

Amtliche Bekanntmachungen

Herausgegeben im Auftrage des Rektors von der Abteilung 1.1 des Dezernates 1.0
der RWTH Aachen, Templergraben 55, 52056 Aachen

Nr. 1140	22.12.2006	Redaktion: Iris Wilkening
S. 10162 - 10207		Telefon: 80-94040

Studienordnung

für die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik

des Lehramtsstudiengangs für Berufskollegs

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

vom 23.11.2006

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 14. März 2000 (GV. NRW, S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV. NRW, S. 752), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) die folgende Studienordnung als Ordnung der Hochschule erlassen:

INHALTSÜBERSICHT

I Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Fächerkombinationen
- § 4 Gliederung und Umfang des Studiums
- § 5 Zugangsvoraussetzungen
- § 6 Studienbeginn
- § 7 Lehr- und Lernformen
- § 8 Module
- § 9 Praxisphasen
- § 10 Fachdidaktische Studien
- § 11 Fachpraktische Ausbildung
- § 12 Leistungsnachweise und Teilnahmenachweise
- § 13 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester
- § 14 Studienmodul Faszination Technik
- § 15 Studienplan
- § 16 Studienberatung, Informationsveranstaltungen, Erstsemestertutorien, Förderung

II Grundstudium

- § 17 Ziele des Grundstudiums
- § 18 Inhalte des Grundstudiums
- § 19 Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums sowie Leistungsnachweise und Teilnahmenachweise des Grundstudiums

III Hauptstudium

- § 20 Ziele des Hauptstudiums
- § 21 Inhalte des Hauptstudiums
- § 22 Schriftliche Hausarbeit
- § 23 Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums sowie Leistungsnachweise und Teilnahmenachweise des Hauptstudiums
- § 24 Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs
- § 25 Freiversuch (§ 22 LPO)
- § 26 Weiterbildung

IV Schlussbestimmungen

§ 27 Übergangsbestimmungen

§ 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlage

1. Empfehlungen der Fakultät für Maschinenwesen zu den Kombinationsmöglichkeiten an der RWTH Aachen
2. Studienplan
3. Modulbeschreibungen
4. Konzept Faszination Technik
5. Leistungspunkterfassungsbogen

Anhang

Adressenliste

I ALLGEMEINES

§ 1

Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Gesetzes über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz - LABG) vom 02. Juli 2002 (GV. NRW, S. 325) und der Ordnung der Ersten Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung - LPO) vom 27. März 2003 (GV. NRW, S. 182) und der Ordnung zur Zwischenprüfung Maschinenbautechnik, Textil- und Bekleidungstechnik, Fahrzeugtechnik, Fertigungstechnik, Versorgungstechnik für das Lehramt an Berufskollegs an der RWTH mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs vom 09.12.2004 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen Nr. 933, S. 7158), geändert am 15.09.2006 (Amtliche Bekanntmachung Nr. 1116, S.9766) das Studium der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik für das Lehramt an Berufskollegs an der RWTH mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs.

§ 2

Ziele des Studiums

- (1) Das Studium der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik soll den Studierenden die grundlegenden fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Kenntnisse vermitteln, die für ihre künftige Berufstätigkeit erforderlich sind. Es ist daher hinsichtlich der angestrebten Qualifikation, der Auswahl und Anordnung von Studieninhalten und der angebotenen Vermittlungsformen am Berufsfeld der Lehrerin und des Lehrers und an den damit verbundenen Aufgaben orientiert.
Durch den Studiengang Fertigungstechnik wird die Lehrqualifikation für die berufliche Aus- und Weiterbildung in der Metallbranche vorbereitet. Die handwerklichen und industriellen Metallberufe setzen zum einen die klassischen arbeitstechnischen Fertigkeiten voraus und erfordern zum anderen die Kenntnis neuer Technologien, insbesondere im Hinblick auf den Computereinsatz. Dementsprechend ist es Ziel des Studiums, auf der Grundlage ingenieurwissenschaftlicher Kenntnisse die Fähigkeit zu erwerben, kompetent und umfassend im Berufsbildungsbereich der Fachrichtung Metall tätig zu werden, sich auf diesem Fachgebiet selbständig und in Gruppen weiterzubilden und damit neuen Entwicklungen folgen zu können.
- (2) Das Studium schließt mit der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs ab.
- (3) Als Technische Hochschule ist es der RWTH ein besonderes Anliegen, den feststellbaren Tendenzen eines Technikdesinteresses entgegenzuwirken. In diesem Zusammenhang kommt der Lehramtsausbildung eine besondere Bedeutung zu. Die an der RWTH ausgebildeten Lehrerinnen und Lehrer sollen später in den Schulen im Rahmen ihres Unterrichts den Schülerinnen und Schülern eine offene Einstellung zu dem Thema Technik vermitteln. Die setzt natürlich voraus, dass die Lehrerinnen und Lehrer interdisziplinär ausgebildet worden sind, d.h. im Rahmen ihres Studiums mit dem Thema Technik konfrontiert worden sind und dies in den späteren Unterricht integrieren können. Vor diesem Hintergrund hat die RWTH ein Konzept „Faszination Technik“ entwickelt, das in den Studienverlauf integriert worden ist. Weitere Einzelheiten sind der Anlage 3 zu entnehmen.
- (4) Sofern die Erste Staatsprüfung bestanden ist, verleiht die RWTH den Diplomgrad „Diplom-Gewerbelehrerin“ bzw. „Diplom-Gewerbelehrer“, abgekürzt „Dipl.-Gwl.“.

§ 3 Fächerkombinationen

Das Studium der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik kann gemäß § 37 Abs. 1 LPO nur zusammen mit einer weiteren beruflichen Fachrichtung sowie dem erziehungswissenschaftlichen Studium erfolgen, sofern es nicht nach bestandener Erster Staatsprüfung mit dem Ziel einer Erweiterungsprüfung gemäß § 29 LPO aufgenommen wird. Als Anlage 1 ist eine Empfehlung der Fakultät für Maschinenwesen zu den Kombinationsmöglichkeiten an der RWTH Aachen beigefügt.¹

§ 4 Gliederung und Umfang des Studiums

- (1) Das Studium gliedert sich in ein Grund- und ein daran anschließendes Hauptstudium. Die Regelstudienzeit nach § 8 LABG umfasst neun Semester.
- (2) Der Studiumumfang der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik im Pflicht- und Wahlpflichtbereich beträgt insgesamt 61 Semesterwochenstunden (SWS).
- (3) Eine SWS entspricht einer 45minütigen Lehrveranstaltung pro Woche während der Vorlesungszeit eines Semesters. Die angegebenen SWS beziehen sich auf die reine Dauer der Veranstaltungen. Darüber hinaus sind Zeiten zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen aufzubringen. Die Studieninhalte sind so ausgewählt und begrenzt, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Die Teilnahme an Wahlfächern, die frei aus dem Lehrangebot der Hochschule gewählt werden können, wird empfohlen.
- (4) Das **Grundstudium** umfasst vier Semester mit 23 SWS Pflichtveranstaltungen in Form von Vorlesungen und Übungen. Das Grundstudium schließt mit der Zwischenprüfung ab.
- (5) Das **Hauptstudium** umfasst 38 SWS Pflichtveranstaltungen.

