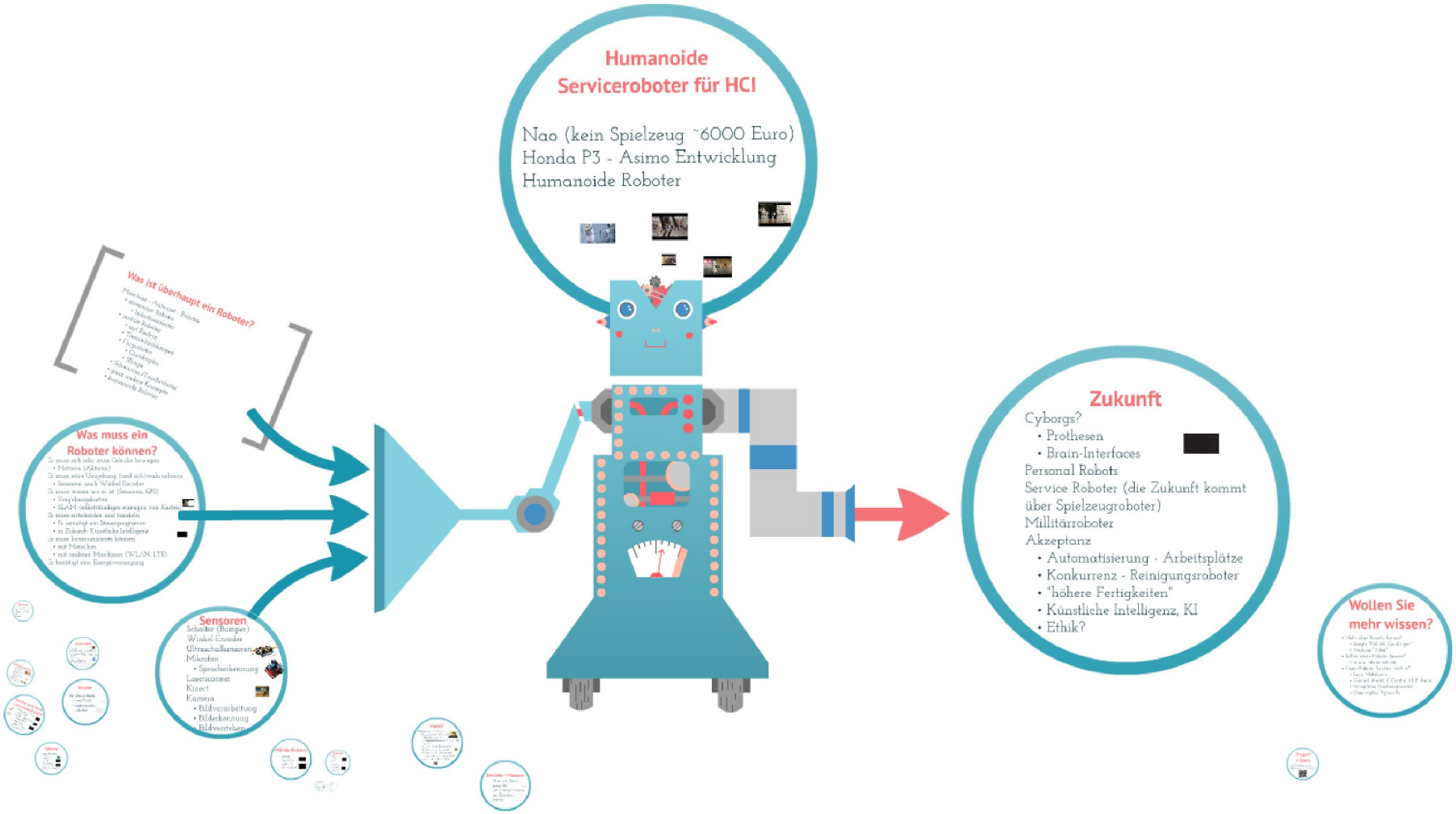


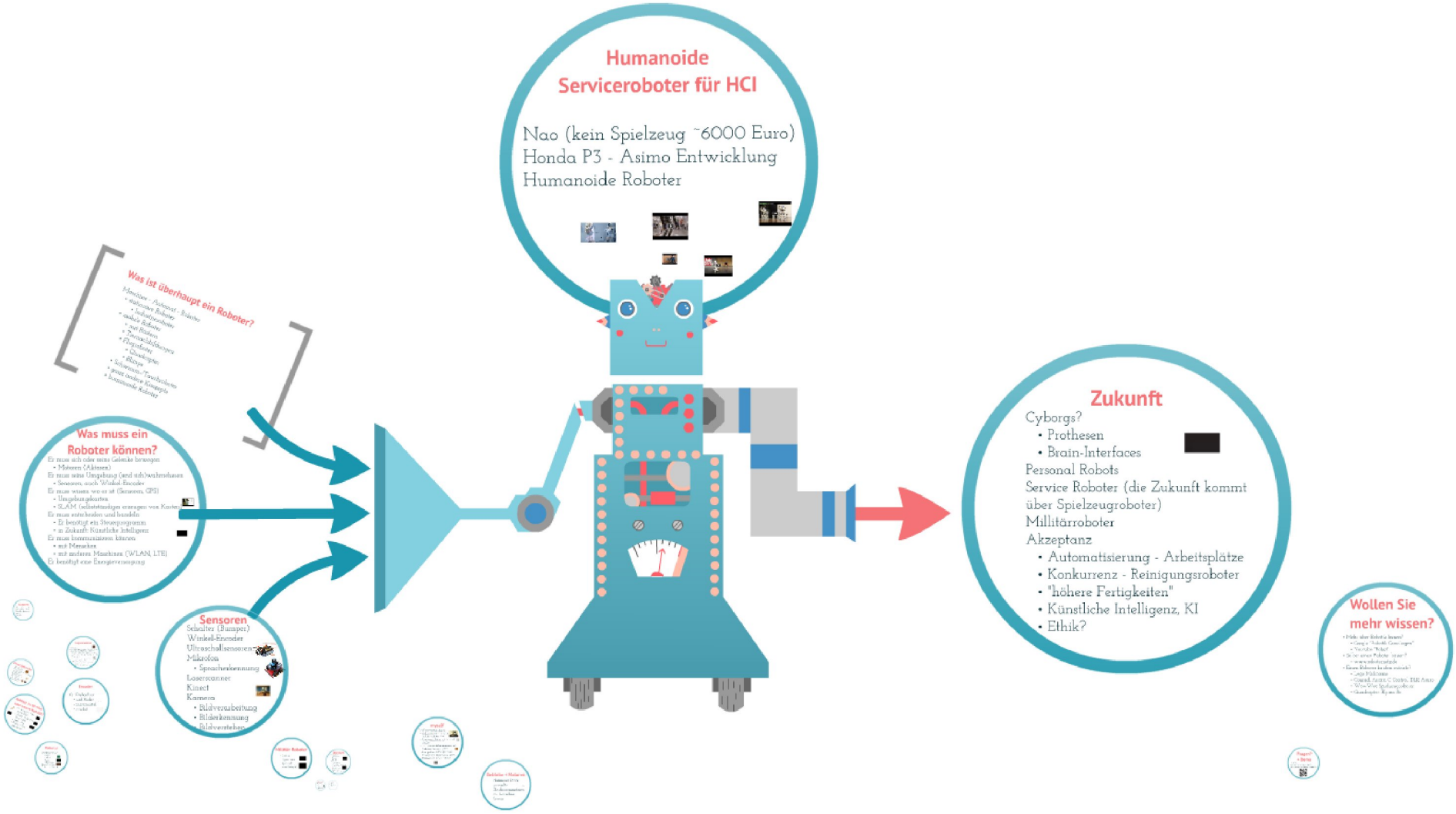
Von Quadcoptern und Androiden - Aktuelles aus der Robotik

