

PPS Mindstorms



# Übersicht

- 1.) Originales Pacmanspiel
- 2.) Grundelemente von LEGO Mindstorms
- 3.) Unsere Version von Pacman
- 4.) Fragen
- 5.) Präsentation

# Das Originalspiel

- Pacman in Labyrinth
- Geister jagen Pacman
- Pacman muss alle Punkte fressen
- Spiel ist verloren wenn er von einem Geist gefressen wird



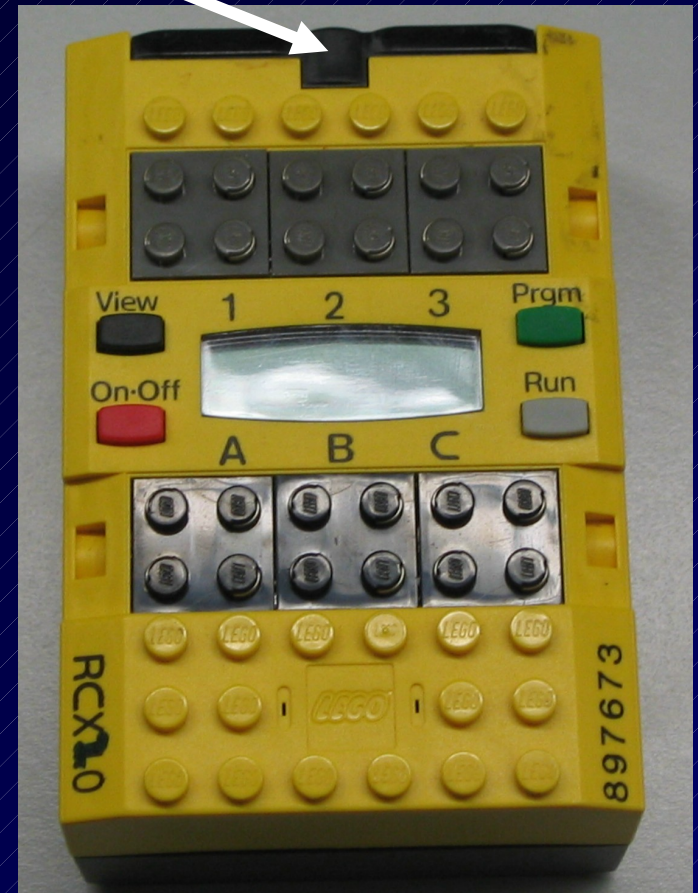
# Grundelemente von LEGO Mindstorms

- RCX
- Sensoren
- Aktoren

# RCX

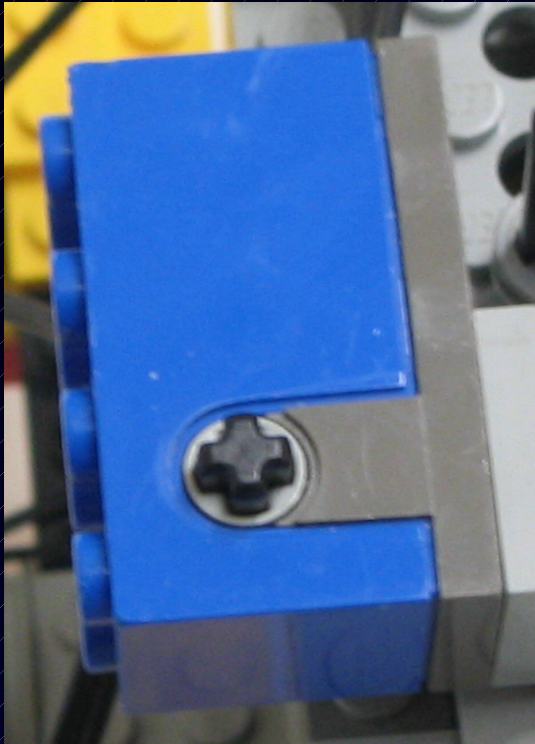
IR-Schnittstelle

- Der RCX ist das Herzstück von LEGO Mindstorms
- 3 Sensoreingänge
- 3 Aktorausgänge
- Programmierung des RCX mit IR
- Kommunikation über IR-Schnittstelle.