§ 5 Zugangsvoraussetzungen

Zugangsvoraussetzung zum Studium der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik ist die allgemeine oder einschlägige fachgebundene Hochschulreife oder eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung. Anfragen nach den Bewerbungsmodalitäten sollten etwa fünf Monate vor dem beabsichtigten Studienbeginn an das Studierendensekretariat² gerichtet werden. Ausländische Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die nicht in Besitz der deutschen Hochschulreife sind, wenden sich an das Dezernat für Internationale Hochschulbeziehungen.

§ 6 Studienbeginn

Das Studium kann nur in einem Wintersemester aufgenommen werden. Die Planung des Studienangebots ist entsprechend ausgerichtet. Ausnahmen können bei Studiengangwechslern und Studiengangabsolventen insbesondere von Fachhochschulen nach individueller Prüfung durch den Prüfungsausschuss der Fakultät für Maschinenwesen gewährt werden. In diesen Fällen sollte die Fachstudienberatung wegen der konkreten Studienplanung aufgesucht werden.

¹ Die Fakultät für Maschinenwesen empfiehlt dringend, die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik ausschließlich in Kombination mit der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik zu studieren.

² Alle Adressen der in der Studienordnung genannten Einrichtungen sind im Anhang aufgeführt.

§ 7 **Lehr- und Lernformen**

Die für das Studium vorwiegend in Betracht kommenden Lehrveranstaltungen werden in folgenden Formen durchgeführt:

- **Vorlesung**
Zusammenhängende Darstellung von Fachwissen einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden seitens der oder des Vortragenden zur Vermittlung eines Überblicks und grundlegender Zusammenhänge. Ein individuelles Nacharbeiten mit Hilfe von Lehrbüchern wird erwartet.
- **Übung**
Festigung und Vertiefung fachspezifischer Kenntnisse und Fähigkeiten durch Lösen von Aufgaben unter Anleitung. Im Studiengang Fertigungstechnik handelt es sich dabei u. a. um Berechnungen, konstruktive Entwürfe und Lösungen gegebener Problemstellungen.
- **Seminar**
Erarbeitung komplexer Fragestellungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse, fachdidaktische Aufbereitung technischer Sachverhalte. Fachliche Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.
- **Laborpraktika**
Anwendung fachspezifischer Methoden bei der Durchführung von Experimenten und Messungen, evtl. schriftliche Ausarbeitung von Versuchs- und Meßprotokollen.
- **Exkursion**
Anschauungsunterricht außerhalb der Hochschule.
- **Kolloquium**
Es werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt. Der Übergang zum Seminar kann fließend sein.

Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen nicht aus.

§ 8 **Module**

- (1) Die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik ist in Module gegliedert.
- (2) Die Studien in einem Modul umfassen an der RWTH in der Regel Lehrveranstaltungen im Umfang von sechs bis zehn SWS.
- (3) Module sind methodisch und inhaltlich aufeinander bezogene Lehr- und Lernblöcke. Module können sowohl innerhalb eines Faches als auch aus verschiedenen Fächern gebildet werden.

§ 9 Praxisphasen

- (1) Gemäß § 10 LPO schließt das Studium für das Lehramt an Berufskollegs Praxisphasen ein. Diese Praxisphasen geben den Studierenden die Möglichkeit, theoretische Studien und schulpraktische Erfahrungen systematisch zu verknüpfen. Sie sollen Studierenden ermöglichen, die Realität des Lehrerberufs in Orientierung an wissenschaftlichen Theorieansätzen verstehen zu lernen.
- (2) Die Praxisphasen sollen vorrangig mit erziehungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 SWS verbunden werden. Themen und Fragestellungen sollen sich an den Aufgaben des Lehrerberufs orientieren.
- (3) Im Grundstudium sollte das Orientierungspraktikum im ersten Studienjahr absolviert werden. Es wird erziehungswissenschaftlich in einem Umfang von mindestens 2 SWS begleitet. Die Dauer beträgt vier Wochen. Das Orientierungspraktikum dient der Erkundung des Arbeitsfeldes Schule sowie der Überprüfung der Berufsentscheidung. Gestaltung und Durchführung des Orientierungspraktikums liegen in der Verantwortung des für Erziehungswissenschaft zuständigen Fachbereichs. Bei der Meldung zur Zwischenprüfung in Erziehungswissenschaft ist eine Bescheinigung über die Teilnahme vorzulegen.
- (4) Im Hauptstudium sind Praxisaufenthalte von insgesamt elf Wochen nachzuweisen. Hiervon werden acht Wochen im Handlungsfeld Schule absolviert, drei Wochen in außerschulischen Praktikumsfeldern. Für die außerschulischen Praktika stehen verschiedene Erkundungsfelder zur Wahl. Kontakte für geeignete Praktikumsplätze werden vom Lehrerbildungszentrum sowie von den lehramtsausbildenden Disziplinen und der Erziehungswissenschaft vermittelt. Für außerschulische Praktika ist eine Teilnahmebestätigung erforderlich. Praktika im Handlungsfeld Schule werden durch ein disziplinübergreifendes Modul im Umfang von 10 SWS begleitet. Es können Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 SWS, mindestens jedoch 2 SWS, auf die Fachdidaktik der Fertigungstechnik entfallen. Die Fachdidaktik des zweiten Faches und die Erziehungswissenschaft umfassen jeweils mindestens 2 SWS.
- (5) Im Rahmen der Lehrveranstaltungen Fachdidaktik Fertigungstechnik werden Praxisaufenthalte an den Schulen im Umfang von 4 Wochen betreut. Zur Vorbereitung und Begleitung dieser Praxisaufenthalte an den Schulen werden die Lehrveranstaltung Fachdidaktik Fertigungstechnik Teil II im Umfang von 4 SWS und die Lehrveranstaltung Fachdidaktik Fertigungstechnik Teil III im Umfang von 2 SWS angeboten.

§ 10 Fachdidaktische Studien

- (1) Die Fachdidaktik Fertigungstechnik befasst sich mit der Analyse, Gestaltung und Reflexion von beruflichen Lehr-Lern-Prozessen. Gegenstand dieser Prozesse sind komplexe sozio-technische Systeme der Fertigungstechnik und auf diese Systeme bezogene Arbeitsprozesse.
- (2) Die fachdidaktischen Studien beziehen sich insbesondere auf:
 1. Analyse und Reflexion von Zielen, Bedingungen, Prozessen und Ergebnissen beruflichen und fachbezogenen Lehrens und Lernens,
 2. Kenntnis und Bewertung fachdidaktischer Theorien, Einschätzung der Bedeutung von Berufs- und Fachtraditionen und zentralen Fachinhalten sowie Fragen der Kanonbildung,

3. Planung, Gestaltung und Auswertung von berufs- und fachbezogenen Lernprozessen, insbesondere auf die Auswahl von Unterrichtsinhalten und Methoden,
 4. Nutzung Neuer Medien und Multimedia für Lehr-/Lernprozesse,
 5. Entwicklung fächerverbindender und fachübergreifender Fragestellungen.
- (3) Gemäß § 37 Abs. 6 LPO betragen die fachdidaktischen Studien pro Fach mindestens 8 SWS. Die fachdidaktischen Studien teilen sich wie folgt auf:
Fachdidaktik der Fertigungstechnik Teil I und Teil III mit je 2 SWS sowie Teil II mit 4 SWS.
 - (4) Um das ordnungsgemäße Studium der Fachdidaktik Fertigungstechnik nachzuweisen, sind nach § 23 Abs. 5 dieser Studienordnung 12 Leistungspunkte zu erbringen.

