

# Roboter mit leJOS und Java programmieren

Michael Krauß

Veldenz Gymnasium Lauterecken

14/05/2013



# Inhalt

- Motivation
- Kontrollstrukturen
- Projekte

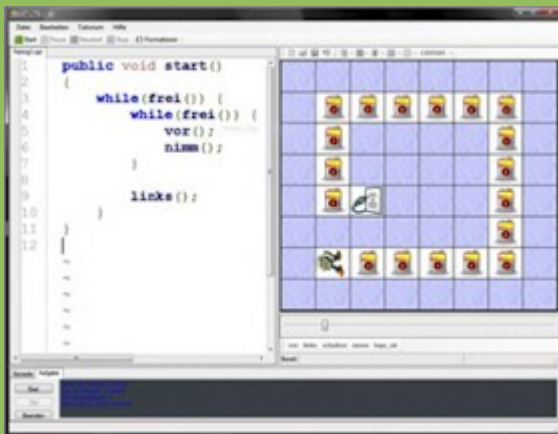
# Motivation

- Zielgruppe: IT10
- SuS sollen programmieren lernen
  - Algorithmisches Denken
  - Kontrollstrukturen
  - Beschreiben von Algorithmen
- Lehrplan Sek. I
  - Abläufe mit Hilfe von algorithmischen Grundstrukturen beschreiben



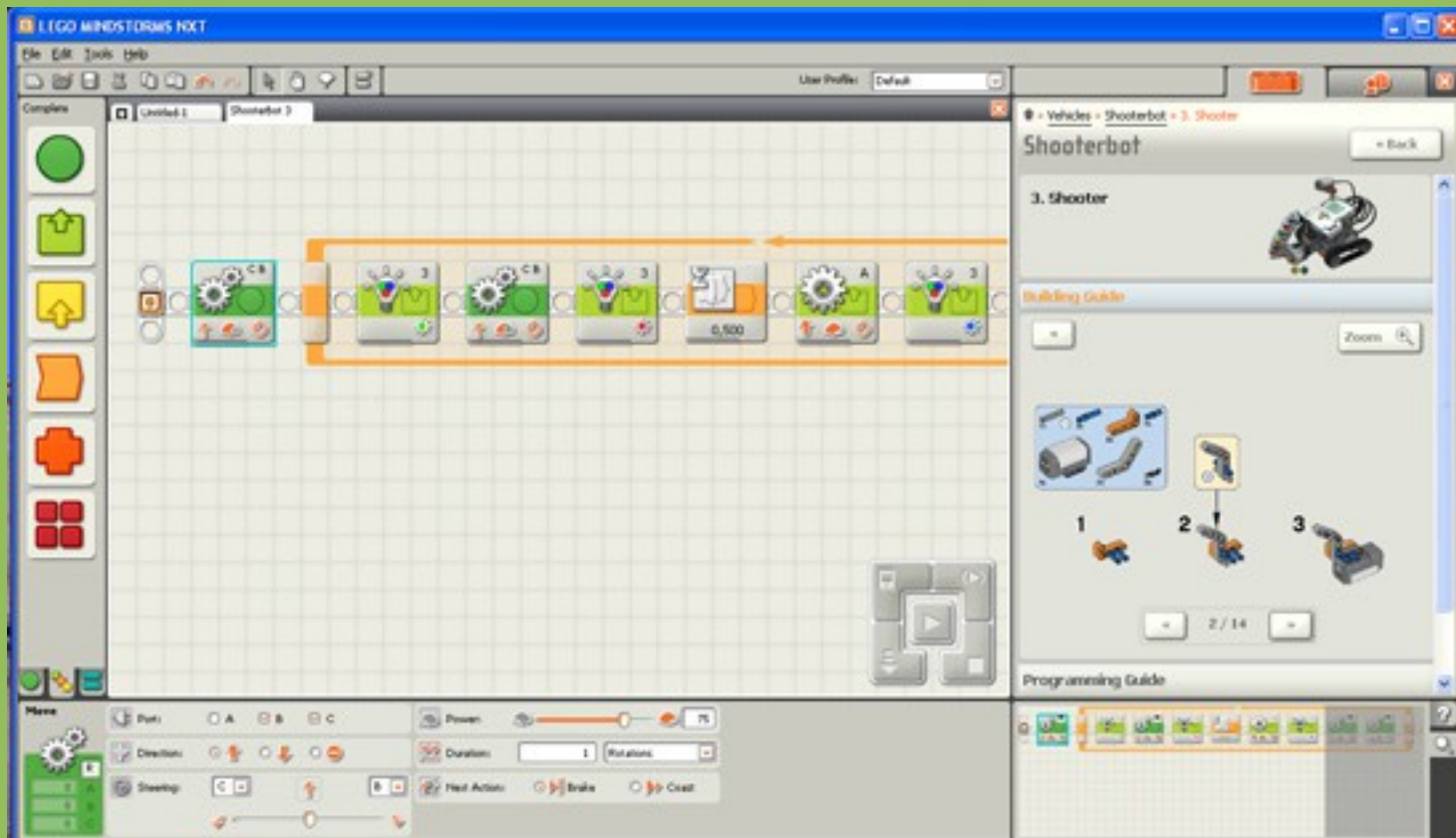
# Motivation cont.