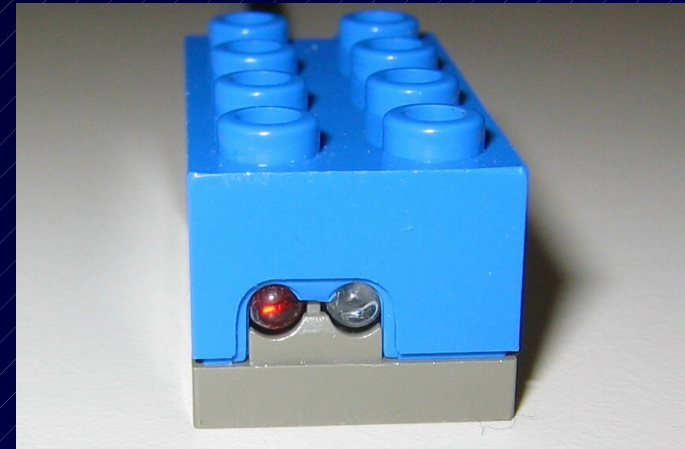
# Sensoren



Drehsensor



Drucksensor



Lichtsensoren

# Der Motor

- Der LEGO Elektromotor ist der Aktor den wir mit dem RCX steuern



# Unsere Pacmanversion

## Übersicht

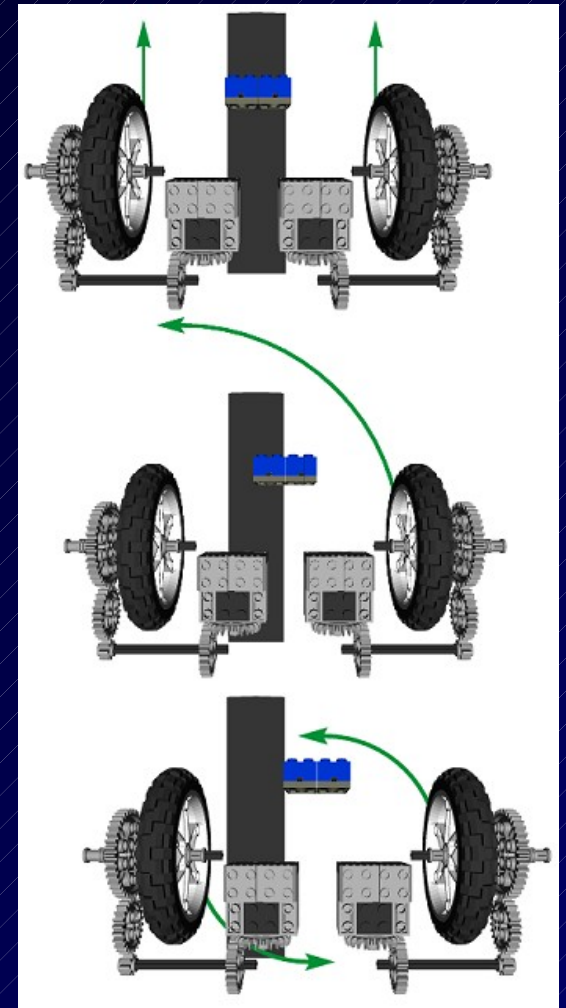
3. Spurfolgen
4. Steuerung des Pacman
5. Pacman finden
6. Kollision und Fangen
7. Klötzchen sammeln



# Spurfolgen

## Geradeausfahren und Kurven

- Pacman goes LEGO
- 2 Lichtsensoren und 2 Motoren
- Funktionsprinzip:
  - ein Sensor „weiss“: der Motor wird gestoppt
  - beide Sensoren „weiss“: 180° Drehung
  - Kurvenfahren
- Leichter Zickzackkurs



# Kreuzungen

- **Geist:**  
Richtungswahl wegen Lichtwert
- **Pacman:**  
Steuerung
- verschieden reflektierende Klebbänder

