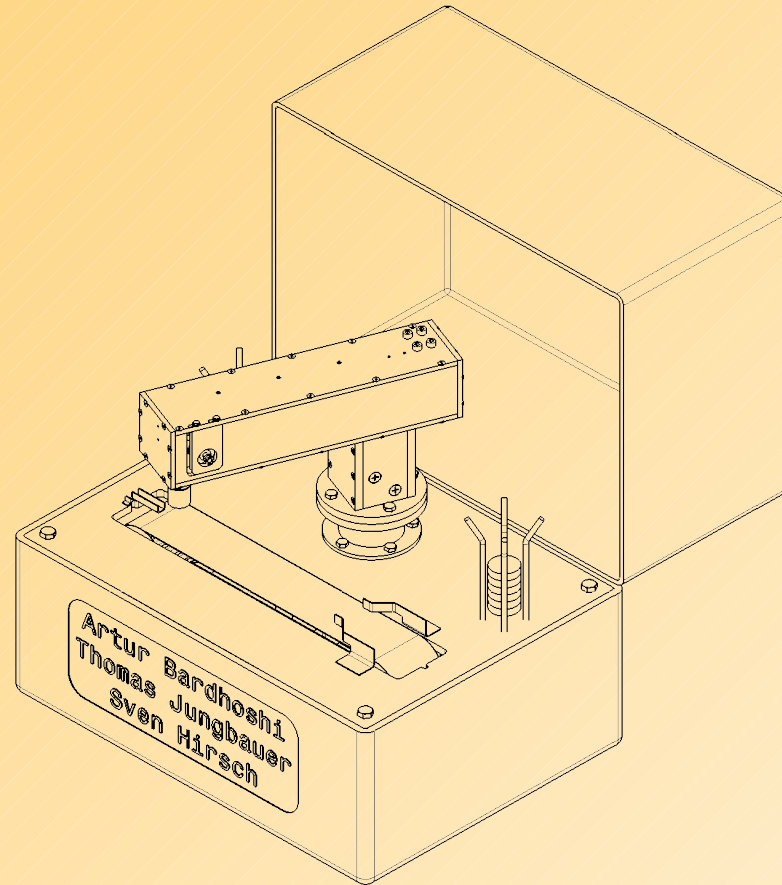
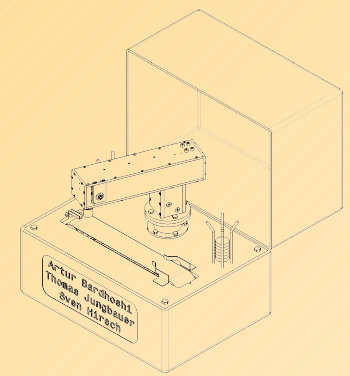


Planung, Konstruktion und Fertigung einer Roboter-Fertigungsstraße



Ein Projekt für die BBS Germersheim von:
Artur Bardhoshi, Thomas Jungbauer und Sven Hirsch

Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

7. Fertigung

und Montage

8. Inbetriebnahme

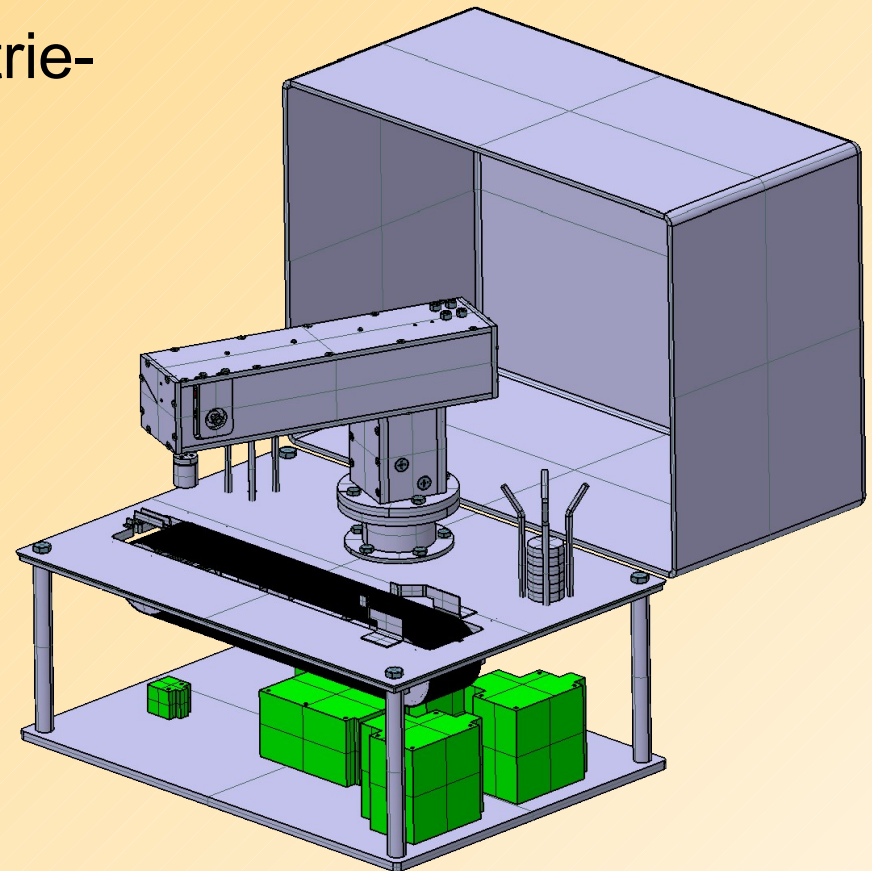
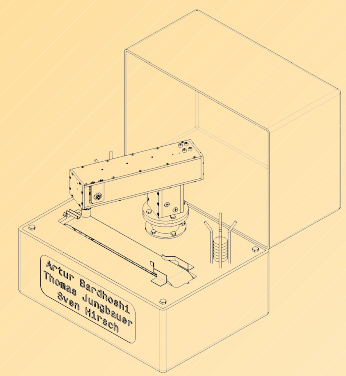
9. Resümee

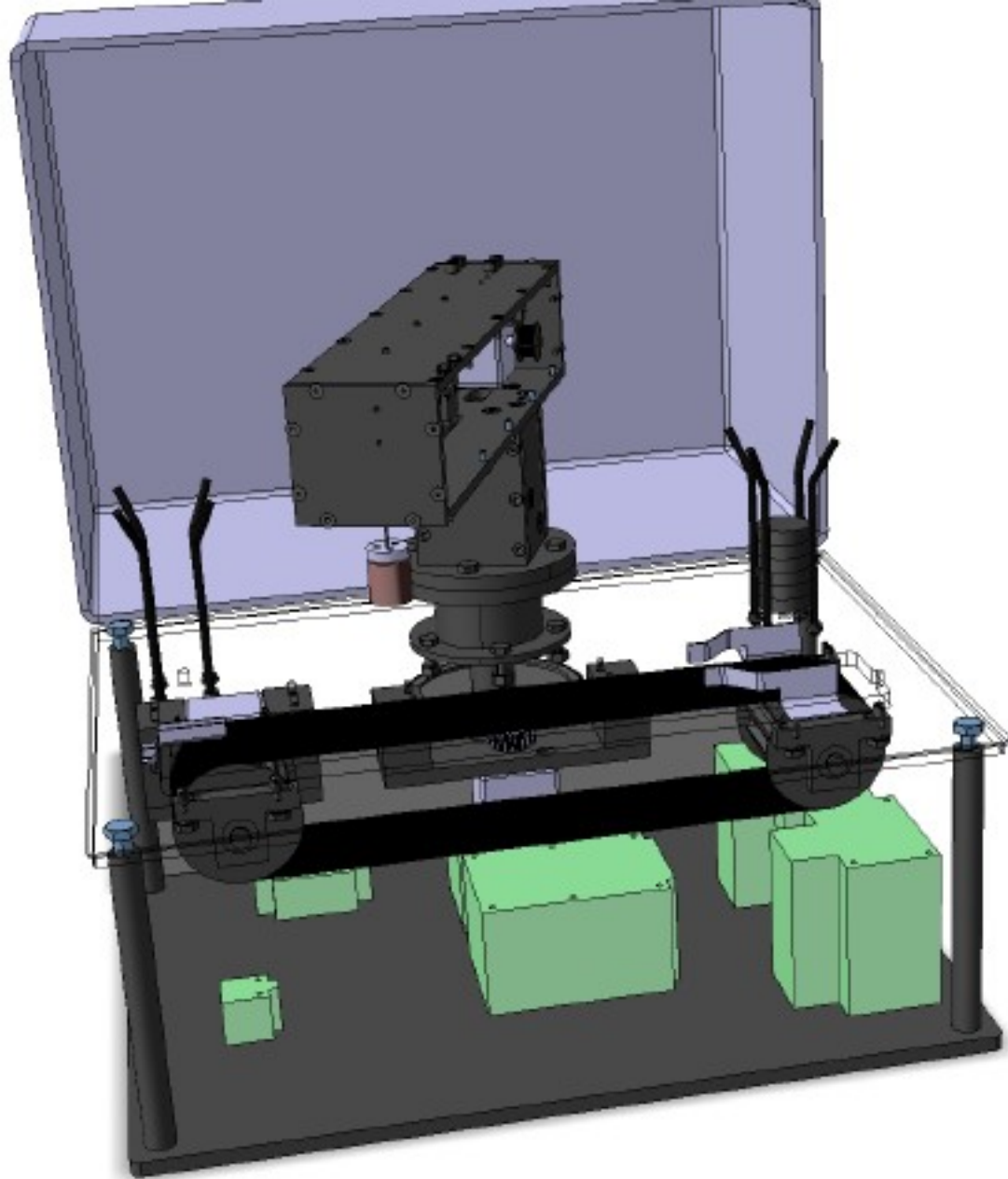
10. Schlusswort

1. Einleitung

Worum ging es noch gleich...?

