufige Auswahl





Elseif

```
If monat = 1 Or monat = 3 Or monat = 5 Or monat = 7 Or  
    monat = 8 Or monat = 10 Or monat = 12 Then  
    tage_im_monat = 31
```

```
Elseif monat = 4 Or monat = 6 Or monat = 9 Or  
    monat = 11 Then  
    tage_im_monat = 30
```

```
Elseif monat = 2 Then  
    tage_im_monat = 28
```

```
End If
```



Auswahl

Variablenwert?			
Wert 1	Wert 2	Wert 3	sonst
Anweisungen für Fall 1	Anweisungen für Fall 2	Anweisungen für Fall 3	Anweisungen, wenn keiner der Fälle 1-3 zutrifft



Select-Anweisung

Select Case monat

Case 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12:

tage_im_monat = 31

Case 4, 6, 9, 11:

tage_im_monat = 30

Case 2:

tage_im_monat = 28

Case Else:

MsgBox ("Eingabefehler")

End Select



select-Anweisung

Select Case monat

Case 1 To 3: quartal = 1

Case 4 To 6: quartal = 2

Case 7 To 9: quartal = 3

Case 10 To 12: quartal = 4

Case Else: MsgBox ("Eingabefehler")

End Select



select-Anweisung

Dim monate As Integer, zinssatz As Single

monate = Val(InputBox("Laufzeit in Monaten?"))

Select Case monate

Case Is < 12: zinssatz = 1.5

Case Is < 24: zinssatz = 1.8

Case Is < 48: zinssatz = 2

Case Is >= 48: zinssatz = 2.5

End Select





```
Sub einlasskontrolle()
```

```
Dim mitglied As String, bezahlt As  
String, betrunken As String,  
krawatte As String
```

```
mitglied = InputBox("Ist der Gast  
Klubmitglied?")
```

```
bezahlt = InputBox("Hat der Gast  
Eintritt bezahlt?")
```

```
betrunken = InputBox("Ist der Gast  
betrunken?")
```

```
krawatte = InputBox("Hat der Gast eine  
Krawatte umgebunden?")
```

```
End Sub
```



Logische Variable (Boolesche Variable)

`Dim a As Boolean, b As Boolean`

- werden nie durch Nutzerdialog (InputDialog) belegt, sondern nur durch Zuweisung:

`a = True`

~~`a = "True"`~~

`a = False`

`a = (radius > 0)`

`b = Not a`

`a = eingabe = "ja" Or eingabe = "yes"`

- Achtung: Auch wenn die Ausgabe mit MsgBox die deutschen Werte "Wahr" und "Falsch" anzeigt, sind im Programm immer die englischen Worte zu verwenden!