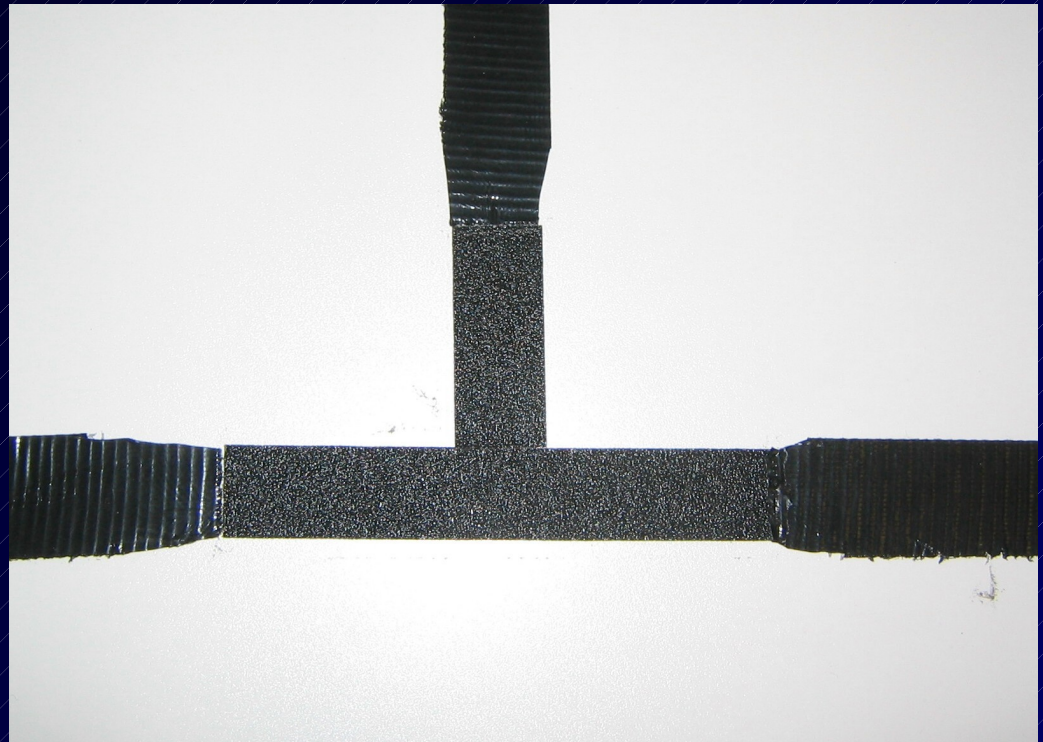
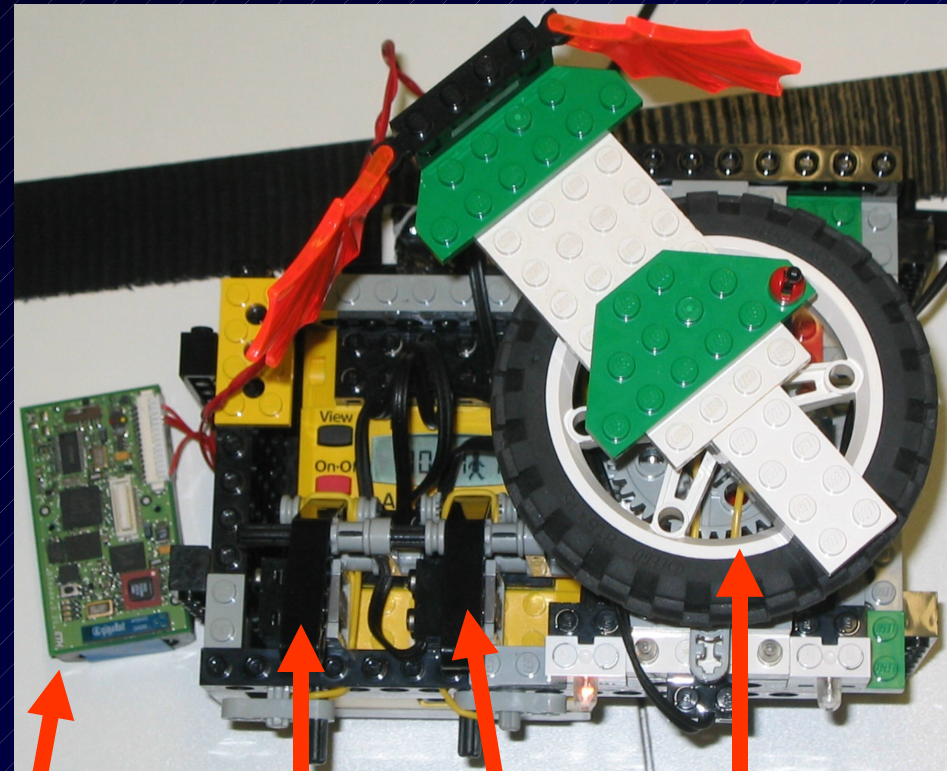