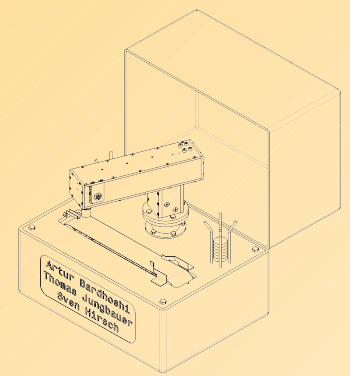
- Simulation eines Industrieroboters
- Bedienung für jeden möglich
- Frei programmierbarer Bewegungsablauf



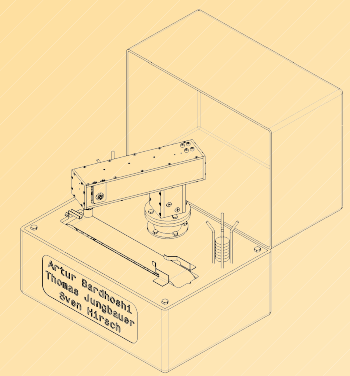


1. Einleitung

- Die Gründe für das Projektthema
- Die ersten Schritte
- Die besonderen Schwierigkeiten



Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

7. Fertigung

und Montage

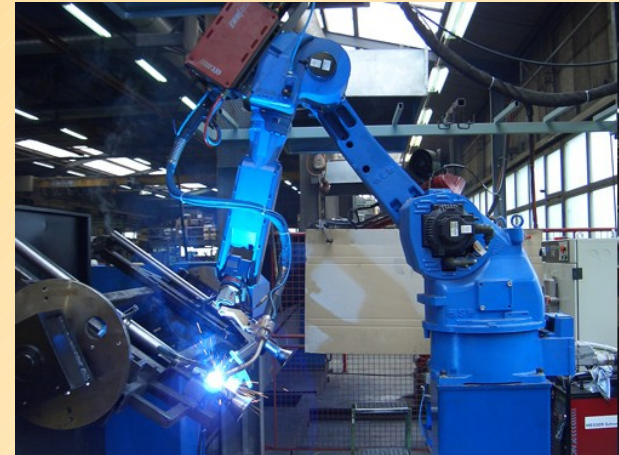
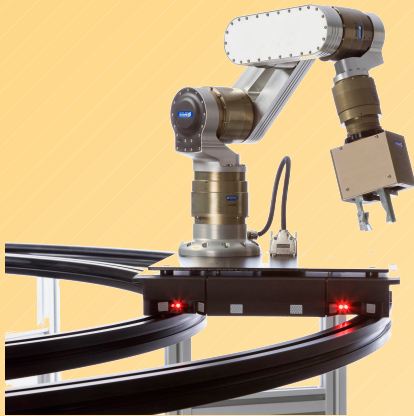
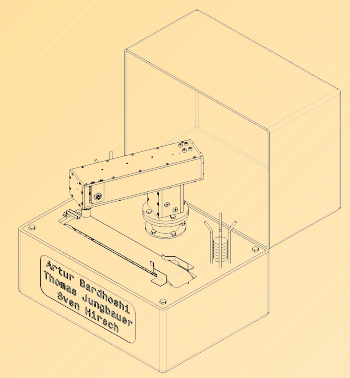
8. Inbetriebnahme

9. Resümee

10. Schlusswort

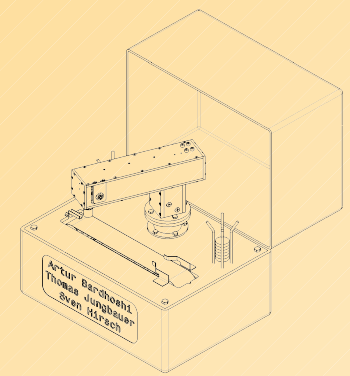
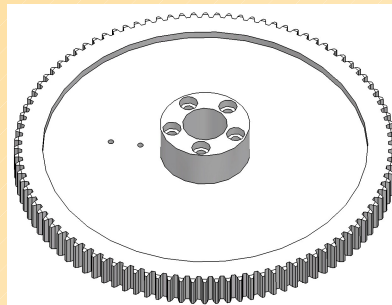
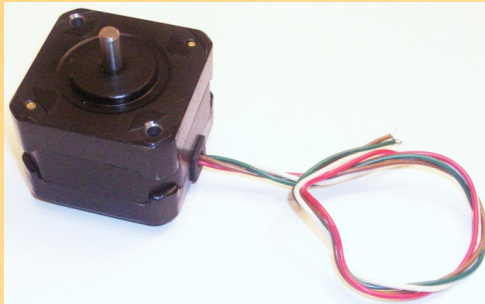
2. Planung

- Verwendungsmöglichkeiten der Roboter-Fertigungsstraße

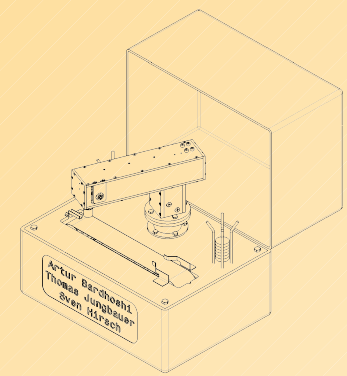


2. Planung

- Auswahl der geeigneten Bauteile

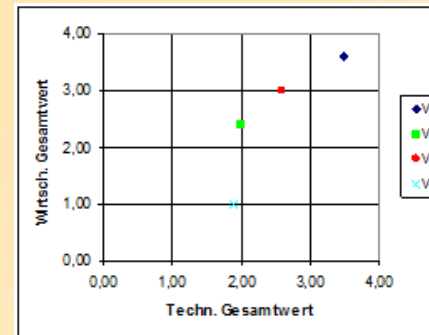
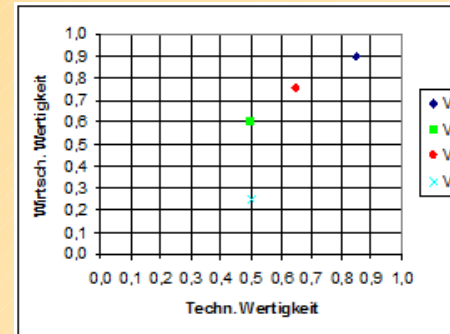


2. Planung



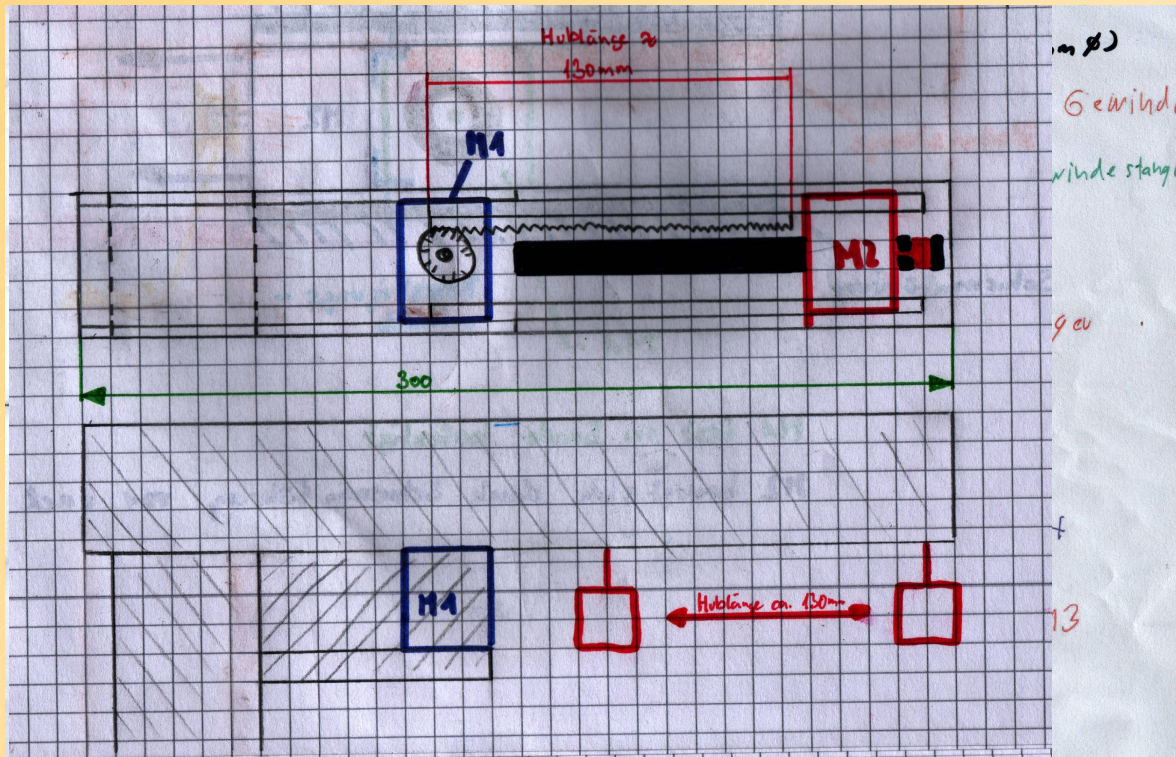
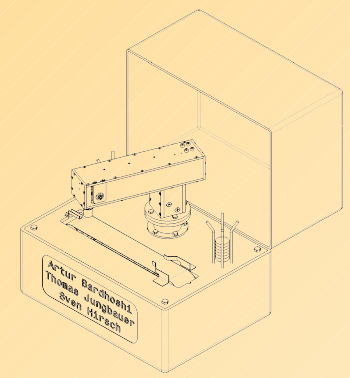
- Bewertung der Bauteile