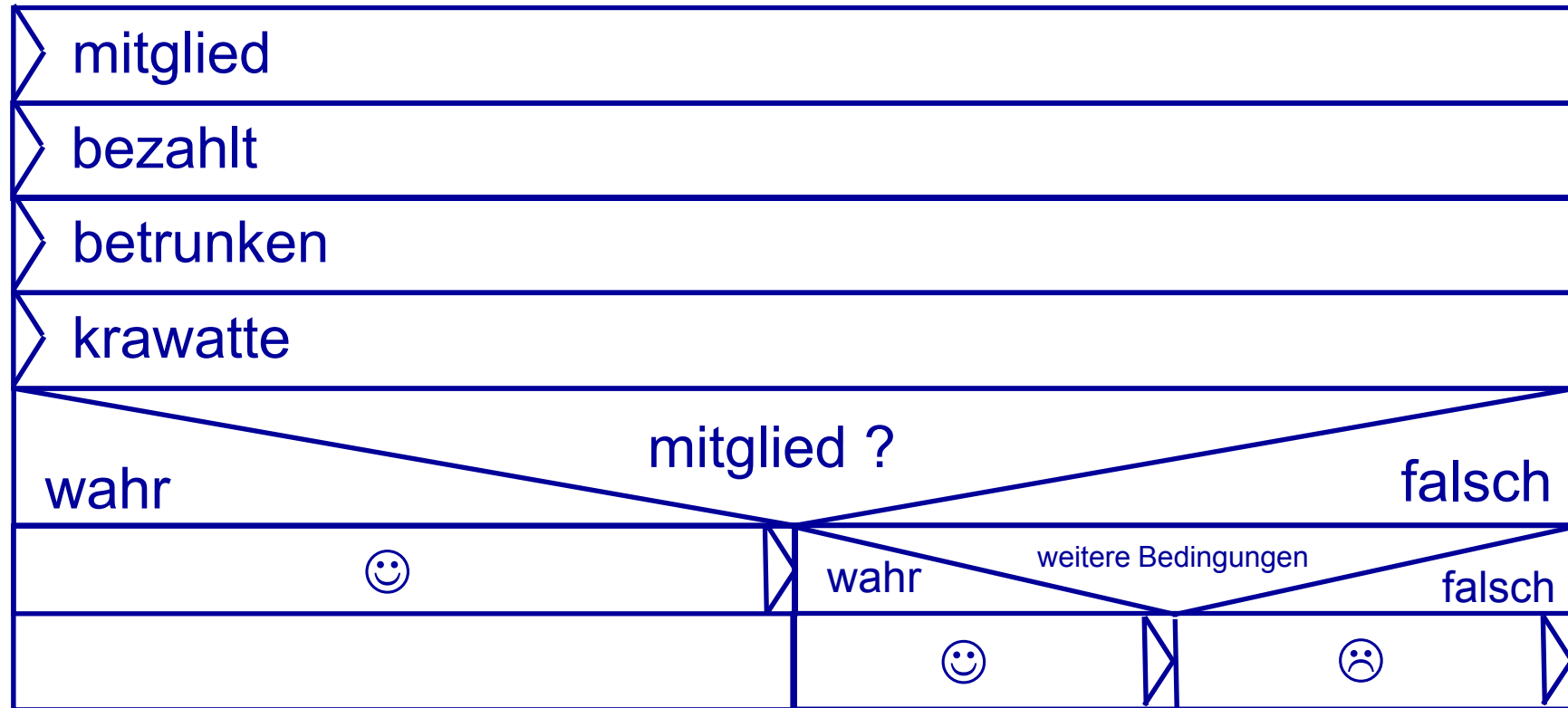


```
Sub einlasskontrolle()  
Dim mitglied As Boolean, bezahlt As  
    Boolean, betrunken As Boolean,  
    krawatte As Boolean  
Dim eingabe As String  
eingabe = InputBox("Ist der Gast  
    Klubmitglied?")  
If eingabe = "ja" Or eingabe ="j" Then  
    mitglied = true  
Else  
    mitglied = false  
End If ' analog für bezahlt etc.  
End Sub
```



