



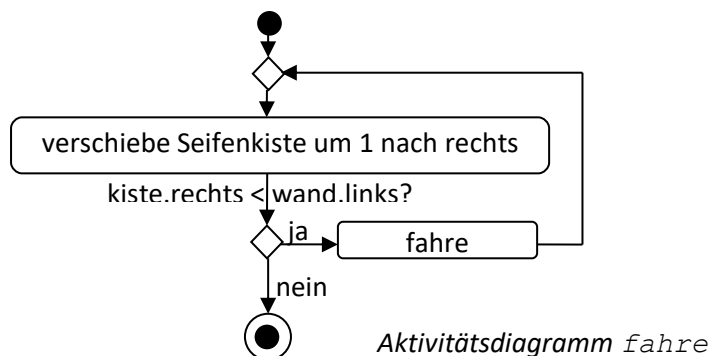
Rekursion

- Als **Rekursion** bezeichnet man eine Programmier Technik, in der eine **Methode sich selbst aufruft**. Jeder Aufruf der rekursiven Methode muss sich in endlich vielen Schritten auflösen lassen, sie darf nicht in eine Endlosschleife geraten.

1. *Rekursive Programmierung* kann also nur mit Hilfe einer Methode durchgeführt werden.

- Ergänze in der Version 7 oder 8 des EOS-Programms *seifenkiste* die beiden im Klassendiagramm gegebenen Methoden.
- Ändere den Programmcode in der Methode *fahre()* nach dem Aktivitätsdiagramm ab und speichere das geänderte Programm als *seifenkiste-rekursiv.eos*.
(Vorlagedatei: v09-seifenkiste8.eos)

SeifenkisteMitWand
xwand:Integer seifenkiste1:Gruppe kiste1:Rechteck rad01:Kreis rad02:Kreis wand1:Rechteck
zeichneKiste() fahre()

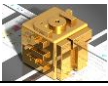


2. Auch das Programm *ballon1.eos* (vgl. Arbeitsblatt 1.8-04, S. 2) kann rekursiv programmiert werden. Zur Erinnerung: Ein blauer „Ballon“ mit dem Radius 14 wurde auf einen Radius von 300 „aufgepustet“.

- Modelliere den „Ballon“ in dem Klassendiagramm rechts. Ergänze eine geeignete Methode.
- Stelle den Algorithmus für die neue Methode in einem Aktivitätsdiagramm dar.

Ballon

- Ändere den Programmcode ab (*ballon3.eos*).

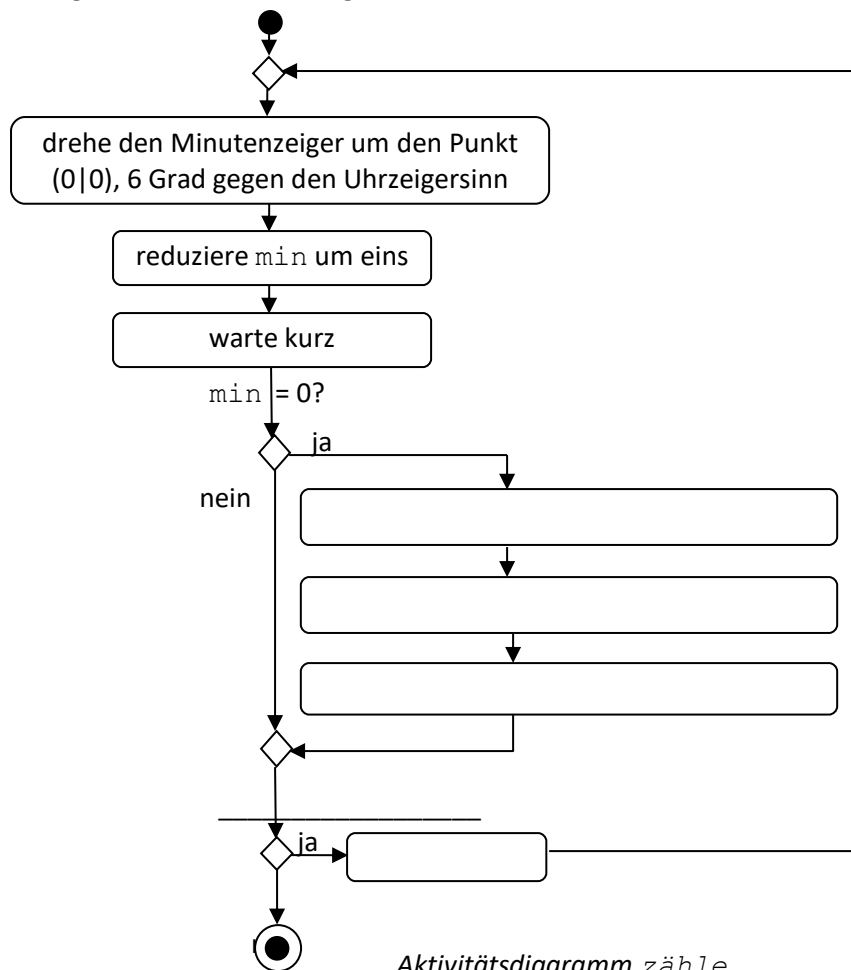


2.6.1 Modellieren und Codieren von Algorithmen

Arbeitsblatt 09 Rekursion

3. Warum kann man bei einer immer weiter laufenden Uhr nicht von einer Rekursion sprechen?
4. Nenne eine gewollte Endlosschleife.
5. Warum kann man bei dem Programm zu Aufgabe 1 von einer Rekursion sprechen?
6. Wenn eine Uhr nicht immer weiterläuft, sondern auf Null zurückzählt, spricht man von einem *Timer*. Ein Timer ist für rekursive Programmierung geeignet. Dafür kann als Basis das Programm *uhr1.eos* verwendet werden. Es soll so abgeändert werden, dass 3 Stunden **zurück**gezählt werden. Zum Start ist also der Stundenzeiger auf „drei Uhr“ zu stellen. Stoppen soll der Timer, wenn der Stundenzeiger auf Null steht. Hinweis: Um die Stunden und Minuten mitzählen zu können, werden die Variablen *std* und *min* eingeführt. Rechts ist das Klassendiagramm des *Timers* gegeben.
 - Ergänze das Aktivitätsdiagramm dazu.

Timer
Zifferblatt1:Gruppe
Stunden:Gruppe
Minuten:Gruppe
Rand:Kreis
Ziffer:Linie
Zeiger1:Rechteck
Spitze:Dreieck
Achse:Kreis
std:Integer
min:Integer
erstelleUhr()
warte()
zähle()



Aktivitätsdiagramm *zähle*

- Codiere den Algorithmus in EOS und speichere die Datei als *timer.eos*. (Vorlagedatei: v10-uhr1.eos)