- Option 2: Visuelles Programmieren
  - Scratch, Crepes, Kara, etc.



# Motivation cont.

- Option 3: Lego Mindstorms
- These: oft beschränkt auf Sequenzen





# Vorgehensweise

- Einführung von
  - Kontrollstrukturen
  - notwendige Ergänzungen
- Projekte zur Vertiefung



# Kontrollstrukturen cont.

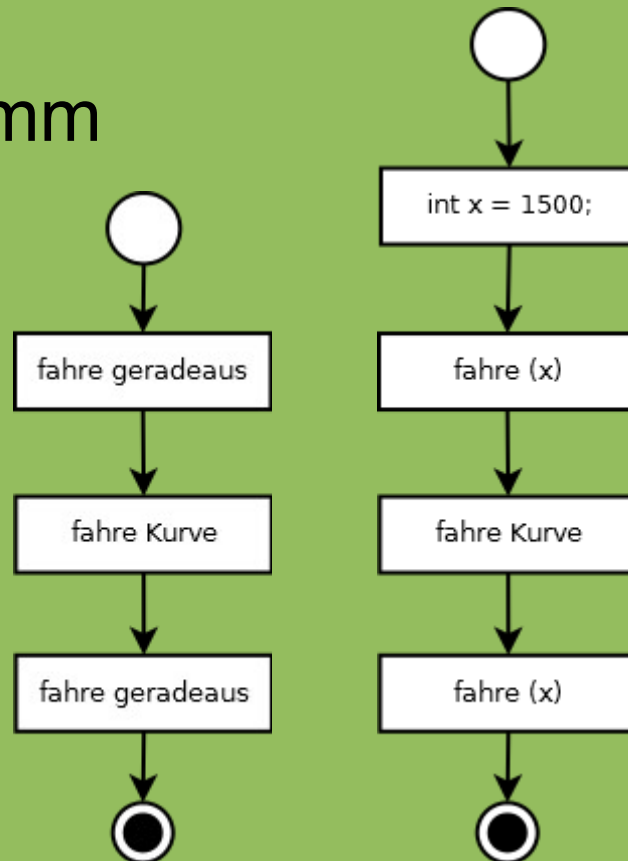
- bestehen aus:
  - Sequenz
  - Bedingung
  - Schleife
  
- zusätzlich benötigt:
  - Variablen (Datentypen)
  - Operatoren

# Kontrollstrukturen cont.

- Sequenz(en)
  - Beschreibung
    - fahre Distanz x geradeaus
    - (feuere mehrere Kugeln)
    - fahre eine Kurve mit 180°
    - fahre zurück zum Start
- video: [sequenz.MTS](#)

# Kontrollstrukturen cont.

- Sequenz(en)
  - Flussdiagramm



# Kontrollstrukturen cont.

- Sequenz(en)
  - Code

```
int speed = 900;
int rot = 1500;

//geradeaus
liMotor.setSpeed(speed); //Grad/Sekunde
reMotor.setSpeed(speed);
liMotor.rotate(rot, true); //Winkel in Grad
reMotor.rotate(rot);

//Kurve
liMotor.setSpeed(speed/4);
liMotor.rotate(rot/2, true);
reMotor.rotate(rot*2);

//geradeaus
liMotor.setSpeed(speed);
liMotor.rotate(rot, true);
reMotor.rotate(rot);
```

