

Ordnung des Studiengangs Paper Science and Techno- logy – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe Master of Science

Ausführungsbestimmungen mit Anhängen

I: Studien- und Prüfungsplan

II: Kompetenzbeschreibungen

III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)

IV: Praktikumsordnung

vom 14.07.2020



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Beschluss des Fachbereichsrats am 14.07.2020

In Kraft-Treten der Ordnung am 01.10.2021

Aufgrund der Genehmigung des Präsidiums der Technischen Universität Darmstadt vom 28.01.2021 (Az.: 652-4-1) wird die Ordnung des Studiengangs M.Sc. Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe des Fachbereichs Maschinenbau (*mit Änderung des Anhangs I*) vom 27.10.2020 gemäß den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB) bekannt gemacht.

Darmstadt, 28.01.2021

Die Präsidentin der Technischen Universität Darmstadt
Prof.'in Dr. Tanja Brühl

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung	2
1. Ausführungsbestimmungen	3
1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan	7
1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen	10
1.3. Anhang III: Modulhandbuch (wird nur elektronisch veröffentlicht)	
1.4. Anhang IV: Praktikumsordnung	13

1. Ausführungsbestimmungen

zu § 2 (1): Akademische Grade

Der Master-Studiengang „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ wird vom Fachbereich Maschinenbau der Technischen Universität Darmstadt getragen. Die Technische Universität Darmstadt verleiht nach Erreichen der im Studiengang erforderlichen Summe von Credit Points den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.).

zu § 5: Module, Bestandteile und Art der Prüfung

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, sind die Module, die Bestandteile und Art der Prüfung festgelegt.

zu § 11 (2): Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen - Praktikum

Das mindestens 12-wöchige Fachpraktikum entsprechend der Praktikumsordnung in Anhang IV dieser Ordnung ist Zulassungsvoraussetzung. Die Erfüllung dieser Zulassungsvoraussetzung wird vor Anmeldung der Master-Thesis geprüft.

zu § 11 (4): Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen - Sprachkenntnisse

Die Unterrichtssprache des Studiengangs ist Deutsch. Lerneinheiten können in englischer Sprache dargeboten werden, sofern die die Lerneinheiten besuchenden Studierenden dem nicht widersprechen.

zu § 16 (1) (4) Anerkennung von im Inland erbrachten Fachsemestern, Studienzeiten und Prüfungsleistungen und

zu § 17a: Anerkennung im Ausland erbrachter Studienzeiten und Prüfungsleistungen

Prüfungsleistungen, die außerhalb des Master-Studiengangs „Paper Science and Technology – Papiertechnik und biobasierte Faserwerkstoffe“ erbracht wurden, sind von der Prüfungskommission anzuerkennen, sofern sie keinen wesentlichen Unterschied zwischen der außerhalb erbrachten Prüfungsleistung und der im Master-Studiengang „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ zu erbringenden Leistung nachweisen kann. Bei der Beurteilung eines wesentlichen Unterschieds sind die Qualität, das Niveau, die Lernergebnisse, der Workload und das Profil der Leistung, deren Anerkennung gesucht wird, zu berücksichtigen. Die Studierenden haben die zur Beurteilung notwendigen Unterlagen beizubringen.

zu § 17a: Zugangsvoraussetzungen zu Masterstudiengängen

1. Zugangsvoraussetzung zum Masterstudiengang „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ ist der Abschluss des Bachelorstudiengangs „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ an der TU Darmstadt (Referenzstudiengang). Als Zugangsvoraussetzung werden auch Abschlüsse von Studiengängen anerkannt, die sich in den erworbenen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten nicht wesentlich von Referenzstudiengang unterscheiden. Die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sind in Anhang II dieser Ausführungsbestimmungen sowie in den Anhängen II und III der Ausführungsbestimmungen des Bachelorstudiengangs „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ benannt. Diese Voraussetzungen werden im Rahmen einer Eingangsprüfung überprüft.
2. Die Eingangsprüfung besteht aus der formellen Prüfung der im Rahmen der Immatrikulation vorzulegenden schriftlichen Unterlagen hinsichtlich der Qualität, dem Niveau, den Lernergebnissen, der Workload und dem Profil des Studienganges, dessen Anerkennung gesucht wird.

3. Ergeben sich aus der Prüfung der schriftlichen Unterlagen substantielle Unterschiede zwischen dem Referenzstudiengang und dem Studiengang, dessen Anerkennung gesucht wird, oder bringt der Bewerber oder die Bewerberin Unterlagen, die zur Prüfung nach Abs. 2 vorzulegen sind, nicht bei, werden die Voraussetzungen im Rahmen einer weiteren, materiellen Eingangsprüfung überprüft. Diese Überprüfung erfolgt durch eine schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer oder eine mündliche Prüfung von 20 Minuten Dauer. Die Prüfungskommission legt den Zeitpunkt der materiellen Eingangsprüfung fest und benennt einen Prüfer oder eine Prüferin. Der Prüfer oder die Prüferin bestimmt Form und Inhalt der Prüfung mit dem Ziel, die Eignung des Studienbewerbers oder der Studienbewerberin für den Master-Studiengang „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ an der Technischen Universität Darmstadt festzustellen.
4. Der Prüfer oder die Prüferin entscheidet auf der Grundlage der Eingangsprüfung, ob der Bewerber oder die Bewerberin die im Sinne des Abs. Nr. 3 erforderlichen Kompetenzen besitzt, oder ob der Bewerber oder die Bewerberin unter Auflagen zuzulassen oder abzulehnen ist.
5. Die Zulassung kann mit Auflagen verbunden werden, die den Bewerber in die Lage versetzen sollen, fehlende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in einer festgelegten Zeit während des Masterstudiums an der TU Darmstadt nachzuholen. Werden die Auflagen nicht erfüllt, ist die mit ihr verbundene Entscheidung zu widerrufen. Übersteigen die Auflagen, die dem Bewerber oder die Bewerberin zur Beseitigung mangelnder Kompetenzen erteilt werden müssten, 30 Credit Points, wird der Studiengang, dessen Anerkennung gesucht wird, nicht als Zugangsvoraussetzung zum Masterstudiengang „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ anerkannt. Die Eingangsprüfung kann in diesem Berufungsverfahren nicht wiederholt werden.

zu § 20 (1): Fachprüfungen und Studienleistungen

Art, Umfang und Anzahl der Prüfungsleistungen sind im Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

zu § 22 (2): Durchführung der Prüfungen

Die Bearbeitungszeit schriftlicher Prüfungen und die Dauer mündlicher Prüfungen sind in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan festgelegt.

zu § 22 (7): Durchführung der Prüfungen

Die elektronische Fassung der Master-Thesis ist von den Studierenden im Portable Document Format (PDF) im MechCenter einzureichen. Der oder die Vorsitzende der Prüfungskommission versieht nach der Genehmigung der Veröffentlichung durch die Prüfer oder Prüferinnen die finale Version der Arbeit mit einer qualifizierten elektronischen Signatur und leitet sie der Universitäts- und Landesbibliothek zu. Eine mögliche Sperrfrist für die Veröffentlichung der Master-Thesis soll 3 Jahre nicht überschreiten.

zu § 23 (2): Abschlussarbeit

Zur Master-Thesis wird zugelassen, wer das Fachpraktikum gemäß § 11 (2) und die Pflichtmodule des Studiengangs nachgewiesen und mindestens 78 Credit Points des Masterstudiengangs erworben hat. Von den verbleibenden Prüfungen darf keine mit der Note 5.0 („nicht bestanden“) bewertet sein.

zu § 23 (4): Abschlussarbeit

Wird die Thesis in einem anderen Fachbereich der Technischen Universität Darmstadt oder an einer anderen Hochschule durchgeführt, bestimmt die Prüfungskommission einen hauptamtlichen Professor oder eine hauptamtliche Professorin des Fachbereichs, in dem die Arbeit durchgeführt wird, und einen hauptamtlichen Professor oder eine hauptamtliche Professorin des Fachbereichs Maschinenbau der

Technischen Universität Darmstadt gemeinschaftlich zu Prüfern bzw. Prüferinnen, die das Thema der Arbeit stellen, die Arbeit betreuen und nach Maßgabe von § 25 bewerten. Wird die Master-Thesis außerhalb einer Hochschule durchgeführt, so muss das Thema der Thesis von einem hauptamtlichen Professor oder einer hauptamtlichen Professorin des Fachbereichs Maschinenbau gestellt werden; der Professor oder die Professorin betreut die Arbeit und bewertet sie nach Maßgabe des § 25. Eine außerhalb der Hochschule durchgeführte Master-Thesis darf sich inhaltlich nicht mit dem Fachpraktikum überschneiden.

zu § 23 (5): Abschlussarbeit

Die Bearbeitungszeit für die Master-Thesis beträgt 900 Stunden. Die Master-Thesis ist innerhalb einer Frist von sechs Monaten anzufertigen. Eine Abgabe vor der Dauer von 5 Monaten nach Auslösung muss von dem oder der Vorsitzenden der Prüfungskommission genehmigt werden.

