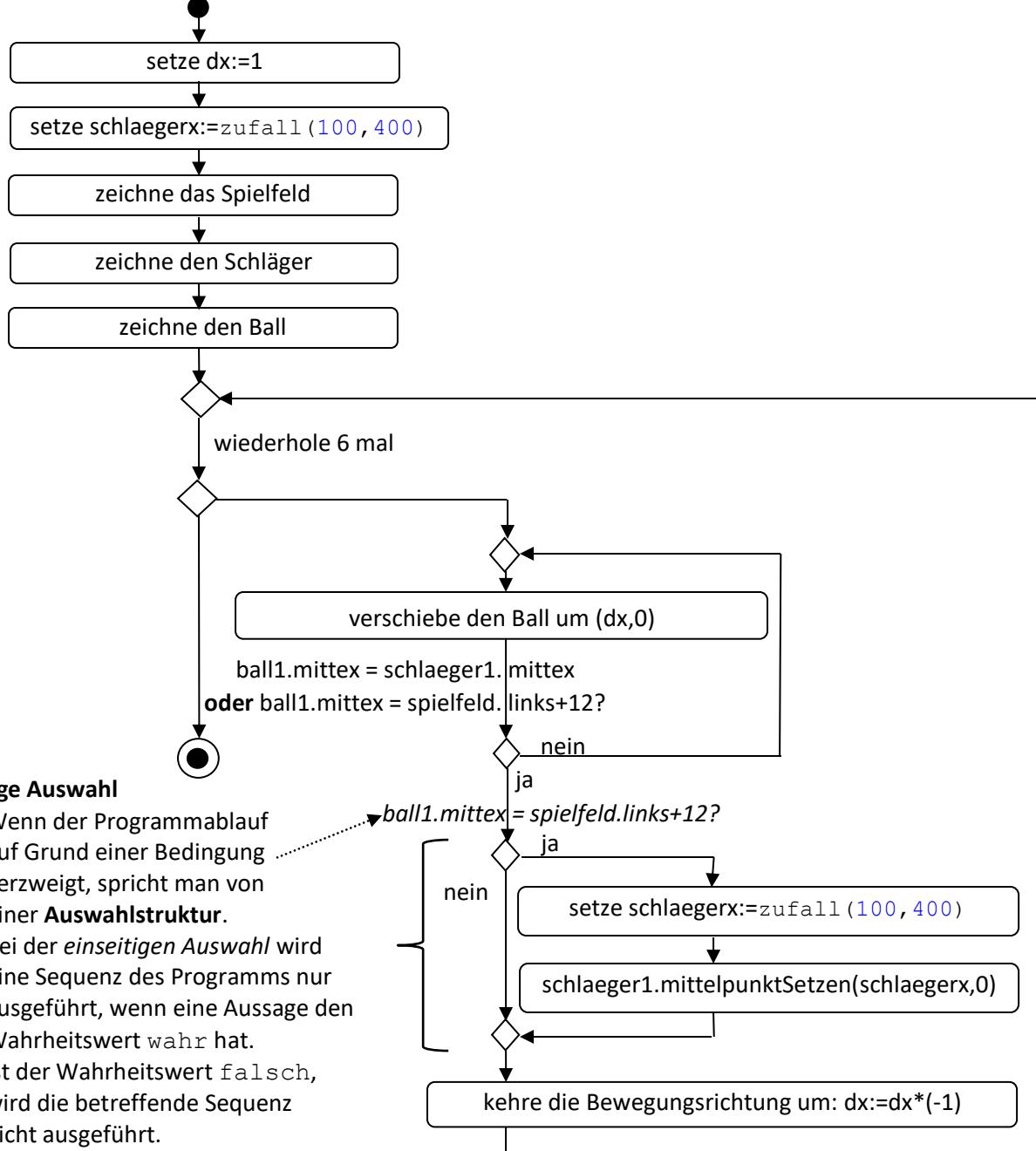




### Die algorithmische Grundstruktur Auswahl

1. Im Programm *ballspiel3.eos* wird der Schläger nur einmal zu Beginn an eine zufällige Position gesetzt. Interessanter wäre es, wenn der Schläger immer wieder neu gesetzt würde, **wenn** der Ball links an der Bande abprallt.
  - Formuliere in dem Aktivitätsdiagramm unten die Bedingung dafür.