Bild Kreuzung

# Steuerung des Pacman

- Bestandteile: 1 RCX, 2 Druck- und 1 Drehsensor
- **rechte Drucksensor:** Start- und Stoppbefehl
- **linken Drucksensor:** 180° Drehung
- Radeinstellung wird mit Drehsensor gemessen.
- Signalübertragung durch BTNode.



BTNode

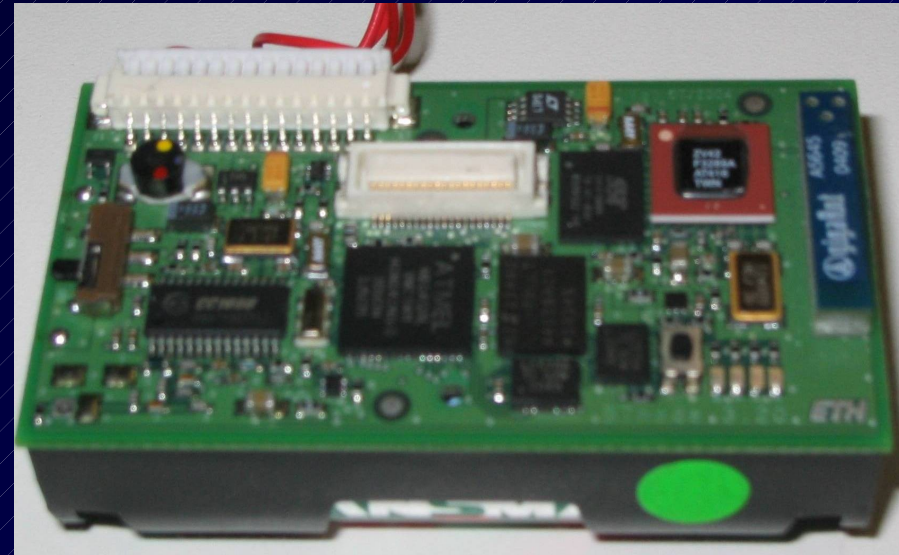
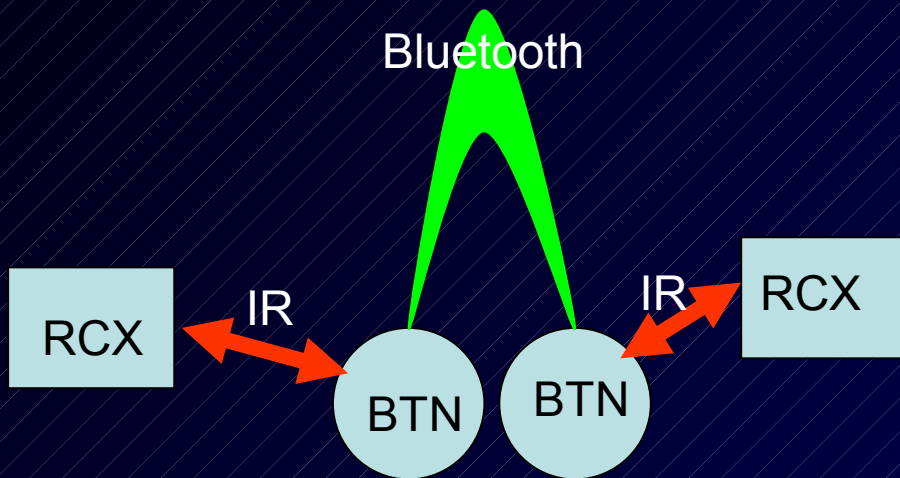
Umdrehen