# Einschub: Java → Roboter

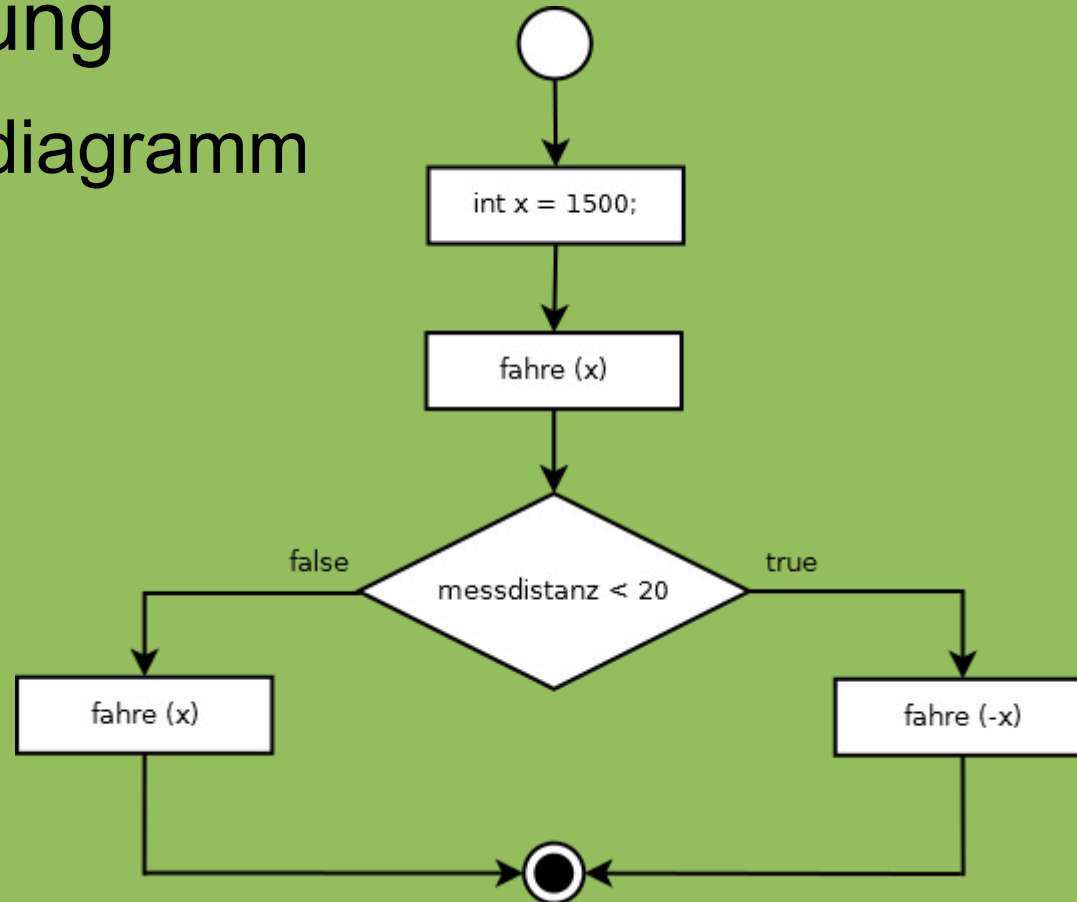
- Roboter benötigt leJOS firmware → **nxjflash**
- Upload
  - Roboter einschalten
  - BAT-Datei verwenden:
    - Java-Datei kompilieren mit **nxjc** → .class file
    - nxj-File aus Klasse erzeugen/linken mit **nxjlink**
    - nxj-File über USB hochladen mit **nxjupload**
  - Programm auf Roboter starten
- Alternative: Eclipse-Plugin

# Kontrollstrukturen cont.

- Bedingung
  - Beschreibung
    - fahre Distanz x nach vorne
    - falls ein Hindernis vorhanden ist, fahre rückwärts
    - sonst nochmals vorwärts
- videos:
  - bedingung-true.MTS
  - bedingung-false.MTS

# Kontrollstrukturen cont.

- Bedingung
  - Flussdiagramm



# Kontrollstrukturen cont.

- Bedingung
  - Code

```
liMotor.rotate(x, true);  
reMotor.rotate(x);  
  
if (ultraschall.getDistance() < 20)  
{  
    liMotor.rotate(-x, true);  
    reMotor.rotate(-x);  
}  
else  
{  
    liMotor.rotate(x, true);  
    reMotor.rotate(x);  
}
```

