



10.Juli'19

# zum Diplomarbeitsantrag 5bJehle + 5bKrismer

**"PROTOTYP  
ZUR VERARBEITUNG UND VERSORGUNGSSTABILISIERUNG  
EINES ELEKTROMOTORPRÜFSTANDES  
BASIEREND AUF  
WIRBELSTROMBREMSUNG MITTELS ARDUINO UND RASPBERRY PI."**

**Höhere Technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt Anichstrasse  
Abteilung  
Elektronik & Technische Informatik**

---

Ausgeführt im Schuljahr 2019/20 von: 1/Betreuer<sup>Innen</sup>:  
Simon JEHLE 5bHEL-19/20 Dipl.-Ing<sup>se</sup> Christ<sup>ine</sup> Xhönherr<sup>in</sup>  
Patrick L. KRISMER 5bHEL-19/20  
  
Projektpartner:  
OOP — Ollas Ohne Plan GmbH,  
Umbriggler Alm  
  
Innsbruck, am 01.Apr.2020

---

Titel/Themenstellung:

"Prototyp  
zur Verarbeitung und Versorgungsstabilisierung  
eines Elektromotorprüfstandes  
basierend auf  
Wirbelstrombremsung mittels Arduino und Raspberry Pi."

- ☐ toller, prägnanter, kurzer Titel!
- ☐ "Prototyp"???  
Geht das dann in Serienfertigung???
- ☐ "Versorgungsstabilisierung"  $\implies$  Du baust ein **Netzgerät**???
- ☐ Wozu braucht ein eMotor stabilisierte Versorgung?  
Kriegt er die im Einsatzfall dann auch?  
Oder ist bei praxisfremden Bedingungen zu messen?
- ☐ "Verarbeitung eines Elektromotorprüfstandes"  $\longrightarrow$  was ist das?

Fa. Hupsdiwups  
Prüfstandsverarbeitung  
Wir verarbeiten Motorprüfstände  
zu Gartenmöbeln

- ☐ "Verarbeitung und Versorgungsstabilisierung basierend auf Wirbelstrombremsung"  
 $\longrightarrow$  was ist das?
- ☐ "Wirbelstrombremsung mittels Arduino und Raspberry Pi."  $\longrightarrow$  ist wohl eher **gelogen**?  
"mein Arduino brems nicht mehr..."

Ausgangslage: *einen nicht vorhandenen wird man verbessern* *nur geistige Fußgänger glauben an messfehlerfreies Messen*

Ein bereits vorhandener Elektromotorprüfstand der HTL soll dahingehend verbessert werden, dass eine fehlerfreie Messung gemacht werden kann.

Dieser wurde bereits in vorherigen Diplomarbeiten von Schülerinnen und Schülern aus der Maschinenbau- und Wirtschafts- Abteilung konstruiert und weiter bearbeitet, jedoch sind die Messergebnisse immer noch von unzureichender Qualität.

FS will "**Wirkungsgrade**" messen — Das wird hier nicht einmal erwähnt!

mW. wünscht sich FS

- ☒ korrektes Messen des Motorwirkungsgrades  $P_{mech,out}/P_{el,in}$
- ☒ ohne vorherige Fälschung
- ☒ 110A-Problem
- ☒ Drehzahl und Belastung parametrierbar
- ☒ automatisierbare Verstellung des Bremssattels
- ☒ Motorstrom und -Temperaturschutz
- ☒ automatisierbare Datenerfassung/ -speicherung/ -auswertung (Diagramme, Vergleiche)

das bedingt  $mE_x/h$

- o Messung des eMotor-Stromes (angeblich bis 110A?)  $I_{mot}(t)$
- o Messung der eMotor-Spannung  $U_{mot}(t)$
- o Bildung des Leistungsverlaufes  $P_{in,el}(t) = I_{mot}(t) \times U_{mot}(t)$   
(elektronische Multiplikation)
- o Mittelung des Leistungsverlaufes  $\bar{P}_{in,el} = \int P_{in,el}(t) dt$
- o Messung der eMotor-Drehzahl  $n_{mot}(t)$   
(Bohrung? Marke?)