Klausuraufgabe 1

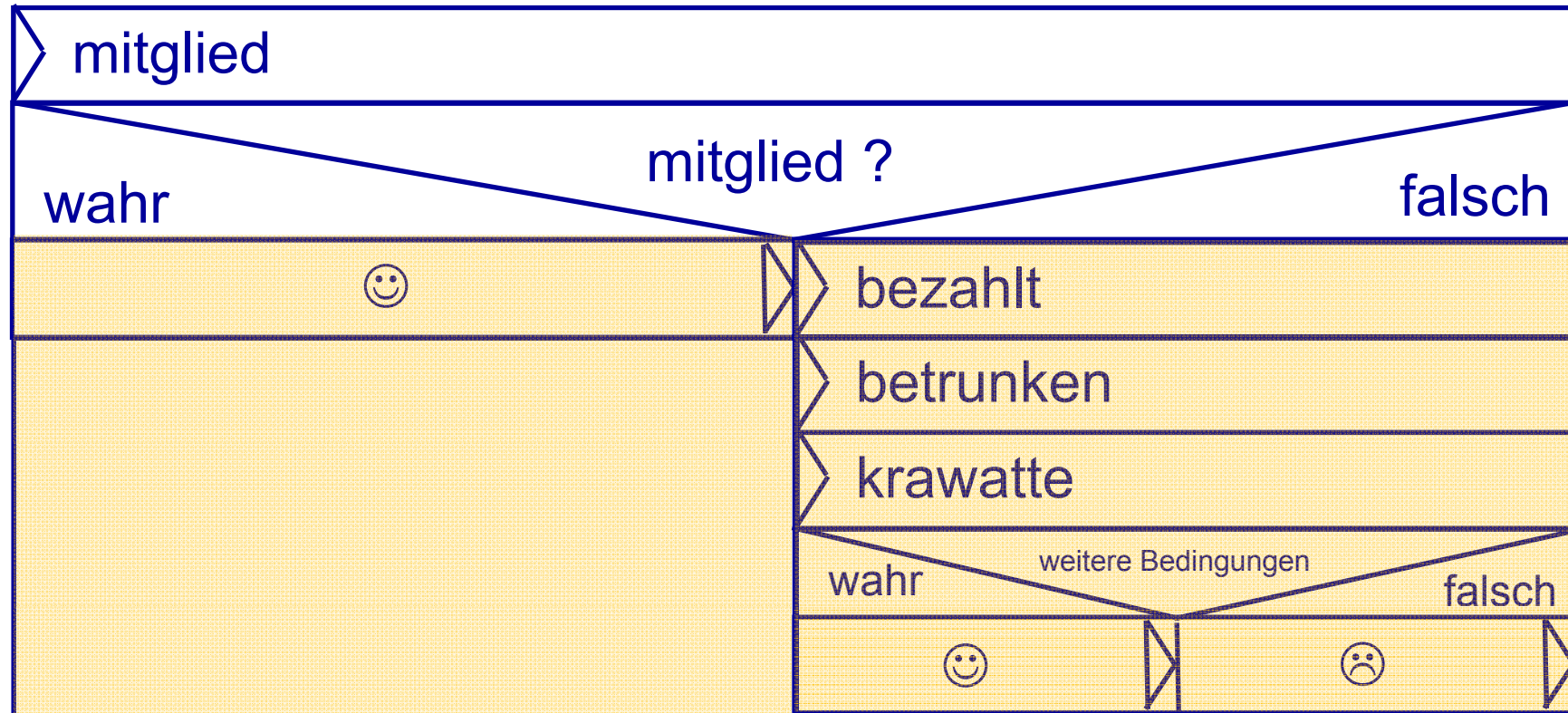
- Klubmitglieder erhalten jederzeit Einlass.
- Andere Gäste erhalten nur dann Einlass, wenn sie Eintritt bezahlt haben, eine Krawatte umgebunden haben und *nicht* betrunken sind.
- Gib in Abhängigkeit von den Antworten aus "darf rein" oder "darf nicht rein"!





Klausuraufgabe 2

- Da ein Klubmitglied jederzeit Einlass bekommt, sind die drei letzten Fragen eigentlich unnötig, wenn die Frage “Ist der Gast Klubmitglied?” mit “ja” beantwortet wurde.
- Notieren Sie, wie das Programm abgeändert werden muss, damit Klubmitglieder nur diese eine Frage beantworten müssen!



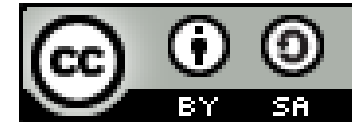


Informationen zu Urhebern und Lizenzen der verwendeten Bilder finden Sie unter den angegebenen Links:

Foto Türsteher:

Urheber: Hans-Petter Fjeld

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Doorman.JPG>



Dieses Werk bzw. Inhalt steht unter einer "Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland Lizenz".

Sie dürfen:

- das Werk vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen
- Bearbeitungen des Werkes anfertigen

zu den folgenden Bedingungen:

- Namensnennung — Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
- Weitergabe unter gleichen Bedingungen — Wenn Sie das lizenzierte Werk bzw. den lizenzierten Inhalt bearbeiten oder in anderer Weise erkennbar als Grundlage für eigenes Schaffen verwenden, dürfen Sie die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.
- Weiteres dazu: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>