Dr.-Ing. Andreas Bischoff
Universität Duisburg-Essen
Zentrum für Informations- und Mediendienste

ZIM Zentrum für Informations- und Mediendienste

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
Offen im Denken

PREZI



Von Quadcoptern und Androiden - Aktuelles aus der Robotik

Dr.-Ing. Andreas Bischoff
Universität Duisburg-Essen
Zentrum für Informations-

ZIM Zentrum für Informations- und Mediendienste

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
Offen im Denken

PREZI

Von Quadcoptern und Androiden - Aktuelles aus der Robotik

Dr.-Ing. Andreas Bischoff
Universität Duisburg-Essen
Zentrum für Informations- und Mediendienste

ZIM
Zentrum für Informations- und Mediendienste

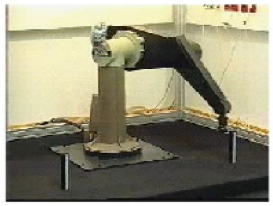
UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
Offen im Denken

PREZI

myself

FernUniverität in Hagen

- Kollisionsvermeidung für Industrieroboter 1999

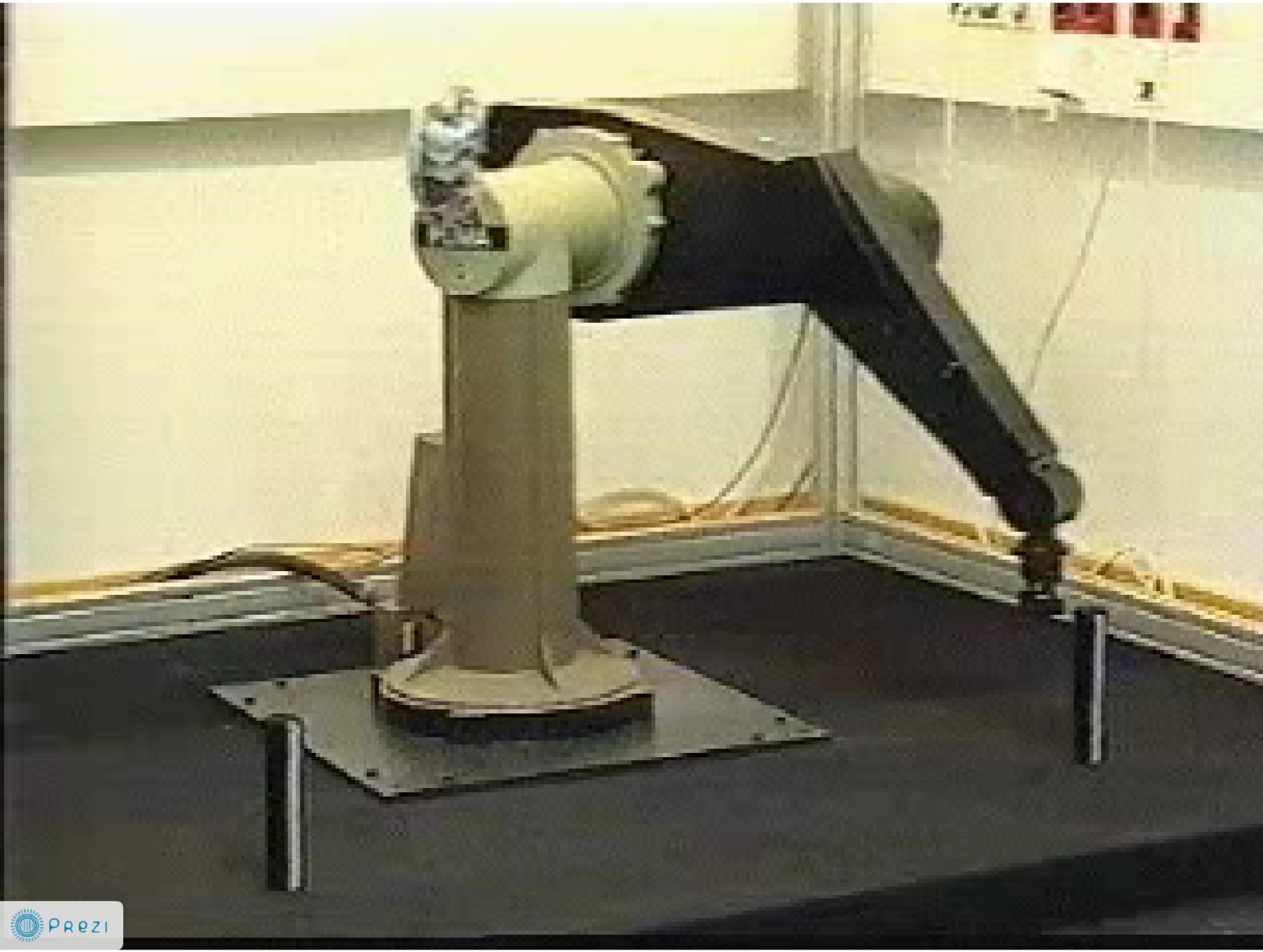


- Robotersimulation mit Virtual Reality

- Ferngesteuerte Experimente mit Robotern (Internet) 2001

- Ferngesteuerte Roboter über Handy und Smartphone 2006
- Humanoide Roboter 2008

Prezi

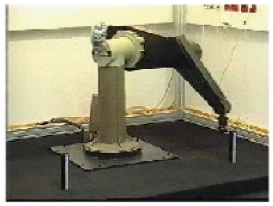


Prezi

myself

FernUniverität in Hagen

- Kollisionsvermeidung für Industrieroboter 1999



- Robotersimulation mit Virtual Reality

- Ferngesteuerte Experimente mit Robotern (Internet) 2001

- Ferngesteuerte Roboter über Handy und Smartphone 2006
- Humanoide Roboter 2008

Prezi

Steuerung und Regelung eines omnidirektionalen Fahrzeuges - Netscape

Datei Bearbeiten Ansicht Gehe Communicator Hilfe

Lesezeichen Adresse: http://rsvl.fernuni-hagen.de/fahrzeug/index.html Verwandte Objek.

