

MotorXP

Christian Brunner, Andreas Kölbl, Ricardo Krause, Bernd Krupinski, Andreas Lackner, Michael Schleinkofer, Franz Welker

January 8, 2017

Projekt Start

Projekt Start Phase



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

- Projekt Auftrag
- Projekt Plan
- Versionsverwaltung
- Kommunikation
- Dokumentenmanagement

Projekt Start

Projekt Auftrag



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

Projektauftrag - Gr. 3 - MotorXP

Projekttitel:	Entwicklung und Aufbau eines Motorexperimentierplatzes
Projektnummer:	Gruppe 3
Projektart:	Entwicklungsprojekt
Projektleiter/in:	-
Projektauftraggeber/in:	OTH Regensburg
Projektkunde(n):	Prof. Roth
Projektdauer:	Geplanter Beginn: 04.10.2016 Geplantes Ende: 28.01.2016
Ausgangssituation / Problembeschreibung:	<p>Die Studenten der Technischen Informatik müssen im 6./7. Semester ein Projekt im Rahmen der Vorlesung Datenverarbeitung in der Technik umsetzen.</p> <p>In diesem Projekt sollen im Studium erlernte Techniken und Fähigkeiten angewandt und vertieft werden.</p> <p>Das zu bearbeitende Projekt befasst sich mit der Konzeption, Implementierung und Integration eines Experimentierplatzes für BLDC-Motoren.</p> <p>Aktuell gibt es in der Fakultät IM keinen Experimentierplatz, welcher diese Anforderungen erfüllt.</p> <p>Eine weitere Verwendung des Experimentierplatzes für die Lehre ist gegebenenfalls angedacht</p>
Projektgesamtziel:	<p>Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung und der Aufbau eines Motorexperimentierplatzes mit einem BLDC – Motor welcher mit verschiedenen Sensoren und Regelungen ausgestattet werden kann um variierende Versuchsaufbauten zu ermöglichen. Des Weiteren sollen die gewählten aufbauten als Simulation zur Verfügung stehen um Vergleiche zwischen den erdachten Konzepten und den Realen Aufbau zu erhalten. Darüber hinaus sollen die erfassten Sensordaten mittels einer Schnittstelle an einen PC gesendet und zusätzlich zu den Simulationen visualisiert werden. Es sollten teile des Projektes für die EM Vorlesung als Unterrichtsmaterial aufbereitet werden können.</p>

