

Hauptseminar Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik

Roboterprojekt „Autonomes Einparken“

Zijian Jiang, Simon Bilík, Junjie Cai, Xuehua Jia, Bianca Grütze

Dresden, 07.11.2017



DRESDEN
concept
Exzellenz aus
Wissenschaft
und Kultur

AUFGABENSTELLUNG MODUL CONTROL

Wintersemester2017/2018

Zijian Jiang

Vergleich der soll-Lichtintensität mit der ist-Lichtintensität

	Lichtintensität (soll)	Lichtintensität (ist)
schwarz	0	33-42
grau	0-100	44-53
weiß	100	51-60

Daten für Linienverfolgung

lichtsensor		motor	
link	recht	link	recht
Schwarz(2)	Grau(1)	Lowpower(1)	Highpower(30)
Grau(1)	Schwarz(2)	Highpower(30)	Lowpower(1)
Schwarz(2)	Weiß (0)	Lowpower(1)	Highpower(30)
Weiß (0)	Schwarz(2)	Highpower(30)	Lowpower(1)
Grau(1)	Weiß (0)	Lowpower(1)	Highpower(30)

Aktueller Zustand

1. Roboter eingebaut
2. der Algorithmus zur Linienverfolgung verbessert

Nächster Arbeitsplan

1. Entwurf des Reglers durch PIDRegelalgorithmus
2. Einstellung der Geschwindigkeit von v, w

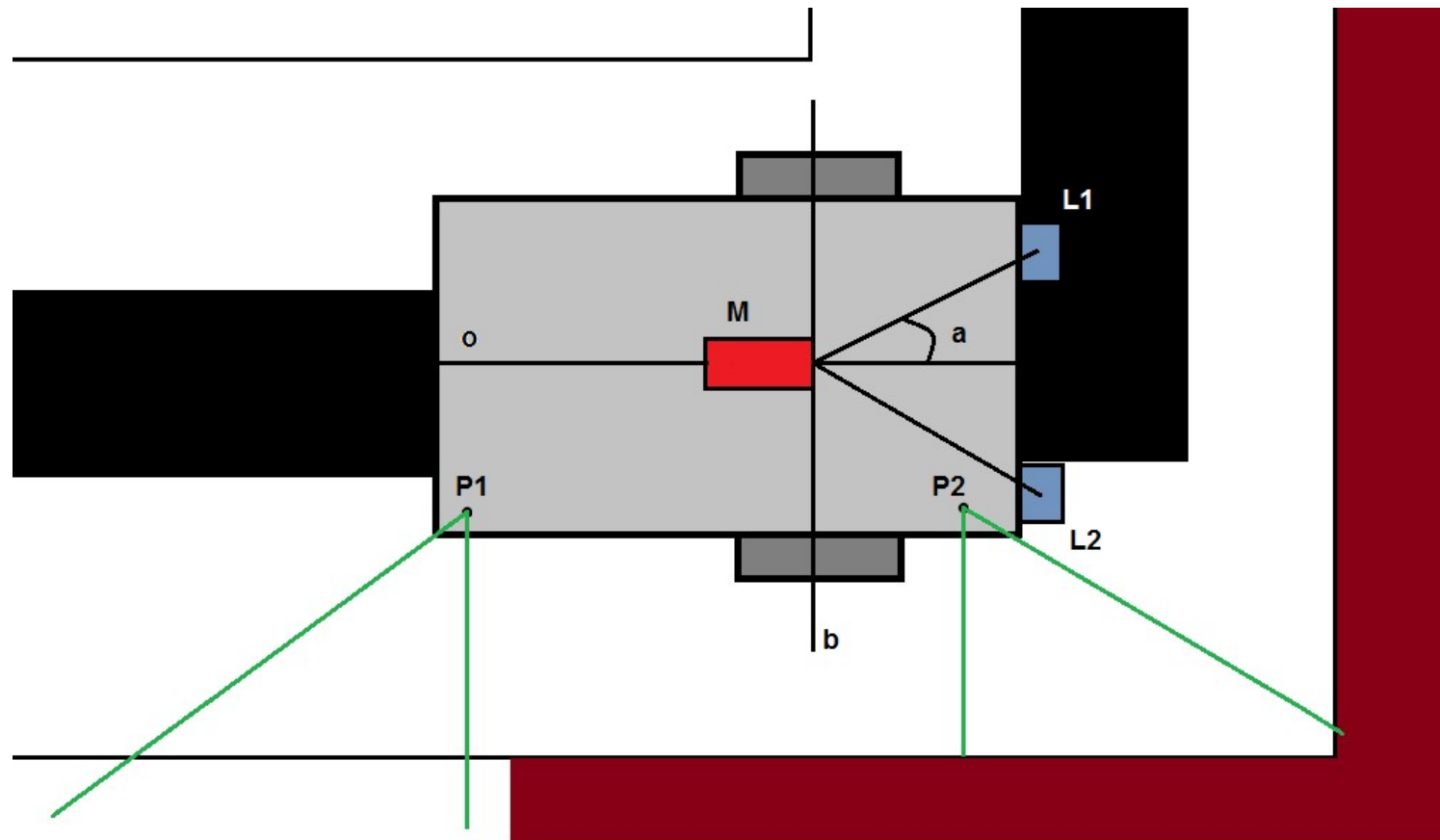
AUFGABENSTELLUNG MODUL NAVIGATION

Wintersemester 2017/2018

Simon Bilík

- Grundliche position bestimmung aus Radodometrie