- o Messung des eMotor-Drehmomentes  $M_{mot}(t)$   
(DMS-Kraftmessdose/Wägezelle + INA)
- o Bildung des Leistungsverlaufes  $P_{out,mech}(t) = n_{mot}(t) * M_{mot}(t)$   
(im uC)
- o Mittelung des Leistungsverlaufes  $\bar{P}_{out,mech} = \int P_{out,mech}(t) dt$
- o Bildung des Quotienten  $\eta = \bar{P}_{in,el} / \bar{P}_{out,mech}$

Projektteam:

Name	Individuelle Themenstellung	Klasse	Arbeitsaufwand
Simon Jehle	Programmierung, Aufbau	4BHEL	180h
Patrick L. Krismer	Programmierung, Platinenlayout	4BHEL	180h

Beide Kandidaten haben dieselbe Aufgabe

→ die 'individuelle Themenstellung' ist somit **nicht individuell!**

'gemeinsam' → isch **NEIN!**

'Aufbau' vu was? — Aufbau des bereits aufgebauten Prüfstands???

**nur** Platinenlayout is aber wenig! Platine **wofür??**

Projektpartner:

HTBLVA Innsbruck Anichstraße

Kontaktperson fehlt!

Bestätigung des Kooperationspartners fehlt!

des is wohl nur einfach so hingeschrieben, ohne dass dieser überhaupt von seiner Nennung im offiziellen Antrag informiert wurde (wäre Betrug!)

**Individuelle** Themenstellung/Untersuchungsanliegen (800 Zeichen):

Simon Jehle: 180 Stunden

Datenverarbeitung: Programmierung, Aufbau

Patrick Krismer: 180 Stunden

Versorgungsstabilisierung Programmierung, Platinenlayout

Gemeinsam:

Zeitplanung, Dokumentation, Präsentation

Beide Kandidaten haben dieselbe Aufgabe

→ die Themenstellung ist somit **nicht individuell!**

"Gemeinsam"

→ die Themenstellung ist somit **nicht individuell!**

'gemeinsam' → isch **NEIN!**

Aufbau der Datenverarbeitung??? — was is des?

Programmierung vu was?

**nur** Platinenlayout is aber wenig! Was is mit 'Realisierung'?

⇒ **Testplan und Aufwandschätzung** verlange iXH noch **vor** der offiziellen Antrags-Einreichung (sonst wären die Angaben ein unglaubliches Ratespiel - da frei erfunden)

Die Formularfelder

'Zielsetzung' und  
'geplantes Ergebnis'

sind natürlich unsinnig.

- a) Die Zielsetzung steht ja schon in der *Aufgabenstellung* und
- b) geplantes Ergebnis ist klarerweise die lückenlose Erfüllung derselben.

AVYH schreibt ja selbst in seiner Vorlage

'Beispiel: Ziel der Diplomarbeit ist die Durchführung der Entwicklungsarbeit im Bereich Software- und Hardwaretechnik **laut Aufgabenstellung und geplantem Ergebnis.**'

Aber es ist so vorgeschrieben, also füllen wir es aus: "Ziel" = Termin<sub>(~03Apr20)</sub>+Testplan<sub>~Milestone#n+1</sub>;  
"geplantes Ergebnis" == **Resultat**<sub>maximalexakt</sub>.

Zielsetzung (400 Zeichen):

Unser Ziel ist es einen Prototyp zur Verbesserung eines Prüfstandes sowie eine Dokumentation des Projektes zu erstellen. Außerdem sollen die geplanten Meilensteine eingehalten werden.

Unser persönliches Ziel ist es besser im Umgang mit Datenverarbeitung und Datenübermittlung zu werden, indem wir uns bei dieser Diplom-Projekt intensiv mit diesen Themen beschäftigen werden. Dazu zählen Übertragungsmethoden wie SPI und Serial-Übertragung und die Verarbeitung von Daten mit Datenbanken.

Im Formularfeld "Zielsetzung" *unser Ziel ist es...* hineinzuschreiben, braucht wohl ungeheuer phantastische Geisteskraft!

"Verbesserung" ist inhaltslos —

- was genau ist zu tun,
- und was nicht?

dass natürlich auch Meilensteine eingehalten werden, is wohl eh klar!!

persönliche Ziele sind nicht gefragt!

