

Erfassungsbogen Masterarbeit

Name	<input type="text" value="Naqwi"/>	Vorname	<input type="text" value="Ali-Emil"/>
Straße Nr.	<input type="text" value="Rudolfstraße 78"/>	E-Mail	<input type="text" value="ali.emil.naqwi@rwth-aachen.de"/>
PLZ Stadt	<input type="text" value="52070 Aachen"/>	Telefon	<input type="text" value="+34 666 080 185"/>
Land	<input type="text" value="Deutschland"/>		
Matrikel-Nr.	<input type="text" value="3"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="7"/>		

Bitte füllen Sie den Erfassungsbogen vollständig aus und lassen Sie diesen in der Reihenfolge der unterlegten Nummern unterschreiben.

Thema der Masterarbeit

in deutscher Sprache

in englischer Sprache

Durchführung der Masterarbeit bei (Institut, Unternehmen, Forschungseinrichtung)	<input type="checkbox"/> intern	<input type="checkbox"/> ggf. extern	<input checked="" type="checkbox"/> intern <input type="checkbox"/> externe Forschung <input type="checkbox"/> externe Hochschule <input type="checkbox"/> externe Industrie
	<input type="checkbox"/> Informationsmanagement im Maschinenbau		
	betreuende_r Professor_in	<input type="text" value="Prof. Dr. phil. Ingrid Isenhardt"/>	
	betreuende_r wiss. Mitarbeiter_in	<input type="text" value="Hans Zhou, Aymen Gannouni"/>	
ggf. externe_r Betreuer_in	<input type="text"/>		

Name	Naqwi	Vorname	Ali-Emil
Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau	Matrikel-Nr.	3 4 4 5 4 7

Thema der Masterarbeit

in deutscher Sprache

Steuerung von Segment Erektoren von Tunnel Bohrmaschinen mithilfe von Reinforcement Learning

in englischer Sprache

Controlling segment erectors of tunnel boring machines using Reinforcement Learning

Aufgabenstellung und Kontext

Tunnel boring machines (TBM) operate in two alternating working phases. In the first - advance work phase - the soil is mechanically loosened and transported out of the area. In the second - ring building phase – the freshly bored tunnel surface is reinforced with concrete segments, put in place by an erector.

This erector is principally a robot with 5 degrees of freedom and controlled by a human to place uniquely shaped concrete segments precisely into their individually corresponding positions.

As this process currently requires human control, it might not operate in optimal speed, hence lengthening the total construction time.

That raises the question if a RL agent could be used to control the Erector Segment and whether it would result in an improvement of total ring building time.

The goal of the thesis is to assess the usability of RL to control TMB erectors. Herefore, several RL agents shall be trained in a simulation environment and its performance shall be evaluated in regard of ring building speed. The overall objective is an evaluation whether an RL agent could effectively reduce the ring building time.

Name	Naqwi	Vorname	Ali-Emil
Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau	Matrikel-Nr.	3 4 4 5 4 7

Geplanter Arbeitsablauf

Teilaufgaben	Zeitungfang
Research about Tunnel Boring Process & Reinforcement Learning Methods	4 Wochen
Set up a simulation environment with the required complexity to train the RL agent with	5 Wochen
Develop and train algorithms for a set of different RL methods	6 Wochen
Evaluation and compare segment fitting time for the trained agents	3.5 Wochen
Documentation of work	3.5 Wochen
	Wochen
	Wochen
	Wochen
	Wochen
	Wochen
	Wochen
Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 22 Wochen	Gesamtumfang: 22 Wochen

Name	Naqwi	Vorname	Ali-Emil						
Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau		Matrikel-Nr. <table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>7</td> </tr> </table>	3	4	4	5	4	7
3	4	4	5	4	7				

Unterschriften

Der Erfassungsbogen ist ausgefüllt unverzüglich nach Einholung aller erforderlichen Unterschriften (1-3; bei externen Arbeiten 1-4) im ZPA abzugeben, damit Ihre Abschlussarbeit im Campus-Management-System angemeldet wird und der Abgabetermin bekannt gegeben werden kann.

Zulassung zur Masterarbeit (wird vom ZPA ausgefüllt)

Aufgrund der bisher erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen (45 CP + ggfs. Auflagen) kann der/die oben genannte Studierende zur Masterarbeit zugelassen werden.

Aachen, den	1	Helene Meke	Digital unterschrieben von Helene Meke Datum: 2022.04.27 13:22:38 +02'00'
Datum		Unterschrift und Stempel	

Ausgabe des Themas

Das Thema der Masterarbeit wird ausgegeben, nachdem die Zulassung im ZPA erfolgt ist. Die Bearbeitungszeit beginnt mit dem Datum der Unterschrift der/des betreuenden Professors_in.

Die Betreuenden bestätigen, dass die Gliederung und der Zeitplan der Masterarbeit vor Beginn einvernehmlich festgestellt wurden.