Verbindung Kurs2

Regler aktiv Start

Kamera 1 Umschalten

Drehzahlregler | Lageregler | Vorsteuerung

PID-Regler

3.0 0.0 0.0

Kp Ki Kd

X: 0 Y: 0 Phi: 0

Dateiname test.dat Drehzahl Speichern

verbleibende Zeit: 154 Minuten

Andy: Hi

Users
Andy
Sue
mobiles System

Versuchsauswahl | Anleitung | Einstellungen | Anmeldung | Versuch | VRML | VRML+Video | Analyse | Daten

Prezi

Ordner - system32 | Telnet - pit-i14 | Steuerung und Regelung ... | 15:25

links
Mitte
rechts
links
Stopp
rechts
vorwärts
rückwärts
Favoriten
Menü

Prezi

Prezi

Roboter im SF-Film oder warum Robotik?

- Metropolis, Fritz Lang 1926

- Robby, Forbidden Planet 1956

- Astro-Boy
- Robbi Tobbi
- Star Wars

PREZI

Prezi

Roboter im SF-Film oder warum Robotik?

- Metropolis, Fritz Lang 1926

- Robby, Forbidden Planet 1956

- Astro-Boy
- Robbi Tobbi
- Star Wars

PREZI

tvdays.com

Prezi

Roboter im SF-Film oder warum Robotik?

- Metropolis, Fritz Lang 1926

- Robby, Forbidden Planet 1956

- Astro-Boy
- Robbi Tobbi
- Star Wars

PREZI

Prezi

Was ist überhaupt ein Roboter?

Maschine - Automat - Roboter

- stationäre Roboter
  - Industrieroboter
- mobile Roboter
  - mit Rädern
  - Tiernachbildungen
  - Flugroboter
    - Quadcopter
    - Blimps
  - Schwimm-/Tauchroboter
  - ganz andere Konzepte
  - humanoide Roboter

Prezi

Was muss ein Roboter können?

Er muss sich oder seine Gelenke bewegen
- Motoren (Aktoren)

Er muss seine Umgebung (und sich)wahrnehmen
- Sensoren, auch Winkel-Encoder

Er muss wissen wo er ist (Sensoren, GPS)
- Umgebungskarten
- SLAM (selbstständiges erzeugen von Karten)

Er muss entscheiden und handeln
- Er benötigt ein Steuerprogramm
- in Zukunft: Künstliche Intelligenz

Er muss kommunizieren können
- mit Menschen
- mit anderen Maschinen (WLAN, LTE)

Er benötigt eine Energieversorgung

Getriebe + Motoren

Harmonic Drive

geregelte Gleichstrommotoren mit Encodern

Servos

Prezi

Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Harmonic-Drive-Getriebe#/media/File:Harmonic-drive-explanation.gif