§ 11

Fachpraktische Ausbildung

- (1) Die fachpraktische Ausbildung soll die zukünftige Lehrerin bzw. den zukünftigen Lehrer mit der Befähigung zum Lehramt für das Berufskolleg in die Lage versetzen, die Ausbildung zu diesem Lehramt und die spätere Unterrichtstätigkeit auf der Grundlage praktischer Erfahrung in den Berufsbereichen durchzuführen, in denen die Schülerinnen und Schüler ausgebildet werden. Der Schwerpunkt der fachpraktischen Ausbildung liegt dabei nicht in der Aneignung spezieller Arbeitstechniken, sondern im Kennenlernen von Arbeitsprozessen und des jeweiligen sozialen Umfeldes.
- (2) Es ist eine einschlägige fachpraktische Tätigkeit abzuleisten. Der Nachweis über den Abschluss des überwiegenden Teils der fachpraktischen Ausbildung ist vor der Zulassung zur Ersten Staatsprüfung vorzulegen, der Abschluss der gesamten fachpraktischen Ausbildung ist vor der Einstellung in den Vorbereitungsdienst nachzuweisen. Berufsausbildungen nach Berufsausbildungsgesetz und Assistentenausbildungen nach Landesrecht werden als Nachweis der fachpraktischen Tätigkeit anerkannt. Das Ministerium erlässt die näheren Bestimmungen.

§ 12

Leistungsnachweise und Teilnahmenachweise

- (1) Leistungsnachweise sind Bescheinigungen über die erfolgreiche Teilnahme an der jeweiligen Lehrveranstaltung und können benotet werden.

Die erfolgreiche Teilnahme kann in der Regel festgestellt werden durch:

- eine in der Regel zweistündige Klausur oder
- eine mündliche Prüfung von mindestens 15 und höchstens 45 Minuten Dauer oder
- einen Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung oder
- eine schriftliche Hausübung (evtl. mit Abgabegespräch)

- (2) In welcher Form ein Leistungsnachweis zu erbringen ist, wird zu Semesterbeginn für jede Veranstaltung von den jeweiligen Dozentinnen bzw. Dozenten festgelegt. Leistungsnachweise sind unbegrenzt wiederholbar. Bei Nicht-Bestehen von schriftlichen Prüfungen zur Erbringung eines Leistungsnachweises sind mündliche Ergänzungsprüfungen nach § 11 der Zwischenprüfungsordnung zulässig.

- (3) Für Lehrveranstaltungen im Pflichtbereich können Teilnahmenachweise verlangt werden. Diese Teilnahmenachweise bescheinigen die aktive Teilnahme. Eine Benotung bzw. eine andere Bewertung ist ausgeschlossen. Die Teilnahmenachweise können im Grundstudium als Zugangsvoraussetzung für einzelne Prüfungselemente vorgesehen werden.
- (4) Die Anmeldung zu den Leistungsnachweisen erfolgt bei den Prüfenden, die über Ort und Zeit der Anmeldung durch Aushang informieren. Die Anmeldung findet in der Regel während des Semesters statt, in dem auch entsprechende Lehrveranstaltungen gehalten werden.

§ 13

Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester

- (1) Lehramtsprüfungen und andere für ein Lehramt geeignete Prüfungen können als Erste Staatsprüfung für ein entsprechendes Lehramt oder als Prüfungsteil im Rahmen einer Ersten Staatsprüfung oder als Erweiterungsprüfung anerkannt werden.
- (2) Über die Anerkennung entscheidet die zuständige Bezirksregierung, gegebenenfalls unter Beteiligung des Prüfungsamtes. Im Falle der Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen trifft das Prüfungsamt die Entscheidung.
- (3) Studien- und Prüfungsleistungen aus einer erfolgreich abgeschlossenen Abschlussprüfung einer Fachhochschule können als Erste Staatsprüfung für ein Lehramt des gehobenen Dienstes oder als Prüfungsteil im Rahmen einer Ersten Staatsprüfung für alle Lehrämter anerkannt werden.
- (4) Wird in einer Prüfung, die als Erste Staatsprüfung für ein Lehramt oder als Teil einer Ersten Staatsprüfung anerkannt werden kann, ein erziehungswissenschaftliches Studium nicht nachgewiesen, ist der Nachweis spätestens im Rahmen der Zweiten Staatsprüfung zu erbringen.
- (5) Die Anerkennung kann im Einzelfall davon abhängig gemacht werden, dass die Lehramtsprüfung oder die sonstige Prüfung den Anforderungen des angestrebten Lehramtes entspricht. Sie kann mit Einschränkungen ausgesprochen und mit Auflagen sowie Bedingungen versehen werden, weitere Studienleistungen und Prüfungsleistungen zu erbringen.

§ 14

Studienmodul Faszination Technik

Das Studienmodul Faszination Technik ist unabhängig von der gewählten beruflichen Fachrichtung bzw. dem gewählten Unterrichtsfach im Studium Lehramt an Berufskolleg nach Anlage 3 verpflichtend zu studieren.

Das vier Säulen umfassende Studienmodul Faszination Technik besteht für Studierende der beruflichen Fachrichtungen Fahrzeugtechnik, Fertigungstechnik, Maschinenbautechnik, Textil- und Bekleidungstechnik und Versorgungstechnik verpflichtend aus:

- a. Säule A – Ringvorlesung nach Anlage 3
- b. Säule B – Maschinenzeichnen I nach § 21
- c. Säule C – Firmenbesuche / Exkursionen:

Für Studierende der beruflichen Fachrichtungen Fahrzeugtechnik, Fertigungstechnik, Maschinenbautechnik, Textil- und Bekleidungstechnik und Versorgungstechnik sind Exkursionen freiwillig.

d. Säule D – Physikalisch-technische Laborübungen:

Studierende der beruflichen Fachrichtungen Fahrzeugtechnik, Fertigungstechnik, Maschinenbautechnik, Textil- und Bekleidungstechnik und Versorgungstechnik sind verpflichtet, das Studium der Säule D durch die aktive Teilnahme an 6 Versuchen im Rahmen der Lehrveranstaltung „Physikalisch-technische Laborübungen (PTL)“ nachzuweisen.

Dabei gilt eine eingeschränkte Auswahl an Versuchen zu ausschließlich folgenden Themen:

- Photoeffekt
- Mechanische Werkstoffprüfung
- Zerstörungsfreie und bedingt zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
- Weg- und Winkelmessung
- Kräfte, Momente, Dehnungen
- Druckmessung in Gasen und Flüssigkeiten
- Temperaturmessung
- Stoffeigenschaften
- Geräuschemessung
- Durchflussmengenmessung
- Konzentrationsmessung
- Spannungsquellen
- Simulation linearer Netzwerke
- Diode und Transistor
- Operationsverstärker
- Auswuchten

Der Studienplan zum Modul Faszination Technik sieht wie folgt aus:

Maschinenbautechnik, Textil- und Bekleidungstechnik, Fertigungstechnik, Versorgungstechnik, Fahrzeugtechnik					
	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.
Säule A – Ringvorlesung			V2/Ü0		
Säule B – Maschinzeichnen I					V0/Ü2
Säule C – Firmenbesuche / Exkursionen		X*	X*	X*	X*
Säule D – Physikalisch-technische Laborübungen				L2	

* wahlweise (8 Firmenbesuche im Rahmen von RWTH-Exkursionen)

Legende: V = Vorlesung, Ü = Übung, L = Labor

§ 15 Studienplan

Dieser Studienordnung ist gemäß § 86 Abs. 4 HG ein Studienplan als Anlage 2 beigefügt, der Bestandteil dieser Studienordnung ist.