Bewertung Antriebe										
Klasse:	FSMT05									
Namen:	Hirsch / Jungbauer / Bardhoshi									
Bewertung ungewichtet					Bewertung gewichtet					
Techn. Bewertung	V1	V2	V3	V4	Ideal	Faktor	V1	V2	V3	V4
Genauigkeit	4	1	2	3	4	0,3	1,2	0,3	0,6	0,9
Lautstärke	2	4	3	1	4	0,2	0,4	0,8	0,6	0,2
Kraftübertragung	3	1	2	4	4	0,1	0,3	0,1	0,2	0,4
Größe	4	2	3	1	4	0,3	1,2	0,6	0,9	0,3
Befestigung	4	2	3	1	4	0,1	0,4	0,2	0,3	0,1
Summe	17	10	13	10	20	1	3,5	2	2,6	1,9
Techn. Wertigkeit x	0,85	0,50	0,65	0,50						
Wirtschaftl. Bewertung					Bewertung gewichtet					
Wirtschaftl. Bewertung	V1	V2	V3	V4	Ideal	Faktor	V1	V2	V3	V4
Anschaffungskosten	4	2	3	1	4	0,3	1,2	0,6	0,9	0,3
Aufw. Zusatzteile	4	2	3	1	4	0,2	0,8	0,4	0,6	0,2
Aufw. Befestigungen	4	2	3	1	4	0,2	0,8	0,4	0,6	0,2
Montageaufwand	2	4	3	1	4	0,2	0,4	0,8	0,6	0,2
Unterhaltungsaufwand	4	2	3	1	4	0,1	0,4	0,2	0,3	0,1
Summe	18	12	15	5	20	1	3,6	2,4	3	1
Wirtsch. Wertigkeit y	0,90	0,60	0,75	0,25						
Bewertung ungewichtet					Bewertung gewichtet					
Fazit: Beste Variante	V1					V1				
Ausgearbeitet und Konstruiert wird Variante										
	V1	V2	V3	V4		V1	V2	V3	V4	
Techn. Wertigkeit x	0,85	0,50	0,65	0,50		3,50	2,00	2,60	1,90	
Wirtsch. Wertigkeit y	0,90	0,60	0,75	0,25		3,60	2,40	3,00	1,00	
Summe für krit. Fälle	1,75	1,10	1,40	0,75		7,10	4,40	5,60	2,90	

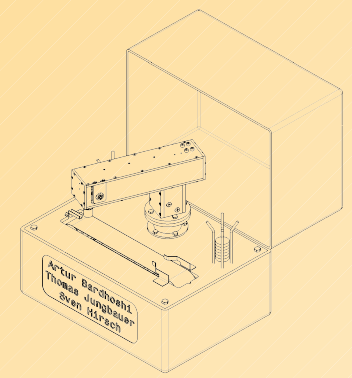


2. Planung

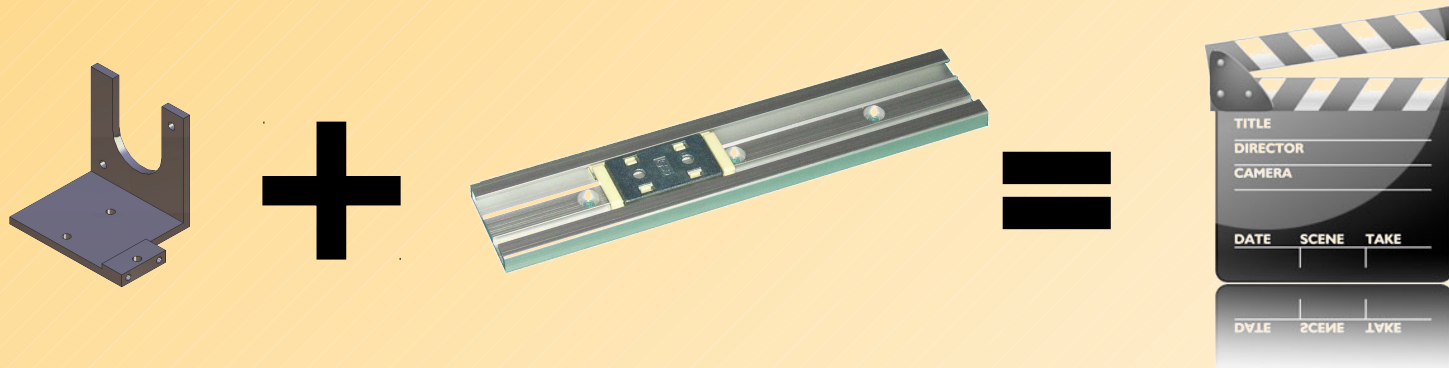
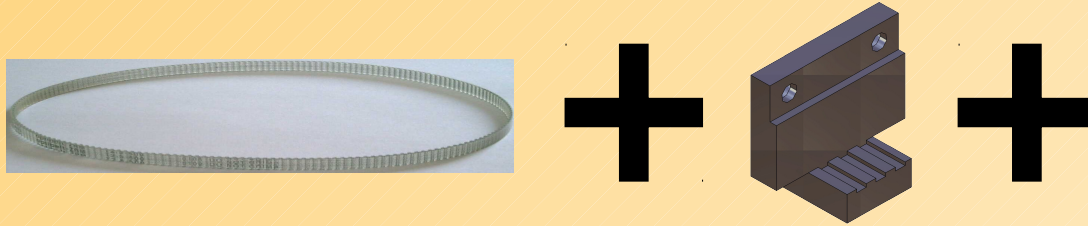
- Ausarbeitung von Konzepten



2. Planung

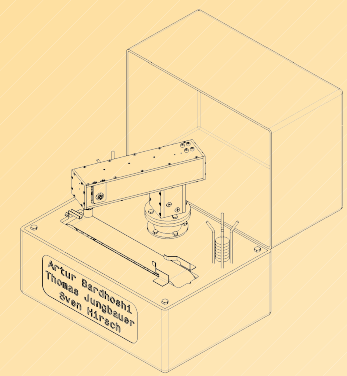


- Horizontale Bewegung im Oberschlitten



2. Planung

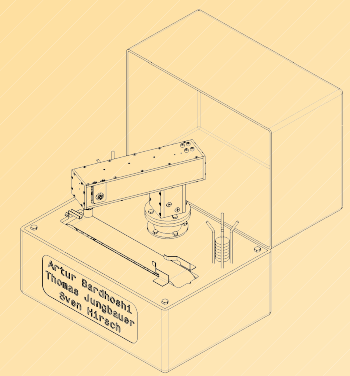
- Aktionsplan



MyProject - Abschlussprojekt Präsentationskoffer Roboterarm.prj (C:\Users\Sven Hirsch\Desktop)

Name	Durat...	Start	End	ok	Progress
[-] Abschlussprojekt : Konstruktion einer Roboter-Fertigungsstraße	434	12.02.2009	06.03.2009	<input type="checkbox"/>	85
Projektmeeting	5	17.11.2008	30.11.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Beschaffung Förderband (Sven)	5	17.11.2008	08.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Musterinstallation Verkabelung (Thomas)	20	23.11.2008	06.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Erstellung des Programmcodes (Thomas)	50	08.12.2008	09.01.2009	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Alukoffer suchen (Sven/Artur)	6	23.11.2008	08.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Konstruieren des Oberschlittens (Sven)	20	24.11.2008	21.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
FE Berechnung Abdeckplatte (Sven)	2	07.12.2008	07.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Zeichnungserstellung Abdeckplatte (Sven)	2	07.12.2008	14.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
FE Berechnung Abdeckplatte 2 (Sven)	2	11.12.2008	12.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Schriftliche Ausarbeitung (Sven)	5	11.12.2008	21.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Bestellung für Zahnriemen und Zahnriemenrollen	2	09.12.2008	09.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Bestellung Kugellager	2	10.12.2008	21.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Bestellung für Zahnriemen und Zahnriemenrollen 2	1	15.12.2008	15.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Baumarkt	2	13.12.2008	13.12.2008	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Anfrage bei Fa. Igus nach Prototypenteilen (Sven)	2	05.01.2009	06.01.2009	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Anfrage Kontaktstifte (Artur)	1	12.01.2009	13.01.2009	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Bestellung der Normteile Teil 1 (Artur)	2	26.01.2009	27.01.2009	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Erstellung der Einzelteilzeichnungen (Sven)	100	15.12.2008	31.01.2009	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Erstellung der FEM Analysen (Sven)	25	01.01.2009	30.01.2009	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Erstellung der schriftliche Ausarbeitung (Sven)	30	15.12.2008	10.02.2009	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Erstellung der Baugruppenzeichnungen (Sven)	10	05.02.2009	10.02.2009	<input type="checkbox"/>	0
Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung (Thomas)	30	15.12.2008	10.02.2009	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung (Artur)	30	15.12.2008	10.02.2009	<input checked="" type="checkbox"/>	100
Fertigung der Einzelteile (Artur)	50	01.01.2009	27.02.2009	<input type="checkbox"/>	50
Erstellung der Präsentationsunterlagen (Sven)	30	12.02.2009	06.03.2009	<input type="checkbox"/>	0

Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

7. Fertigung

und Montage

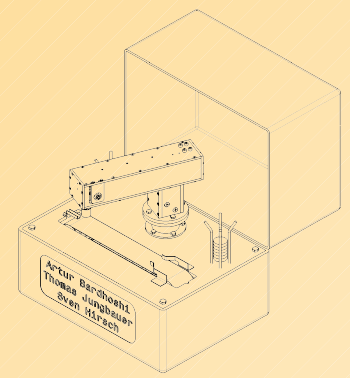
8. Inbetriebnahme

9. Resümee

10. Schlusswort

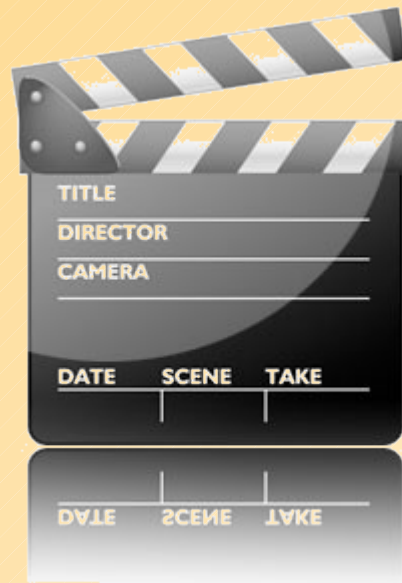
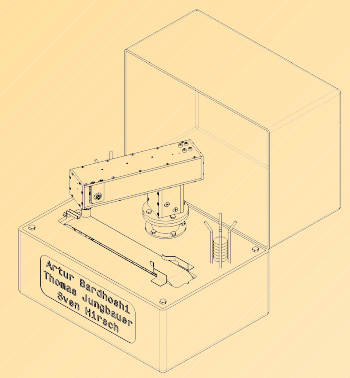
3. Konstruktion