Prezi

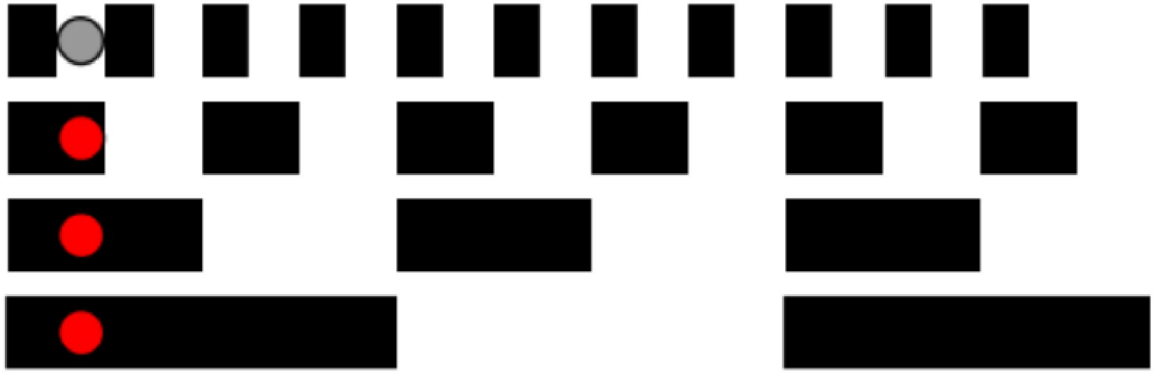
Encoder

für Drehachsen

- und Räder
- inkremental
- absolut

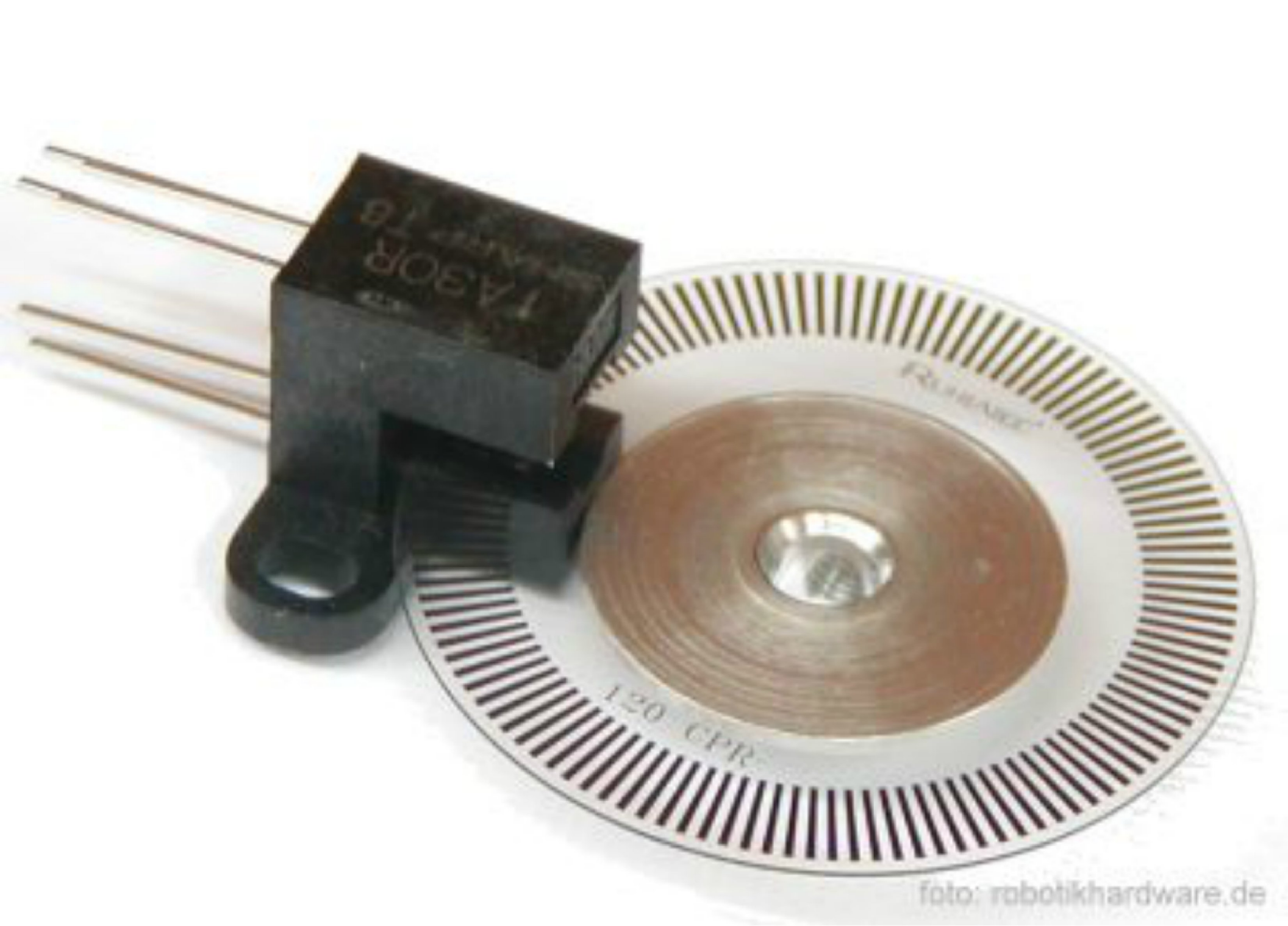
Quelle: http://www.boecker-systemelektronik.de/Seite/Kategorie/Roboter-programmieren-mit-Arduino-Teil-3-Encoder

Prezi



Quelle: http://www.boecker-systemelektronik.de/Seite-/-Kategorie-1/Roboter-programmieren-mit-Arduino-Teil-3-Encoder

Prezi



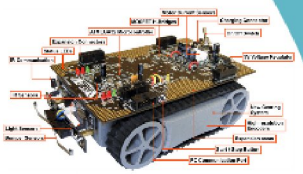
Prezi

Sensoren

Schalter (Bumper)

Winkel-Encoder

Ultraschallsensoren



Mikrofon

- Spracherkennung

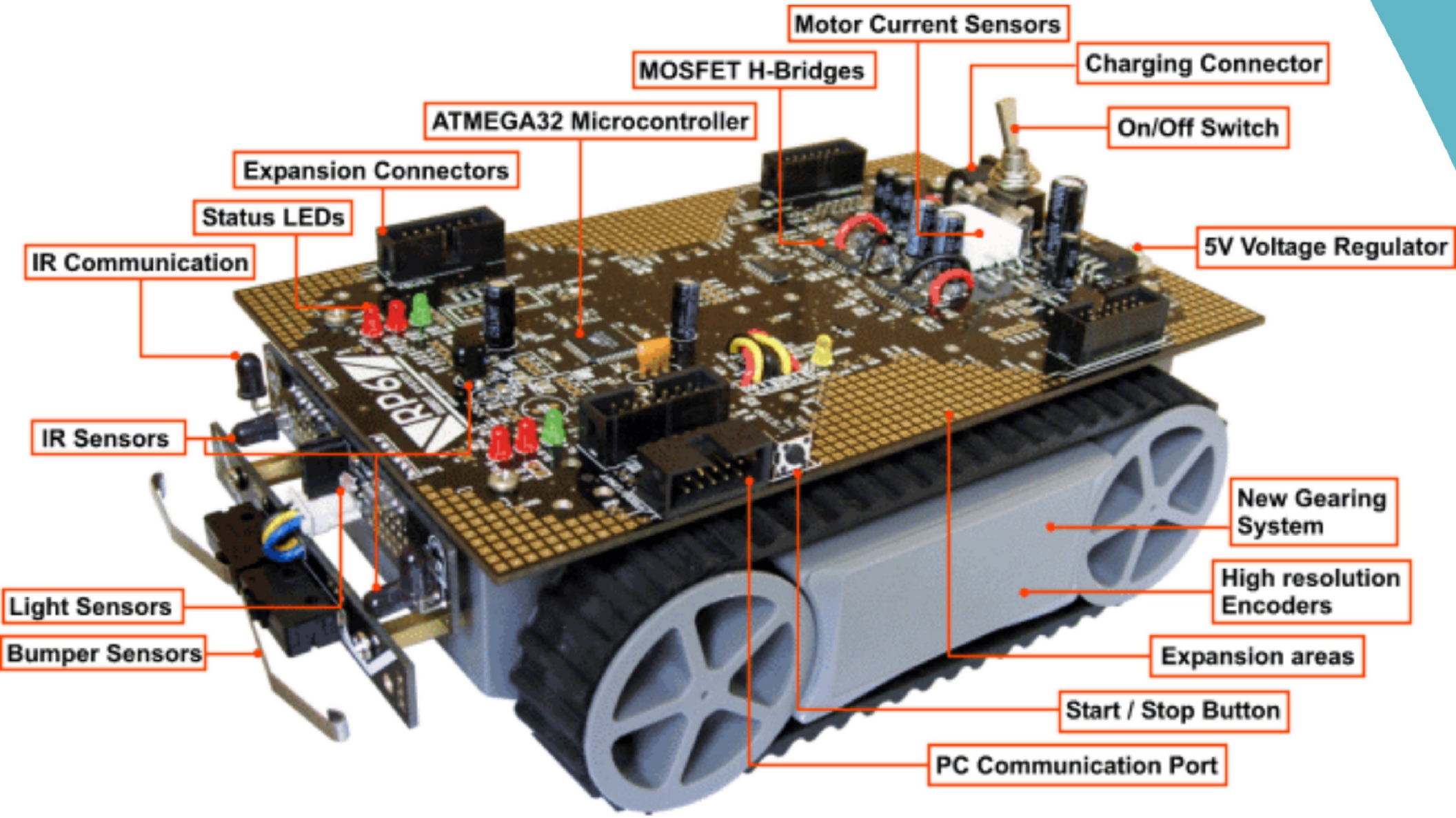
Laserscanner

Kinect

Kamera

- Bildverarbeitung
- Bilderkennung
- Bildverstehen

Prezi


Motor Current Sensors
MOSFET H-Bridges
Charging Connector
ATMEGA32 Microcontroller
On/Off Switch
Expansion Connectors
Status LEDs
5V Voltage Regulator
IR Communication
IR Sensors
New Gearing System
High resolution Encoders
Light Sensors
Bumper Sensors
Expansion areas
Start / Stop Button
PC Communication Port