§ 16 Studienberatung, Informationsveranstaltungen, Erstsemestertutorien, Förderung

- (1) Die Beratung und Information der Studierenden über Studienanforderungen, Studienaufbau, Fragen der Studien- und Berufseignung sowie Prüfungsangelegenheiten erfolgt durch die Zentrale Studienberatung und durch die Dienststelle des Staatlichen Prüfungsamtes für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen. Die Zentrale Studienberatung informiert auch über Aufnahme- und Studienbedingungen sowie Studienmöglichkeiten und bietet bei studienbedingten persönlichen Schwierigkeiten auch eine psychologische Beratung an.

- (2) Die studienbegleitende Fachberatung für die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik führen die Fachstudienberaterinnen und Fachstudienberater der Fakultät für Maschinenwesen (Fakultätsassistentinnen und Fakultätsassistenten) durch. Sie unterstützen die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung, der Studieninhalte, der Studientechniken und der Wahl der Schwerpunkte des Studiengangs. Die Auskünfte der studienbegleitenden Fachberatung zu Fach- und Prüfungsfragen im Grundstudium sind verbindlich. Die Fachstudienberaterinnen und Fachstudienberater der Fakultät für Maschinenwesen leisten die in § 24 Abs. 4 beschriebene Amtshilfe. Für alle mit der Ersten Staatsprüfung zusammenhängenden Fragen ist das Staatliche Prüfungsamt zuständig.
- (3) Für die fachübergreifende Beratung, Zulassung und Betreuung von ausländischen Studierenden mit ausländischer Hochschulzugangsberechtigung ist das Dezernat für Internationale Hochschulbeziehungen zuständig. Hier erhalten Studierende auch Informationen über Auslandsstudienmöglichkeiten.
- (4) Weitere Informationsmöglichkeiten bestehen bei den zuständigen Fachschaften und beim Allgemeinen Studierendenausschuss (AStA) sowie bei fachbezogenen studentischen Vertretungen.
- (5) Falls die studentische Fachschaft Erstsemestertutorien anbietet, soll die zugehörige Beratung durch Studierende höherer Semester den Anfängerinnen und Anfängern helfen, das Einleben in die noch ungewohnten organisatorischen und sozialen Situationen an der Hochschule und deren Umfeld zu erleichtern. Die Fakultät empfiehlt die Teilnahme an diesen Erstsemestertutorien.
- (6) Für die Beurteilung der persönlichen Eignung für das Studium sind nach allen Erfahrungen die Art der schulischen Vorbildung und die hierbei erzielten Leistungen nur unzulängliche Merkmale. Bei Zweifeln an der Eignung sollte möglichst umgehend die Fachstudienberatung bzw. die Zentrale Studienberatung aufgesucht werden. Dies gilt insbesondere für Studierende mit BAföG-Förderung, da nach der Bestimmung des BAföG ein Wechsel bis zum Ende des zweiten Semesters problemlos möglich ist, ein späterer Wechsel zu einem anderen Studiengang in der Regel den Verlust der Förderung zur Folge hat. Auskünfte über Förderung nach dem BAföG erteilt das Studentenwerk.

II GRUNDSTUDIUM

§ 17

Ziele des Grundstudiums

- (1) Das Grundstudium soll gemäß § 8 Abs. 1 LPO grundlegende Inhalte und Orientierungswissen in der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik vermitteln. Die Veranstaltungen des Grundstudiums dienen als erste Kontrolle für die individuelle Eignung für die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik. Bei anfänglichen Schwierigkeiten und in Zweifelsfällen sollte sich die bzw. der Studierende an die zuständige Fachberatung wenden.
- (2) Das Grundstudium der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik schließt mit der Zwischenprüfung ab. Die Ausgestaltung der Zwischenprüfung ist in der Zwischenprüfungsordnung geregelt.

§ 18 Inhalte des Grundstudiums

Das Studium umfasst im Grundstudium folgende, in Module gegliederte Lehrveranstaltungen mit den entsprechenden Fachinhalten:

Modul 1

Einführung in den Maschinenbau

Die wesentlichen Phasen in der Produktentstehung sind die Planung, Konstruktion und Produktion des Produktes und der Produktkomponenten. Im Rahmen der Veranstaltung werden am Beispiel eines Pkw-Getriebes (als Teil des Antriebes) die zugehörigen Prozesse dargestellt und erläutert. Den Schwerpunkt bildet dabei der Produktionsablauf des Getriebes von der Produktionsplanung bis hin zur Qualitätssicherung. Schließlich werden auch die langfristigen Folgen der Getriebeproduktion für den Menschen und die Umwelt diskutiert.

Fertigungsmesstechnik

In der Fertigungsphase verfolgt das Qualitätsmanagement die Zielsetzung, durch qualitätssichernde Maßnahmen während oder unmittelbar nach der Produktentstehung die Produktqualität sicherzustellen. In diesem Zusammenhang stellt die Fertigungsmesstechnik technische Methoden, Auswerteverfahren und die damit verbundenen Organisationsstrukturen zur Ermittlung der Produktqualität bereit. Die Vorlesung Fertigungsmesstechnik vermittelt die dazu benötigten Kenntnisse. In einer Einführung wird die Fertigungsmesstechnik in den industriellen Produktionsprozess eingeordnet. Dabei wird besonders ihre Beziehung zum Qualitätsmanagement dargestellt.

Nach einer Beschreibung der Grundlagen der Fertigungsmesstechnik wird die Vorgehensweise bei der Prüfplanung erläutert. Dem schließt sich eine umfassende Darstellung der Verfahren zur Prüfdatenerfassung an. Neben Standardprüfmitteln werden Lehren, optische Messverfahren, die Koordinatenmesstechnik sowie Form- und Oberflächenprüfgeräte intensiv beschrieben. Die anschließende Prüfdatenauswertung wird in einem eigenen Kapitel behandelt, in dem auch die statistischen Grundlagen dazu vermittelt werden. Das letzte Kapitel behandelt die Prüfmittelüberwachung, wobei die entsprechenden Anforderungen aus Normen (z.B. DIN EN ISO 9000) und Richtlinien berücksichtigt werden.

Modul 2

Produktionsmanagement I

Produzierende Unternehmen sind darauf angewiesen, durch die Gestaltung der Abläufe und Strukturen eine effiziente Abwicklung der Produktionsaufträge zu ermöglichen. Im Rahmen der Produktionssystematik werden hierzu die generellen Zusammenhänge und zu bewältigenden Aufgaben vorgestellt. Lösungsansätze und umsetzbare Maßnahmen werden praxisorientiert diskutiert. Hierbei sind insbesondere auch Fragen nach Investitionsmöglichkeiten, Abschätzungen von Aufwand und Nutzen etc. zu berücksichtigen. Im ersten Teil der Veranstaltung werden sowohl die wesentlichen Bereiche eines produzierenden Unternehmens, wie Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Materialwirtschaft, Fertigung, Montage und Qualitätssicherung, sowie Querschnittsaufgaben, wie das Informationswesen und die Kostenrechnung, als auch verschiedene Organisationsformen betrachtet.