Die Master-Thesis wird mit einem öffentlichen Kolloquium bei Anwesenheit mindestens eines Prüfers oder einer Prüferin abgeschlossen.

zu § 25 (3): Bildung und Gewichtung von Noten

Die Modulnote ist die Note der Fachprüfung.

zu § 25 (5): Bildung und Gewichtung von Noten

Die Noten werden durch die Notenstatistik der Fachnoten des Studiengangs im Diploma Supplement ergänzt. In der Notenstatistik der Fachnoten des Master-Studiengangs „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ werden die relative Häufigkeit und die kumulierte Häufigkeit der Fachnoten aller Prüfungsereignisse des Studiengangs der vergangenen drei akademischen Jahre mitgeteilt.

zu § 27 (5): Bestehen und Nichtbestehen - Wahlbereiche

Die in Wahlbereichen abzulegenden Prüfungsleistungen sind in Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

zu § 28 (3): Gesamtnote

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, ist festgelegt, mit welchem Gewicht die Modulnoten in die Endnote eingehen. Soweit in Anhang I nicht anders festgelegt, gehen die Modulnoten entsprechend der in den Modulen erworbenen Credit Points in die Gesamtnote ein.

Zusätzlich zur Gesamtnote wird der Prozentrang des Absolventen oder der Absolventin ausgewiesen. Zur Berechnung der Prozentränge der Absolventen und Absolventinnen des Master-Studiengangs „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ werden die relative Häufigkeit und die kumulierte Häufigkeit aller Abschlussnoten des Studiengangs der vergangenen drei akademischen Jahre ermittelt.

zu § 31 (1): Zweite Wiederholung

Die zweite Wiederholung einer schriftlichen Prüfung kann mündlich erfolgen, sofern zwischen Prüfer oder Prüferin und der zu prüfenden Person darüber Einvernehmen hergestellt wird.

zu § 35 (1): Prüfungszeugnis

Im Zeugnis der bestandenen Masterprüfung werden die Module mit ihren Modulnoten und den jeweils erworbenen Credit Points aufgeführt. Das Gesamturteil der Masterprüfung wird ergänzt durch die Abschlussnote und den Prozentrang gemäß den Ausführungsbestimmungen zu § 28 (3).

In dem Diploma Supplement, das dem Master-Zeugnis beigelegt wird, werden die Notenstatistik des Studiengangs sowie die Berechnung des Prozentrangs mitgeteilt.

zu § 38a: In-Kraft-Treten

Die Ordnung des Studiengangs tritt am 01.10.2021 in Kraft. Sie wird in der Satzungsbeilage der Technischen Universität Darmstadt veröffentlicht. Das Präsidium der Technische Universität Darmstadt wird ermächtigt, eine redaktionell überarbeitete Gesamtfassung der Ordnung des Studiengangs M.Sc. Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe vom 14.07.2020 in der genehmigten Fassung neu bekannt zu machen.

Mit In-Kraft-Treten tritt die Ordnung des Studiengangs vom 09.07.2013 (Satzungsbeilage 2014-III) außer Kraft.

Anhang I	Studien- und Prüfungsplan
Anhang II	Kompetenzbeschreibungen
Anhang III	Modulhandbuch
Anhang IV	Praktikumsordnung

Darmstadt, den 22.12.2021

Der Dekan des Fachbereichs Maschinenbau
der Technischen Universität Darmstadt
gez. Prof. Dr.-Ing. Matthias Oechsner

1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan

Masterstudiengang Paper Science and Technology - Papiertechnik und biobasierte Faserwerkstoffe (M.Sc.) WiSe 2021



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Studien- und Prüfungsplan (Anhang I) Stand: 03.07.2020

Legende		Prüfungsleistungen					Kurs			Semester						
Bewertungs-system:	St = Standard (benotet); bnb = bestanden/nicht bestanden	Fachprüfung	Studienleistung	Prüfungsform	Dauer (min)	Gewichtung f. Modulnote	Gewichtung f. Gesamtnote	Semesterwochenstunden (SWS)	Status	Lehrform	CP gesamt	Die Zuordnung der Prüfungen zu Semestern hat empfehlenden Charakter.				
Prüfungsform:	A= Abgabe, B=Bericht, E=Essay, H=Hausarbeit, HÜ= Hausübungen, Arbeitsblätter, K = Klausur, Kq= Kolloquium, M=Mündliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, mP= mündliche Prüfungsleistung M/S=Mündliche/Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, P= Protokoll, Pt= Präsentation, R=Referat, S= Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, SF= Sonderform, Th=Thesis											Arbeitsaufwand pro Semester (CP)				
Status:	o = obligatorisch; f = fakultativ															
Art der Lehrform:	VL=Vorlesung; S=Seminar; Ü=Übung; VU=Vorlesung und Übung; PJ=Projekt; PR=Praktikum, PS=Proseminar; HÜ=Hörsaalübung; GÜ=Gruppenübung,															
CP:	Leistungspunkte															
TUCaN-Nr. und Zuordnung von CP zu Modulbausteinen haben informativen Charakter. Die Anrechnung der CPs erfolgt nach Abschluss des Moduls.																
												1.	2.	3.	4.	
Pflichtbereich												56	30	22	4	
07-08-0304	Chemische Technologie des Papiers und biobasierter Faserwerkstoffe I	St		M	45	1	3	o	VL	4	4					
07-08-0015-vl	Chemische Technologie des Papiers und biobasierter Faserwerkstoffe I						2	f	VL							
07-08-0015-ue	Chemische Technologie des Papiers und biobasierter Faserwerkstoffe I						1	f	Ü							
07-08-0314	Chemisches Praktikum: Papier und biobasierte Faserwerkstoffe I	St		SF		1	2	o	VL	4	4					
07-08-0314-pr	Chemisches Praktikum: Papier und biobasierte Faserwerkstoffe I						2	o	P							
16-15-5050	Grenzflächenverfahrenstechnik	St		M	30	1	2	o	VL	4	4					
16-15-5050-vl	Grenzflächenverfahrenstechnik						2	f	VL							
16-16-5190	Papierprüfung	St		M	30-45	1	2	o	VL	4	4					
16-16-5190-vl	Papierprüfung						2	f	VL							
16-16-3204	Praktikum Papierprüfung	St		SF		1	2	o	VL	4	4					
16-16-3204-tt	Praktikum Papierprüfung						2	o	P							
16-16-3054	Prozesse der Papier- und Fasertechnik	St		M	30-45	1	2	o	VL	4	4					
16-16-3054-vl	Prozesse der Papier- und Fasertechnik						2	f	VL							
16-98-3054	Transportphänomene	St		K	120	1	4	o	VL	6	6					
16-98-3054-vl	Transportphänomene						3	f	VL							
16-98-3054-ue	Transportphänomene						1	f	Ü							
Katalog	Advanced Design Project	St		SF		1	6	o	VL	6	6					
	Advanced Design Project						6	o	T							
07-08-0305	Chemische Technologie des Papiers und biobasierter Faserwerkstoffe II	St		M	45	1	1	o	VL	4	4					
07-08-0016-vl	Chemische Technologie des Papiers und biobasierter Faserwerkstoffe II						2	f	VL							
07-08-0016-ue	Chemische Technologie des Papiers und biobasierter Faserwerkstoffe II						1	f	Ü							
07-08-0315	Chemisches Praktikum: Papier und biobasierte Faserwerkstoffe II	St		SF		1	2	o	VL	4	4					
07-08-0315-pr	Chemisches Praktikum: Papier und biobasierte Faserwerkstoffe II						2	o	P							
16-16-3134	Kreislaufwirtschaft und Recycling	St		M/S		1	2	o	VL	4	4					
16-16-3134-vl	Kreislaufwirtschaft und Recycling						2	f	VL							
16-16-3114	Praktikum Papiertechnik	St		SF		1	2	o	VL	4	4					
16-16-3114-tt	Praktikum Papiertechnik						2	o	P							
10-30-1000	Struktur und Funktion der Pflanzen	St		K	30	1	2	o	VL	4		4				
10-30-1000-vl	Struktur und Funktion der Pflanzen						2	f	VL							
Wahlpflichtbereich III (Fächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft für Papiertechnik)												16	4	12		
16-11-5060	Aerodynamics II	St		M	30	1	3	f	VL	6						
16-11-5060-vl	Aerodynamics II						3	f	VL							
16-10-5190	Aktuatorik in der Prozessautomatisierung verfahrenstechnischer Anlagen	St		M	45	1	2	f	VL	4						
16-10-5190-vl	Aktuatorik in der Prozessautomatisierung verfahrenstechnischer Anlagen						2	f	VL							
16-14-5060	Analytische Methoden der Wärmeübertragung	St		M	30	1	2	f	VL	4						
16-14-5060-vl	Analytische Methoden der Wärmeübertragung						2	f	VL							
16-19-5040	Angewandte Strukturoptimierung	St		M	30	1	3	f	VL	4						
16-19-5040-vl	Angewandte Strukturoptimierung						2	f	VL							
16-19-5040-ue	Angewandte Strukturoptimierung						1	f	Ü							
16-21-5030	Arbeits- und Prozessorganisation	St		K	90	1	3	f	VL	4						