Prezi

Prezi

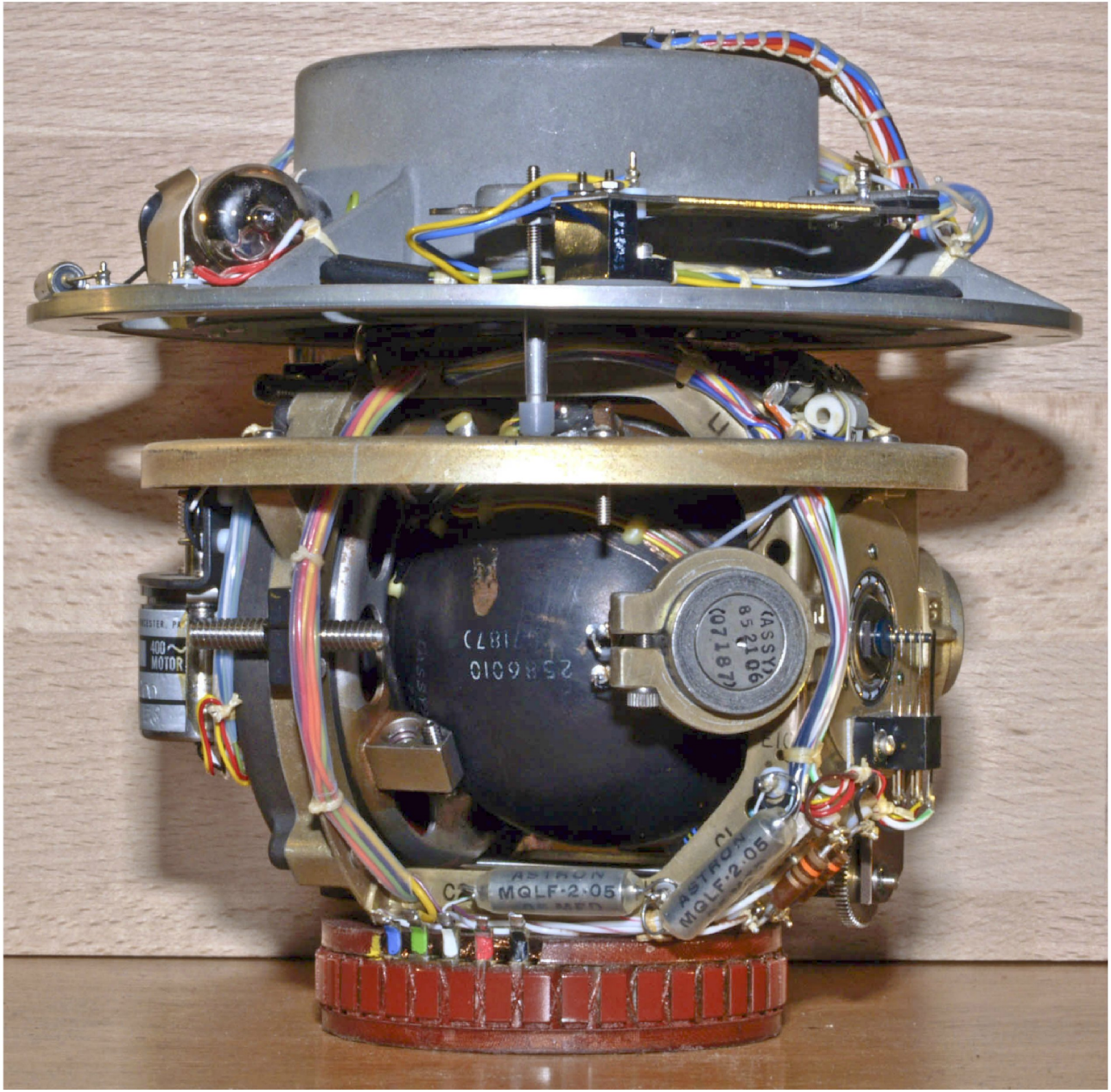
Prezi

Lagesensoren

- Früher: Gyroskop
- Heute Beschleunigungssensoren wie in Smartphones (heute Mikro-Elektro-Mechanische Systeme (MEMS) billig)
- Kompass, Lagesensoren/Beschleunigungssensoren:
  - Die Erdbeschleunigung zeigt senkrecht nach unten, die Horizontalkomponente des Magnetfeldvektors zeigt nach Norden.
  - Durch Berechnung:
  - Azimut: Kompassrichtung bezüglich Norden.
  - Pitch: Vorwärtsneigung in Grad
  - Roll: Seitwärtsneigung in Grad

Beschleunigung (x,y,z) aufintegrieren=
Ort (x,y,z) (nur relativ, Drift, Rauschen)
MEMS müssen kalibriert werden