- Planungsgedanken wurden in einem 3D Modell umgesetzt und stetig verbessert

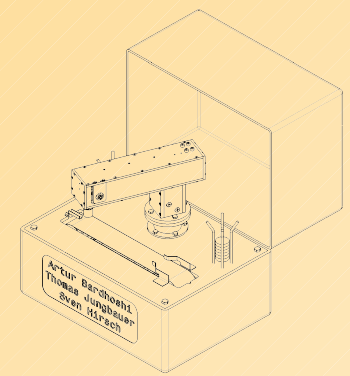


3. Konstruktion

- Bewegungen wurden simuliert



Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

7. Fertigung

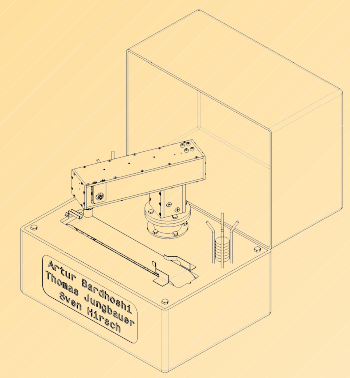
und Montage

8. Inbetriebnahme

9. Resümee

10. Schlusswort

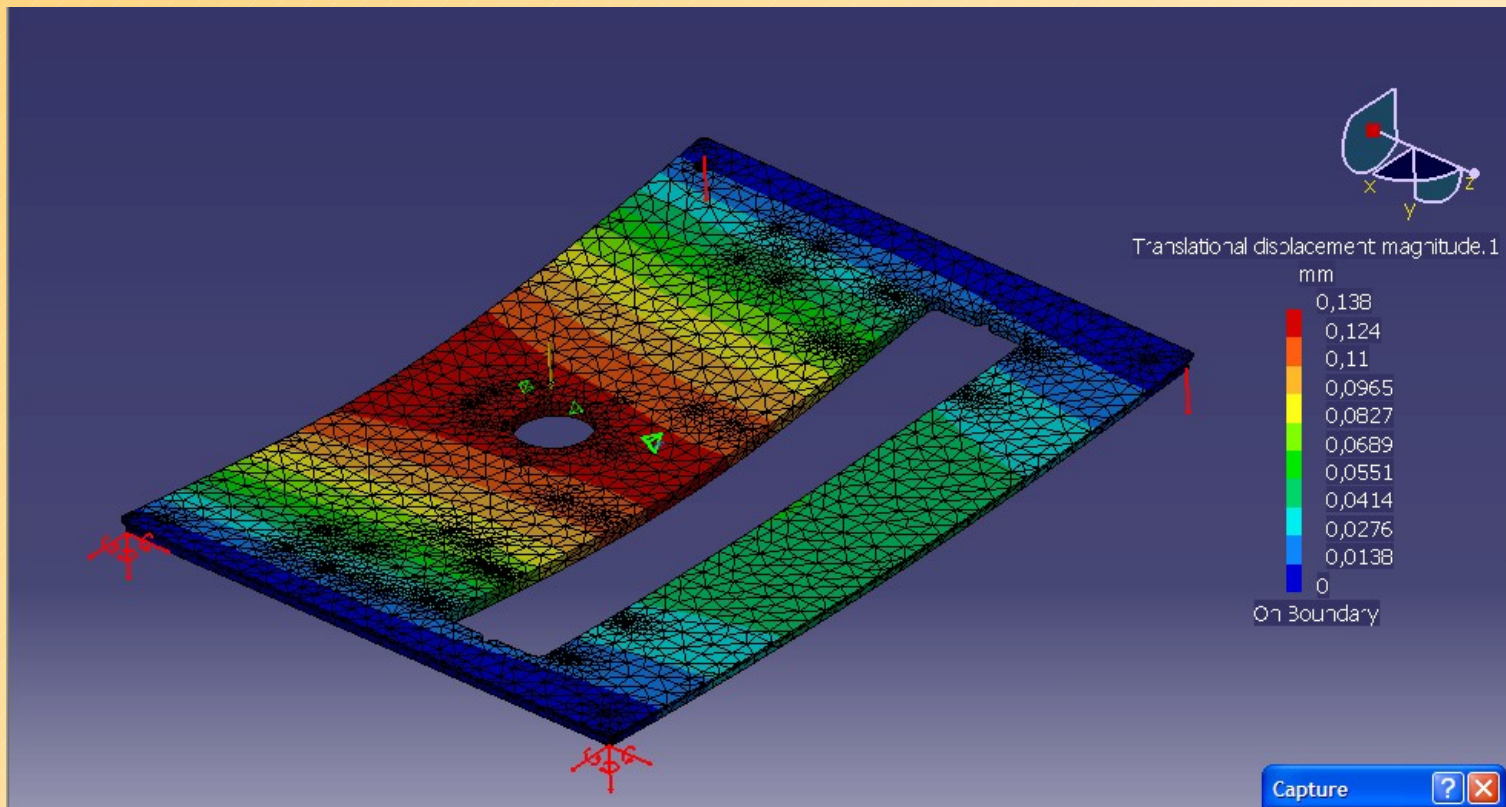
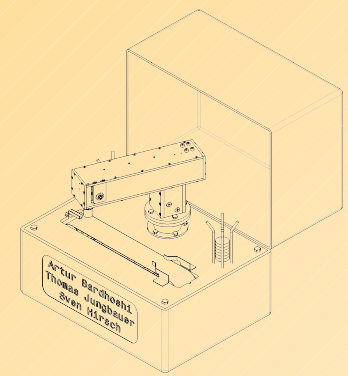
4. FEM Berechnungen



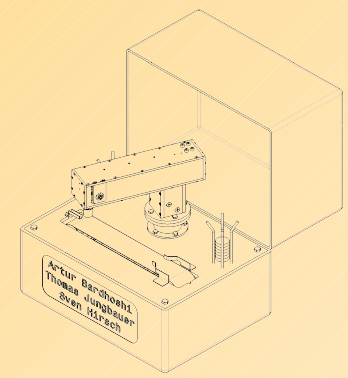
- Bauteile auf ihre Eignung für bestimmte Aufgaben untersuchen
- Bereiche mit den größten Spannungen zeigen
- Verformungen darstellen
- Sonstige Informationen aufzeigen

4. FEM Berechnungen

- Verformung der Abdeckplatte

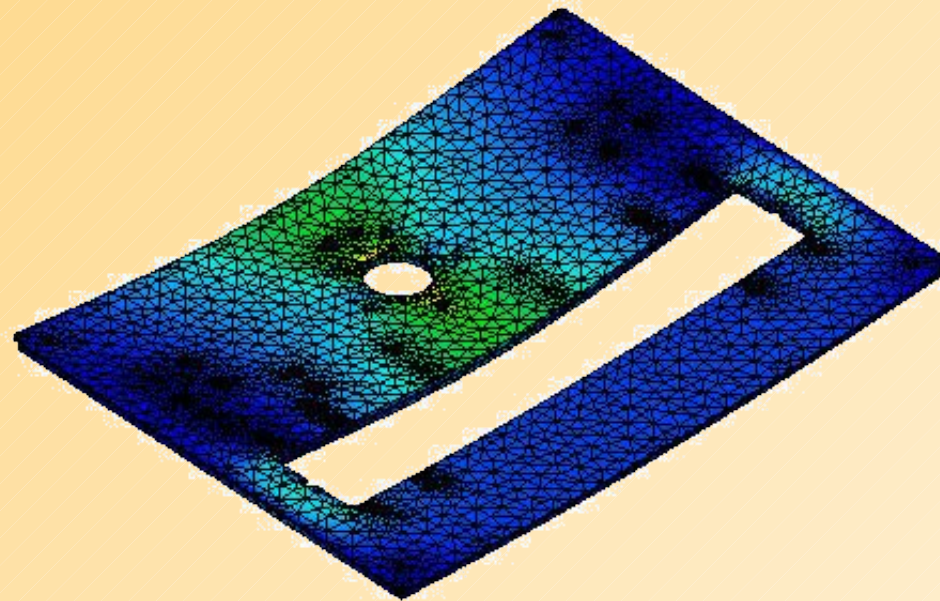
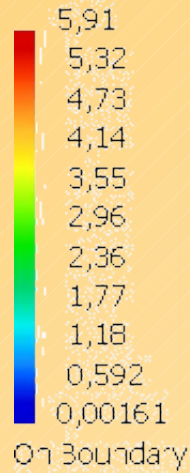


4. FEM Berechnungen



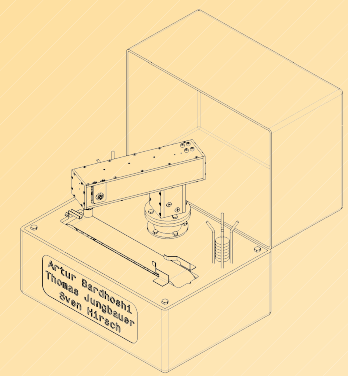
- Spannungen Abdeckplatte

Von Mises stress (nodal values), 2
MPa



x y z

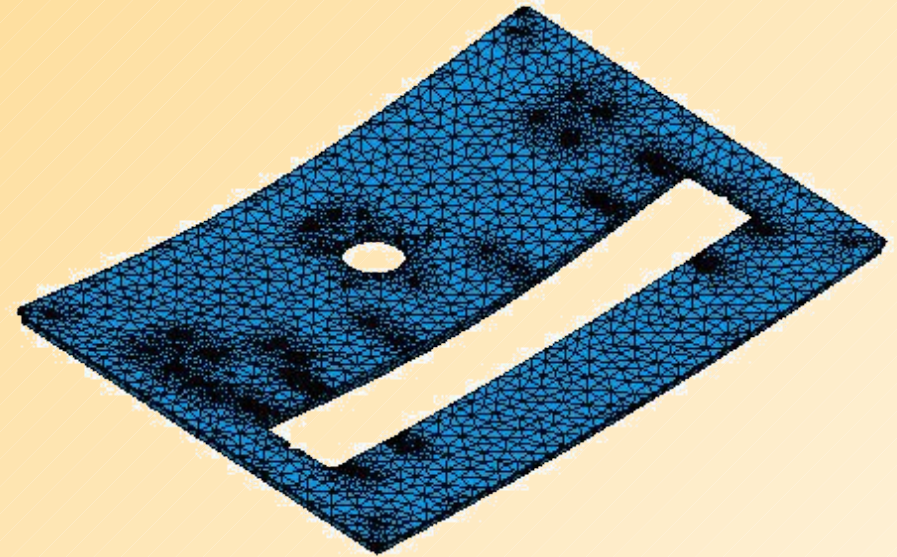
4. FEM Berechnungen



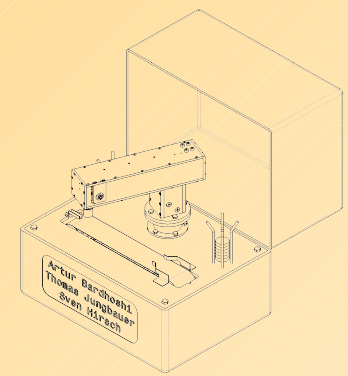
- Zusätzliche Informationen Abdeckplatte