Projekt Start

Projekt Auftrag



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

	Name	Dauer	Start	Ende	Ressourcen
1	<input type="checkbox"/> Projektvorbereitung	6 tage	04.10.16 ...	11.10.16 ...	
2	Projektauftrag erstellen	0,125 tage	04.10.16 0...	04.10.16 ...	Ricardo Krause
3	Projektplan erstellen	0,188 tage	04.10.16 0...	04.10.16 ...	Ricardo Krause[50%],Andreas Lackner[50%]
4	GitHub einrichten	0,125 tage	04.10.16 0...	04.10.16 ...	Ricardo Krause
5	VM Workspace einrichten	0,375 tage	04.10.16 0...	04.10.16 ...	Andreas Koelbl
6	Dropbox einrichten	0,125 tage	04.10.16 0...	04.10.16 ...	Ricardo Krause
7	Dokumentenvorlagen erstellen	0,5 tage	04.10.16 0...	04.10.16 ...	Ricardo Krause
8	Slack einrichten	0,25 tage	04.10.16 0...	04.10.16 ...	Ricardo Krause
9	Plakat erstellen	1 tag	11.10.16 0...	11.10.16 ...	Bernd Krupinski
10	Logo erstellen	1 tag	11.10.16 0...	11.10.16 ...	Bernd Krupinski
11	Simulationsumgebung einrichten	0,25 tage	04.10.16 0...	04.10.16 ...	Franz Welker
12	<input type="checkbox"/> Analysephase	7,5 tage	04.10.16 ...	13.10.16 ...	
13	<input type="checkbox"/> Anforderungsanalyse erstellen	2 tage	04.10.16 ...	05.10.16 ...	
14	Motor anforderungen	2 tage	04.10.16 0...	05.10.16 ...	Andreas Koelbl,Christian Brunner
15	Sensor anforderungen	2 tage	04.10.16 0...	05.10.16 ...	Andreas Lackner,Christian Brunner
16	Regelung und Leitsystem anfo...	2 tage	04.10.16 0...	05.10.16 ...	Bernd Krupinski
17	Kommunikations anforderungen	2 tage	04.10.16 0...	05.10.16 ...	Michael Schleinkefer
18	Benutzeroberfläche anforderu...	2 tage	04.10.16 0...	05.10.16 ...	Ricardo Krause
19	Simulationsanforderungen	2 tage	04.10.16 0...	05.10.16 ...	Franz Welker
20	<input type="checkbox"/> Schnittstellen definieren	1,5 tage	12.10.16 ...	13.10.16 ...	
21	Motor	1 tag	12.10.16 0...	12.10.16 ...	Andreas Koelbl
22	Sensor	1 tag	12.10.16 0...	12.10.16 ...	Andreas Lackner
23	Regelung und Leitsystem	1 tag	12.10.16 0...	12.10.16 ...	Bernd Krupinski
24	Kommunikation	1 tag	12.10.16 0...	12.10.16 ...	Michael Schleinkefer
25	Benutzeroberfläche	1 tag	12.10.16 0...	12.10.16 ...	Ricardo Krause
26	Simulation	1,5 tage	12.10.16 0...	13.10.16 ...	Franz Welker
27	<input type="checkbox"/> Entwurfsphase	2 tage	13.10.16 ...	17.10.16 ...	
28	<input type="checkbox"/> Architektur entwurf	1 tag	13.10.16 ...	14.10.16 ...	
29	Motor	1 tag	13.10.16 1...	14.10.16 ...	Andreas Koelbl,Christian Brunner
30	Sensor	1 tag	13.10.16 1...	14.10.16 ...	Andreas Lackner,Christian Brunner
31	Regelung und Leitsystem	1 tag	13.10.16 1...	14.10.16 ...	Bernd Krupinski
32	Kommunikation	1 tag	13.10.16 1...	14.10.16 ...	Michael Schleinkefer
33	Benutzeroberfläche	1 tag	13.10.16 1...	14.10.16 ...	Ricardo Krause

Projekt Start

Github



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

The screenshot shows the GitHub interface for the repository `OTHRegensburgDT / dt_proj_ws16_17`. At the top, there's a search bar and navigation links for Pull requests, Issues, and Gist. Below the repository name, there are statistics: 4 Unwatch, 0 Stars, and 0 Forks. The main navigation bar includes links for Code, Issues (5), Pull requests (0), Projects (0), Wiki, Pulse, Graphs, and Settings. A message states "No description or website provided." with an Edit button. Below this, a progress bar shows 170 commits, 9 branches, 0 releases, and 4 contributors. A section for "Your recently pushed branches:" highlights the `Documentation` branch, pushed 41 minutes ago, with a "Compare & pull request" button. Below this are buttons for "Branch: master", "New pull request", "Create new file", "Upload files", "Find file", and "Clone or download". The commit history table shows the following entries:

Commit Hash	Message	Time
RK-003	REMOVE unused using	Latest commit 02978b3 17 days ago
com	Stability patch: Start of Frame for Sensordata message	18 days ago
common	Adds Sensor Interface and Hall Support	2 months ago
doc	ADD: Eclipse file templates	3 months ago
gui/MotrXPGUI	REMOVE unused using	17 days ago

Projekt Start

Slack

MotorXP

Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

DT_Proj_WS16/... ric687

★ STARRED

general

CHANNELS (10)

- # communication
- # documentation
- # github_info
- # gui_integration
- # motor_integration
- # random
- # sensor
- # simulation

DIRECT MESSAGES (8)

- ♥ slackbot

#general | 8 7 | Company-wide announcements and w...

berndnk 5:40 PM
uploaded this image: [MotorXP_Title_Black.png](#)

MotorXP
Motor Experimentier Platz

berndnk 5:40 PM
Hier alles was ihr jemals wolltet

berndnk 5:40 PM
uploaded this image: [MotorXP_Title_White.png](#)

MotorXP
Motor Experimentier Platz

+ Message #general

Projekt Start

Dropbox



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation








Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
 0100_AktuelleVersion	04.01.2017 18:00	Dateiordner	
 0200_Projektplan	26.11.2016 22:01	Dateiordner	
 0300_Anforderungen	04.01.2017 18:02	Dateiordner	
 0400_Projekt_Vorbereitung	04.01.2017 18:01	Dateiordner	
 0500_Material_Sammlung	04.01.2017 09:48	Dateiordner	
 0600_Präsentationen	04.01.2017 18:01	Dateiordner	
 0700_Dokumentation	04.01.2017 09:48	Dateiordner	