- x, y Koordinaten, Schwenkwinkel ϕ
- Verbesserung die Präzision der Koordinaten mit den Abstandssensoren (Ecken) und mit dem Maussenzor
- Verbesserung die Präzision des Schwenkwinkel mit den Lichtsensoren und aus den bekannten Koordinaten und aus dem berechneten Abstand
- Benutzung den Robotgeometrie

- Parklückendetektion mit den senkrechten Abstandssensoren
 - Bestimmung den Anfang und die Ende die Parkbarrieren
 - Fusion von Daten von zwei Abstandssensoren
- Speichern den Anfang- und Ende-Koordinaten, Länge des Parklücke und den Parklücke ID



AUFGABENSTELLUNG MODUL PERCEPTION

Wintersemester 2017/2018
Junjie Cai

Ziel: Erfassung und Weiterverarbeitung von Messdaten

Der Type der Sensors:
1 Lichtsensor (Lego)
2 Radencoder(lego)
3 Triangulationssensor(extra)
4 Maussensor(extra)

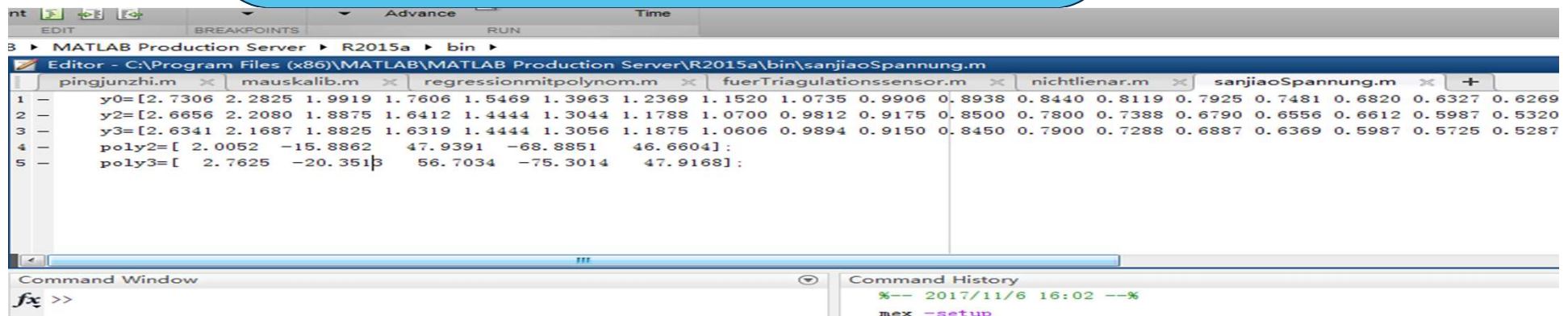
Software: Eclipse, Arduino, Matlab

A: Kalibrierung der Sensors (3&4)

Software: Arduino und Matlab

Verstehen der Arduino Code von Kalib.ino und der Befehle
Schreiben Matlab Code von nichtlinear Polynom und Mittelwert

```
y=4:1:30;  
x=[];  
A=polyfit(x,y,4);  
z=polyval(A,x);  
plot(x,y,'r*',x,z,'b')  
A  
u=[];  
average=mean(u);
```