Grundlagen der Fluidtechnik

Die Vorlesung "Grundlagen der Fluidtechnik" setzt sich aus den beiden Teilbereichen "Hydraulik" und "Pneumatik" zusammen. Im ersten Teilbereich - der Hydraulik - werden zunächst die Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik insoweit behandelt, dass Durchflussgleichungen, Strömungskräfte, Induktivitäten und Kapazitäten sowie das Übertragungsverhalten von Rohrleitungen berechnet werden können. Weil die Wahl des Druckübertragungsmediums mit zunehmender Sen-

sibilisierung für umwelttechnische Fragestellungen eine immer größer werdende Rolle spielt, werden anschließend neben dem klassischen Mineralöl auch Aufbau und Eigenschaften biologisch abbaubarer und schwerentflammbarer Fluide behandelt. Die Komponenten für den Aufbau hydraulischer Schaltungen wie Ventile, Verdrängereinheiten, Filter, Dichtungen, Druckspeicher, Sensoren sowie das weitere Zubehör werden in ihrem Aufbau und ihrer Funktionsweise ausführlich vorgestellt. Hierzu werden typische am Markt gängige Geräte herangezogen. Ausgehend von der Systematik hydraulischer Antriebe, die eine Unterscheidung nach Widerstands- und Verdrängersteuerung auf der einen sowie Speisung mit eingepprägtem Druck oder eingepprägtem Volumenstrom auf der anderen Seite vornimmt, werden schließlich die wesentlichen Regelungen für hydraulische Geräte und Systeme vorgestellt. Im Teilbereich Pneumatik wird ebenfalls zunächst auf die theoretischen Grundlagen eingegangen, wobei hier insbesondere der erste Hauptsatz der Thermodynamik und die Zustandsgleichungen idealer Gase behandelt werden. Hierauf aufbauend werden die besonderen Eigenschaften des Druckmediums Luft erläutert. Anhand einiger Beispiele werden anschließend die einzelnen Komponenten, die zur Druckluftherzeugung und -aufbereitung bzw. zur Steuerung pneumatischer Antriebe notwendig sind, behandelt, bevor auf die Druckluftantriebe (Zylinder, Motoren) eingegangen wird. Der Teilbereich endet mit der Vorstellung der wesentlichen Schaltungsmöglichkeiten in der Pneumatik.

Modul 3

Physik

Mechanik: Schwingungen und Wellen, Optik: Interferenz und Beugung, Strahlenoptik, Optische Instrumente, Lichtquellen, Spektroskopie, polarisiertes Licht. Atomphysik: Atomare Struktur der Materie, Kinetische Gastheorie, Temperatur, Photonen, Materiewellen, Atommodelle, Nukleonen, Elementarteilchen. Radioaktivität

Mess- und Regelungstechnik

Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt, die den angehenden Diplomingenieur in die Lage versetzen, die in seinem Fachgebiet vorkommenden Aufgaben der Signalverarbeitung, Steuerung und Regelung sowie der Beschreibung und Analyse dynamischer Systeme systematisch zu bearbeiten und praktisch nutzbaren Lösungen zuzuführen. Im Einzelnen sind die Lehrinhalte: Ziele der Steuerung und Regelung: Beispiele einfacher Regelungen, Grundbegriffe, Bezeichnungen, Wirkungsplan; Statisches Verhalten von Übertragungsgliedern (Regelstrecken, Mess- und Stelleinrichtungen) und Regelkreisen: Kennlinienfelder, Linearisierung nichtlinearer Zusammenhänge, Regelfaktor; Dynamisches Verhalten von Übertragungsgliedern: Modelle, Differentialgleichungen für das Übertragungsverhalten, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Ortskurven, Bode-Diagramm; Stabilität dynamischer Systeme, insbesondere von Regelkreisen: Reglereinstellung, Einstellregeln, Gütemaße, algebraische und geometrische Stabilitätskriterien; Gerätetechnik: Verstärker mit Rückkopplung, hydraulische und elektronische Regler, Messprinzipien, Messgeräte und Stelleinrichtungen; Lineare Abtastregelungen: Beschreibung zeitdiskreter Übertragungssysteme, quasikontinuierliche Abtastregelung; Regelungssysteme mit nichtlinearen Übertragungsgliedern: Folgeregelungen, Regelungen mit schaltenden Reglern; Vermaschte Regelkreise: Vorregelung, Aufschalten von Stör-, Hilfsstell- und Hilfsregelgrößen, Kaskadenregelung, Vorsteuerung, Führungsgrößenfilter · Mehrgrößenregelungen: Kopplungen und Entkopplung von Regelkreisen

§ 19

Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums sowie Leistungsnachweise und Teilnahmenachweise des Grundstudiums

- (1) Das nachzuweisende ordnungsgemäße Studium umfasst erziehungswissenschaftliche, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studien sowie das Orientierungspraktikum.

- (2) Als Leistungsnachweise des Grundstudiums sind in der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik zu erbringen:
 1. Einführung in den Maschinenbau
 2. Grundlagen der Fluidtechnik
 3. Mess- und Regelungstechnik
- (3) Die Zwischenprüfung umfasst folgende Fachprüfungen:
 1. Fertigungsmesstechnik
 2. Produktionsmanagement I
 3. Physik
- (4) Nicht bestandene Fachprüfungen können zweimal wiederholt werden. Fehlversuche in demselben Gebiet an anderen Hochschulen sind anzurechnen.
- (5) Allen Studierenden, die eine erste Wiederholungsprüfung nicht bestanden haben, wird dringend empfohlen, die Fachstudienberatung der Fakultät für Maschinenwesen oder bei Prüfungsängsten oder ähnlichen Belastungen die psychologische Beratungsstelle der Zentralen Studienberatung aufzusuchen sowie die besonderen Übungs- und Beratungstermine für Teilnehmerinnen und Teilnehmer an einer zweiten Wiederholungsprüfung der Lehreinheiten zu nutzen.
- (6) Das Grundstudium ist mit Erhalt des Zwischenprüfungszeugnisses abgeschlossen.

III Hauptstudium

§ 20

Ziele des Hauptstudiums

Im Hauptstudium sollen die im Grundstudium vermittelten Grundlagen weitergeführt und vertieft sowie weitere Module studiert werden.