#### Schreibweise in EOS:

```
wenn <Bedingung> dann
    <Anweisungen>
*wenn
```

- Optimiere die Programmversion *ballspiel3.eos*, indem der Schläger immer wieder neu gesetzt wird, wenn der Ball links an der Bande abprallt (*ballspiel4.eos*). (Vorlagedatei: v06-ballspiel3.eos) vgl. ..\261-materialien\ballon\09-ballspiel4.eos



## 2.6.1 Modellieren und Codieren von Algorithmen

2. Ein weiteres Beispiel für einen Zufallsversuch ist das Werfen einer Münze. Hier können zwei Ereignisse eintreten: „Kopf“ oder „Zahl“.

Das Entwickeln eines Programms, mit dem das Werfen einer Münze simuliert und Ergebnisse als Text („Kopf“ oder „Zahl“) ausgegeben werden, ist in EOS mit Hilfe der Klasse *Textfeld* möglich.

Um das Werfen einer Münze zu simulieren, wird eine Zufallszahl von 1 bis 2 erzeugt und in der Variablen *Wurf* gespeichert. Für die Zahl 1 soll der Text 'Kopf' angezeigt werden, für die Zahl 2 der Text 'Zahl'.

In die Variablen *WurfTextx* und *WurfTexty* werden die x- bzw. y-Koordinaten des Textfelds eingetragen.

- Ergänze das Aktivitätsdiagramm.

|                   |
|-------------------|
| Muenze            |
| Titel:Textfeld    |
| TextWurf:Textfeld |
| Wurf:Integer      |
| WurfTextx:Integer |
| WurfTexty:Integer |
| wirfMuenze ()     |

Klassendiagramm

**methode** wirfMuenze

Wurf:=zufall(1,2)

**wenn** Wurf=1 **dann**

Text\_Wurf.zeileHinzufügen ('Kopf')

**\*wenn**

**wenn** Wurf=2 **dann**

Text\_Wurf.zeileHinzufügen ('Zahl')

**\*wenn**

**ende**

- Codiere die Aufgabenstellung in EOS.

Beachte die Objektdiagramme!

Speichere das Programm als *muenze1.eos*.

vgl. 261-materialien\muenze\01-muenze1.eos

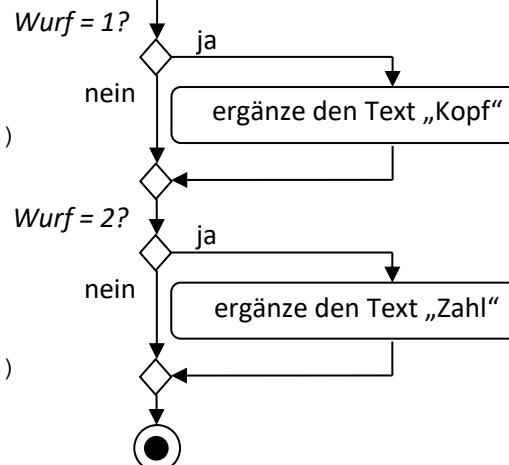
**Muenze1:MUENZE**

WurfTextx=-400  
WurfTexty=130

**Titel:TEXTFELD**

Links=-400  
Oben=180  
Randfarbe=weiß  
Zeile1='Wurf einer Münze:'

erzeuge eine Zufallszahl von 1 bis 2 und  
weise den Wert auf die Variable *Wurf* zu



Aktivitätsdiagramm *wirfMuenze*

**f:FENSTER**

Links=24  
Oben=88  
Breite=850  
Höhe=400  
Hintergrundfarbe=weiß  
Gitter=aus

**TextWurf:TEXTFELD**

Links=WurfTextx  
Oben=WurfTexty  
groesseAutomatischAnpassen=wahr

- Teste das Programm, indem du es mehrmals ausführst und die Ergebnisse kontrollierst.  
Dabei müssen die Ereignisse in einer zufälligen Abfolge eintreten.

