

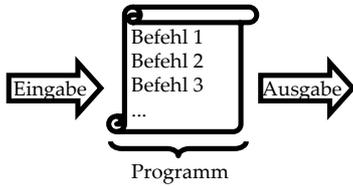
## Was ist Programmieren?

Automatische Verarbeitung

Nach einer gegebenen Abfolge von Befehlen

Gegeben: Problem, Fragestellung / Eingabe

Gesucht: Lösung, Antwort / Ausgabe



$$y = f(x) \rightarrow \text{ausgabe} = \text{programm}(\text{eingabe})$$

---

---

---

---

---

---

---

---

## Wie sieht ein Programm aus?

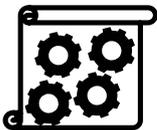
Ein Programm ist aufgebaut aus  Klassen

*Klassen sind Bauanleitungen für Objekte, die bestimmte Teilprobleme lösen können*

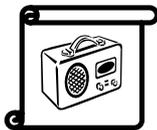
ein Beispiel

Programm

Klasse



*TRANSISTORRADIO*  
*KNOFF, ANTENNE, ...*



---

---

---

---

---

---

---

---

## Wie sieht ein Programm in Eiffel aus?

```
class
  TRANSISTORRADIO
inherit
  RADIO
feature
  abspielen is
    -- spielt eine Kasette ab, wenn eine drinn ist
  do
    if Das_Kassettenfach.etwas_drinnen then
      Motor.anschalten
    else
      Lautsprecher.beep
    end
  end
end
end
```

---

---

---

---

---

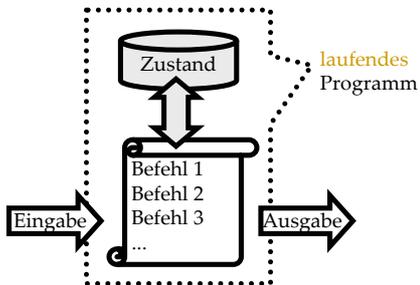
---

---

---

## Programme haben Zustand

ein Knopf **ist** wählbar, eine Kassette **ist** eingelegt, ...  
also bereits ein neues Modell



---

---

---

---

---

---

---

---

## Wie liest man den Zustand?

ist eine Kassette eingelegt?

```
class
  KASSETTENFACH
  feature
    -- ist wahr, wenn etwas drinn ist
    etwas_drinnen : BOOLEAN
end
```



aber eine Klasse ist noch kein eigentliches Objekt!  
eine Bauanleitung ist zustandslos – ein Plan für ein Transistorradio kann keine Kassette eingelegt haben

---

---

---

---

---

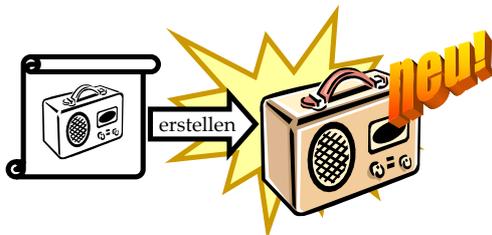
---

---

---

## ein Objekt erstellen

ein Objekt ist eine erstellte Einheit, welche nach den in der Klasse definierten Regeln funktioniert und die definierten Zustände annehmen kann.



---

---

---

---

---

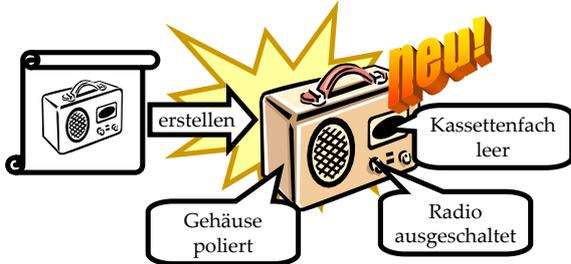
---

---

---

## Startzustand

nach dem Erstellen des Objektes (*Exemplar*)  
erhält das Objekt einen Startzustand (*Fabrikationseinstellung*)



---

---

---

---

---

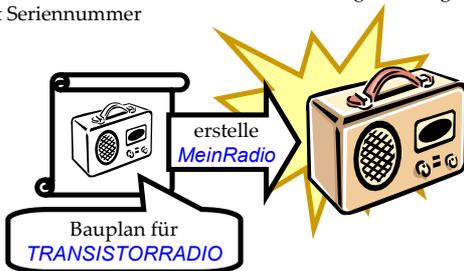
---

---

---

## Objekte haben Namen

beim Erstellen muss man einen Namen angeben – vgl.  
mit Seriennummer



über diesen Namen kann auf den Radio zugegriffen werden:  
*MeinRadio.abspielen*

---

---

---

---

---

---

---

---

## Feature: Command & Query



Command / Kommando  
der Zustand des Exemplars wird  
verändert: *abspielen*



Query / Abfrage  
der Zustand des Exemplars wird  
abgefragt: *etwas\_drinnen*

---

---

---

---

---

---

---

---