Entity	Size
Nodes	56353
Elements	32263

Sensor Name	Sensor Value
Energy	0,003J
Global Error Rate (%).2	4,880988121
Maximum Displacement.3	0,138mm
Maximum Von Mises.4	5,909MPa
Mass.5	2,419kg



Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

7. Fertigung

und Montage

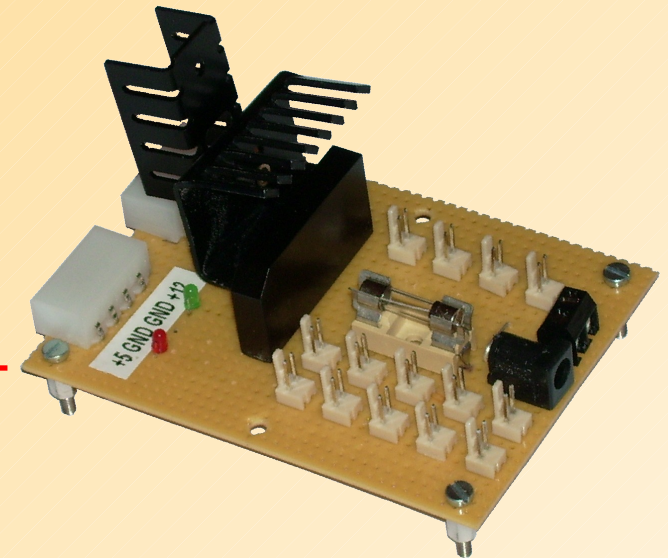
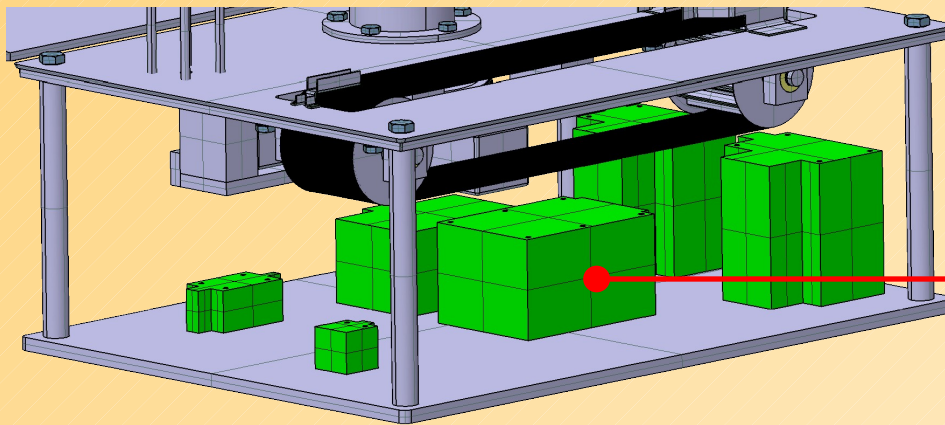
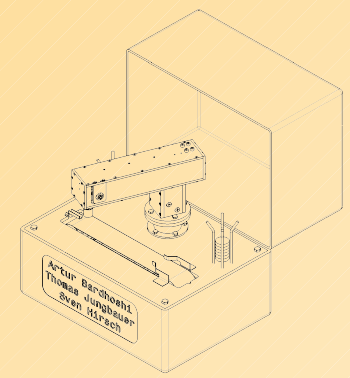
8. Inbetriebnahme

9. Resümee

10. Schlusswort

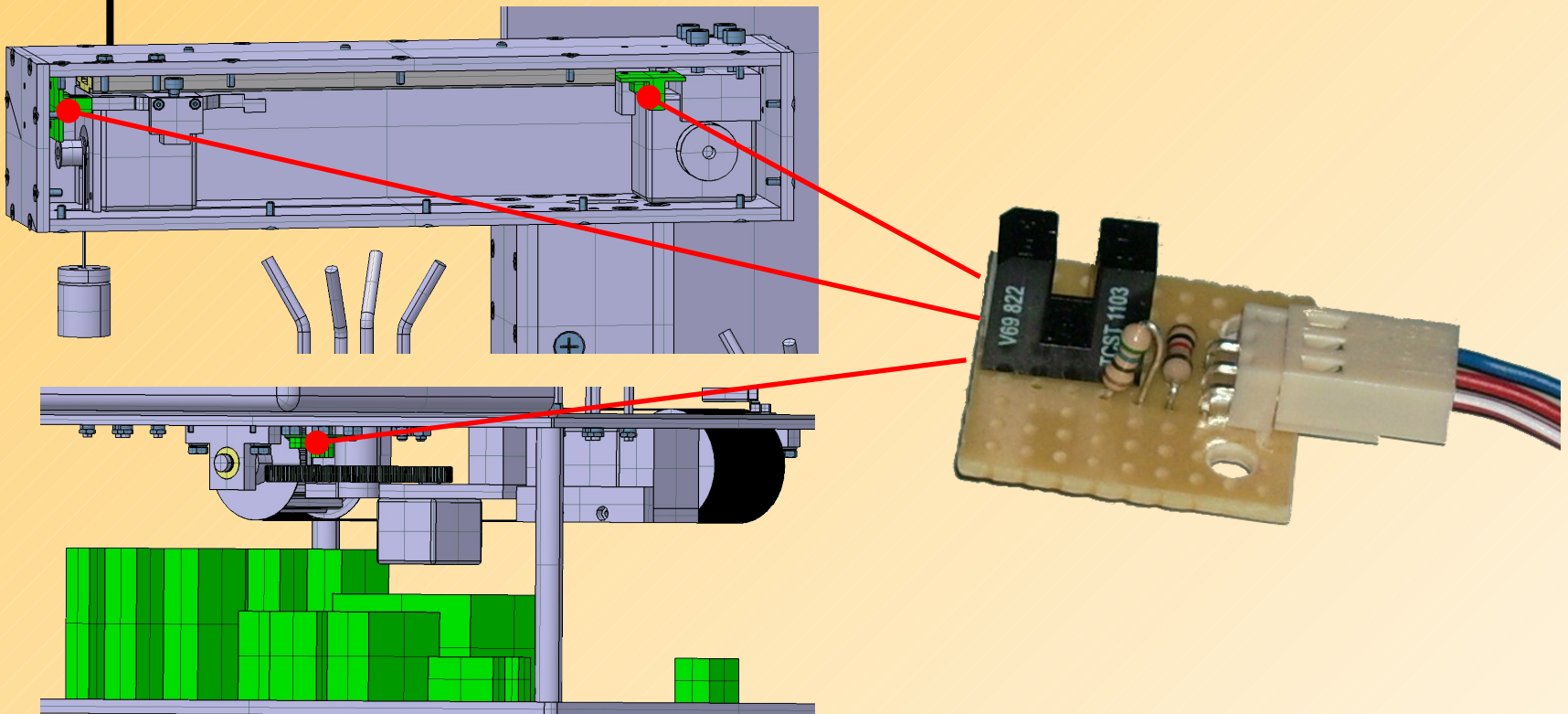
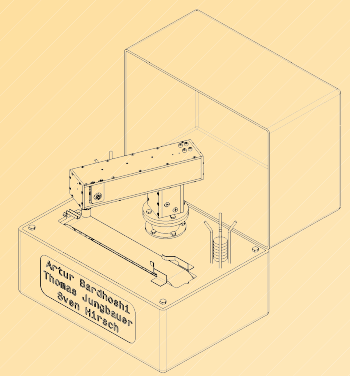
5. Elektronik

- Netzteilplatine versorgt die Roboter-Fertigungsstraße mit Spannung



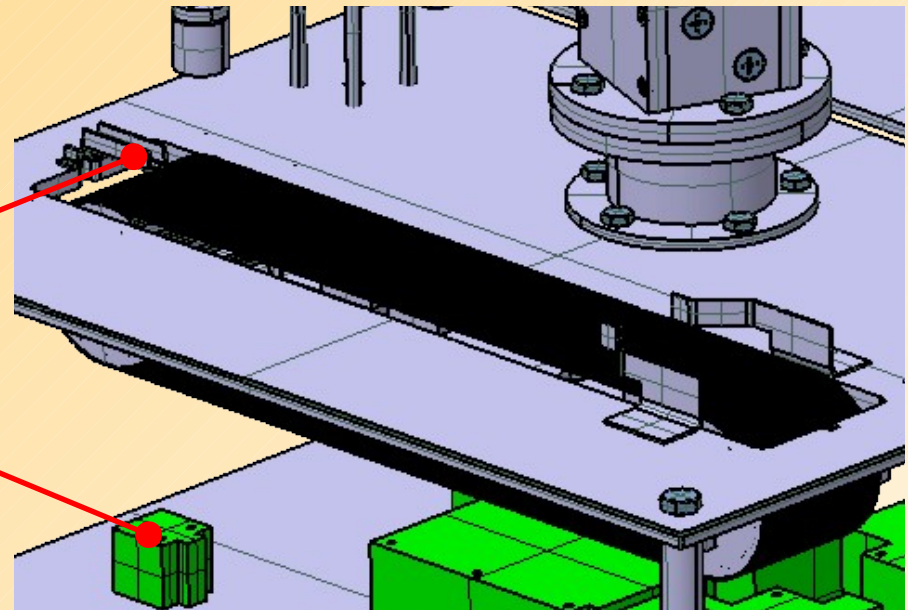
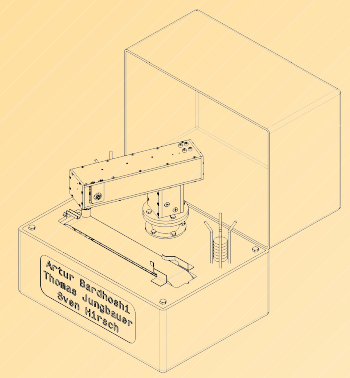
5. Elektronik