Kommunikation

Anforderungen



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

- Controller -> PC
 - Sensordaten
 - Wiederholt
 - Erweiterbarkeit
- PC -> Controller
 - Regelungsparameter
 - Sporadisch

Kommunikation

Entwurf



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

- Physical Layer
 - UART-Baustein des μ -Controllers via USB
 - DAVE APP zur Parametrierung
- Data Link Layer
 - Eigens definiertes Frame-Format



Kommunikation

Entwurf



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

- Restliche Layer
 - Keine Adressierung, da genau zwei Teilnehmer
 - Keine Sessions
 - Keine Flusskontrolle
- Payload: Protocol Buffer Nachricht
 - Flexibilität und Erweiterbarkeit
 - Performance

Kommunikation

Entwurf



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

● Sensordaten

```
//defining an entry of the data
    ↪ table
message DataEntry{
    uint32 SensorId = 1;
    double Data = 2;
}
//defining the real message
message SensorMsg{
    //Upcounting Nr
    uint64 SequenceNr = 1;
    //all Data
    repeated DataEntry
        ↪ DataTable = 2;
}
```

● Parameter

```
//defining the parameter message
message RegParams{
    uint32 target = 1;
    float paraP = 2;
    float paraI = 3;
    float paraD = 4;
    float tgtVal = 5;
}
```

Kommunikation

Implementierung



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

- Frameaufbau für Sensordaten erweitert



- PC: C#-Bibliothek
 - SerialPort-Objekt
- Controller: C-Funktionen
 - DAVE APP für UART
 - DAVE APP für CRC

MotrXP GUI

Anforderungen



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

Funktionale Anforderungen:

- Anzeige der Sensordaten
- Regelung der Drehgeschwindigkeit
- Einstellung des PID Reglers

Nicht-Funktionale Anforderungen:

- Modulares erweiterbares System
- Modernes Metro Design

MotrXP GUI

Entwurf

MotorXP

Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

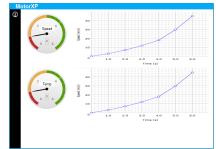
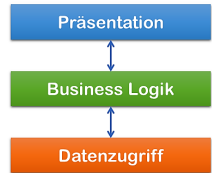
Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

- Drei Schichten Architektur
- Entwurfsmuster
- DatenStrukturen
- Mockup



MotrXP GUI

Implementierung

MotorXP

Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

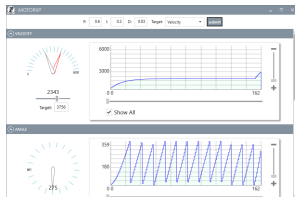
Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

- MVVM-Light Framework
- MahApps Metro UI Toolkit
- Custom Controls



MotrXP GUI

Ausblick

MotorXP

Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

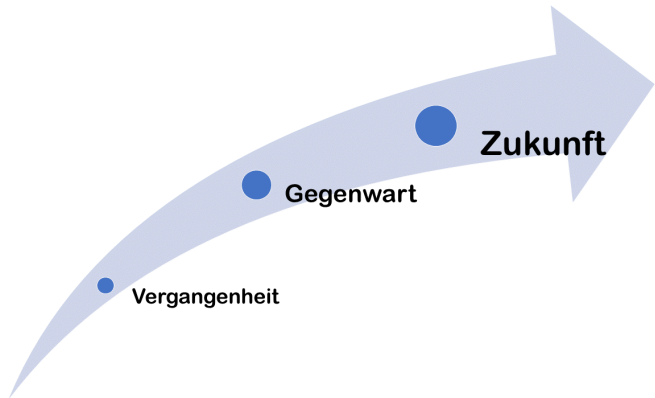
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Simulation

Anforderungen



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

- Kommunikation mit GUI
- Simulation in Echtzeit
- Kommunikation mittels serieller Schnittstelle