§ 21

Inhalte des Hauptstudiums

Das Hauptstudium umfasst folgende Module mit den entsprechenden Fachinhalten (vgl. auch Anlage 2):

Modul 4

Maschinenzeichnen II

Gestaltung (ohne Dimensionierung) von Maschinenelementen und Maschinenteilen am Beispiel einer vollständigen Maschinenkonstruktion nach Vorgabe eines Pflichtenheftes, Anfertigung einer Gesamtzeichnung mit Stückliste. (Testat C)

Kunststoffverarbeitung I

Inhalt der Vorlesung: Einteilung der Kunststoffe; Physikalische Eigenschaften der Kunststoffe; Aufbereitung von Kunststoffen; Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe; Weiterverarbeitungstechniken für Kunststoffe; Recycling von Kunststoffen

Laborübungen zu Kunststoffverarbeitung I

Inhalt Erkennen von Kunststoffen; Messen physikalischer Größen in der Kunststoffverarbeitung; Extrudieren I; Extrusionsblasformen; Spritzgießen von Thermoplasten; Spritzgießen von Duroplasten und Elastomeren; Verstärken; Schäumen von Kunststoffen; Kleben und Thermoformen von Thermoplasten; Schweißen von Kunststoffen; Spritzgießsondervverfahren

Modul 5

Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen

Heutzutage ist die Automatisierungstechnik eine komplexe Wissenschaft, die sich mit der Steuerung einzelner Maschinen oder auch ganzer Fabriken befasst. Sie spielt in der Automobil-, Textil- und Verpackungsindustrie ebenso eine zentrale Rolle wie bei der Herstellung von Turbinenschaukeln und der Steuerung verfahrenstechnischer Prozesse. Die zweisemestrige Vorlesung "Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen" bietet einen fundierten Einstieg in das weite Feld der Produktionsautomatisierung. Ausgehend von den informationstechnischen Grundlagen werden die verschiedenen Steuerungsebenen innerhalb des gesamten Fertigungsprozesses anhand von Beispielen aus der produktionstechnischen Praxis behandelt. In dieser Vorlesung (1. Semester) werden zunächst alle wichtigen Komponenten vorgestellt, die heute bei der Steuerung und Automatisierung von Produktionsanlagen zur Anwendung kommen. Besonderer Wert wird auf die Darstellung des Zusammenwirkens der einzelnen Komponenten in einem mechatronischen System gelegt. Mit den am WZL vorhandenen Maschinen und Anlagen können eigene Erfahrungen im Umgang mit modernster Automatisierungstechnik gesammelt werden. Themenschwerpunkte sind: Aufbau der Hardware moderner Steuerungen, Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) und ihre Programmierung, Numerische Steuerung von Werkzeugmaschinen (NC) und NC-Programmierung, Elektrische Antriebseinheiten und ihre Regelung, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Robotersteuerung (RC) und RC-Programmierung

Fügetechnik für Konstrukteure

- Einleitung, Gasschmelzschweißen, E-Handschweißen
- WIG - Schweißen, MSG - Schweißen
- Unterpulverschweißen, Elektroschlackeschweißen, Elektrogasschweißen
- Pressverbindungs-schweißen, Widerstandsschweißen
- Elektronenstrahlschweißen
- Laserstrahlschweißen
- Sondervverfahren, Auftragschweißen, Formgebendes Schweißen
- Mechanisches Fügen
- Klebetechnik
- Grundlagen Gestaltung
- Grundlagen Berechnung

Modul 6

Fachdidaktik I-III für die Kombination der beruflichen Fachrichtungen Fertigungstechnik mit Maschinenbautechnik

In den Veranstaltungen der Fachdidaktik Fertigungstechnik werden ausgewählte Probleme der Fachdidaktik Maschinenbautechnik mit dem Schwerpunkt fertigungstechnischer Berufe thematisiert. Angebotene Themen können sein:

- Technische Innovationen und ihre didaktisch-methodische Erschließung für fertigungstechnische Berufe
- Unterrichtsmodelle für den fertigungstechnischen Unterricht
- Lernsoftware für fertigungstechnische Berufe
- Labore für den fertigungstechnischen Unterricht
- Neuordnungsverfahren in fertigungstechnischen Berufen

*Modul 7***Fertigungstechnik I, II**

Teil I: Schlüsselfunktion für die Qualität und die Wirtschaftlichkeit einer industriellen Produktion sind die Verfahrenswahl und -gestaltung in der Fertigung. Deshalb gehört die Technologie der Fertigungsverfahren zum elementaren Rüstzeug des Fertigungsingenieurs. Auch der Konstrukteur sollte sich auf diesem Gebiet orientiert haben, da bereits bei ihm die Verantwortung für die Herstellkosten beginnt. Diesen Bedürfnissen entsprechend gibt die Vorlesung FT I ein Gesamtbild der wichtigsten spanenden und abtragenden Fertigungsverfahren. Zunächst werden die an der Schneidkante ablaufenden Vorgänge und die daraus resultierenden Beanspruchungen der Werkzeuge behandelt. Daraus leiten sich die erforderlichen Eigenschaften der Schneidstoffe ab. Über die Darstellung der reinen Verfahrensprinzipien (Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen etc.) hinaus wird dem Hörer vor allem auch ein Einblick in die den verschiedenen Verfahren zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten vermittelt, wo immer dies für das Prozessverständnis notwendig ist. - Vorkenntnisse: Grundpraktikum, Werkstoffkunde

Teil II: Die Vorlesung gibt einen Überblick über spanlose Formgebungsverfahren. Sie beginnt mit der Darstellung der Urformverfahren Gießen und Sintern und deren Technologien. Dem Umformen vorangestellt ist eine Einführung in die metallkundlichen und plastomechanischen Grundlagen als Rüstzeug für das Verständnis umformtechnischer Zusammenhänge. Entsprechend ihrer wirtschaftlichen und technischen Bedeutung nehmen die Verfahren der Kaltmassivumformung einen breiten Raum ein. Durch praxisnahe Beispiele wird der Hörer dann an die Technologie des Schmiedens herangeführt. Daran schließen sich die Verfahren der Blechbearbeitung an. Abschließend wird das in den einzelnen Fertigungsverfahren vermittelte Grundwissen praktisch angewendet, indem mögliche Fertigungsfolgen zur Herstellung von im Maschinenbau üblichen Bauteilen erarbeitet werden. - Vorkenntnisse: Vorlesung Teil I empfehlenswert.

*Modul 8***Werkzeugmaschinen I, II**

Werkzeugmaschinen zählen zu den bedeutendsten Produktionsmitteln der metallverarbeitenden Industrie. So vielfältig wie das Einsatzgebiet der Werkzeugmaschinen ist auch ihre konstruktive Gestaltung und ihr Automatisierungsgrad. Entsprechend den technologischen Verfahren werden die Werkzeugmaschinen in ur- und umformende, trennende und Fügmaschinen untergliedert. Gegenstand der Vorlesung Werkzeugmaschinen I sind die Werkzeugmaschinen zur Ur- und Umformung sowie zur Trennung (Zerteilung, Zerspanung und Abtrag) der Werkstücke. Auf Grund der hohen Leistungs- und Genauigkeitsanforderungen hat der Konstrukteur dieser Maschinen eine optimale Auslegung der einzelnen Maschinenkomponenten sicherzustellen. Hierzu benötigt er umfassende Kenntnisse über die physikalischen Eigenschaften der Bauteile, Maschinenelemente und Antriebe sowie deren Steuerung und Regelung. In der Vorlesung Werkzeugmaschinen II werden diese Grundkenntnisse vermittelt. Die Vorlesungen und Übungen behandeln folgende Themengebiete:

Werkzeugmaschinen I (WS):