16-21-5030-vl	Arbeits- und Prozessorganisation						2	f	VL					
16-21-5030-ue	Arbeits- und Prozessorganisation						1	f	Ü					
16-17-3294	Biomaterialien und Tissue Engineering	St	M/S				1	2	f	VL	4			
16-17-3294-vl	Biomaterialien und Tissue Engineering							2	f	VL				
16-98-3044	Digitalisierung in der Produktion	St	K	120			1	4	f	VL	6			
16-98-3044-vl	Digitalisierung in der Produktion							3	f	VL				
16-98-3044-ue	Digitalisierung in der Produktion							1	f	Ü				
16-98-4074	Sustainable Systems Design	St	K	90			1	4	f	VL	6			
16-98-4074-vl	Sustainable Systems Design							3	f	VL				
16-98-4074-ue	Sustainable Systems Design							1	f	Ü				
Katalog	Nicht im Pflicht- oder Kernlehrbereich des PST-Studiengang aufgenommene Module des MPE-Studiengangs (WPB Ia/b, II und III)						1			VL				
Wahlpflichtbereich IV (Kernlehrveranstaltungen der Papiertechnik)										o	12	4	8	
16-12-3174	Composite Structures I	St	SF				1	6	f	VL	4			
16-12-3174-vl	Composite Structures I							2	f	VL				
16-12-3174-ue	Composite Structures I							4	f	Ü				
16-16-5020	Grundlagen der Papiertechnik	St	M	30-45			1	2	f	VL	4			
16-16-5020-vl	Grundlagen der Papiertechnik							2	f	VL				
16-08-5131	Leichtbauwerkstoffe	St	K	60			1	2	f	VL	4			
16-08-5130-vl	Leichtbauwerkstoffe							2	f	VL				
16-12-5040	Lightweight Engineering I	St	M	20			1	3	f	VL	4			
16-12-5040-vl	Lightweight Engineering I							2	f	VL				
16-12-5040-ue	Lightweight Engineering I							1	f	Ü				
16-12-5050	Lightweight Engineering II	St	M	20			1	3	f	VL	4			
16-12-5050-vl	Lightweight Engineering II							2	f	VL				
16-12-5050-ue	Lightweight Engineering II							1	f	Ü				
16-16-3254	Mechanische Trennverfahren	St	M	30-45			1	2	f	VL	4			
16-16-3254-vl	Mechanische Trennverfahren							2		VL				
10-30-1100	Mikroskopisches Praktikum Pflanzenanatomie	St	SF				1	3	f	VL	4			
10-30-1100-pr	Mikroskopisches Praktikum Pflanzenanatomie							3	f	P				
16-16-5070	Papierverarbeitung	St	M	30			1	2	f	VL	4			
16-16-5070-vl	Papierverarbeitung							2	f	VL				
16-16-5210	Streichen von Papier	St	M	30			1	2	f	VL	4			
16-16-5210-vl	Streichen von Papier							2	f	VL				
16-16-3264	Thermische Verfahrenstechnik	St	M	20-40			1	2	f	VL	4			
16-16-3264-vl	Thermische Verfahrenstechnik							2	f	VL				
Wahlpflichtbereich Studium Generale (Fn 1)										o	6	6		
Katalog	Module, die außerhalb des natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bereichs liegen.	St					1		f					
Master Thesis		St	Th				1				30			30
Summe											120	30	30	30

(1) Allgemeine Voraussetzungen: 1. 6 CPs werden benötigt, nur benotete Module können angerechnet werden; 2. Der/Die Dozent/in hat einen Lehrauftrag und ist kein/e Angehörige/r des Fachbereichs Maschinenbau; 3. Prüfungen müssen, wie alle anderen Prüfungsleistungen, angemeldet werden (in TUCaN oder im MechCenter); 4. Module müssen prüfbar sein (nicht nur im Rahmen eines größeren Moduls) und in TUCaN entsprechend modulliert sein; 5. Module dürfen nicht naturwissenschaftlich oder ingenieurwissenschaftlich sein.

1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen

1.2.1. Eingangskompetenzen

Der forschungsorientierte Masterstudiengang „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ setzt auf die in dem forschungsorientierten Bachelor-Studiengang „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ der Technischen Universität Darmstadt erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf und steht Maschinenbauingenieuren und -ingenieurinnen offen, deren Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten nicht substantiell von den Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Absolventen und Absolventinnen des Bachelor-Studiengangs „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ verschieden ist. Bewerberinnen und Bewerber verfügen mindestens über Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf den Gebieten

1. Mathematik für den Maschinenbau I bis III,
2. Werkstoffkunde I,
3. Physik
4. Chemie
5. Technische Thermodynamik I und II
6. Wärme- und Stoffübertragung
7. Technische Strömungslehre

nicht substantiell von den Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Absolventen des Referenz-Bachelorstudiengangs verschieden ist.

1.2.2. Qualifikationsergebnisse

Der forschungsorientierte Masterstudiengang „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ vermittelt ingenieurwissenschaftliche, chemische und biologische Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, um die industrielle Produktion von Papier in wirtschaftlicher, ressourcenschonender und nachhaltiger Weise durchzuführen und Prozesse zur Herstellung und Verarbeitung von bio-basierten Faserwerkstoffen, Kompositmaterialien und Papier zu entwickeln und zu gestalten.

Beim Abschluss dieses Studiengangs wird erwartet, dass die Absolventen und Absolventinnen in der Lage sind,

1. die Grenzen des Faches zu erweitern und den Zusammenhang zwischen neuem Wissen und bisherigem Wissen herzustellen.
2. sich auf dem Gebiet der Papiertechnik und der bio-basierten Faserwerkstoffe schöpferisch zu betätigen und Produkte, Prozesse oder Methoden zu erschaffen, die es zuvor nicht gegeben hat.
3. Problemstellungen aus der Praxis der Papierherstellung und der Herstellung und Anwendung biobasierter Faserwerkstoffe in eine von ihnen mit den Methoden der Forschung/Wissenschaft zu lösende Fragestellung umzusetzen.
4. Aussagen zu ihrem Fach kritisch zu hinterfragen und den eigenen Standpunkt vor Fachkollegen und Fachkolleginnen sowie Laien sicher zu vertreten.
5. Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit in mündlicher wie auch schriftlicher Form präzise und verständlich darzustellen.
6. komplexe Probleme aus der Papiertechnik bei angemessener Berücksichtigung der relevanten technologischen, ökonomischen und ökologischen Kriterien zu strukturieren.

7. mit Vertretern anderer Disziplinen zusammenzuarbeiten, Problemstellungen anderer Disziplinen aufzugreifen und wissenschaftliche Lösungsansätze aus anderen Disziplinen bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben einzubeziehen.
8. disziplinäre und interdisziplinäre Teams zu leiten.
9. die gesellschaftlichen Herausforderungen und die gesellschaftlichen Folgen ihrer Arbeit zu verdeutlichen sowie Verantwortung für technische Entwicklungen zu tragen.
10. unternehmerisch zu denken und betriebswirtschaftliche Auswirkungen ihrer neu geschaffenen Produkte, Prozesse oder Methoden zu beurteilen.
11. sich mit den relevanten interkulturellen Aspekten des globalen Marktes auseinanderzusetzen.
12. sich realistische und auch anspruchsvolle Ziele zu setzen, diese in einem angemessenen Zeitraum umzusetzen und die Ergebnisse und den Weg dorthin zu reflektieren.

1.3. Anhang III: Modulhandbuch

Das Modulhandbuch wird gemäß § 1 Abs. (1) der *Satzung der Technischen Universität Darmstadt zur Regelung der Bekanntmachung von Satzungen der Technischen Universität Darmstadt* vom 18. März 2010 elektronisch veröffentlicht.

1.4. Anhang IV: Praktikumsordnung

Diese Praktikumsordnung wendet sich an Praktikantinnen und Praktikanten, die an der Technischen Universität Darmstadt studieren oder dies vorhaben.

1 Begrifflichkeiten

Industriepraktikum: Der Begriff „Industriepraktikum“ ergibt sich aus der Anforderung, dass das Praktikum in einem Industrieunternehmen abzuleisten ist. Nachfolgend werden die Begriffe „Praktikum“ und „Industriepraktikum“ synonym füreinander genutzt.

Grundpraktikum (GP): Das im Rahmen des Bachelor-Studiengangs „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ abzuleistende technische Praktikum wird folgend als „Grundpraktikum“ bezeichnet. Das Grundpraktikum dient der Einführung in die industrielle Fertigung und damit zum Vermitteln unerlässlicher Elementarkenntnisse. Die Praktikanten und Praktikantinnen sollen die Werkstoffe in ihrer Be- und Verarbeitbarkeit kennen lernen und einen Überblick über die Fertigungseinrichtungen und -verfahren erlangen. (vgl. Kapitel 3.2.3).

Fachpraktikum (FP): Das im Rahmen des Master-Studiengangs „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ und „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ abzuleistende Praktikum untergliedert sich in Fachpraktikum sowie Projektpraktikum. Das Fachpraktikum soll fachrichtungsbezogene Kenntnisse in den Technologien vermitteln, als auch an betriebsorganisatorische Probleme heranzuführen, um die im Grundpraktikum gewonnenen praktischen Erfahrungen und die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse zu vertiefen. (vgl. Kapitel 3.3.3 bzw. 3.4.4)

Projektpraktikum (PRO): Während des Projektpraktikums soll an konkreten Projekten des Unternehmens mitgearbeitet werden. Die Aufgabenstellung ist in der Regel komplex und verlangt häufig nach einem interdisziplinär arbeitenden Team. (vgl. Kapitel 3.3.3 bzw. 3.4.4)

2 Sinn und Zweck des Praktikums

Die praktische Ausbildung in Industriebetrieben ist förderlich zum Verständnis der Vorlesungen und zur Mitarbeit in den Übungen des Studiums des Maschinenbaus. Die Praktikanten und Praktikantinnen sollen im Praktikum (insbesondere Grundpraktikum) die Fertigung von Werkstücken, deren Formgebung und Bearbeitung sowie Aufbau und Wirkungsweise der Erzeugnisse praktisch kennen lernen. Sie sollen sich darüber hinaus vertraut machen mit der Prüfung der fertigen Werkstücke, mit dem Zusammenbau von Maschinen und Apparaten und deren Einbau an Ort und Stelle.