- Gabellichtschranken dienen als berührungslose Schalter



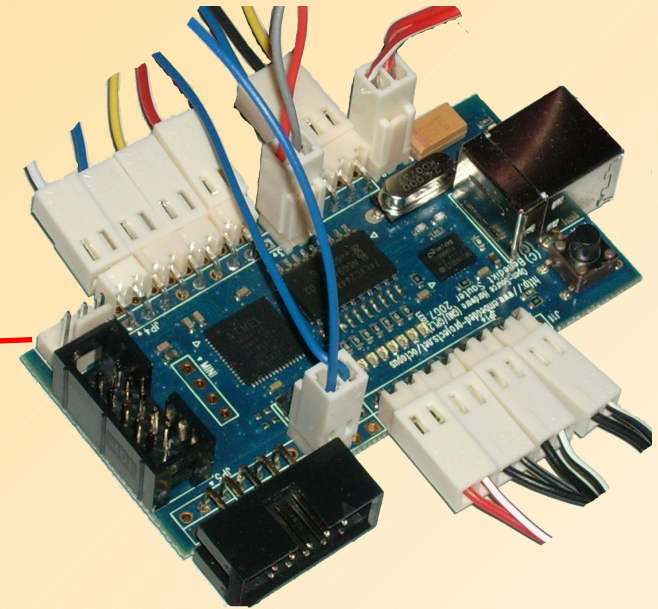
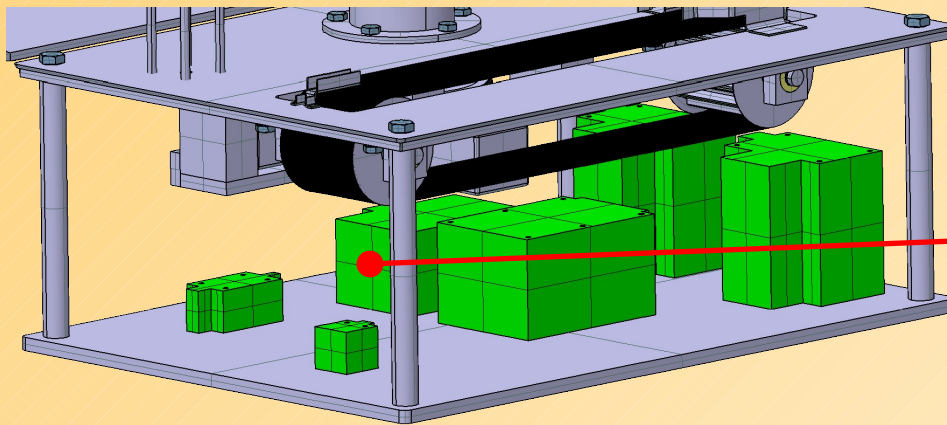
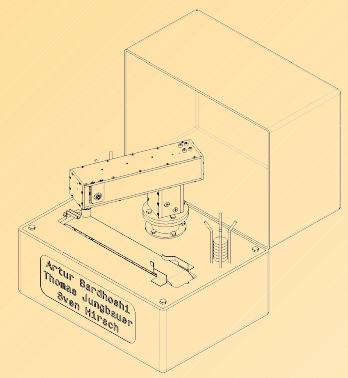
5. Elektronik

- Optischer Endschalter erkennt ob sich ein Werkstück nähert



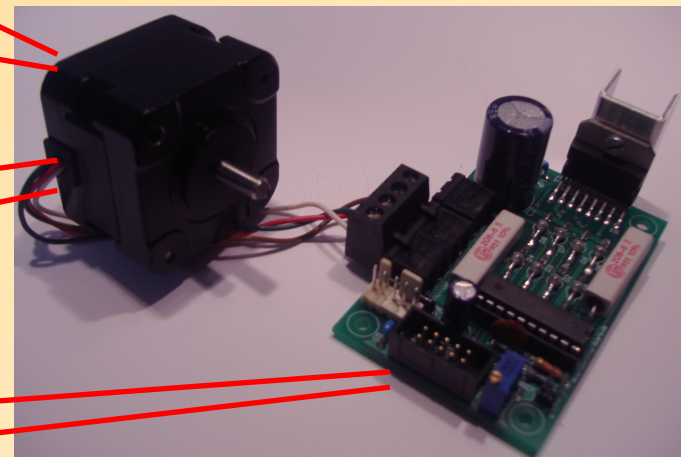
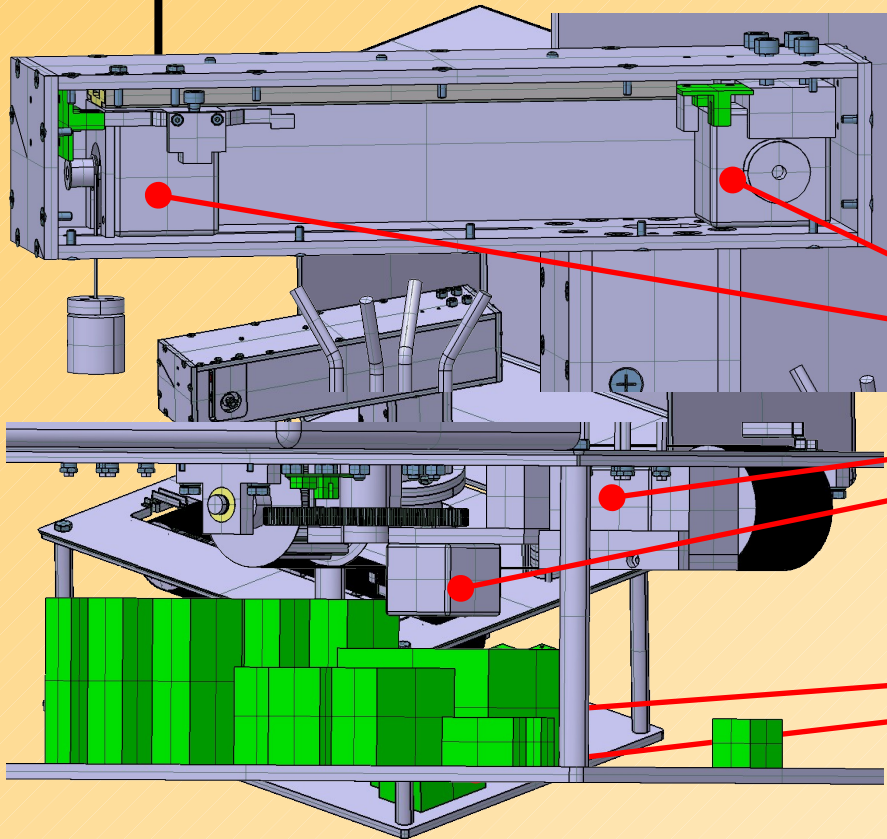
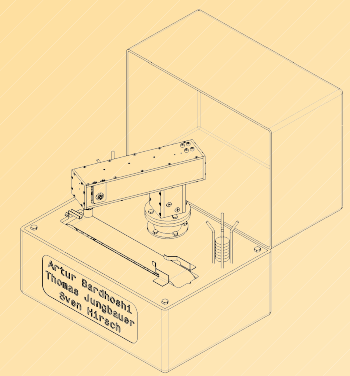
5. Elektronik

- OctopusUSB ist das Herzstück der Roboter-Fertigungsstraße



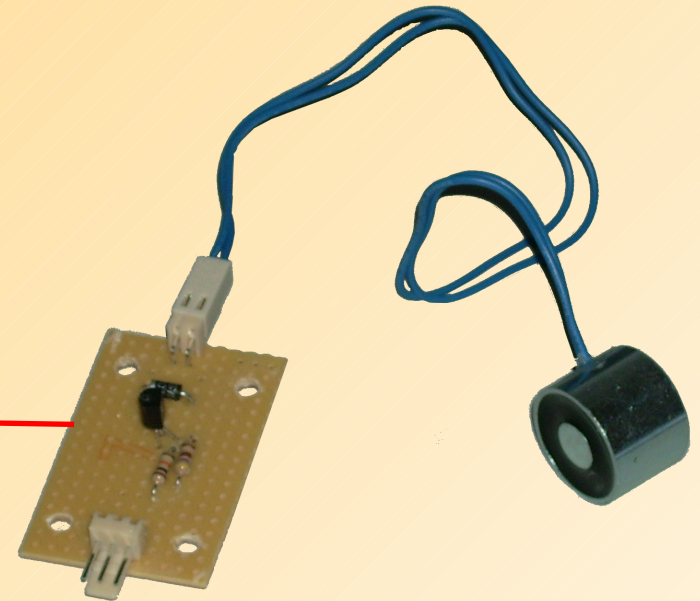
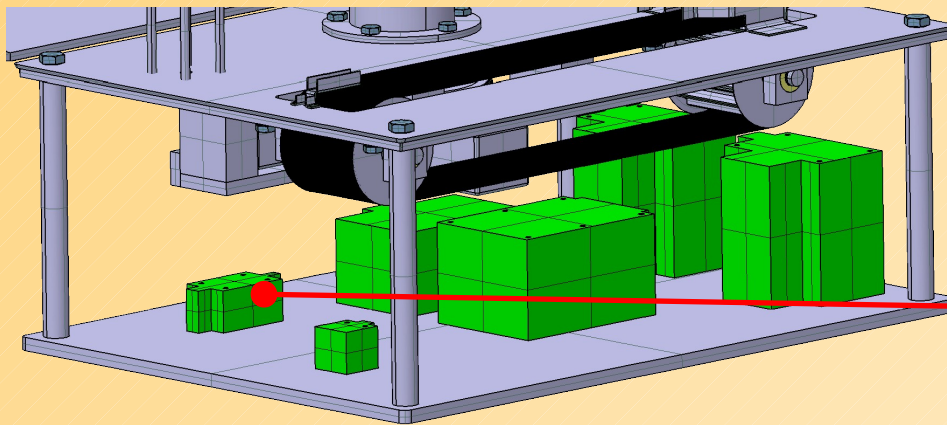
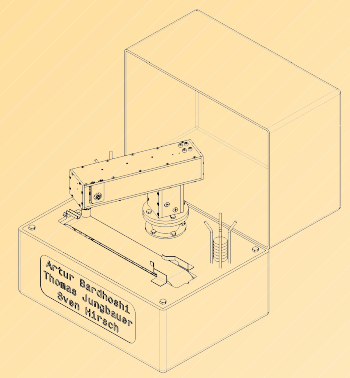
5. Elektronik