- Maschinenarten, Bauformen und Anwendungsbereiche
- Konstruktive Auslegung und Berechnung von Maschinenkomponenten (Betten, Gestelle, Führungen, Lager)
- Hauptantriebe (Motoren, Getriebe, Kupplungen)
- Messtechnische Untersuchung und Beurteilung der Maschineneigenschaften (thermisch, statisch, dynamisch)

Werkzeugmaschinen II (SS):

- Informations- und Datenverarbeitung
- Steuerungen (mechanisch, elektrisch, numerisch)
- Vorschubantriebe und Positionsmeßsysteme
- Prozesssteuerung, -regelung und -überwachung

Vorkenntnisse: Grundpraktikum, Vorlesungen des Grundstudiums

§ 22 Schriftliche Hausarbeit

- (1) Die schriftliche Hausarbeit kann in der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik geschrieben werden. Sie dient gemäß § 17 LPO der Feststellung, ob die Kandidatin bzw. der Kandidat fähig ist, eine wissenschaftliche Problemstellung in einer begrenzten Zeit selbstständig wissenschaftlich sachgerecht zu bearbeiten und das Ergebnis fachlich und sprachlich korrekt darzustellen.
- (2) Das Thema der Schriftlichen Hausarbeit muss eine klar umrissene wissenschaftliche Fragestellung aus einem der Module des Hauptstudiums zum Gegenstand haben. Das Thema muss den Prüfungsanforderungen entsprechen und muss so abgegrenzt sein, dass die Arbeit in drei Monaten abgeschlossen werden kann. Der Umfang der Arbeit oder im Fall einer Gruppenarbeit der abgrenzbaren Eigenleistungen soll 60 Seiten nicht überschreiten.
- (3) Das Thema der Schriftlichen Hausarbeit wird in der Regel von einer bzw. einem für das Thema prüfungsberechtigten Professorin bzw. Professor im Einvernehmen mit der Kandidatin bzw. dem Kandidaten vorgeschlagen.
- (4) Die Prüferin bzw. der Prüfer teilt das vorgeschlagene Thema dem Prüfungsamt schriftlich mit. Die Mitteilung soll spätestens im vorletzten Studiensemester der Regelstudienzeit erfolgen. Das Prüfungsamt genehmigt das Thema, sofern die Anforderungen des Absatzes 2 erfüllt sind. Es bestätigt in der Regel das von der Kandidatin bzw. dem Kandidaten vorgeschlagene Mitglied des Prüfungsamtes und bestellt ein weiteres Mitglied des Prüfungsamtes. Bei Abweichungen vom Vorschlag der Kandidatin bzw. des Kandidaten sind der Kandidatin bzw. dem Kandidaten vom Prüfungsamt die Gründe dafür darzulegen. Eines der beiden bestellten Mitglieder soll Professorin bzw. Professor sein. Das Prüfungsamt teilt das Thema schriftlich mit.
- (5) Die Schriftliche Hausarbeit ist binnen drei Monaten nach Mitteilung des Themas abzuliefern.
- (6) Sind zur Anfertigung der Arbeit Versuchsreihen oder die empirische Gewinnung von Materialien erforderlich, kann die Frist auf Vorschlag der Themenstellerin bzw. des Themenstellers um bis zu zwei Monate verlängert werden.
- (7) Die Schriftliche Hausarbeit ist innerhalb der genannten Frist in zwei Exemplaren vorzulegen. Am Schluss der Arbeit ist die Versicherung abzugeben, dass die Arbeit selbstständig verfasst worden ist, dass keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt worden sind und dass die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen wurden, in jedem Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht worden sind. Entsprechendes gilt für die beigegebenen Zeichnungen, Kartenskizzen und Darstellungen. Bei Gruppenarbeiten ist die abgegrenzte Eigenleistung kenntlich zu machen.
- (8) Das Erstgutachten ist innerhalb von acht Wochen dem Prüfungsamt vorzulegen. Nach Übersendung des Erstgutachtens durch das Prüfungsamt an die Zweitgutachterin bzw. den Zweitgutachter ist deren bzw. dessen Gutachten innerhalb von vier Wochen dem Prüfungsamt zurückzusenden.
- (9) Die Note der Schriftlichen Hausarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Gutachten. Weichen die Bewertungsergebnisse der Gutachten mehr als eine Notenstufe voneinander ab, bestellt das Prüfungsamt ein weiteres Gutachten bei einem fachkundigen Mitglied des Prüfungsamtes, das die Note der Schriftlichen Hausarbeit im Rahmen der Vornoten abschließend festlegt. Die Note ist der Kandidatin bzw. dem Kandidaten unverzüglich mitzuteilen.

- (10) Die Schriftliche Hausarbeit kann bei nicht ausreichender Bewertung höchstens einmal wiederholt werden.
- (11) Die Schriftliche Hausarbeit kann als Gruppenarbeit angefertigt werden, die individuellen Leistungen müssen deutlich abgrenzbar und bewertbar sein und den Anforderungen an eine selbständige Prüfungsleistung entsprechen. Die Absätze 1 bis 10 finden auf die Gruppenarbeit entsprechende Anwendung.

§ 23

Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums sowie Leistungsnachweise und Teilnahmenachweise des Hauptstudiums

- (1) Der Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums des Hauptstudiums der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik erfolgt gemäß § 7 der LPO nach dem Leistungspunktesystem.
- (2) Leistungspunkte werden durch Prüfungen erlangt. Die Formen der Prüfung sind:
- die in der Regel zweistündige Klausur oder
 - die mündliche Prüfung von mindestens 15 und höchstens 45 Minuten Dauer oder
 - der Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung oder
 - die schriftliche Hausarbeit oder
 - der Entwurf von Fertigungszeichnungen.
- (3) Prüfungen sind unbegrenzt wiederholbar.
- (4) Für die in den Modulen Nr. 4, 5, 6 des Studienplan „Fertigungstechnik“ aufgeführten Pflichtfächer werden je nach Umfang Punkte nach erfolgreichem Besuch der jeweiligen Lehrveranstaltung gemäß Anlage 2 vergeben.
- (5) Die Module Nr. 4, 5, 6 umfassen in der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik explizit folgende Pflichtfächer, in denen wie folgt Leistungspunkte erreicht werden müssen:

Modul	Pflichtfächer	Leistungspunkte
Nr. 4	Maschinenzeichnen II (Testat C)	1,5 Punkte
	Kunststoffverarbeitung I	5,5 Punkte
Nr. 5	Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen	6 Punkte
	Fügetechnik für Konstrukteure	4,5 Punkte
Nr. 6	Fachdidaktik der Fertigungstechnik I-III	12 Punkte

- (6) Insgesamt müssen Prüfungen im Umfang von 29,5 Leistungspunkten erbracht werden. Das Erreichen der Gesamtpunktzahl von 29,5 Leistungspunkten gilt als Nachweis über das ordnungsgemäße Studium von drei der fünf zu studierenden Module (Nr. 4, 5 und 6) im Hauptstudium nach § 37 Abs. 7 LPO. Diese Gesamtpunktzahl entspricht der in Summe zu erbringenden mindestens zwei Leistungsnachweise nach § 37 Abs. 8 LPO und notwendigen Teilnahmenachweisen, die nach § 12 Abs. 3 als Vorleistung zur Erbringung von Leistungsnachweisen zu erzielen sind oder das erforderliche, ordnungsgemäße Studieren von Lehrveranstaltungen belegen. Das ordnungsgemäße Studium der zwei verbleibenden der fünf zu studierenden Module (Nr. 7 und 8) im Hauptstudium nach § 37 Abs. 7 LPO wird durch die erste und zweite Prüfung im Rahmen der Ersten Staatsprüfung in der Fachwissenschaft nach § 24 Abs. 2 nachgewiesen.
- (7) Die erfolgreich absolvierten Prüfungen und die damit erreichten Leistungspunkte werden vom verantwortlichen Dozenten auf dem in der Anlage 4 angefügten, zweiseitigen Leistungspunkteerfassungsbogen per Unterschrift und Stempel bestätigt.