Im Verlauf des Studiums soll das Praktikum das Studium ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem

Praxisbezug vertiefen. Die Praktikanten und Praktikantinnen haben im Fachpraktikum die Möglichkeit, einzelne der Fertigung vor- bzw. nachgeschaltete Bereiche kennen zu lernen und das im Studium erworbene Wissen beispielsweise durch Einbindung in Projektarbeit in einem Projektpraktikum umzusetzen.

Ein wesentlicher Aspekt liegt im Erfassen der sozialen Seite des Betriebsgeschehens. Die Praktikanten und Praktikantinnen müssen den Betrieb auch als soziale Struktur verstehen und das Verhältnis Führungskräfte - Mitarbeiter kennen lernen, um so ihre künftige Stellung und Wirkungsmöglichkeit richtig einzuordnen.

Die berufsüberleitende Funktion ist schon in den ersten Wochen des Praktikums wirksam, wenn die Praktikanten und Praktikantinnen erkennen sollen, ob sie überhaupt für einen technischen Beruf hinreichende Motivation mitbringen. Sie tritt im weiteren Verlauf deutlicher hervor, wenn besonders im Fach- oder Projektpraktikum der Überblick wächst und dadurch die Basis zur Entscheidung für den späteren beruflichen Wirkungsbereich bereitet wird.

3 Einteilung des Praktikums und Ausbildungspläne

3.1 Ausbildungsbetriebe

Die im Praktikum zu vermittelnden Kenntnisse in den Herstellungsverfahren, die Beobachtung der wirtschaftlichen Arbeitsweise sowie die Einführung in die soziale Seite des Arbeitsprozesses können nur in mittleren (mind. 30 Mitarbeiter) und großen Industriebetrieben erworben werden. In begründeten Ausnahmefällen kann von dieser Regelung abgewichen werden. Dazu ist eine vorherige Absprache mit dem Sekretariat des MechCenters (Industriepraktikum) erforderlich. Für das Grundpraktikum werden auch Betriebe von weniger als 30 Mitarbeitern zugelassen, sofern diese von der Industrie- und Handelskammer als Ausbildungsbetriebe anerkannt sind. Das Praktikum kann in metall- und kunststoffverarbeitenden Betrieben abgeleistet werden. Im Allgemeinen nicht geeignet sind - unabhängig von ihrer Größe - Handwerksbetriebe des Wartungs- und Dienstleistungssektors, die keine Fertigung im industriellen Sinne durchführen (bspw. KFZ-Werkstätten, Tankstellen, Schreinereien). Praktika in Universitäts- bzw. Fachhochschulwerkstätten sowie Forschungsbetrieben (z.B. Fraunhofer Institute, GLR, DLR, usw.) sind als Ausbildungsbetrieb nicht geeignet.

3.2 Bachelor-Studiengang „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“

3.2.1 Dauer und Einteilung des Praktikums

Die Dauer des Praktikums beträgt sechs Wochen. Diese entfallen in voller Länge auf das im Ausbildungsplan beschriebene Grundpraktikum. Es wird empfohlen, die sechs Wochen Grundpraktikum in einem geschlossenen Zeitraum

durchzuführen. Eine Aufteilung des Praktikums auf verschiedene Betriebe ist möglich, dabei ist allerdings eine Ausbildungszeit von wenigstens vier Wochen in einem Betrieb anzustreben.

3.2.2 Zeitpunkt der Erbringung der Praktikumsleistung

Es wird empfohlen, das Praktikum bereits vor Studienaufnahme abzuleisten. Während des Studiums bleibt erfahrungsgemäß wegen der Prüfungen, Hochschulpraktika und Exkursionen in der vorlesungsfreien Zeit wenig Raum für das Industriepraktikum. Bei der Anmeldung zur Bachelor-Thesis muss das komplette sechswöchige Praktikum anerkannt sein. Bei der Studienplanung ist zu berücksichtigen, dass die Bearbeitung der Praktikanten- und Praktikantinnenberichte in Stoßzeiten 6-8 Wochen dauern kann.

3.2.3 Ausbildungsplan und sachliche Gliederung des Praktikums

Das Grundpraktikum dient der Einführung in die industrielle Fertigung und damit zum Vermitteln unerlässlicher Elementkenntnisse. Die Praktikanten und Praktikantinnen sollen die Werkstoffe in ihrer Be- und Verarbeitbarkeit kennen lernen und einen Überblick über die Fertigungseinrichtungen und -verfahren erlangen. Um eine ausreichende Breite der praktischen Ausbildung zu gewährleisten, muss der Praktikant und die Praktikantin im Grundpraktikum sechs Wochen aus mindestens drei der im Ausbildungsplan genannten Tätigkeiten nachweisen. Zu beachten ist, dass die einzelnen Tätigkeiten im Ausbildungsplan nur innerhalb der dort angegebenen Grenzen anerkannt werden! Ein Tätigkeitsbereich wird nur anerkannt, wenn mindestens eine volle Woche (5 Tage) absolviert wurde. Diese können sich aus fünf Tagen in verschiedenen Wochen und verschiedenen Praktika zusammensetzen. Weitere Wochen werden auch anteilig anerkannt.

Tabelle 1: Ausbildungsplan Bachelor-Studiengang „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“

Grundpraktikum		
Bez.	Tätigkeit	Dauer
GP1	Spanende Fertigung	0-4 Wochen
GP2	Umformende Fertigung	0-4 Wochen
GP3	Urformende Fertigung	0-4 Wochen
GP4	Füge- und Trennverfahren	0-4 Wochen
GP5	Montage und Prüfen	0-4 Wochen
		Σ 6 Wochen aus mind. 3 Bereichen

Der Ausbildungsplan zum Praktikum des Bachelor-Studiengangs „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ kann durch Beschluss des Fachbereichsrats geändert werden.

Erläuterungen zum Ausbildungsplan

Die folgende Beschreibung nennt beispielhaft Tätigkeiten als Inhalt der einzelnen Ausbildungsgebiete, von denen der Praktikant und die Praktikantin mehrere kennen lernen soll.

- GP1: Spanende Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen, Bohren, Senken, Feilen, Meißeln, Sägen, Gewindeschneiden von Hand, Hobeln, Reiben, Räumen, Schleifen, Honen, Läppen, Erodieren.
- GP2: Umformende Fertigungsverfahren: Freiform- und Gesenkschmieden, Kaltformen/Fließpressen, Walzen, Tiefziehen, Drücken, Stanzen, Feinschneiden, Biegen, Richten, Nieten.
- GP3: Urformende Fertigungsverfahren: Aufbau und Riss eines Modells, Zusammensetzen der Kastenteile und Modellkerne, Formenbau, Handformen mit Modellen und Schablonen, Kennen lernen von Nass- und Trockenguss, Mitarbeit in der Kernmacherei, in der Maschinengießerei und beim Gießen (Sandguss, Kokillenguss, Druckguss, Schleuderguss, Formmasken und Feinguss), Sintern, Pulvermetallurgie, Kunststoffspritzen, -extrudieren, -laminieren.
- GP4: Füge- und Trennverfahren: Kleben, Autogen-, Lichtbogen- und Widerstandsschweißen, Brennschneiden, Sonderverfahren des Schweißens und Trennens, Löten.
- GP5: Montage und Prüfen: Vor- und Endmontage in der Einzel- und Serienfertigung von Maschinen, Fahrzeugen, Apparaten und Anlagen, Prüfen von mechanischen, mechatronischen oder elektrisch/elektronischen Produkten oder bei deren Herstellung oder Wartung/Instandsetzung.

3.3 Master-Studiengang „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“

3.3.1 Dauer und Einteilung des Praktikums

Die Dauer des Praktikums beträgt 12 Wochen. Das Industriepraktikum gliedert sich in das Fachpraktikum (Betriebstechnisches Praktikum mit überwiegend ausführendem Charakter) und das Projektpraktikum (Ingenieurnahes Praktikum / Projektpraktikum) auf. Die verbindliche zeitliche und sachliche Aufteilung ist im Ausbildungsplan festgelegt.

Die einzelnen Ausbildungsabschnitte des Praktikums können in beliebiger Reihe durchgeführt werden. Eine Aufteilung des Praktikums auf verschiedene Betriebe ist möglich, dabei ist aber eine Ausbildungszeit von wenigstens vier Wochen in einem Betrieb anzustreben.

3.3.2 Zeitpunkt der Erbringung der Praktikumsleistung

Es wird empfohlen, einen Teil des Praktikums bereits vor Beginn des Master-Studiengangs abzuleisten.

Bei der Anmeldung zur Master-Thesis muss das komplette 12-wöchige Praktikum anerkannt sein.

Bei der Studienplanung ist zu berücksichtigen, dass die Bearbeitung der Praktikanten- und Praktikantinnenberichte in Stoßzeiten 6-8 Wochen dauern kann.

3.3.3 Ausbildungsplan und sachliche Gliederung des Praktikums

Der Ausbildungsplan sieht für das Fachpraktikum maximal sechs Wochen Praktikum vor. Aus dem Projektpraktikum müssen der Praktikant und die Praktikantin mindestens sechs Wochen, maximal zwölf Wochen vorweisen.