Simulation

Entwurfsphase und Implementierung I

MotorXP

Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

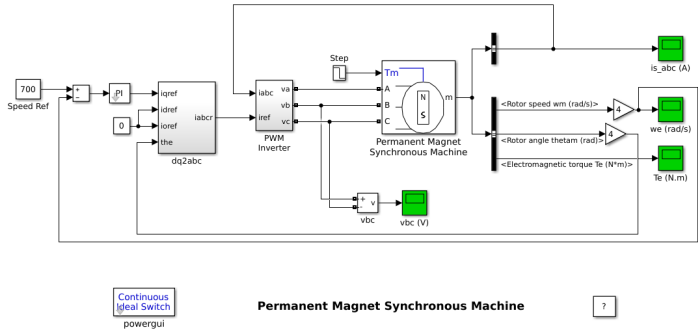
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Simulation

Analysephase II

MotorXP

Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

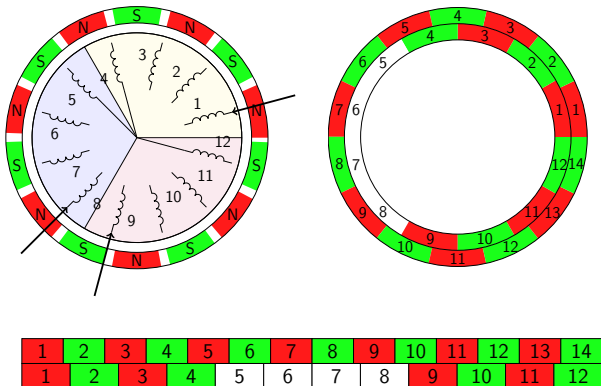
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Simulation

Bewertung



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

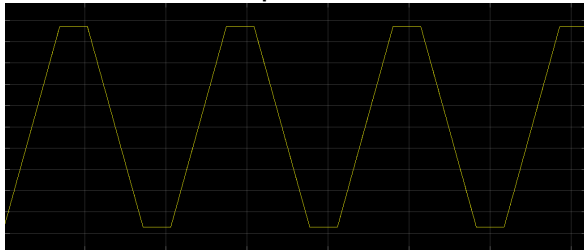
Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

● Resultierendes Spulenfeld



$$\sum_1^{28} V_{res_i} = \sum_1^{28} (V_i + R_i) = \sum_1^{28} V_i + \sum_1^{28} R_i$$

Simulation

Bewertung



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

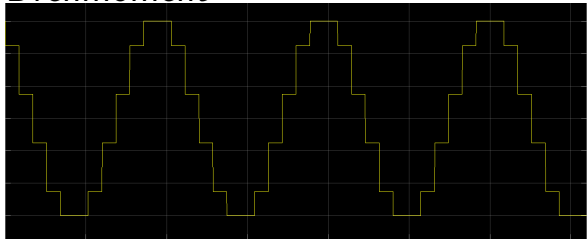
Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

● Drehmoment



Regulation & GUI Controls

Regulation



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

- Regeln des Motors über Sensor und Zielwerte
- GUI - Custom Controls

Regulation & GUI Controls

Regulation - PID Regler



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

```
#define REGULATION_P_REGULATE(crntValue, targetValue, Kp) Kp * (targetValue - crntValue)
#define REGULATION_I_REGULATE(crntValue, targetValue, regSumPtr, passedTime, Ki) \
    Ki * (*regSumPtr = passedTime * (targetValue - crntValue))
#define REGULATION_D_REGULATE(crntValue, targetValue, lastDifferencePtr, lastDifferenceValue, passedTime, Kd) \
    (Kd * (((*lastDifferencePtr = targetValue - crntValue) - lastDifferenceValue) / passedTime))

#define REGULATION_REGULATE_SINGLE(regulateVariablesPtr, passedTime, crntValue) \
    REGULATION_P_REGULATE(crntValue, regulateVariablesPtr->targetValue, regulateVariablesPtr->Kp) + \
    REGULATION_I_REGULATE(crntValue, regulateVariablesPtr->targetValue, &(regulateVariablesPtr->regSum), passedTime, regulateVariablesPtr->Ki) + \
    REGULATION_D_REGULATE(crntValue, regulateVariablesPtr->targetValue, &(regulateVariablesPtr->lastDifferenceValue), \
        regulateVariablesPtr->lastDifferenceValue, passedTime, regulateVariablesPtr->Kd);

struct Regulation_PidValues
{
    float targetValue; // the desired target value
    float Kp; // degree in how much the p regulator affects the output.
    float Ki; // degree in how much the i regulator affects the output.
    float Kd; // degree in how much the d regulator affects the output.

    float regSum; // for I regulator.
    float lastDifferenceValue; // for d regulator.
};
```