"ich"-Form unangebracht

Datenbanken *verarbeiten* keine Daten, sie speichern nur!

zu 'SPI' und 'Serial' s.Aufgabenstellung

Geplantes Ergebnis der Prüfungskandidatin/des Prüfungskandidaten (400 Zeichen):

Geplantes Ergebnis ist die Verbesserung eines Elektromotorprüfstandes der HTL Anichstraße, damit die Messungen realistischen Messergebnisse hervorbringen, die nicht durch Schwankungen in der Versorgung des Elektromotors verfälscht werden.

Um dies zu bewerkstelligen muss zunächst das Problem der Spannungsspitzen in der DC-Versorgung des Elektromotors überwunden werden. Die Messdaten sollen zunächst mit einem Arduino verarbeitet und dann mittels eines Raspberry Pi in eine Datenbank eingelesen werden, um die Daten schließlich mit einer Software wie zb. LabView grafisch darzustellen.

"Verbesserung" ist inhaltslos —

- was genau ist zu tun,
- und was nicht?

Das bloße Anbringen eines Siebkondensators ist keine Elektronik-Diplomarbeit — außerdem Verändert es die Inputleistung, anstatt sie zu messen!

'LabView' läuft mW auf 'Arduino' und 'Raspbian' nicht.

Ein Darstellungswerkzeug, mit dem a) sich die Leute auskennen und b) es nicht erst kaufen müssen, wäre angebracht.

Meilensteine:

Die Leistungen bis zu den einzelnen Meilensteinen werden noch mit dem Betreuer besprochen.

Haha! — fehlt also auch

1.Meilenstein: 24. September 2019

2.Meilenstein: 15. Oktober 2019

3.Meilenstein: 29. November 2019

4.Meilenstein: 15. Jänner 2020

5.Meilenstein: 28. Februar 2020

MS1 liegt ja schon vor Einreichung und Genehmigung!

Testpläne fehlend!

planlos verstreute, inhaltslose Termine

Rechtliche Regelungen:

Rechtliche Regelungen werden mit der Schule abgesprochen.

ist also nicht erledigt — oder siehst Du hier eine???

Schule == Direktor Laner !!

Ansonsten gelten die für die HTL Anichstraße üblichen rechtlichen Regelungen.

welche da sind: .....???

i brauch decht ka Formular,

wo jedes Feld nur mit **fehlt leider** ausgefüllt is???

wenn da YH in die Erläuterungen schreibt

'Folgender Punkt wird immer eingetragen:',

dann ist uns das ja

**scheiss  
egal**

oder?

Die gelisteten **Unzulänglichkeiten** sind bitte **umgehend** (und nicht erst in 10 Tagen!) **nachzubessern**

(mit a) korrekten  
b) detaillierten Angaben)

und der Antrag bitte umgehend **neuerlich** vorzulegen.



"ncal 10 2019 -A6" --->

October 2019		November 2019		December 2019		January 2020	
Su	6 13 20 *27	3 10 17 24	1 8 15 22 *29	*5 12 19 26			
Mo	7 14 21 *28	4 11 18 25	2 9 16 23 *30	*6 13 20 27			
Tu	1 8 15 22 *29	5 12 19 26	3 10 17 *24 *31	7 14 21 28			
We	2 9 16 23 *30	6 13 20 27	4 11 18 *25	*1 8 15 22 29			
Th	3 10 17 24 *31	7 14 21 28	5 12 19 *26	*2 9 16 23 30			
Fr	4 11 18 25	*1 8 15 22 29	6 13 20 *27	*3 10 17 24 31			
Sa	5 12 19 26	*2 9 16 23 30	7 14 21 *28	*4 11 18 25			

February 2020		March 2020	
Su	2 9 16 23	1 8 15 22 29	
Mo	3 *10 17 24	2 9 16 23 30	
Tu	4 *11 18 25	3 10 17 24 31	
We	5 *12 19 26	4 11 18 25 01	
Th	6 *13 20 27	5 12 19 26 02	
Fr	7 *14 21 28	6 13 20 27 03	
Sa	1 8 15 22 29	7 14 21 28 04	