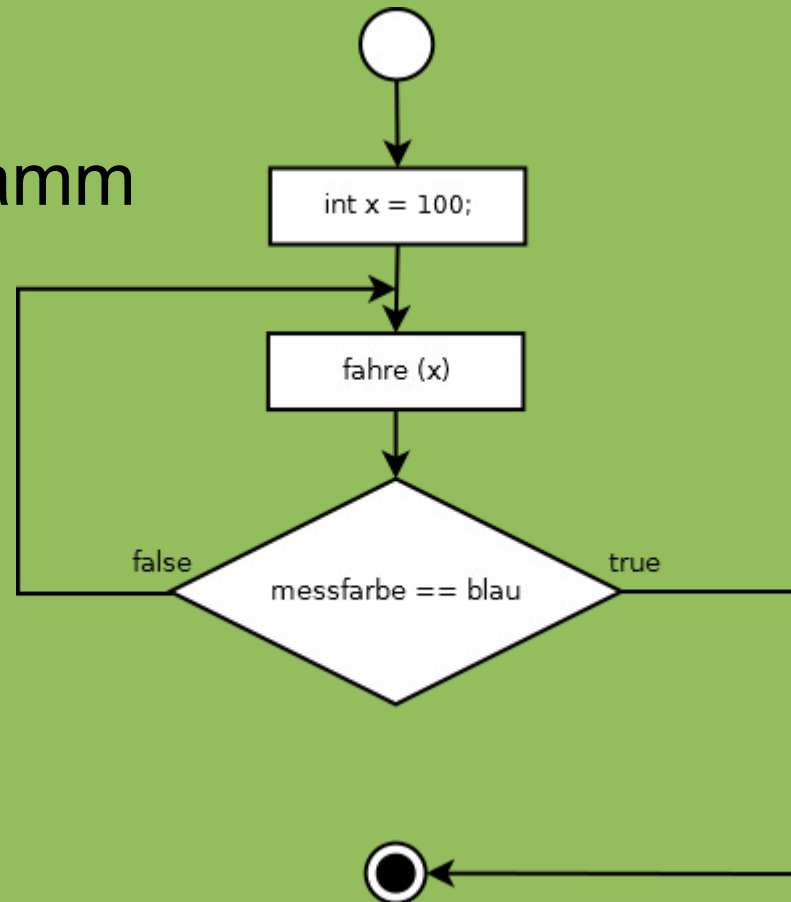


# Kontrollstrukturen cont.

- Schleife
  - Beschreibung
    - Fahre eine Distanz  $x$  so oft, bis der Farbsensor blaue Farbe misst
- video: [schleife.MTS](#)