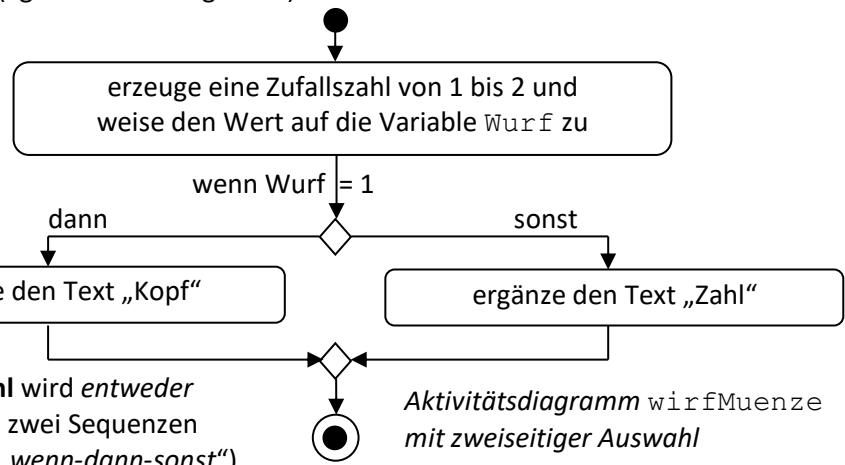


### Zweiseitige Auswahl

Da hier genau zwei Möglichkeiten bestehen ('Kopf' oder 'Zahl'), kann die Auswahlstruktur auch vereinfacht werden: Wenn das Ergebnis nicht 'Kopf' ist, dann kann es ja nur 'Zahl' sein bzw.: „Wenn 1 dann 'Kopf' sonst 'Zahl'.“ (vgl. Aktivitätsdiagramm)

#### Schreibweise in EOS:

```
...  
wenn <Bedingung> dann  
    <Anweisungen>  
sonst  
    <Anweisungen>  
*wenn  
...  
ergänze den Text „Kopf“
```



3. Ändere dein Programm *muenze1.eos* unter Verwendung der zweiseitigen Auswahl (*muenze2.eos*). (Vorlagedatei: *v07-muenze1.eos*); vgl. 261-materialien\muenze\02-muenze2.eos