Ein Tätigkeitsbereich wird nur anerkannt, wenn mindestens eine volle Woche (5 Tage) absolviert wurde. Diese können sich aus fünf Tagen in verschiedenen Wochen und verschiedenen Praktika zusammensetzen. Weitere Wochen werden auch anteilig anerkannt.

Fachpraktikum (Betriebstechnisches Praktikum mit überwiegend ausführendem Charakter)

Das Fachpraktikum soll sowohl fachrichtungsbezogene Kenntnisse in den Technologien vermitteln, als auch an betriebsorganisatorische Probleme heranzuführen, um die im Grundpraktikum gewonnenen praktischen Erfahrungen und die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse zu vertiefen.

Die Praktikanten und Praktikantinnen können das Fachpraktikum aus den im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsabschnitten individuell gestalten. Zu beachten ist, dass die einzelnen Tätigkeiten nur innerhalb der dort angegebenen Grenzen anerkannt werden.

Projektpraktikum (Ingenieurnahes Praktikum)

Im Rahmen des Projektpraktikums sollen die Studierenden ihre fachrichtungsbezogenen Kenntnisse in betriebliche Vorhaben zur Problemlösung einbringen. Die Aufgabenstellung ist in der Regel komplex und verlangt häufig nach einem interdisziplinär arbeitenden Team. Auf eine Bereichszuordnung wie im Grund- und Fachpraktikum wird deshalb verzichtet. Die Projektarbeit verlangt ein hohes Maß an Selbstverantwortung. Um Anerkennungsschwierigkeiten zu vermeiden, ist eine vorherige Absprache mit dem Sekretariat des MechCenters (Industriepraktikum) zu empfehlen.

Der Ausbildungsplan zum Praktikum des Master-Studiengangs „Maschinenbau – Mechanical and Process

Tabelle 2: Ausbildungsplan Masteror-Studiengang „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“

Fachpraktikum		
Bez.	Tätigkeit	Dauer
FP1	Teilefertigung/Wärmebehandlung	0-4 Wochen
FP2	Werkzeug- und Vorrichtungsbau	0-4 Wochen
FP3	Instandhaltung, Wartung, Reparatur	0-4 Wochen
FP4	Messen, Prüfen, Qualitätssicherung	0-4 Wochen
FP5	Oberflächentechnik	0-4 Wochen
FP6	Steuerungs- und Regelungstechnik, Elektrotechnik	0-4 Wochen
FP7	Montage in der Fertigung	0-4 Wochen
FP8	Wahlbereich	0-4 Wochen
		Σ 0-6 Wochen
Projektpraktikum		
Bez.	Tätigkeit	Dauer
PRO	Forschung, Entwicklung, Planung, Konstruktion, Ingenieurdienstleistungen	6-12 Wochen

Engineering“ kann durch Beschluss des Fachbereichsrats geändert werden.

Erläuterungen zum Ausbildungsplan

Die folgende Beschreibung nennt beispielhaft Tätigkeiten als Inhalt der einzelnen Ausbildungsgebiete, von denen der Praktikant und die Praktikantin mehrere kennen lernen soll.

FP1: Teilefertigung / Wärmebehandlung: Industrielles Fertigen von Bauteilen für die Einzel- und Serienfertigung mit spanenden und umformenden Werkzeugmaschinen (z.B. CNC-Zentren) sowie Wärmebehandlung, d.h. Normalisieren, Weichglühen, Diffusionsglühen, Härten und Vergüten von Werkstücken und Werkzeugen, Einsatz- und Nitrierhärten.

FP2: Werkzeug- und Vorrichtungsbau: Anfertigen von Werkzeugen, Vorrichtungen, Spannzeugen, Messzeugen und Schablonen.

FP3: Instandhaltung, Wartung, Reparatur: Instandhaltung und Wartung von Betriebsmitteln und Anlagen sowie Reparatur.

FP4: Messen, Prüfen, Qualitätssicherung: Messen mit mechanischen, elektrischen, pneumatischen und optischen Messverfahren, Lehren, Oberflächenmesstechnik, Sondermessverfahren in der Massenfertigung. Kennen lernen der fertigungsbedingten Toleranzgrößen sowie des Zusammenhangs von Genauigkeit und Kosten. Messen und Prüfen elektronischer Stromkrei-

se in Komponenten der Elektrotechnik und Informationstechnik.

FP5: Oberflächentechnik: Oberflächenbehandlung (Lackieren, Galvanisieren, Emaillieren, Wirbelsintern, Eloxieren, Sand- u. Kugelstrahlen, Aufbringung von CVD- und PVD-Schichten u. a.) einschließlich der Vorbehandlung.

FP6: Steuerungs- und Regelungstechnik, Elektrotechnik: Entwurf und Aufbauen elektronischer Schaltungen, Komponenten und Baugruppen und deren Inbetriebnahme.

FP7: Montage in der Fertigung: Vor- und Endmontage in der Einzel- und Serienfertigung von Maschinen, Fahrzeugen, Apparaten und Anlagen.

FP8: Wahlbereich: Zusätzlich können nach vorheriger Absprache mit dem Sekretariat des MechCenters (Industriepraktikum) fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeiten durchgeführt werden, die nicht durch die Gebiete FP1 bis FP7 abgedeckt sind. Beispiele hierfür sind Tätigkeiten in Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen, die nicht in das Projektpraktikum fallen oder das Erstellen von Konstruktionszeichnungen, Hydraulik-/Pneumatikanlagen bzw. Schaltplänen.

PRO: Projektpraktikum: In der Zeit des Projektpraktikums gehen die Praktikanten und Praktikantinnen einer ingenieurnahen Tätigkeit im Bereich der Forschung, Vorentwicklung, Entwicklung, Arbeitsvorbereitung, Qualitätsmanagement u. Ä. nach. Beispiele hierfür können sein: Erstellung von Animationen von Maschinen und Anlagen, Erstellung von Datenbankapplikationen im technischen Bereich, Realisierung eines Messdatenerfassungssystems für Prüfmaschinen, SPS-Programmierung von Maschinen, Entwicklung von Strategien im TQM-Bereich, Durchführung von FEM-Simulationen und deren Auswertung, Anlagen- und Fabrikplanung oder weitere Tätigkeiten im Bereich Forschung und Entwicklung. Um Anerkennungsschwierigkeiten zu vermeiden, ist eine vorherige Absprache mit dem Sekretariat des MechCenters (Industriepraktikum) zu empfehlen.

3.4 Master-Studiengang „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“

3.4.1 Dauer und Einteilung des Praktikums

Die Dauer des Praktikums beträgt 12 Wochen. Das Industriepraktikum gliedert sich in das Fachpraktikum (Betriebstechnisches Praktikum mit überwiegend ausführendem Charakter) und das Projektpraktikum (Ingenieurnahes Praktikum) auf. Die verbindliche zeitliche und sachliche Aufteilung ist im Ausbildungsplan festgelegt.

Die einzelnen Ausbildungsabschnitte des Praktikums können in beliebiger Reihe durchgeführt werden. Eine Aufteilung des Praktikums auf verschiedene Betriebe ist möglich,

dabei ist aber eine Ausbildungszeit von wenigstens vier Wochen in einem Betrieb anzustreben.

3.4.2 Zeitpunkt der Erbringung der Praktikumsleistung

Es wird empfohlen, einen Teil des Praktikums bereits vor Beginn des Master-Studiengangs abzuleisten.

Bei der Anmeldung zur Master-Thesis muss das komplette 12-wöchige Praktikum anerkannt sein.

Bei der Studienplanung ist zu berücksichtigen, dass die Bearbeitung der Praktikanten- und Praktikantinnenberichte in Stoßzeiten bis zu drei Monate dauern kann.

3.4.3 Anerkennung des Fachpraktikums im Master-Studiengang „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“

Die Praktikumsunterlagen sind erst dem Fachgebiet Papierfabrikation und im Anschluss dem Sekretariat des MechCenters (Industriepraktikum) vorzulegen.

3.4.4 Ausbildungsplan und sachliche Gliederung des Praktikums

Der Ausbildungsplan schreibt für das Fachpraktikum mindestens sechs Wochen und maximal acht Wochen Praktikum vor. Aus dem Projektpraktikum muss der Praktikant und die Praktikantin mindestens vier Wochen, maximal sechs Wochen vorweisen.

Zu beachten ist, dass die einzelnen Tätigkeiten im Ausbildungsplan nur innerhalb der dort angegebenen Grenzen anerkannt werden!

Es werden nur volle Wochen für einen Tätigkeitsbereich anerkannt. Diese können sich aus fünf Tagen in verschiedenen Wochen und verschiedenen Praktika zusammensetzen.

In begründeten Ausnahmefällen kann auf Antrag ein Sonderausbildungsplan vom Leiter des Praktikanten- und Praktikantinnenamtes genehmigt werden.

Fachpraktikum (Betriebstechnisches Praktikum mit überwiegend ausführendem Charakter)

Das Fachpraktikum soll sowohl fachrichtungsbezogene Kenntnisse in den Technologien vermitteln, als auch an betriebsorganisatorische Probleme heranzuführen, um die im Grundpraktikum gewonnenen praktischen Erfahrungen und die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse zu vertiefen.

Die Praktikanten und Praktikantinnen können das Fachpraktikum aus den im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsabschnitten individuell gestalten.

Ordnung des Master-Studiengangs: Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe

Zu beachten ist, dass die einzelnen Tätigkeiten nur innerhalb der dort angegebenen Grenzen anerkannt werden.