Prezi


400~
MOTOR
(ASSY)
852106
(07187)
2586010
(07187)
ASTRON
MQLF-2-05
C1
ASTRON
MQLF-2-05

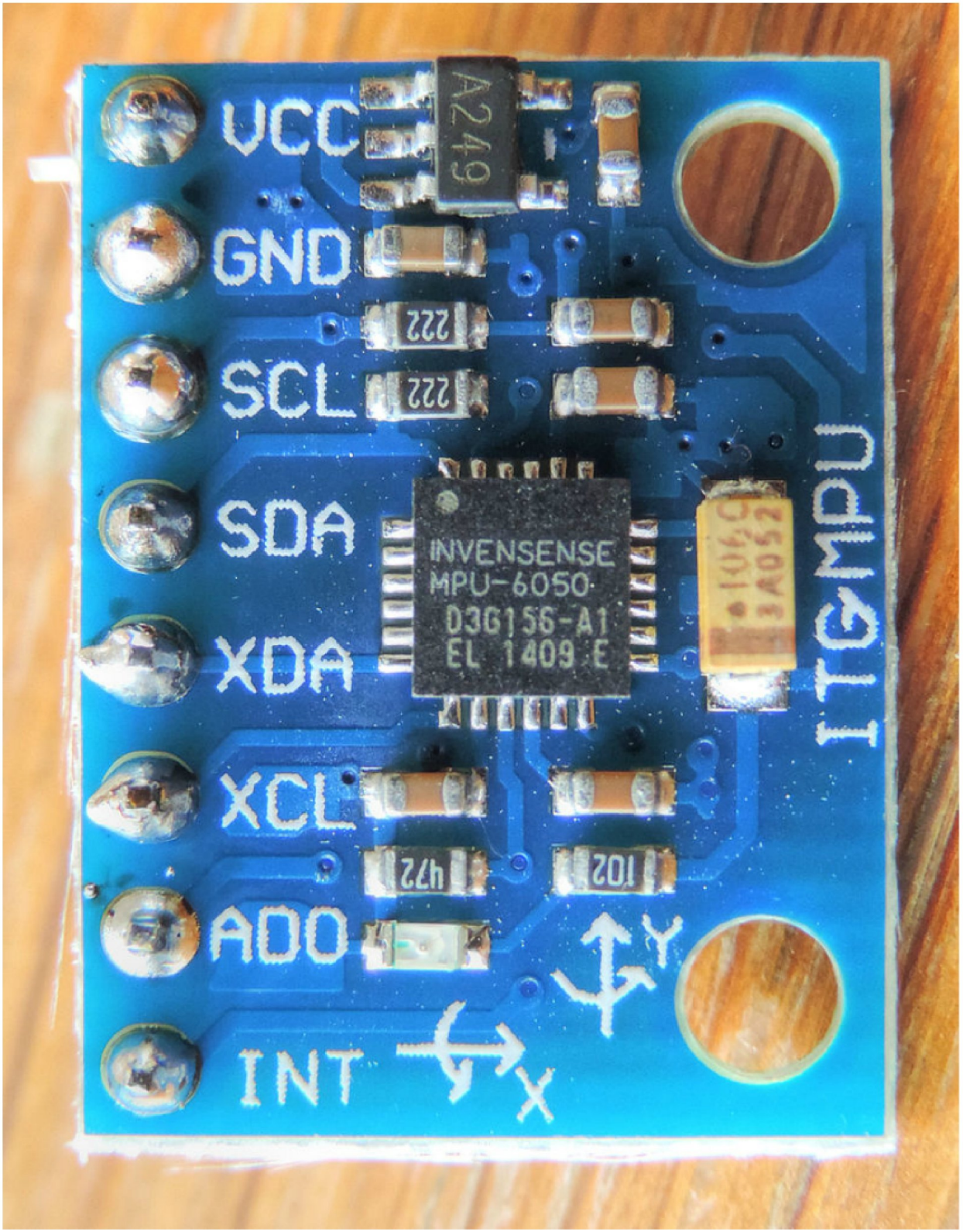
Prezi

Lagesensoren

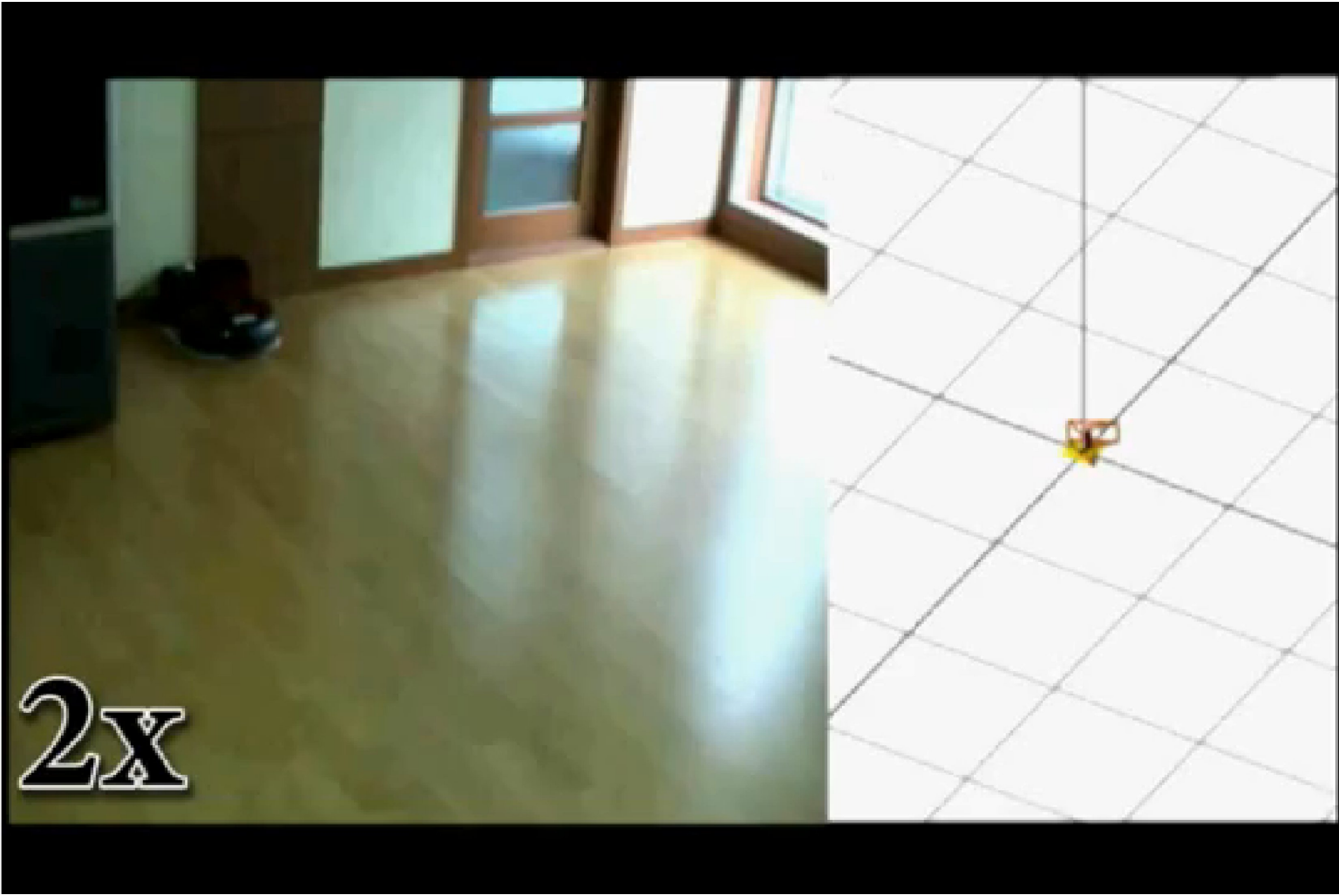
- Früher: Gyroskop
- Heute Beschleunigungssensoren wie in Smartphones (heute Mikro-Elektro-Mechanische Systeme (MEMS) billig)
- Kompass, Lagesensoren/Beschleunigungssensoren:
  - Die Erdbeschleunigung zeigt senkrecht nach unten, die Horizontalkomponente des Magnetfeldvektors zeigt nach Norden.
  - Durch Berechnung:
  - Azimut: Kompassrichtung bezüglich Norden.
  - Pitch: Vorwärtsneigung in Grad
  - Roll: Seitwärtsneigung in Grad