Regulation & GUI Controls

Regulation - Main loop

MotorXP

Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

Gauge Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



```
<Canvas x:Name="PART_BackgroundCanvas"/>
<Canvas x:Name="PART_NeedleCanvas"/>
```

```
2 references | 3 seconds, 48 days ago | 1 author, 1 change
private void DrawNeedle() {
    if (_needleCanvas == null) return;

    _needleCanvas.Children.Clear();

    var poly = new Polygon();
    var points = new PointCollection();

    var centerY = _needleCanvas.ActualHeight / 2;
    var centerX = _needleCanvas.ActualWidth / 2;
    // radius = the biggest we can fit into the canvas. So take width or height, whatever is smaller
    var outerRadius = (_backgroundCanvas.ActualWidth > _backgroundCanvas.ActualHeight
        ? _backgroundCanvas.ActualWidth
        : _backgroundCanvas.ActualHeight) / 2; // divide by two because we want the radius

    GaugeSize = outerRadius * 2 - 2; // set GaugeSize for TextFields
    var needleLength = outerRadius * NeedleLength;

    // draw needle like this :
    points.Add(new Point(centerX, centerY - NeedleWidth / 2));
    // draw back
    points.Add(new Point(centerX - NeedleBackLength, centerY));
    // lower part of arrow
    points.Add(new Point(centerX, centerY + NeedleWidth / 2));
    // needle top
    points.Add(new Point(centerX + needleLength, centerY));

    poly.Points = points;
    poly.Fill = NeedleColor;
    poly.Stroke = NeedleBorderBrush;
    poly.StrokeThickness = 1;

    _needleCanvas.Children.Add(poly);
}
```

Regulation & GUI Controls

Gauge Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls

```
4 references | BerndIK, 48 days ago | 1 author, 1 change
private void RotateNeedle() {
    if (_needleCanvas == null) return;

    var percent = ((Value - MinValue) / (MaxValue - MinValue));
    var angle = MinAngle + (MaxAngle - MinAngle) * percent;
    angle -= Math.PI / 2; // adjust by 90 degrees (since we did the same thing in GetPoint, so that 0 = straight up)

    var centerY = _needleCanvas.ActualHeight / 2;
    var centerX = _needleCanvas.ActualWidth / 2;
    var rotateTransform = new RotateTransform(angle / Math.PI * 180, centerX, centerY);

    _needleCanvas.RenderTransform = rotateTransform;
}
```

Regulation & GUI Controls

LineChart Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

LineChart Control - Mehr Pixel als Sample 1



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

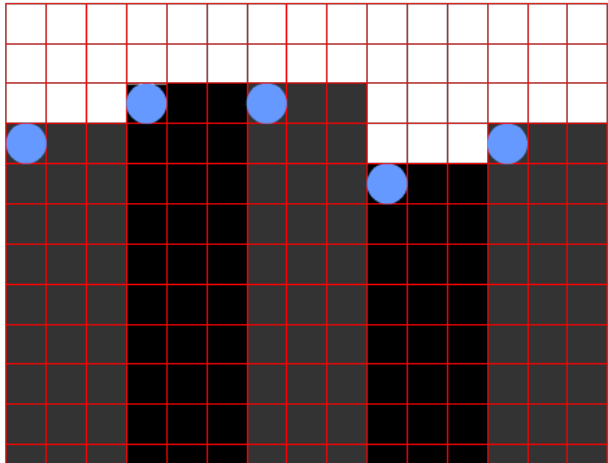
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

LineChart Control - Mehr Pixel als Sample 2



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

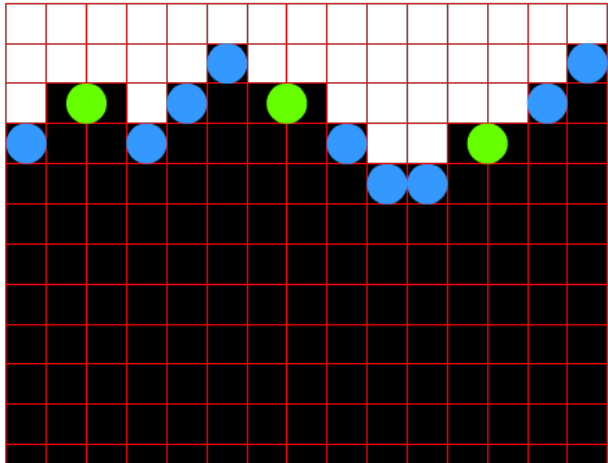
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