Studierende_r :	23.04.2022	
	Datum	Unterschrift
betreuende_r wissenschaftliche_r Mitarbeiter_in :	29.04.2022	
	Datum	Unterschrift und Stempel
ggf. externe_r Betreuer_in : (siehe auch Seite 5, Feld 4a)	2	
	Datum	Unterschrift und Stempel
betreuende_r Professor_in : (bei externen Arbeiten, auch Seite 5, Feld 4a)	02.05.2022	
	Datum (Beginn der Bearbeitungszeit)	IMA RWTH AACHEN UNIVERSITY Univ.-Prof. Dr.-Ing. Robert Schmitt (Direktor) Prof. Dr. habil. Ingrid Isenhardt Dr. rer.-nat. Frank Hees Dennewartstr. 27 52068 Aachen Deutschland
		Unterschrift und Stempel

Genehmigung der Masterarbeit (wird von dem/der Masterstudiengangsbetreuer_in ausgefüllt)

Der/Die Masterbetreuer_in genehmigt das Thema der Masterarbeit (nachdem die Zulassung durch das ZPA erfolgt ist und das Thema ausgegeben wurde).

Aachen, den	3	
Datum		Unterschrift und Stempel

Genehmigung einer externen Masterarbeit (wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt)

Der Prüfungsausschuss der Fakultät für Maschinenwesen genehmigt das Thema der Masterarbeit (nachdem die Zulassung durch das ZPA erfolgt ist, das Thema ausgegeben und durch den/die Masterbetreuer_in genehmigt wurde). [ausschließlich bei externen Arbeiten]

Aachen, den	4b	
Datum		Unterschrift und Stempel

Bei externen Arbeiten beachten Sie bitte das Zusatzblatt "Externe Masterarbeit" auf Seite 5 und lassen es unterschreiben.

Anmeldung und Abgabe der Masterarbeit (wird vom ZPA ausgefüllt)

Abgabetermin :	5	<input type="text"/>
Verlängert bis :		<input type="text"/>
Masterarbeit abgegeben am :		<input type="text"/>
		Unterschrift und Stempel

Name	Naqwi	Vorname	Ali-Emil
Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau	Matrikel-Nr.	3 4 4 5 4 7

Externe Masterarbeit

Bei der Betreuung bzw. Durchführung einer externen Arbeit sind folgende Punkte zu beachten:

1. Vor Beginn der Arbeit muss der/dem Studierenden die Zulassung durch das ZPA vorliegen. Die Ausgabe des Themas erfolgt anschließend in Absprache mit dem/der betreuenden Professor_in und wird durch den/die Masterstudiengangsbetreuer_in genehmigt.
2. Zusätzlich muss die externe Masterarbeit vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.
3. Die geplante Arbeit muss sich in den Rahmen des Forschungsinteresses des betreuenden Lehrstuhls einfügen, so dass sie von diesem sinnvoll mitbetreut und bewertet werden kann.
4. Vor Ort muss eine ausreichende wissenschaftliche Betreuung gewährleistet sein. Dementsprechend muss die unten benannte Person eine wissenschaftliche Ausbildung auf dem Niveau mindestens eines Hochschulabschlusses in einschlägigen Fächern absolviert haben.
5. Vor Ort muss eine adäquate apparative Ausstattung vorhanden sein und es muss sichergestellt sein, dass der/die Studierende nicht lediglich Hilfskraft- oder Laborantentätigkeiten ausführen soll.
6. Vor Antritt der Arbeit müssen Thema, Ziel und Arbeitsschritte klar ausformuliert werden. Zudem ist ein zeitlicher Ablaufplan zu erstellen. Dies geschieht auf dem Erfassungsbogen und wird durch Unterschriften aller Beteiligten bestätigt.
7. Der/Die Studierende erklärt sich bereit, mindestens alle vier Wochen einen Bericht (z.B. per E-Mail) bei dem/der zuständigen Betreuer_in des Lehrstuhls abzugeben.
8. Der/Die Studierende erklärt sich bereit, vor der Benotung am betreuenden Lehrstuhl der RWTH Aachen einen kurzen Vortrag zu halten.
9. Externe Arbeiten werden nach den gleichen Maßstäben benotet wie interne Arbeiten.
10. Die Institution, die die externe Arbeit anbietet, darf keine Geheimhaltungsvereinbarung verlangen, es sei denn, es bestehen vertragliche Bedingungen oder Kooperationen zwischen der Institution und dem betreuenden Lehrstuhl.
11. Werden in besonderem Maße Ressourcen der Hochschule für die Durchführung einer externen Arbeit benötigt, sollte ein Kooperationsvertrag geschlossen werden.
12. Eine Expertise über die Ergebnisse der Arbeit kann bei Bedarf als Auftrag an das betreuende Institut / den betreuenden Lehrstuhl bzw. das betreuende Lehr- und Forschungsgebiet vergeben werden.
13. Masterarbeiten sind Prüfungsleistungen.

Wir akzeptieren die oben aufgeführten Bedingungen

Studierende_r :	_____	_____	_____	_____
	Matrikel-Nr.	Name	Datum	Unterschrift
Externe_r Betreuer_in :	_____	_____	_____	_____
	Unternehmen/Universität (Stempel)	Name	Datum	Unterschrift
Interne_r Betreuer_in Professor_in :	_____	_____	_____	_____
	Lehrstuhl (Stempel)	Name	Datum	Unterschrift