Beschleunigung (x,y,z) aufintegrieren=
Ort (x,y,z) (nur relativ, Drift, Rauschen)
MEMS müssen kalibriert werden

Prezi


VCC
GND
SCL
SDA
XDA
XCL
ADO
INT
A249
222
222
INVENSENSE
MPU-6050
D3G156-A1
EL 1409 E
ITGMDU
472
102
Y
X

Prezi



Prezi

Autonomous Aerial Navigation in Confined Indoor Environments

Shaojie Shen, Nathan Michael, Vijay Kumar

Penn
University of Pennsylvania

Prezi

Einsatzbereiche

Industrieroboter

Serviceroboter

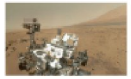
Roboter in Lehre und Ausbildung

Militärroboter

Erkundungsroboter

Weltraumroboter

Medizinroboter



Telepresenzroboter

Spielzeugroboter

Prezi

Prezi

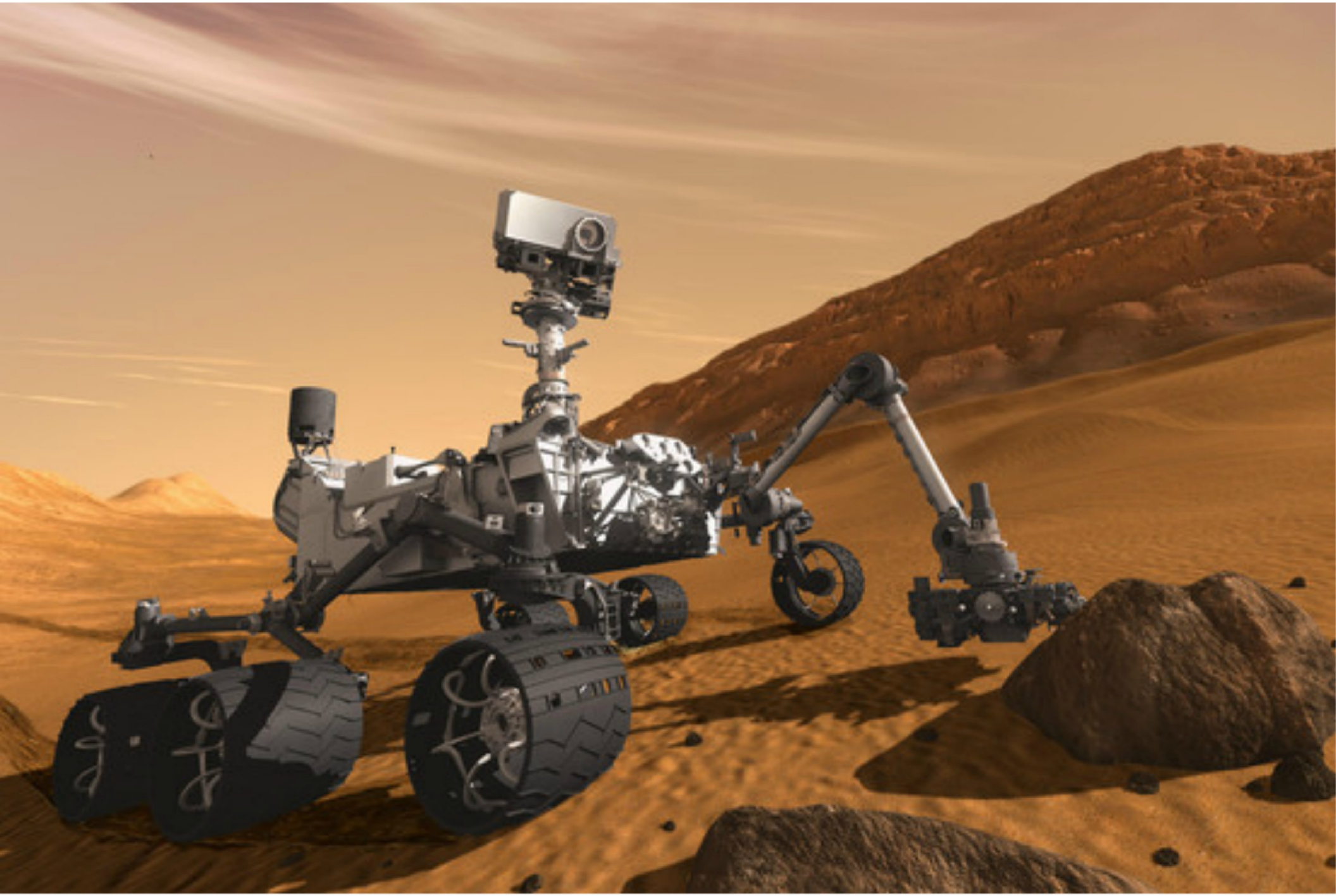
iRobot
Roomba™
Robotic FloorVac
S
M
L
Select Room Size to Start / Stop
Always empty both sides of Particle Bin after each use