# Kontrollstrukturen cont.

- Schleife
  - Flussdiagramm



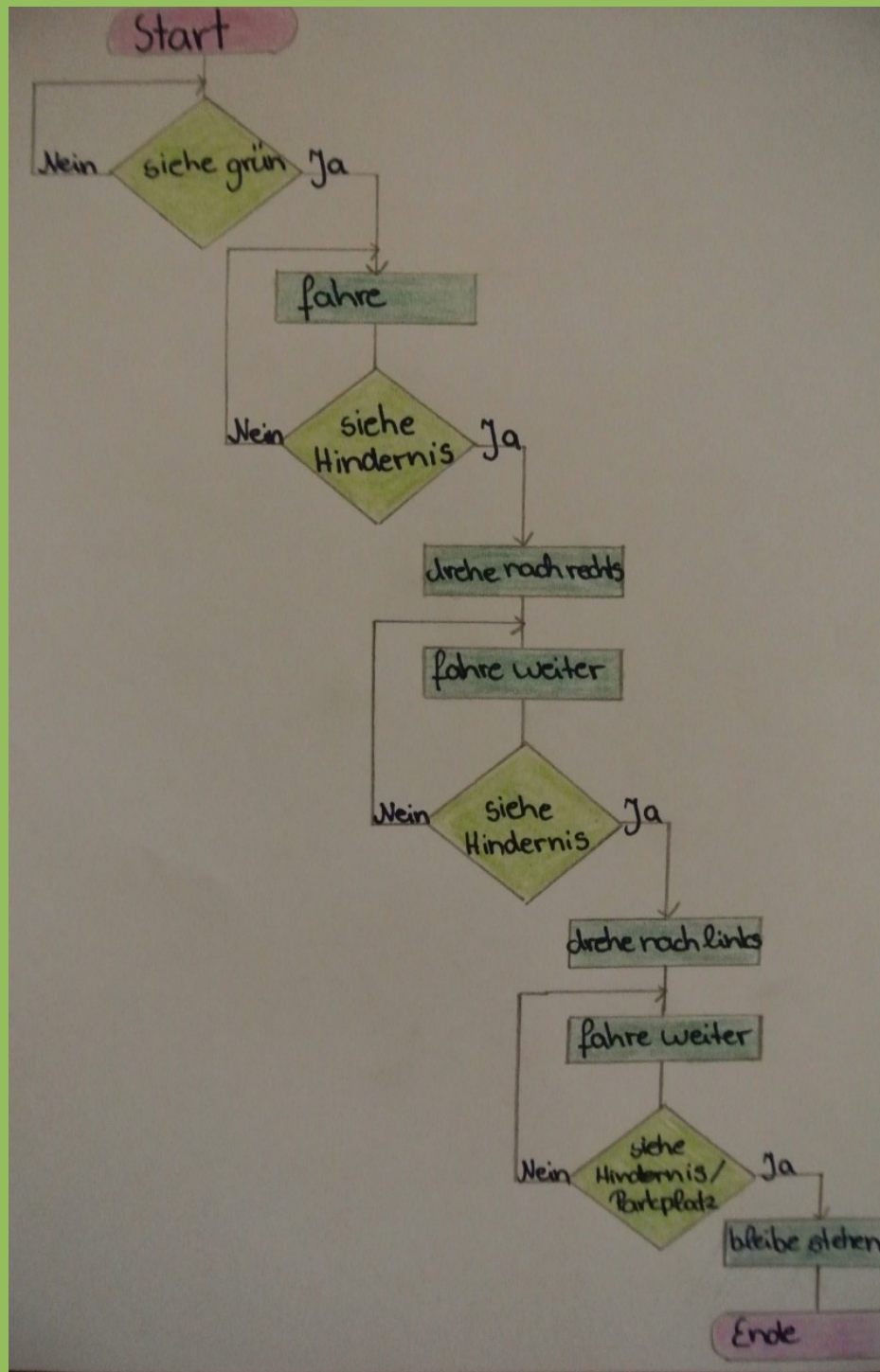
# Kontrollstrukturen cont.

- Schleife
  - Code

```
do{
    liMotor.rotate(x, true);
    reMotor.rotate(x);
    //Debug
    farbsensor.setFloodlight(farbsensor.getColorID());
}
while(farbsensor.getColorID() !=Color.BLUE);
```

# Projekte

- Leistungsnachweis
  - Formulierung eines Alltagsproblems als Text
  - Beschreibung mit Flussdiagramm
  - Programmierung
  - Vortrag und Roboterfahrt



# Beispiele

- Einparkhilfe → Ultraschall
- “Angry Rob” → Buzzer
- Haustier → Sound
- 
- Walle Escape
- Einparkhilfe 2.0

# Fazit

- Todo
  - leJOS bietet viele weitere Zusatzprogramme
    - nxjmonitor, nxjconsole,...
- Contra
  - Eclipse ist zu komplex für IT10
  - Lange Anlaufzeit bis zum 1. Programm

# Fazit

- Pro
  - Begeisterung bei SuS
  - “Debuggen” macht mehr Spass
  - Lernen auf vielen Ebenen
    - Formulieren in Text
    - Abstrahieren in Diagramm
    - Programmieren in Sprache
    - Haptische Rückmeldung



# Quellen

- <http://lehrplaene.bildung-rp.de/>
- [http://lejos.sourceforge.net/p\\_technologies/nxt/nxj/api/](http://lejos.sourceforge.net/p_technologies/nxt/nxj/api/)
- <http://lejos.sourceforge.net/nxt/nxj/tutorial/Preliminaries/UsingEclipse.htm>
- <http://www.bluej.org>
- <http://www.eclipse.org/>
- <https://live.gnome.org/Dia>

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Fragen?