Projektpraktikum (Ingenieurnahes Praktikum)

Im Rahmen des Projektpraktikums sollen die Studierenden ihre fachrichtungsbezogenen Kenntnisse in betriebliche Vorhaben zur Problemlösung einbringen. Die Aufgabenstellung ist in der Regel komplex und verlangt häufig nach einem interdisziplinär arbeitenden Team. Auf eine Bereichszuordnung wie im Grund- und Fachpraktikum wird deshalb verzichtet. Die Projektmitarbeit verlangt ein hohes Maß an Selbstverantwortung.

Tabelle 3: Ausbildungsplan Masteror-Studiengang „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“

Fachpraktikum		
Bez.	Tätigkeit	Dauer
FP1	Halbstoffherzeugung	0-2 Wochen
FP2	Stoffaufbereitung	0-2 Wochen
FP3	Papiermaschinen	0-2 Wochen
FP4	Faserstoffausrüstung und Verarbeitung	0-2 Wochen
FP5	Fertigungskontrolle	0-2 Wochen
FP6	Prozesswasserbehandlung	0-2 Wochen
		Σ 6-8 Wochen
Projektpraktikum		
Bez.	Tätigkeit	Dauer
PRO	Forschung, Entwicklung, Planung, Konstruktion, Ingenieurdienstleistungen	4-6 Wochen

Der Ausbildungsplan zum Praktikum des Master-Studiengangs „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ kann durch Beschluss des Fachbereichsrats geändert werden.

Erläuterungen zum Ausbildungsplan

FP1: Halbstoffherzeugung:

Holzschliffherzeugung (Entrindung, Schleiferei, Bleiche), Zellstoffherzeugung (Kocherei, Bleiche).

FP2: Stoffaufbereitung:

Reststoffaufbereitung, Altpapiersortierung, Primärfaserstoff- und Altpapieraufbereitung (Sortieren, Reinigen, Flotieren, Fraktionieren, Dispergieren, Mahlen).

FP3: Papiermaschinen:

Langsieb- und Doppelsiebmaschinen mit ihren Prozessleitsystemen und Wasserkreisläufen.

FP4: Faserstoffausrüstung und Verarbeitung:

Streichen, Herstellung von Verpackungen, Herstellung und Verarbeitung von Faser-Kompositmaterialien

FP5: Fertigungskontrolle:

Offline- und Online-Qualitätssicherung

FP6: Prozesswasserbehandlung:

Mechanische, biologische und chemische Behandlung von Prozess- und Abwasser, Energiegewinnung aus Prozesswasser

PRO: Projektpraktikum:

In der Zeit des Projektpraktikums bearbeiten die Praktikanten und Praktikantinnen ein ingenieurtypisches Vorhaben. Beispiele können sein: Erstellung von Animationen von Maschinen und Anlagen, Prozessoptimierung (z. B. in der Stoffaufbereitung, an der Papiermaschine, in der Ausrüstung, bei der Abwasserreinigung), Anlagen- und Fabrikplanung, Bilanzierungen von Störstoffen und Rejekten oder weitere Tätigkeiten im Bereich Forschung und Entwicklung. Um Anerkennungsschwierigkeiten zu vermeiden, ist eine vorherige Absprache mit dem Fachgebiet Papierfabrikation zu empfehlen.

4 Berichterstattung

Die Praktikanten und Praktikantinnen haben während ihres Praktikums über die Tätigkeiten und die dabei gemachten Beobachtungen Berichte zu führen, die vom Ausbildungsbetrieb bestätigt sein müssen. Diese sollen weniger die allgemeinen Prinzipien aufzeigen, sondern viel mehr die durchgeführten Tätigkeiten beschreiben, soweit solche Angaben nicht den Geheimhaltungsvorschriften des betreffenden Ausbildungsbetriebes unterliegen. Allgemeine Darstellungen ohne direkten Bezug zur eigenen Tätigkeit (z.B. Abschriften aus Fachkundebüchern) finden keine Anerkennung.

Im Grund- und Fachpraktikum umfasst die Berichterstattung Wochenübersichten und wöchentliche Arbeitsberichte. Im Projektpraktikum umfasst die Berichterstattung Wochenübersichten und zusammenhängende Arbeitsberichte für jedes durchgeführte Projekt. Der Umfang der Arbeitsberichte beträgt etwa ein bis zwei maschinengeschriebene DIN A4 Seiten (Schriftgröße 12, Zeilenabstand: einfach) inklusive eventueller Abbildungen pro Woche.

Für jedes Praktikum ist zudem eine kurze Firmenbeschreibung beizufügen. Das Profil sollte sowohl die Tätigkeitsfelder und Produkte des Ausbildungsbetriebes beinhalten als auch über die Firmengröße (Anzahl der Mitarbeiter), sowie sozialen und organisatorischen Strukturen Auskunft geben, Umfang etwa eine halbe maschinengeschriebene DIN A4 Seite (Beispielbericht siehe Kapitel 9).

Zusätzlich soll der Bericht eine kurze Beurteilung des Praktikanten oder der Praktikantin enthalten, die dem vom Betrieb abgezeichneten Bericht anzuhängen ist. Diese soll die während Praktikums gesammelten Erfahrungen des Praktikanten oder der Praktikantin schildern und kritisch bewerten. Umfang etwa eine halbe maschinengeschriebene DIN A4 Seite.

Die Berichte sind in deutscher oder englischer Sprache abzufassen.

In Ausnahmefällen z. B. Praktikum bei der Bundeswehr, Praktikum während des Zivil- und Ersatzdienstes oder Werkstattpraxis an berufsbildenden Gymnasien kann auf das Anfertigen von Praktikumsberichten verzichtet werden.

5 Tätigkeitsnachweis (Praktikumsbescheinigung)

Der Ausbildungsbetrieb stellt dem Praktikanten oder der Praktikantin eine unterschriebene und gestempelte Bescheinigung aus (Praktikanten- oder Praktikantinnenzeugnis oder Praktikumsbescheinigung auf Firmenpapier), in der die Ausbildungsdauer und -art in den einzelnen Abteilungen sowie die Anzahl der Fehltage vermerkt wird. Die Bescheinigung muss in deutscher oder englischer Sprache vorliegen, u. U. ist eine amtlich beglaubigte Übersetzung vorzulegen.

6 Anerkennung des Praktikums

Für Studierende der Studiengänge „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ erfolgt die Anerkennung des technischen Praktikums durch das MechCenter (Industriepraktikum) des Fachbereichs Maschinenbau der Technischen Universität Darmstadt.

Für Studierende des Studienganges „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ erfolgt die Anerkennung des technischen Praktikums zunächst durch das Fachgebiet Papierfabrikation und Mechanische Verfahrenstechnik und anschließend durch das MechCenter (Industriepraktikum) des Fachbereichs Maschinenbau der Technischen Universität Darmstadt.

Zur Anerkennung des Praktikums sind die ordnungsgemäß abgefassten Tätigkeitsberichte (siehe Kapitel 4, von der Firma bestätigt, d.h. auf mindestens einer Seite gestempelt bzw. unterschrieben) sowie die Praktikumsbescheinigung (siehe Kapitel 5) im Original erforderlich und beim Sekretariat des MechCenters (Industriepraktikum) einzureichen.

Art und Dauer der einzelnen Tätigkeitsabschnitte müssen aus den Unterlagen klar ersichtlich sein. Eidesstattliche Erklärungen sind dabei kein Ersatz für Praktikumsbescheinigungen.

Bitte beachten Sie für Ihre weitere Studienplanung, dass für die Bearbeitung eines Praktikumsberichts in der Regel 6-8 Wochen benötigt werden. Das MechCenter entscheidet, inwieweit die praktische Tätigkeit der Praktikumsordnung entspricht und als Praktikum anerkannt werden kann. Ein Praktikum, über das nur unzureichende Berichte vorliegen, weil sie unvollständig oder nicht verständlich abgefasst sind, wird nicht oder nur zu einem Teil anerkannt.

Das Praktikanten- und Praktikantinnenamt kann zusätzliche Ausbildungswochen vorschreiben, wenn Praktikumsbescheinigungen und Berichte eine ausreichende Durchführung einzelner Abschnitte des Praktikums nicht erkennen lassen.

Praktika, die bereits von einer deutschen Hochschule bzw. Universität im Studiengang Maschinenbau anerkannt wurden, unterliegen der erneuten Prüfung. Ist die Hochschule bzw. Universität Mitglied des Fakultätentages Maschinenbau und Verfahrenstechnik, werden alle bescheinigten Praktikumswochen in vollem Umfang ohne weitere Gleichwertigkeitsprüfung übernommen und auf die Dauer des Praktikums angerechnet.

Praktika in anderen technischen Studiengängen als Maschinenbau an deutschen wissenschaftlichen Hochschulen und Universitäten sowie technischen Studiengängen einschließlich Maschinenbau an Fachhochschulen und ausländischen Hochschulen werden angerechnet, wenn kein wesentlicher Unterschied zu den Anforderungen dieser Praktikumsordnung nachgewiesen werden kann. Erforderlich sind hierfür Anerkennungsnachweise, ggf. Betriebszeugnisse, Informationen über die zugrunde liegende Praktikumsordnung und Berichte.