- Schrittmotor mit Steuerplatine

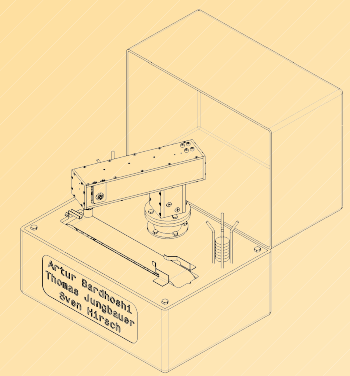


5. Elektronik

- Der Elektromagnet mit Verstärker



Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

7. Fertigung

und Montage

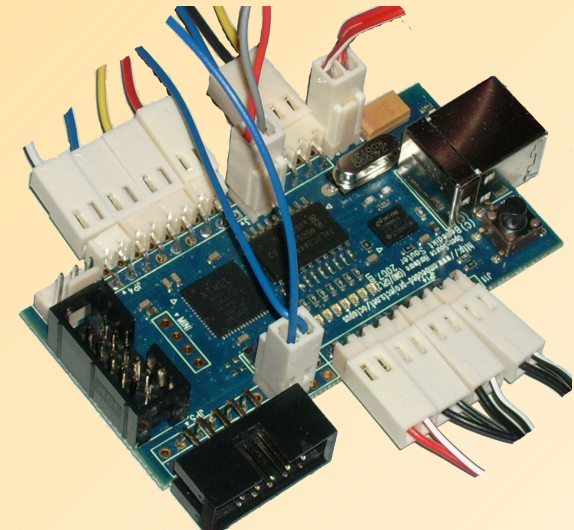
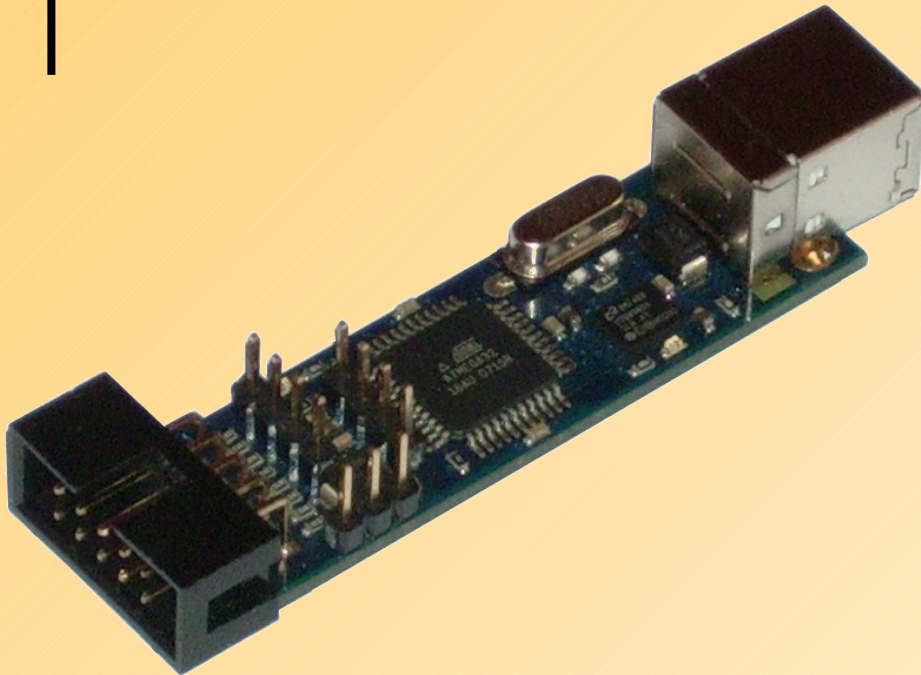
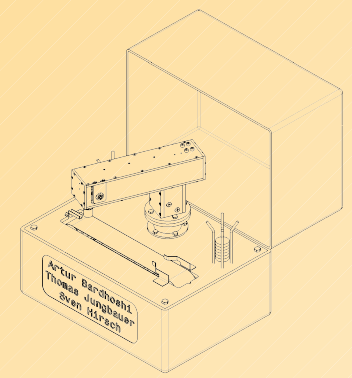
8. Inbetriebnahme

9. Resümee

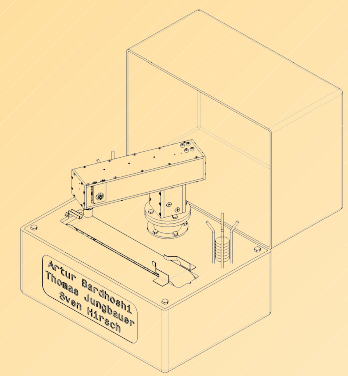
10. Schlusswort

6. Programmierung

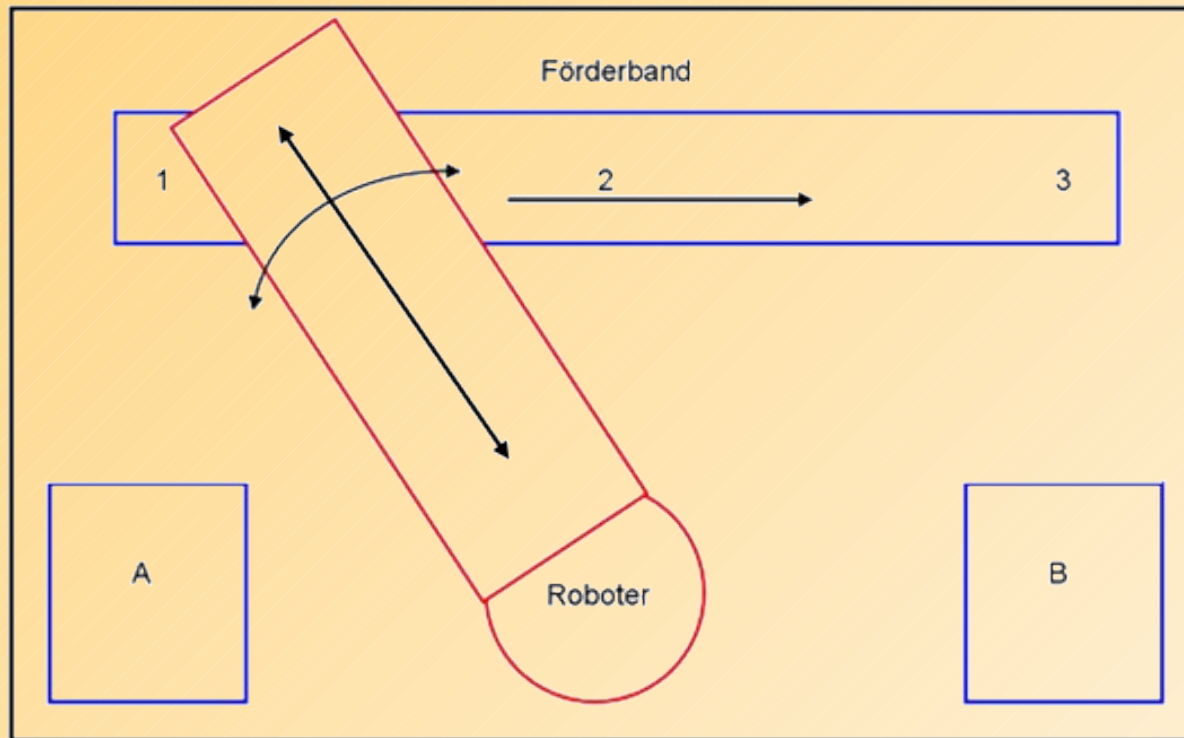
- Durch USBprog wird OctopusUSB programmiert



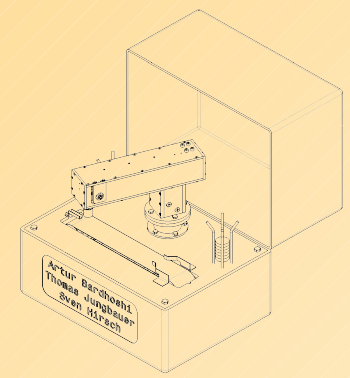
6. Programmierung



- Bewegungsablauf wird vom Programm bestimmt



Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

**7. Fertigung
und Montage**

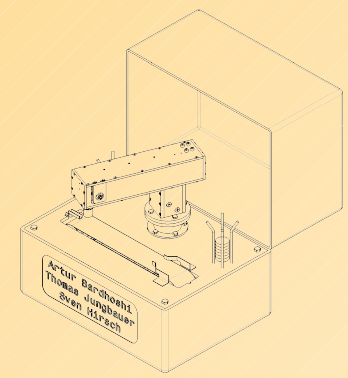
8. Inbetriebnahme

9. Resümee

10. Schlusswort

7. Fertigung und Montage

- Werkstücke wurden gefertigt...