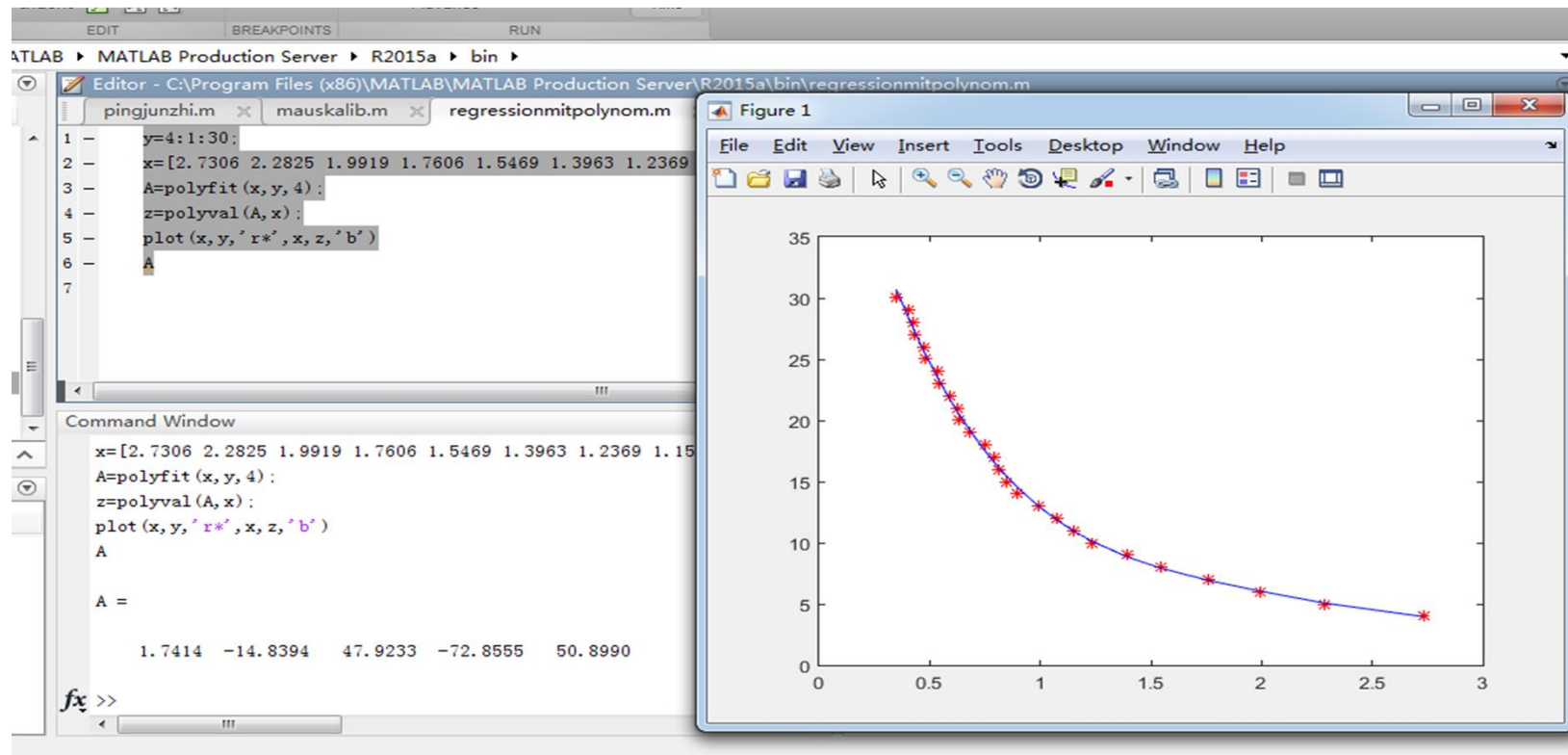


The screenshot shows the MATLAB R2015a interface. The Editor window displays a script with the following code:

```
1 y0=[2.7306 2.2825 1.9919 1.7606 1.5469 1.3963 1.2369 1.1520 1.0735 0.9906 0.8938 0.8440 0.8119 0.7925 0.7481 0.6820 0.6327 0.6269  
2 y2=[2.6656 2.2080 1.8875 1.6412 1.4444 1.3044 1.1788 1.0700 0.9812 0.9175 0.8500 0.7800 0.7388 0.6790 0.6556 0.6612 0.5987 0.5320  
3 y3=[2.6341 2.1687 1.8825 1.6319 1.4444 1.3056 1.1875 1.0606 0.9894 0.9150 0.8450 0.7900 0.7288 0.6887 0.6369 0.5987 0.5725 0.5287  
4 poly2=[ 2.0052 -15.8862 47.9391 -68.8851 46.6604];  
5 poly3=[ 2.7625 -20.3513 56.7034 -75.3014 47.9168];
```