LineChart Control

Regulation & GUI Controls

LineChart Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

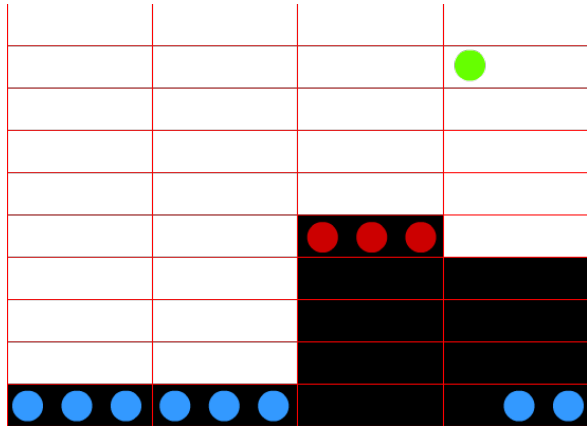
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

LineChart Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

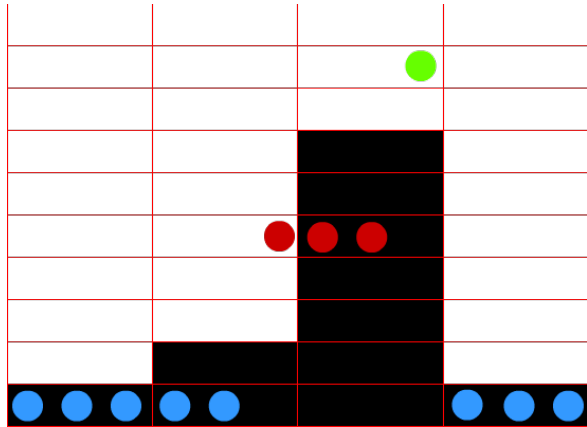
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

LineChart Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

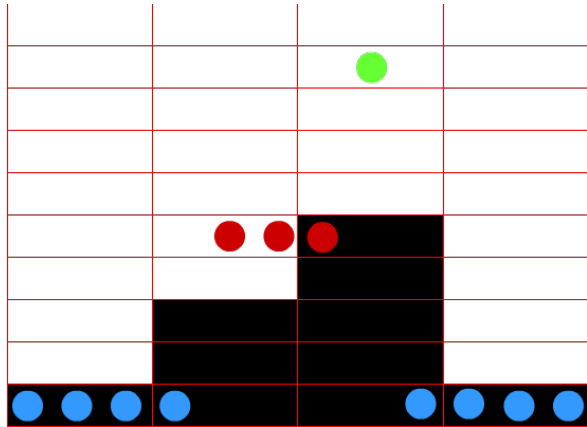
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

LineChart Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

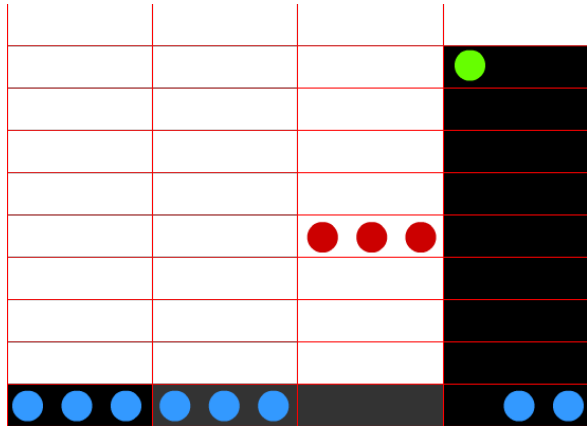
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