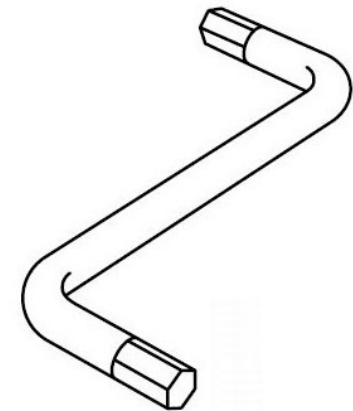
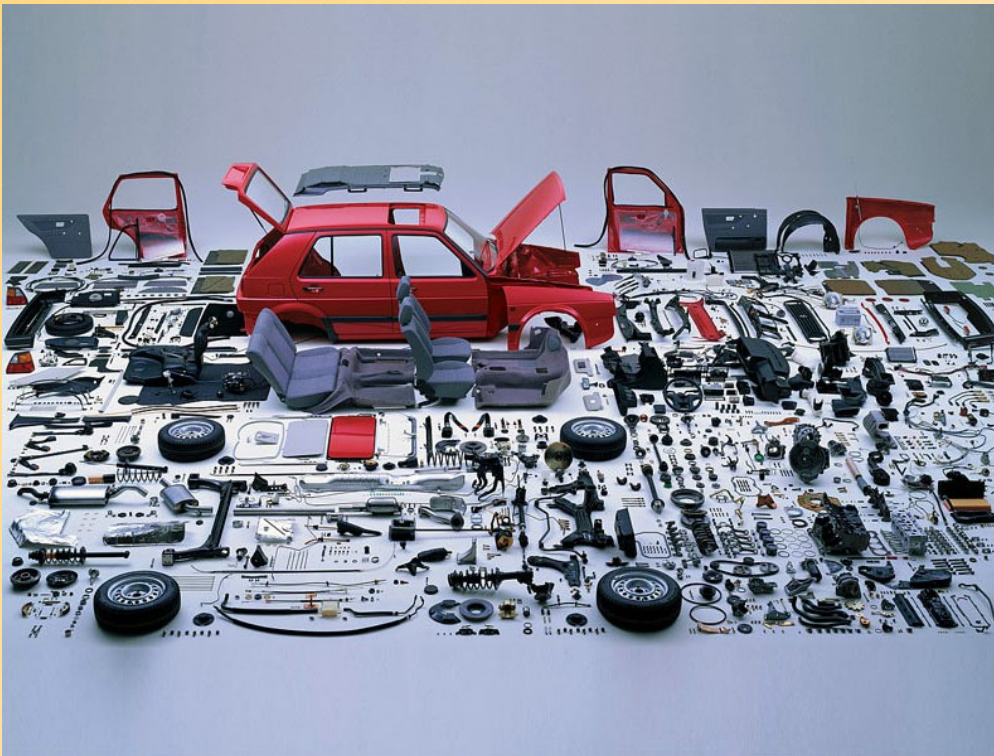
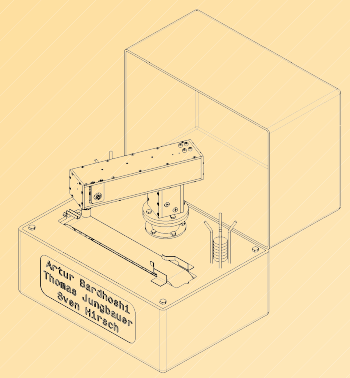
Fräsmaschine



Drehmaschine

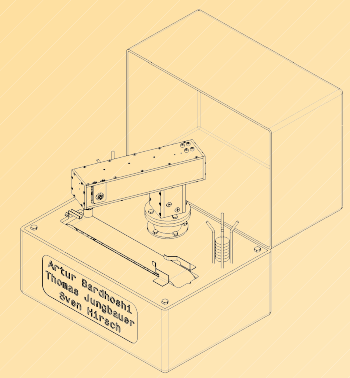
7. Fertigung und Montage

- ...und nacheinander zusammengesetzt



1x

Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

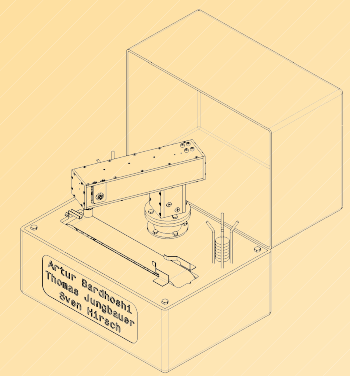
7. Fertigung
und Montage

8. Inbetriebnahme

9. Resümee

10. Schlusswort

Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

7. Fertigung

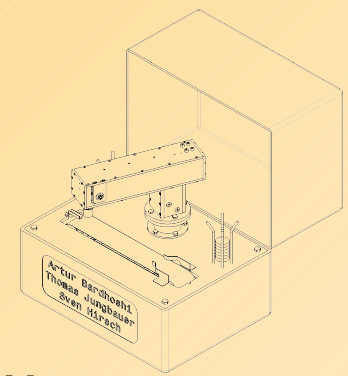
und Montage

8. Inbetriebnahme

9. Resümee

10. Schlusswort

9. Resümee



Besondere Schwierigkeiten lagen vor allem...

... in der Kabelführung im Oberschlitten

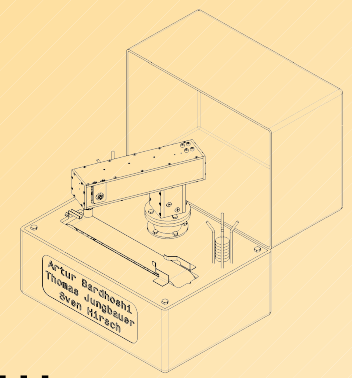
... bei der Feinabstimmung der Komponenten

... in der Zusammensetzung der Bauteile in der
richtigen Reihenfolge

... in der Zeitplanung



9. Resümee

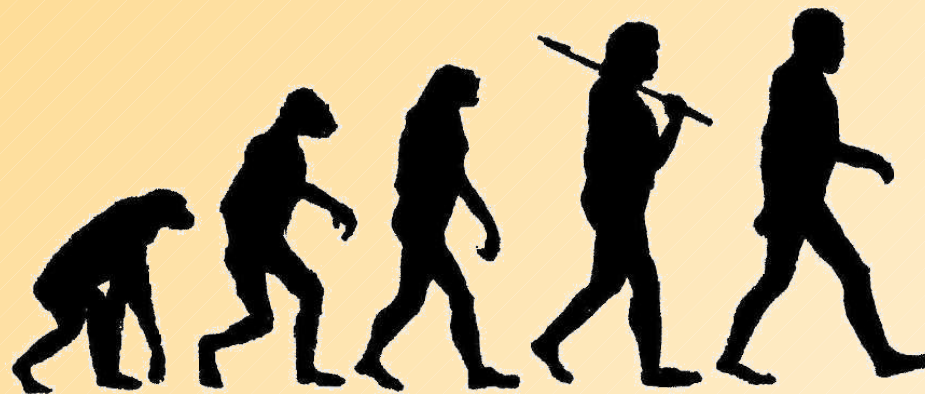


Verbesserungspotential sehen wir vor allem...

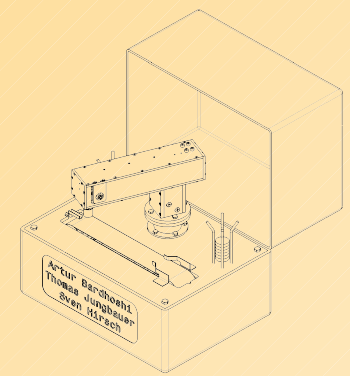
... in der Größe des Oberschlittens

... in der Auswahl einiger Bauteile

... in der Planung der Finanzen



Agenda



1. Einleitung

2. Planung

3. Konstruktion

4. FEM Berechnung

5. Elektronik

6. Programmierung

7. Fertigung

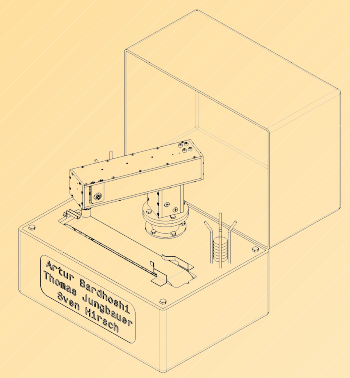
und Montage

8. Inbetriebnahme

9. Resümee

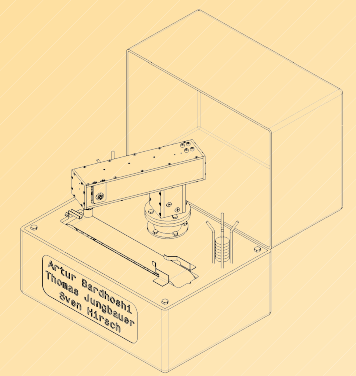
10. Schlusswort

10. Schlusswort



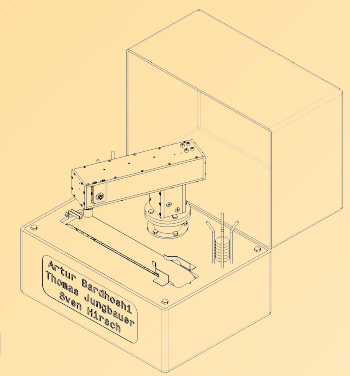
DANKE!

Fragen



Noch Fragen?!

Quellen



<http://www.klausner-metallbau.ch/images/Schweissroboter-neu.jpg>

<http://www.pressebox.de/attachment/126855/servus-greifarmroboter2.jpg>

<http://www.billigdrucker.de/images/hardware/sony-aibo-ers-7-gross.jpg>

<http://www.cf-ulmer-spatzen.de/images/denker6.gif>

http://it-maintaunus.com/assets/images/Computer_kaputt.gif

<http://www.sn.schule.de/~gyfloeha/rt/lex01/pics/freiheitsgrade04.gif>

http://www.tuxnett.org/wp-content/uploads/2009/01/video_icon_full.jpg

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/thumb/f/f5/Die_drei_fragezeichen.svg/300px-Die_drei_fragezeichen.svg.png

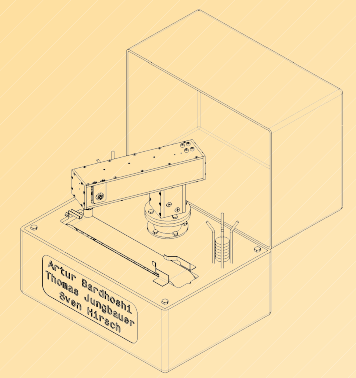
<http://www.uni-kl.de/aegee/kaiserslautern/wp-content/uploads/2008/02/evolution.jpg>

http://www.3www.at/grafiken/ikeaauto_gr.jpg

http://www.maschinenportal.com/pictures/machinepics/3_101740_1.jpg

http://www.kunzmann-fraemaschinen.de/pdf_neumaschinen/BA1000.pdf

<http://www.foerderkreis.holzbuettingen.info/images/5vor12.jpg>



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!