Prezi

r

Prezi

Prezi



Prezi

Prezi

Robocup

verschiedene Ligen

- Größe
- Räder
- Aibo
- Humanoid

Ziel: 2050 Spiel Roboter vs. Menschen

Prezi

Prezi

Prezi

Prezi

Humanoide
Serviceroboter für HCI

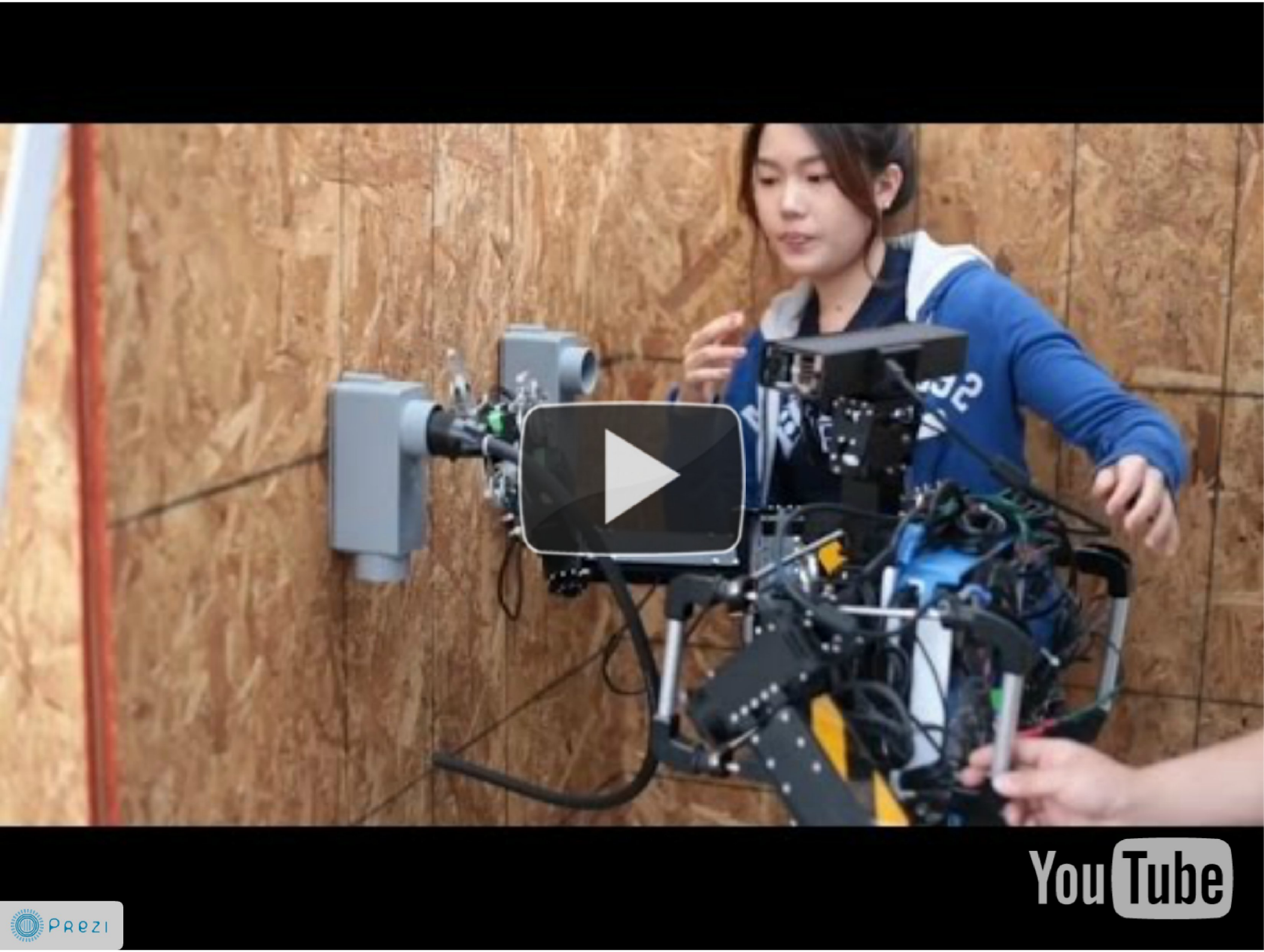
Nao (kein Spielzeug ~6000 Euro)
Honda P3 - Asimo Entwicklung
Humanoide Roboter

Prezi

YouTube

Prezi

YouTube
Prezi


YouTube
Prezi

ShanghaiExpo Insights
YouTube
Prezi

Quadcopter

- eigentlich (noch) keine Roboter

Rechtliches:

- derzeit keine Lizenz erforderlich, bis 5 kg max. 100 m
- aber Versicherung (ca. 40-120 Euro)
- reine Fly by View (FbV) außer Sichweite in D. untersagt.
- rein autonomer Flug ohne Eingriffsmöglichkeit untersagt.
- kein Flug über Personen!
- Privatsphäre (Recht am eigenen Bild, Architekturaufnahmen, Aufnahmen im öffentlichen Raum)

Prezi

Prezi

Prezi

Prezi

Technik

Kameras

Fly by View (Wifi oder analog 2.4 Ghz)

Gimbal (GoPro)

Motoren (bürstenlos)

GPS (Glonass)

Features:

- Failsave (return to home)
- Follow me

Akkulaufzeit

Ladezeit

indoor

Windempfindlichkeit

GPS

Fixed Orientation

Prezi

YouTube
Prezi

YouTube
Prezi

Drohnen

Teleoperation

- Aufklärung
- Mord
- Ethik?

Autonom

- autonome KI
- Angriffsentscheidung?
- "kill decision"
- Daniel Suarez
- preiswerte Tötungsmaschinen?

Prezi

YouTube
Prezi

Drohnen

Teleoperation

- Aufklärung
- Mord
- Ethik?

Autonom

- autonome KI
- Angriffsentscheidung?
- "kill decision"
- Daniel Suarez
- preiswerte Tötungsmaschinen?

Prezi

Prezi

Millitär-Roboter

- Boston Dynamics (gekauft von Google)

Prezi

JR STUDIOS

Boston Dynamics

Prezi

YouTube

Prezi

Zukunft

Cyborgs?

- Prothesen
- Brain-Interfaces

Personal Robots

Service Roboter (die Zukunft kommt über Spielzeugroboter)

Millitärroboter

Akzeptanz

- Automatisierung - Arbeitsplätze
- Konkurrenz - Reinigungsroboter
- "höhere Fertigkeiten"
- Künstliche Intelligenz, KI
- Ethik?

Prezi

Prezi

Zukunft

Cyborgs?

- Prothesen
- Brain-Interfaces

Personal Robots

Service Roboter (die Zukunft kommt über Spielzeugroboter)

Millitärroboter

Akzeptanz

- Automatisierung - Arbeitsplätze
- Konkurrenz - Reinigungsroboter
- "höhere Fertigkeiten"
- Künstliche Intelligenz, KI
- Ethik?

Prezi

Wollen Sie mehr wissen?

- Mehr über Robotik lernen?
  - Google "Robotik Gundlagen"
  - Youtube "Robot"
- Selber einen Roboter bauen?
  - www.roboternetz.de
- Einen Roboter kaufen möchte?
  - Lego Midstorms
  - Conrad, Arexx, C-Control, DLR Asuro
  - WowWee Spielzeugroboter
  - Quadcopter: Xyma 8c

Prezi

Fragen?
+ Demo

Kontakt:
andreas.bischoff@uni-due.de
https://www.uni-due.de/~bischoff/

Prezi

Humanoide Serviceroboter für HCI

Nao (kein Spielzeug ~6000 Euro)
Honda P3 - Asimo Entwicklung
Humanoide Roboter

Prezi