7 Die Rechtliche und soziale Stellung der Praktikanten und Praktikantinnen

7.1 Versicherungspflicht

Fragen der Versicherungspflicht regeln entsprechende Gesetze. Bei sämtlichen Arbeiten außerhalb der Technischen Universität Darmstadt unterliegen Studierende der Technischen Universität Darmstadt nicht der staatlichen Unfallversicherung. Innerhalb Deutschlands erfolgt die Unfallversicherung in der Regel durch den Ausbildungsbetrieb. Bei einem Auslandspraktikum muss sich der Praktikant oder die Praktikantin ggf. selbst um Kranken- und Unfallversicherungsschutz bemühen. Nähere Auskünfte erteilen die zuständigen Krankenkassen bzw. Versicherungen.

7.2 Praktikanten- und Praktikantinnenvertrag

Das Praktikanten- oder Praktikantinnenverhältnis wird durch den zwischen dem Betrieb und dem Praktikanten oder der Praktikantin abzuschließenden Ausbildungsvertrag rechtsverbindlich. Dieser schließt auch die Arbeitszeitregelung ein. Im Vertrag sind alle Rechte und Pflichten der Praktikanten und Praktikantinnen und des Ausbildungsbetriebs sowie Art und Dauer des Praktikums festgelegt.

7.3 Bewerbung um eine Praktikanten- oder Praktikantinnenstelle

Vor Antritt seiner Ausbildung sollten sich die künftigen Praktikanten und Praktikantinnen anhand dieser Richtli-

nien oder in Sonderfällen durch Anfrage beim Sekretariat des MechCenters (Industriepraktikum) genau mit den Vorschriften vertraut machen, die hinsichtlich der Durchführung des Praktikums, der Berichterstattung über die Praktikanten- und Praktikantintätigkeit usw. bestehen. Nicht das MechCenter, sondern das für den Ausbildungsraum zuständige Arbeitsamt weist geeignete und anerkannte Ausbildungsbetriebe für Praktikanten und Praktikantinnen nach. Das MechCenter ist bemüht, Informationen über freie Praktikanten- und Praktikantinnenstellen weiterzugeben. Dies geschieht in Form einer Praktikanten- und Praktikantinnenstellenbörse im Internet. Weitere Informationen über offene Praktikumsstellen befinden sich an der Infotafel des MechCenters.

Da Praktikanten- und Praktikantinnenstellen nicht vermittelt werden, müssen sich die Praktikanten und Praktikantinnen selbst mit der Bitte um einen Praktikanten- oder Praktikantinnenplatz an die Firmen wenden.

7.4 Betreuung der Praktikanten und Praktikantinnen

Die Betreuung der Praktikanten und Praktikantinnen wird in den Industriebetrieben in der Regel von Ausbildungsleitern und -leiterinnen übernommen, die entsprechend den Ausbildungsmöglichkeiten des Betriebes und unter Berücksichtigung der Praktikumsordnung für eine sinnvolle Ausbildung sorgen. Sie werden auch die Praktikanten und Praktikantinnen in Gesprächen und Diskussionen über fachliche Fragen unterrichten.

Auf die Teilnahme am Berufsschul- und Werkunterricht müssen die Praktikanten und Praktikantinnen verzichten, da die ohnehin kurze Praktikanten- und Praktikantinnenzeit sonst weiter verkürzt wird.

7.5 Verhalten der Praktikanten im Betrieb

Die Praktikanten und Praktikantinnen genießen während ihrer praktischen Tätigkeit keine Sonderstellung.

Neben den organisatorischen Zusammenhängen, der Maschinenteknik und dem Verhältnis zwischen Maschinen- und Handarbeit sollen sie Verständnis für die soziale Struktur des Betriebsgeschehens mit ihrem Einfluss auf den Fertigungsablauf erwerben. Sie sollen hierbei das Verhältnis zwischen unteren und mittleren Führungskräften zu den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen am Arbeitsplatz kennen lernen.

8 Sonderbestimmungen

8.1 Urlaub, Krankheit, Fehltage

Ausgefallene Arbeitszeit muss in jedem Fall nachgeholt werden. Bei Ausfallzeiten sollten die Praktikanten den ausbildenden Betrieb um eine Vertragsverlängerung ersuchen,

um den begonnenen Ausbildungsabschnitt im erforderlichen Maße durchführen zu können.

8.2 Berufstätigkeit und Berufsausbildung

Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten, die den Anforderungen dieser Praktikumsordnung entsprechen, werden auf die Dauer des Praktikums angerechnet. Eine Lehre wird soweit anerkannt, wie sie dieser Praktikumsordnung entspricht. Der Gesellen- oder Gesellinnenbrief ist dazu im Original vorzulegen, Berichte sind für die Anerkennung nicht nötig.

8.3 Praktikum außerhalb der Industrie

Die Summe aller Tätigkeiten im nichtindustriellen Bereich darf zwei Wochen für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ nicht überschreiten. Für die Master-Studiengänge „Maschinenbau – Mechanical and Process Engineering“ und „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ werden auch hier maximal zwei Wochen anerkannt.

Darunter fällt die Werkstattpraxis an berufsbildenden Gymnasien, Praktikum bei der Bundeswehr, Praktikum während des Zivil- u. Ersatzdienstes und Kurse für Schweißtechnik und Metallverarbeitung. Betriebspraktika während des Besuchs allgemeinbildender Schulen finden prinzipiell keine Anerkennung.

In begründeten Ausnahmefällen werden Praktika an weiteren Einrichtungen außerhalb der Industrie anerkannt. Dazu ist eine vorherige Absprache mit dem Sekretariat des MechCenters (Industriepraktikum), bzw. für Studierende des Studienganges „Paper Science and Technology – Papiertechnik und bio-basierte Faserwerkstoffe“ mit dem Leiter oder der Leiterin des Fachgebiets Papierfabrikation und Mechanische Verfahrenstechnik, erforderlich. Wehrpflichtige Abiturienten oder Abiturientinnen, die ein Studium der genannten Fachrichtungen anstreben, können bei dem für ihren Wohnsitz zuständigen Kreiswehersatzamt eine Verwendung in technischen Ausbildungsreihen der Bundeswehr (Heer, Marine, Luftwaffe) beantragen. Dort erbrachte Ausbildungszeiten in Instandsetzungseinheiten sind als Praktikum anrechenbar, wenn Tätigkeiten gemäß Ausbildungsplan dieser Richtlinie durchgeführt werden. Zwecks Anerkennung sind die entsprechenden Berichte samt ATN (Ausbildungs- und Tätigkeitsnachweis) und Wehrdienstbescheinigung beim Sekretariat des MechCenters (Industriepraktikum) einzureichen. Der Bundesminister für Verteidigung hat mit Erlass (siehe Ministerialblatt des Bundesministers der Verteidigung 1963, Seite 291, in der Fassung vom 12.07.67, VMBI 1967, Seite 213) die Führung von Praktikantenberichten und das Ausstellen der Praktikumsbescheinigung zugelassen.

Im Rahmen des Berufsförderungsdienstes der Bundeswehr werden unter der Bezeichnung „Arbeitsgemeinschaften“ technische Kurse in der Freizeit (Abend- und Wochenendveranstaltungen) angeboten. Die Kurse „Schweißen“, „Grundfertigkeiten der Metallbearbeitung“ und „Aluminiumbearbeitung“, gegebenenfalls weitere nach Überprüfen ihrer Übereinstimmung mit den Ausbildungsplänen dieser Praktikumsordnung, sind ebenfalls auf das Praktikum anrechenbar. Anstelle von Praktikumsbescheinigungen können die ausgefertigten Maßnahmeblätter des Berufsbildungspasses vorgelegt werden. Auskünfte erteilt das für den jeweiligen Standort zuständige Kreiswehersatzamt, Abt. Berufsförderungsdienst.

Der Dekan
Prof. Dr.-Ing. E. Dörsam

Diese Anrechnungsregelung findet außer auf den Grundwehrdienstleistenden sinngemäß auch auf länger dienende Soldaten (Zeitsoldaten) sowie auf Zivil- und Ersatzdienstleistende Anwendung.

8.4 Praktikum im Ausland

Für das Berufsleben ist es vorteilhaft, Teile des Industriepraktikums im Ausland durchzuführen. Der zukünftige Ingenieur erhöht so nicht nur seine fachliche Qualifikation, sondern erhält auch einen Einblick in kulturelle, soziale und wirtschaftliche Strukturen anderer Länder. Praktische Tätigkeiten in ausländischen Betrieben werden nur anerkannt, wenn sie der vorliegenden Praktikumsordnung entsprechen und Berichte in der genannten Form angefertigt werden. Informationen zu Auslandspraktikantenstellen gibt der DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst), das Akademische Auslandsamt, IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) und AIESEC (Association Internationale des Etudiants en Sciences Economiques et Commerciales).

8.5 Freiwilliges Industriepraktikum

Die vorgeschriebenen Ausbildungszeiten des Industriepraktikums sind als Minimum zu betrachten. Der Fachbereich Maschinenbau empfiehlt, freiwillig weitere Praktika, insbesondere im Ausland, durchzuführen.

9 Übergangsbestimmungen

Studierende der Bachelor- und Masterstudiengänge „Mechanical and Process Engineering“ des Masterstudiengangs „Paper Science and Technology“, denen bereits nach der Praktikumsordnung von 02/2001 Praktikumszeiten anerkannt wurden, können ihr noch ausstehendes Praktikum auf Antrag nach den bisherigen Bestimmungen zu Ende führen.