Start-, Stoppknopf

Steuerrad

# BTNode

- IR-Signal mittels Bluetooth weiterleiten
- Bluetoothsignal an RCX weitergeben



# Kommunikationsprotokoll

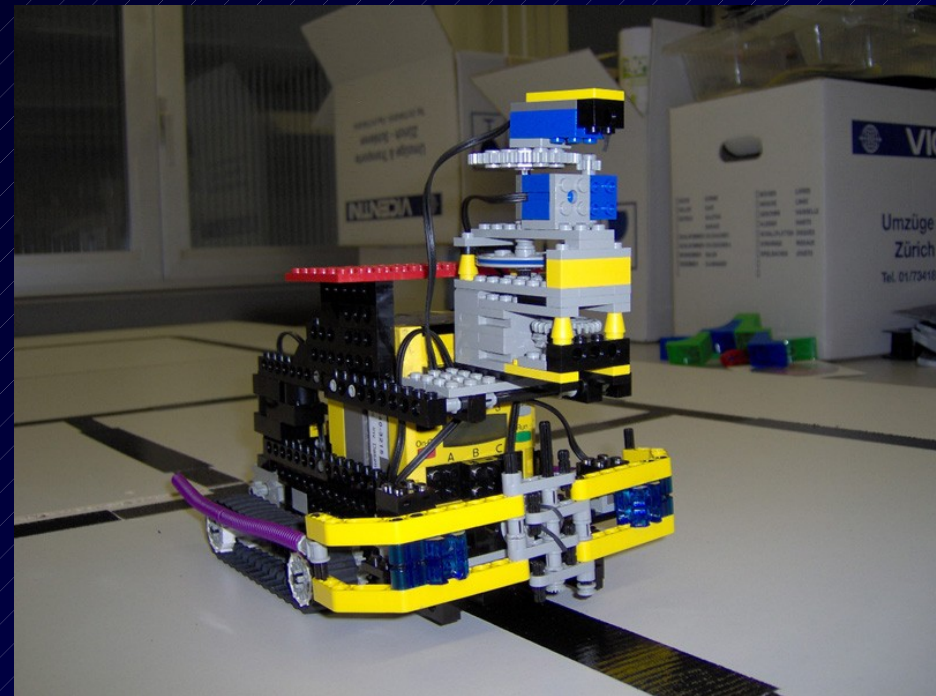
- Um die Entwicklung der Steuerung und die des Unterbaus zu trennen, wurde folgendes Protokoll definiert:

Code	Bedeutung
1	Links
2	Rechts
3	Stopp
4	Go
5	Wenden
6	Geradeaus



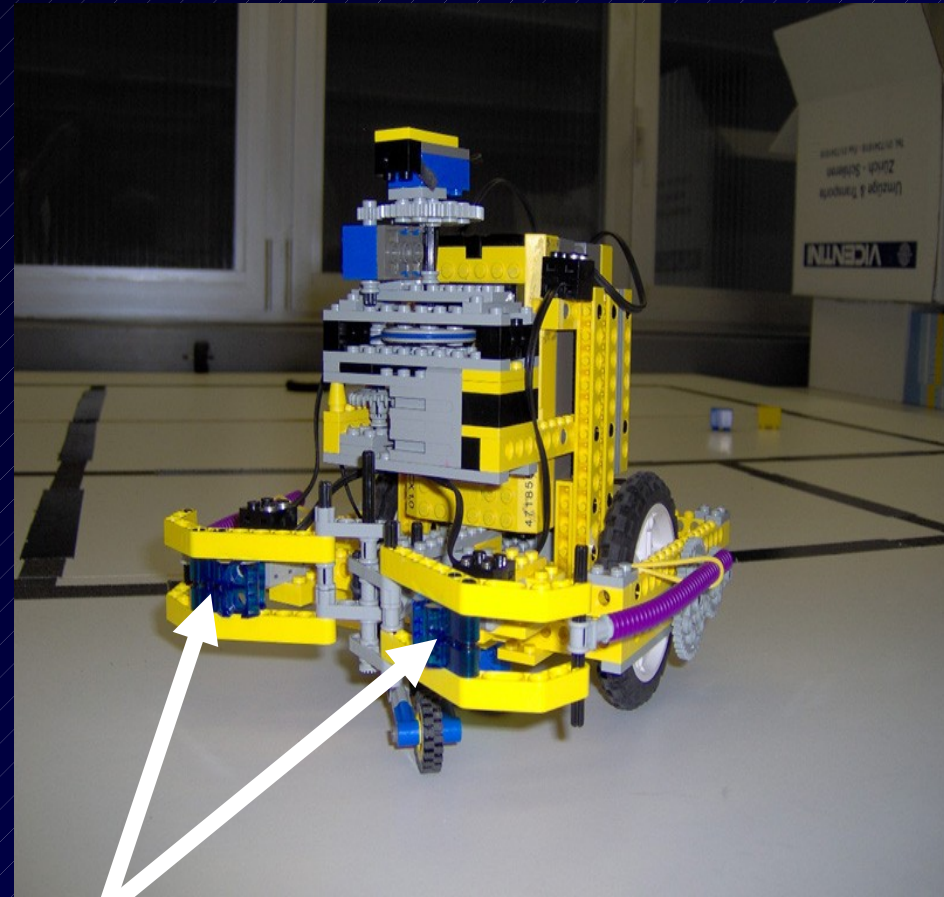
# Pacman finden

- Im Computerspiel einfacher Pacman zu finden
- Zufallsmodus ungeeignet
- „leuchtender“ Pacman
- Geister mit drehenden Lichtsensoren
- Geist entscheidet wegen Lichtwert die Richtung an Kreuzung
- **Problem:** Anzahl Sensoreingänge am RCX
- **Lösung:** zweiter RCX



# Kollision und Fangen

- **Wie verhindert man Kollisionen bei Geistern?**
  - 2 Berührungssensoren
  - 180° Drehung bei Berührung
- **Gameover?**
  - überall Berührungssensoren
  - Abbruch bei Berührung



Berührungssensoren

# Klötzchen sammeln

Im Computerspiel frisst der Pacman die Punkte auf.

Wie kann man dies physikalisch implementieren?

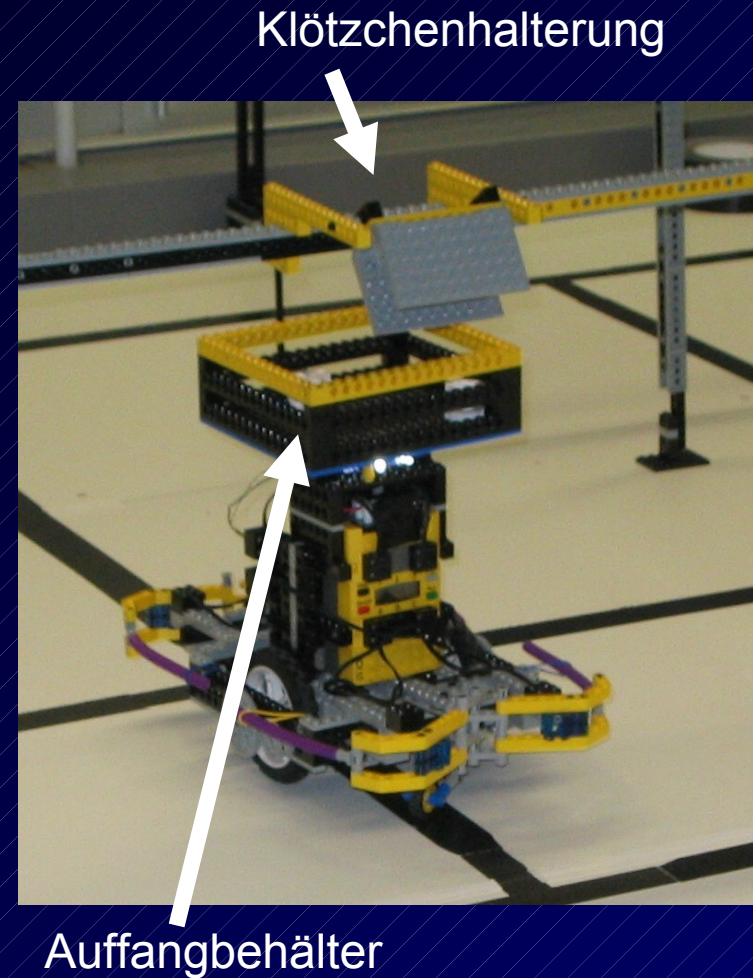
**Lösung: Klötzchen sind in der Luft**

## Vorteile:

- Klötzchen behindern Roboter nicht.
- Überschaubar

## Nachteil:

- Wenig Klötzchen



?? Fragen ??

**Spielpräsentation**