The Command Window shows the MATLAB prompt `>>`. The Command History window shows the following commands:

```
%-- 2017/11/6 16:02 --%  
mex -setup
```



Eintragen diese kalibrierungskoeffizient in Arduino

//Frontsensor (an A0-FRONT)

float poly0[] = {1.7414,-14.8394,47.9233,-72.8555,50.8990};

//Frontsidesensor (an A1-FRONT SIDE)

float poly1[] = {-23.971,230.2351,-852.0955,1543.1741,-1445.8621,693.349};

//Backsensor (an A2-BACK)

float poly2[] = {2.0052,-15.8862,47.9391,-68.8851,46.6604};

//Backsidesensor (an A3-BACK SIDE)

float poly3[] = {2.7625,-20.3513,56.7034,-75.3014,47.9168};

- Kalibrierungskoeffizient=Zahl(Arduino monitor)/250mm
- Eintragen in Arduino NXT.ino

Lichtsensoren : 15 mal Werte aufnehmen und dann berechnen der Mittelwert und zufällige Messunsicherheit

Radencodern: Messunsicherheit der Winkelmessung ist weitergehed. Je mehr Abstaenden das Robot faehrt, groessere Messunsicherheit gibt es hier.
Zur Odometrie hat es eine grosse Abweichung

AUFGABENSTELLUNG MODUL HMI

Wintersemester 2017/2018
Bianca Grütze

bisher:

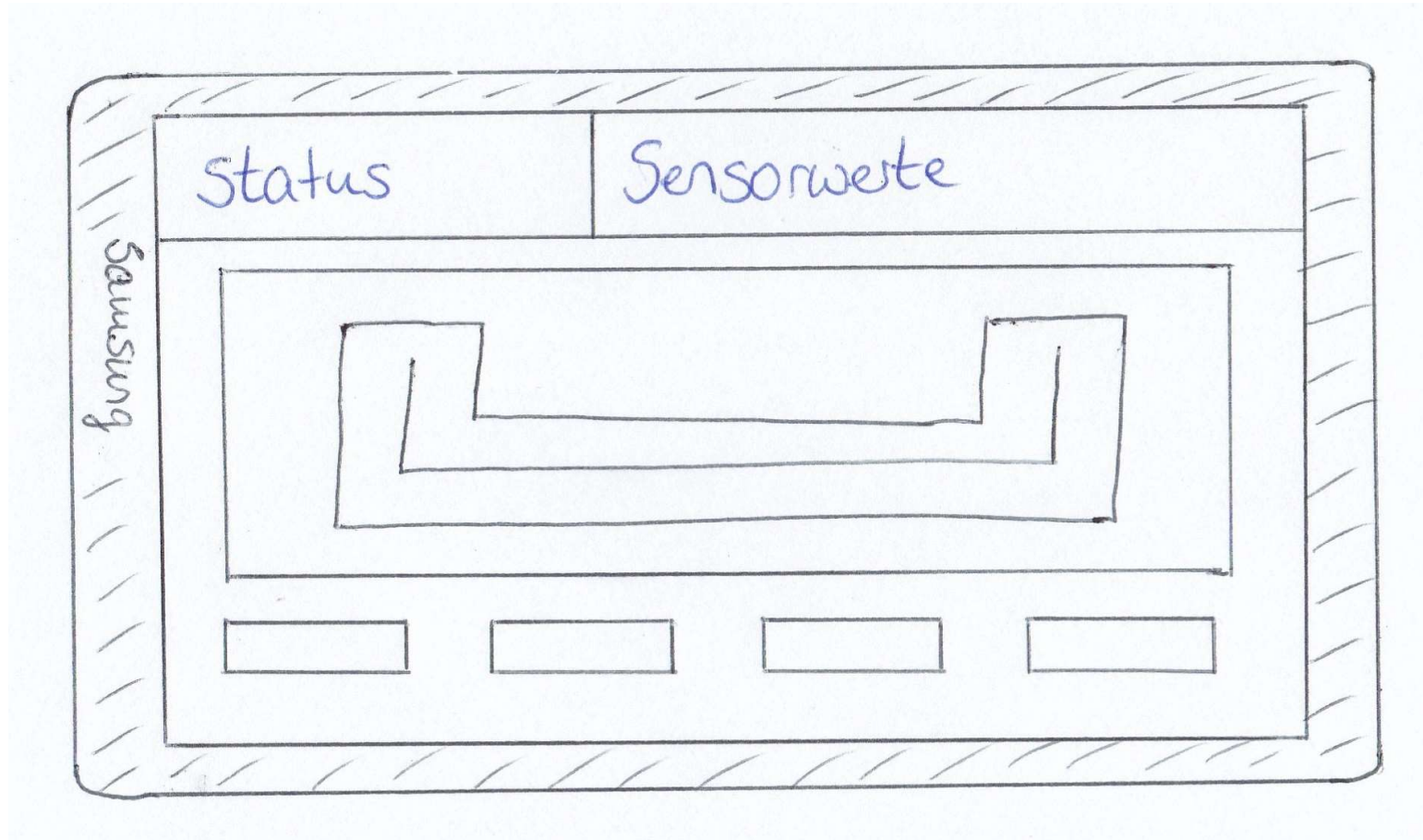
- Aneignung von Wissen
 - Verstehen der Struktur
- Einrichtung Entwicklungsumgebung
- erster Test der App
- Mock-Up