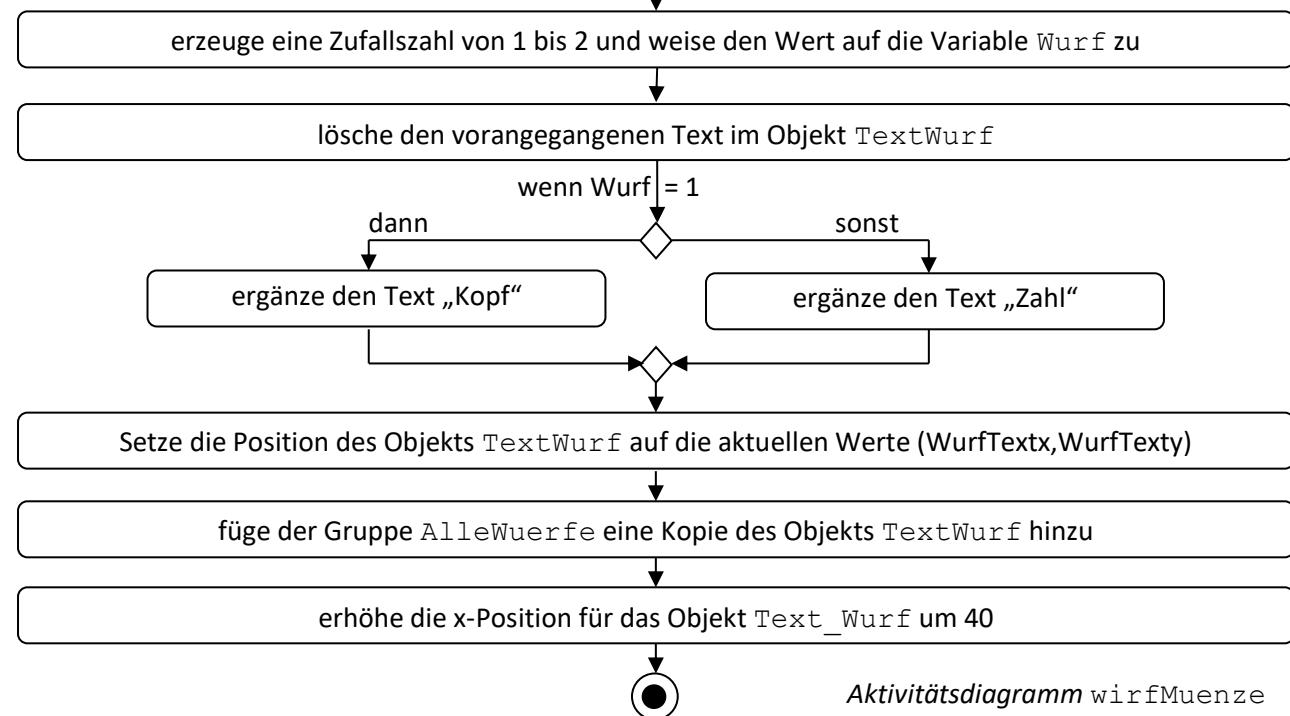
4. Ergänze dein EOS-Programm: Es sollen 20 Würfe ausgeführt werden, so dass eine Zeile des Fensters angefüllt wird. Erstelle dafür die Methode *wirf()* (*muenze3.eos*).

vgl. 261-materialien\muenze\03-muenze3.eos

Hinweis: Das Textfeld *TextWurf* kann wiederholt verwendet werden, wenn der jeweilige Wurf nicht direkt angezeigt wird, sondern in eine Gruppe, z. B. *AlleWuerfe*, kopiert wird:

|                          |
|--------------------------|
| Muenze                   |
| <b>AlleWuerfe:Gruppe</b> |
| Titel:Textfeld           |
| TextWurf:Textfeld        |
| Wurf:Integer             |
| WurfTextx:Integer        |
| WurfTexty:Integer        |
| <b>wirf()</b>            |
| wirfMuenze ()            |