Darmstadt, den 09. Juli 2013

10 Beispielbericht

Firmenprofil

Firma XY

Praktikum vom 04.03.2013 bis 29.03.2013

Name:
Max Mustermann
Matrikel-Nr. 451 356 23

Die Firma XY ist ein weltweit tätiges Unternehmen und führend bei der Herstellung und Verarbeitung von hochreinem Quarzglas. Eine Reihe ungewöhnlicher optischer, mechanischer und thermischer Eigenschaften machen Quarzglas zu einem interessanten und viel gebrauchten Werkstoff in der Nachrichtenübertragung, der Halbleiterindustrie sowie in der chemischen Industrie. Die Produktpalette der Firma XY beinhaltet z.B. Prozessröhren, Isolatoren, Präzisionsoptiken, Tiegel, Ultraviolett- und Infrarotstrahler, usw.

Stammsitz der 1923 gegründeten Firma XY ist Xstadt. Die Firma XY unterhält 27 Tochtergesellschaften in fast allen europäischen Ländern, in den wichtigsten Industrieländern Nord- und Südamerikas sowie in Asien. Weltweit zählt die Firma XY 5.000 Mitarbeiter, wovon ca. 1.700 außerhalb Deutschlands tätig sind.

Der Betrieb in Xstadt beschäftigt ungefähr 300 Mitarbeiter, davon rund 170 in der Produktion und Fertigung. Er ist in mehrere Einheiten aufgeteilt, die sich selber organisieren und verwalten (z.B. Forschung & Entwicklung, Fertigung, Personalmanagement, usw.) Mein vierwöchiges Praktikum habe ich in der Einheit Instandhaltung und Reparatur absolviert.

Wochenübersicht

Firma XY

Wochenbericht Nr. 1
Praktikumswoche vom 04.03.2013 bis
08.03.2013
Thema: Instandhaltung und Reparatur

Name:
Max Mustermann
Matrikel-Nr. 451 356 23

Tag	Ausgeführte Arbeiten	Einzel-Std.	Gesamt-Std.
Montag	Austausch eines Messgerätes an einer Strangzugesanlage (S-Zug)	4.2	7.2
	Laufrollen aus der Rotosil-Schmelze warten	3.0	
Dienstag	Laufrollen aus der Rotosil-Schmelze warten	7.2	7.2
Mittwoch	Kran in der Rotosil-Schmelze aufbauen	3.2	7.2
	Laufrollen aus der Rotosil-Schmelze warten	4.0	
Donnerstag	Ölstand prüfen und Öl bei diversen Maschinen nachfüllen	2.0	7.2
	Schweißen einer Halterung	1.0	
	Reparatur an den Filteranlagen	4.2	
Freitag	Reparatur an den Filteranlagen	5.2	7.2
	Langloch bohren	2.0	
			36

Arbeitsbericht

Firma XY

Arbeitsbericht
Praktikumswoche vom 25.03.2013 bis 29.03.2013
Wartung von Laufrollen

Name:
Max Mustermann
Matrikel-Nr. 451 356 23

Anwendungsgebiet:

In der vierten Woche half ich beim Warten der Laufrollen aus der Rotosiltschmelze. In der Rotosiltschmelze werden die Laufrollen zur Herstellung der Rotosilrohre benötigt. Auf ihnen laufen Metallrohre unterschiedlicher Durchmesser, welche mit Quarzsand gefüllt sind. Diese werden in Drehung versetzt. Durch das Schleudern wird der Sand nach außen an das Rohr gedrückt. In dem entstehenden Freiraum im Rohr werden nun von beiden Seiten Elektroden eingeführt und kurzgeschlossen. Die Wärme dieses Kurzschlussfunken bringt den Quarzsand in der unmittelbaren Umgebung zum Schmelzen. Die Elektroden werden nun innerhalb des Rohres von einem Ende zum anderen bewegt, so dass der gesamte Sand verschmolzen wird. Sind die Elektroden durch das ganze Rohr durchgelaufen, werden sie herausgezogen. Anschließend wird die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rohres herabgesetzt, so dass der noch nicht verschmolzene Sand direkt an der Innenseite des Metalls stückweise an den Seiten herausgetrieben wird. Nun kann das heiße Rotosilrohr vorsichtig heraus genommen werden, um an der Luft abzukühlen.

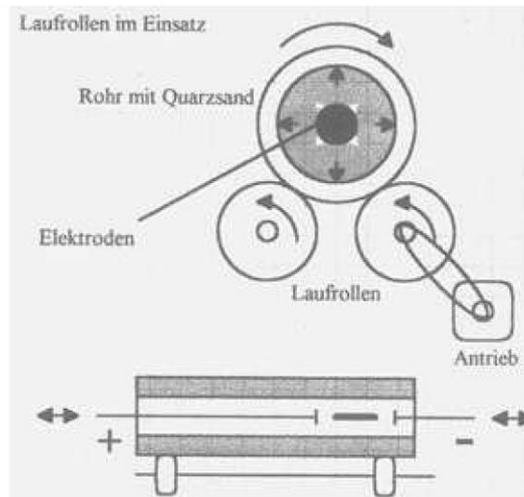


Abb. 1. Laufrollen im Einsatz

Aufbau:

Aufbau: Zwei Laufrollen bilden zusammen einen Satz, wobei eine davon einen Aufnehmer für den Riemen des Antriebs hat, während die andere nur mitläuft.

Jede der Rollen besteht im wesentlichen aus einer Welle, an deren Enden je ein Laufrad montiert ist. Auf diesen Laufrädern liegt während des Fertigungsprozesses das Metallrohr auf, welches den Quarzsand aufnimmt. Die Welle wird mittels zweier Wälzlager an einem Gestell befestigt.

Wartung der Laufrollen:

Zum einen wird mit einer Messuhr die Rundheit der Laufräder geprüft. Ist eine der Scheiben zu stark abgenutzt, müssen alle 4 Laufräder dieses Satzes an der Drehmaschine wieder rundgedreht werden. So wird gewährleistet, dass in der Fertigung die aufgelegten Metallrohre auch gleichmäßig laufen.

Darüber hinaus werden die Wälzlager auseinandergenommen, gesäubert und neu eingefettet. Anschließend wird wieder mit der Messuhr das Spiel der Wälzlager gemessen. Mit Unterlegscheiben wird das Spiel soweit begrenzt, dass sich die Welle nur noch höchstens 0.02 bis 0.03 mm bewegen kann. Nun können die Wälzlager wieder durch eine konisch zulaufende Spannhülse mit der Welle verbunden werden. Danach wird die Spannhülse mit einer Muttersicherung gegen

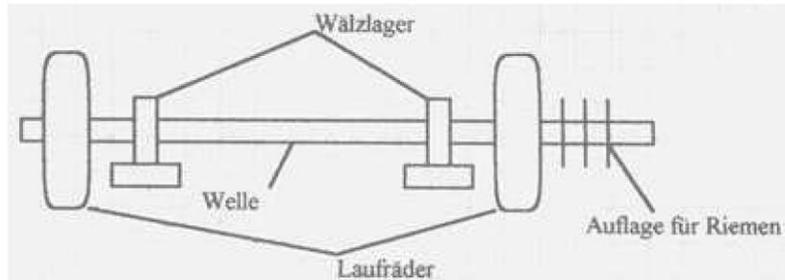


Abb. 2. Einzelne Laufrolle aus der Rotosiltschmelze

ein Losdrehen gesichert. Die inneren Laufringe sind von kleinen Distanzringen umgeben, die verhindern sollen, dass das Lager bei axialer Verschiebung mit Gehäuseteilen in Berührung kommt.

Eines der beiden Lager einer Laufrolle dient als Festlager. Hier wird der äußere Lagerring in axialer Richtung fest vom Gehäuse gehalten. Das andere Lager der Laufrolle, das Loslager, hat in axialer Richtung im Gehäuse einen kleinen Bewegungsspielraum. Dadurch wird gewährleistet, dass bei Ausdehnung der Welle die Wälzkörper des Lagers nicht durch die Druckbeanspruchung verspannt werden. Das Lager kann der kleinen Ausdehnungsbewegung nachgeben.

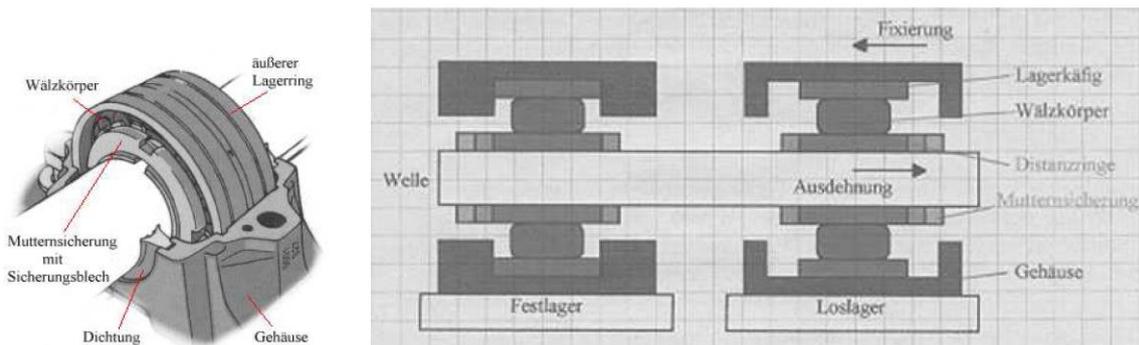


Abb. 3. Wälzlager

Auf mindestens einer Seite des Tätigkeitsberichtes gestempelt und unterschrieben.

Datum/Unterschrift des Praktikanten oder der Praktikantin

Datum/Unterschrift des Ausbilders oder der Ausbilderin/Firmenstempel