Probleme:

- Kopplung von NXT mit Tablet

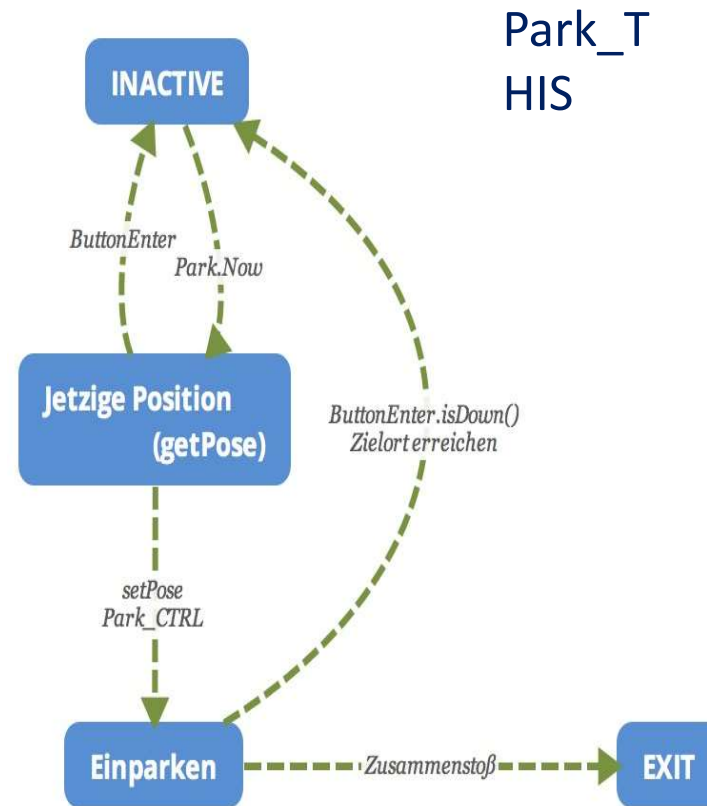
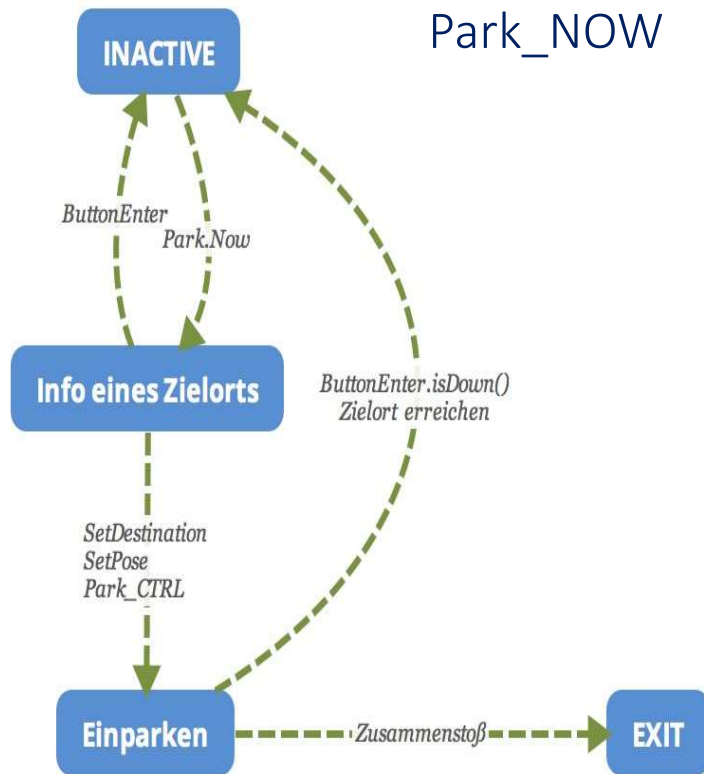
demnächst:

- Bluetooth-Verbindung mit NXT herstellen
- Implementierung der Benutzeroberfläche



AUFGABENSTELLUNG MODUL GUIDANCE

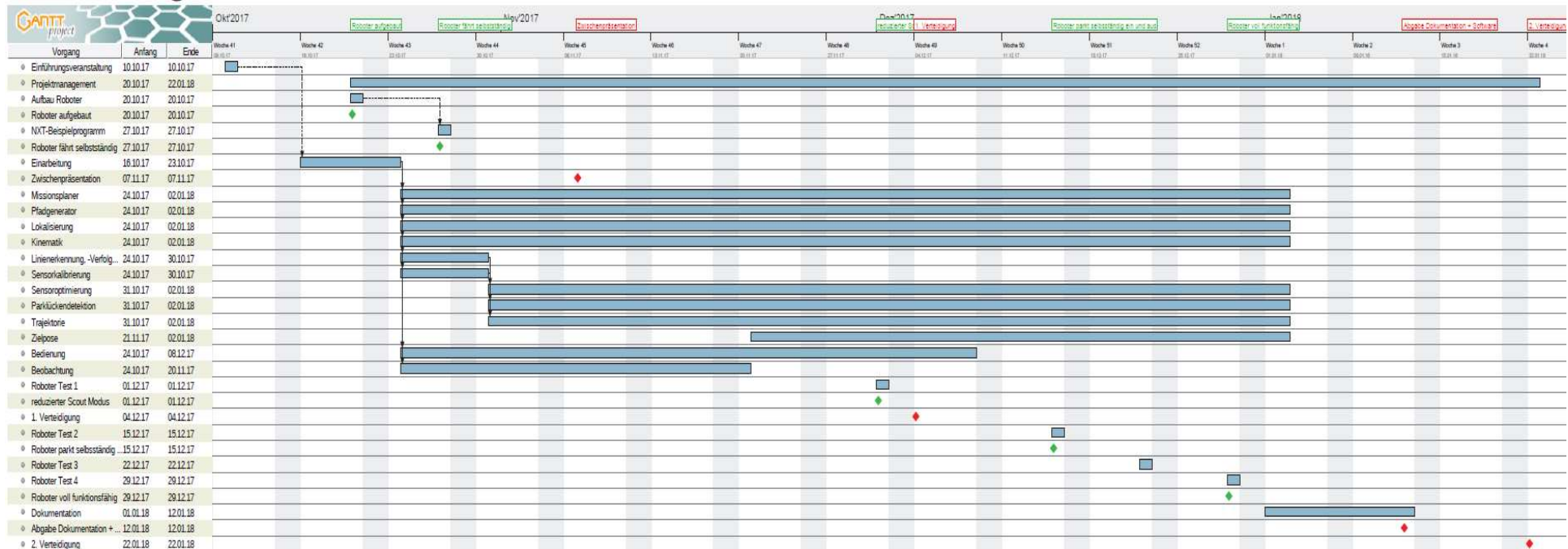
Wintersemester 2017/2018
Xuehua Jia



Automatisierung HS - Roboter

07.11.

Gantt-Diagramm



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!