LineChart Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

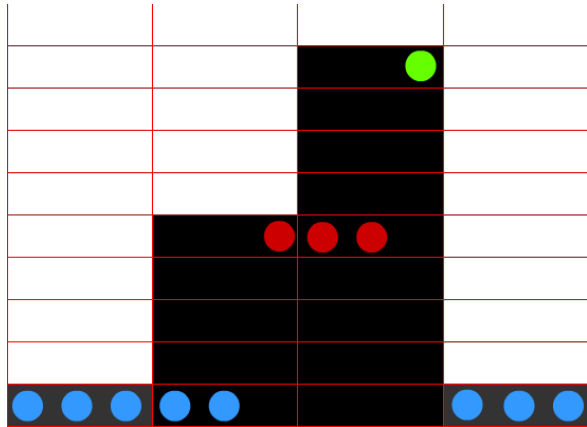
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

LineChart Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

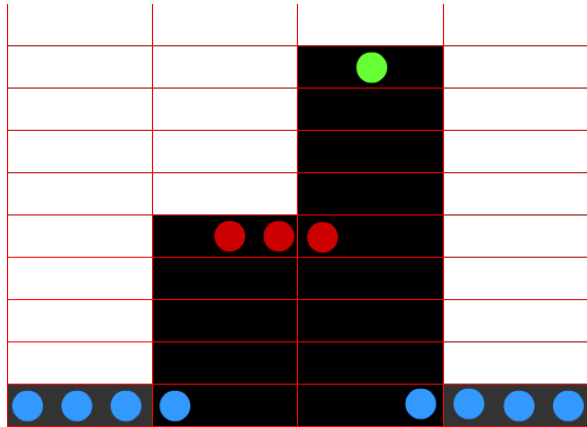
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

LineChart Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

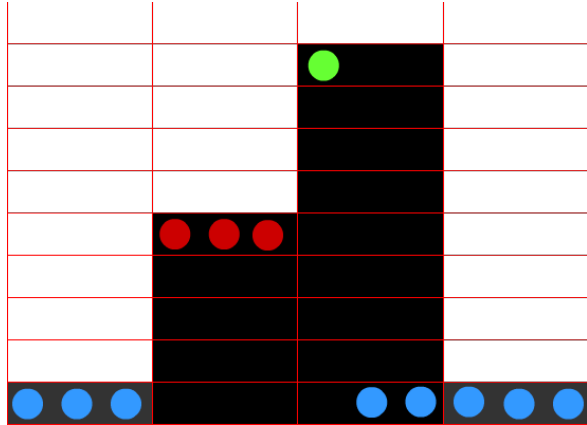
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

LineChart Control



Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

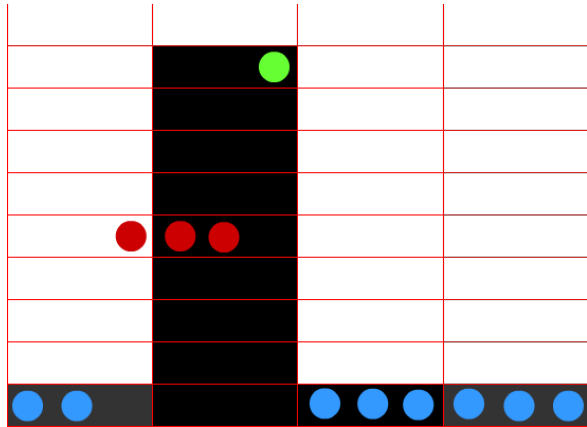
Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



Regulation & GUI Controls

Plakat

MotorXP

Projekt Start

Projekt Start

Kommunikation

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

MotrXP GUI

Anforderungen

Entwurf

Implementierung

Ausblick

Simulation

Anforderungen I

Entwurf I

Analysephase II

Bewertung des neuen Modells

Regulation & GUI Controls



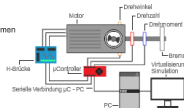
Das Projektziel ist die Entwicklung und der Aufbau eines Motorexperimentierplatzes für BLDC – Motoren.

Features

- Simulation mit Simulink
- Verschiedene Regelalgorithmen
- Serielle Kommunikation
- Parametervisualisierung

Messung

- Drehzahl
- Drehmoment
- Drehwinkel



Controller

- Infineon XMC
- Infineon XE167

Sensoren

- Hall Sensor
- Drehzahl Encoder
- Drehmomentsensor

Motorkit

- Texas Instruments DRV8301-HC-C2-KIT

Drehzahl Sensorik
Controller
Mikrochip
Motor
Regelung
Datenverarbeitung
Drehmoment



OSTBAYERISCHE
TECHNISCHE HOCHSCHULE
REGENSBURG