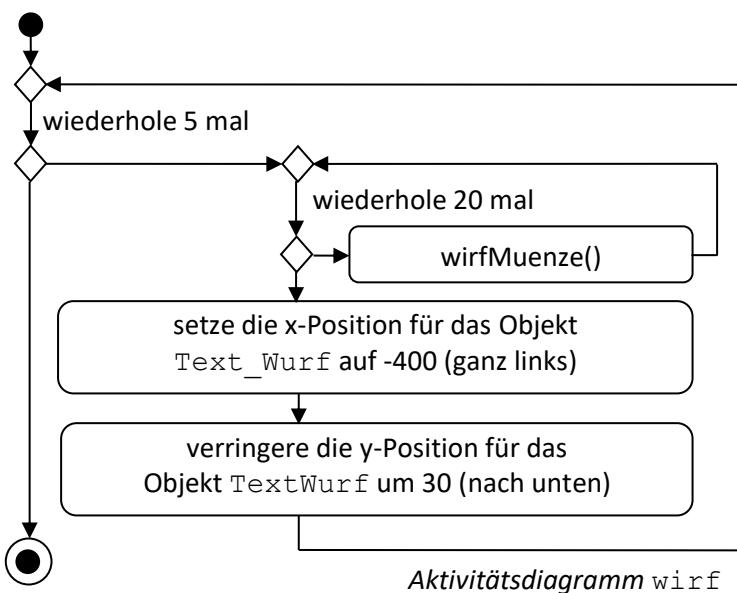
Klassendiagramm zu Aufgabe 4



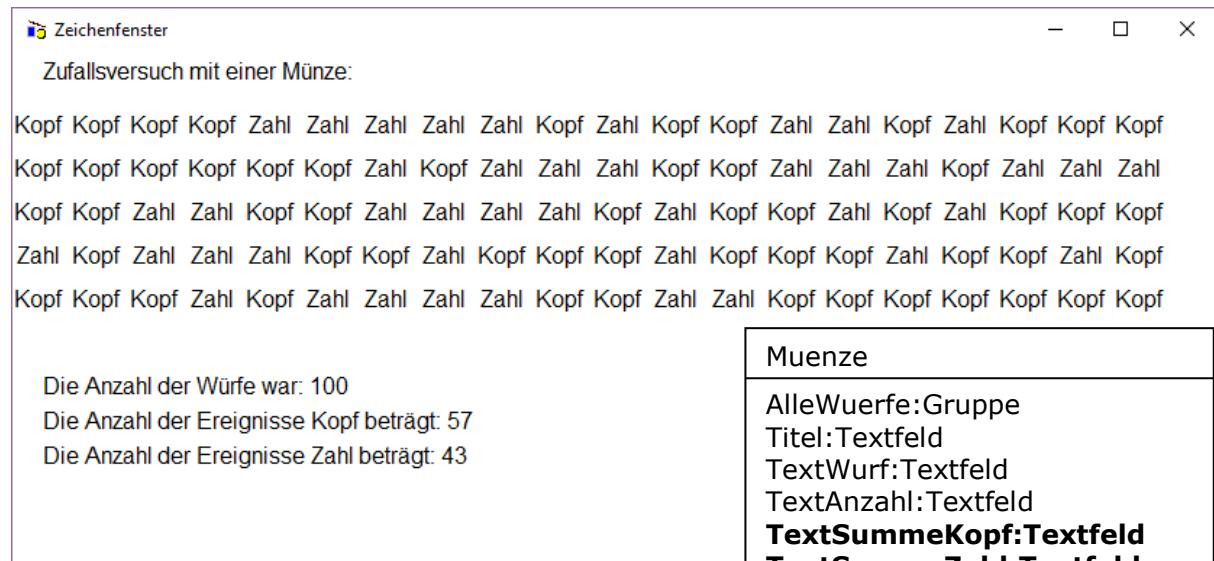


5. Die Münze soll 100-mal geworfen werden, wofür 5 Zeilen à 20 Würfen benötigt werden.  
Ergänze das EOS-Programm nach dem Aktivitätsdiagramm zur Methode `wirf()` (muenze4.eos).  
(Vorlagedatei: v08-muenze3.eos); vgl. 261-materialien\muenze\04-muenze4.eos
- Hinweis: Hier sind mehrere Zeilen erforderlich, um die Ergebnisse anzeigen zu können.  
Das kann z. B. mit einer geschachtelten Wiederholung umgesetzt werden.

```
methode wirf
  wiederhole 5 mal
    wiederhole 20 mal
      wirfMuenze()
    *wiederhole
      WurfTextx:=-400
      WurfTexty:=WurfTexty-30
    *wiederhole
ende
```

Aktivitätsdiagramm `wirf`

6. Das vorige Programm soll so erweitert werden, dass die Summen der Ereignisse mitgezählt und am Ende in Textfeldern angezeigt werden (muenze5.eos). Dafür werden zwei Zählvariablen benötigt, z. B. `SummeKopf` und `SummeZahl`. Zur Anzeige der Ergebnisse soll eine neue Methode eingeführt werden, z. B. `gibErgebnisAus()`. Speichere das Programm unter muenze05.eos.  
vgl. 261-materialien\muenze\05-muenze5.eos



## Muenze

AlleWuerfe:Gruppe  
Titel:Textfeld  
TextWurf:Textfeld  
TextAnzahl:Textfeld  
**TextSummeKopf:Textfeld**  
**TextSummeZahl:Textfeld**  
Wurf:Integer  
**SummeKopf:Integer**  
**SummeZahl:Integer**  
WurfTextx:Integer  
WurfTexty:Integer  
wirf ()  
wirfMuenze ()  
**gibErgebnisAus ()**

Klassendiagramm zu Aufgabe 6