- (8) Die Anmeldung zu den Prüfungen erfolgt bei den Prüfenden, die über Ort und Zeit der Anmeldung durch Aushang informieren. Die Anmeldung findet in der Regel während der Vorlesungszeit des Semesters statt, in dem auch entsprechende Lehrveranstaltungen gehalten werden.
- (9) Bei Nicht-Bestehen von schriftlichen Prüfungen sind mündliche Ergänzungsprüfungen nach § 11 der Zwischenprüfungsordnung zulässig.
- (10) Prüfungen können benotet werden.

§ 24

Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs

- (1) Das Studium für das Lehramt an Berufskollegs wird mit der durch die LPO geregelten Ersten Staatsprüfung abgeschlossen. Zuständig für die Durchführung ist das Staatliche Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen an Schulen - Köln - Außenstelle Aachen. Vorschriften zum Prüfungsverfahren einschließlich der Zulassung zur Ersten Staatsprüfung enthalten die §§ 13 und 38 LPO. Vorschriften über die Zulassung zur Ersten Staatsprüfung enthält § 20 LPO.
- (2) Im Rahmen der Ersten Staatsprüfung sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:
 1. Erste Prüfung in der Fachwissenschaft der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik, Modul 7 „Fertigungstechnik I, II“
 2. Zweite Prüfung in der Fachwissenschaft der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik, Modul 8 „Werkzeugmaschinen I, II“
 3. Prüfung in „Fachdidaktik Fertigungstechnik“ der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik oder in der Didaktik des weiteren Unterrichtsfachs bzw. der beruflichen Fachrichtung
 4. Schriftliche Hausarbeit (in der Fachwissenschaft, Fachdidaktik oder in Erziehungswissenschaften)
 5. Erste Prüfung in der weiteren Fachwissenschaft des weiteren Faches
 6. Zweite Prüfung in der Fachwissenschaft des weiteren Faches
 7. Prüfung in Berufspädagogik
 8. Schriftliche Prüfung in Erziehungswissenschaft
 9. Erziehungswissenschaftliches Abschlusskolloquium

Die Prüfungen in der Fachwissenschaft der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik können als mündliche Prüfung oder als schriftliche Prüfung abgelegt werden; mindestens eine pro berufliche Fachrichtung muss eine mündliche Prüfung oder schriftliche Prüfung (Klausur) sein. Die Prüfung in „Fachdidaktik Fertigungstechnik“ der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik ist als mündliche Prüfung abzulegen.

- (3) Folgende Zulassungsvoraussetzungen zu oben genannten Prüfungsleistungen im Rahmen der Ersten Staatsprüfung sind zu erfüllen:
 1. Als Zulassungsvoraussetzung zu den Prüfungsleistungen gemäß Absatz 2 Nummer 1 sind nachzuweisen:
 - mindestens 5,5 Leistungspunkte aus dem Modul Nr. 4,
 - 10,5 Leistungspunkte aus dem Modul Nr. 5 und
 - erfolgreicher Besuch mindestens der Laborübungen zur Lehrveranstaltung „Fertigungstechnik I“.

2. Als Zulassungsvoraussetzung zu den Prüfungsleistungen gemäß Absatz 2 Nummer 2 sind nachzuweisen:
 - 29,5 Leistungspunkte nach § 23 Abs. 6 und
 - erfolgreicher Besuch mindestens der Laborübungen zur Lehrveranstaltung „Werkzeugmaschinen I“.
 3. Als Zulassungsvoraussetzung zu der Prüfungsleistung gemäß Absatz 2 Nummer 3 sind 12 Leistungspunkte aus dem Modul Nr. 6 nachzuweisen.
 4. Zulassungsvoraussetzung für die Schriftliche Hausarbeit gemäß Absatz 2 Nummer 4 ist der Nachweis von insgesamt mindestens fünfzehn Leistungspunkten aus den Modulen Nr. 4, 5, 6. Das Erreichen von mindestens fünfzehn Leistungspunkten entspricht dem erforderlichen Leistungsnachweis nach § 38 Abs. 2 Satz 2 LPO.
- (4) Die gemäß Absatz 3 Nummern 1 bis 4 aufgelisteten Zulassungsvoraussetzungen zu den unter Absatz 2 genannten Prüfungsleistungen im Rahmen der Ersten Staatsprüfung sind vor Anmeldung beim Staatlichen Prüfungsamt im Zuge der Amtshilfe jeweils durch die Fakultät für Maschinenwesen zu überprüfen (vgl. Anlage 4 und § 16 Abs. 2).

§ 25 Freiversuch (§ 22 LPO)

- (1) Wird eine Erste Prüfung, für die die Zulassung nach ununterbrochenem Studium innerhalb der Regelstudienzeit (§ 4) beantragt wurde, nicht bestanden, so gilt sie als nicht unternommen (Freiversuch). Satz 1 findet keine Anwendung, wenn die Prüfung aufgrund eines ordnungswidrigen Verhaltens, insbesondere eines Täuschungsversuchs, für nicht bestanden erklärt wurde.
- (2) Bei der Berechnung des in Absatz 1 genannten Zeitpunktes bleiben Fachsemester unberücksichtigt, während derer die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweislich wegen längerer schwerer Krankheit oder aus einem anderen zwingenden Grund am Studium gehindert war. Ein Hinderungsgrund ist insbesondere anzunehmen, wenn mindestens vier Wochen der Mutterschutzfrist in die Vorlesungszeit fallen. Für den Fall einer Erkrankung ist erforderlich, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat unverzüglich eine amtsärztliche Untersuchung herbeigeführt hat und mit der Meldung das amtsärztliche Zeugnis vorlegt, das die medizinische Befundtatsache enthält, aus der sich die Studierunfähigkeit ergibt.
- (3) Unberücksichtigt bleibt auch ein Auslandsstudium bis zu drei Semestern, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweislich an einer ausländischen Hochschule für das Studienfach eingeschrieben war und darin Lehrveranstaltungen in angemessenem Umfang, in der Regel von mindestens zehn Semesterwochenstunden, besucht und je Semester im Grundstudium mindestens einen Leistungsnachweis oder eine Fachprüfung erfolgreich abgeschlossen hat und im Hauptstudium mindestens acht Leistungspunkte erworben hat.
- (4) Ferner bleiben Fachsemester in angemessenem Umfang, höchstens jedoch bis zu drei Semestern, unberücksichtigt, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweislich während dieser Zeit als gewähltes Mitglied in gesetzlichen oder durch die Grundordnung vorgesehenen Gremien tätig war.
- (5) Unberücksichtigt bleiben Studiengangverzögerungen infolge einer Behinderung, höchstens jedoch bis zu vier Semestern.
- (6) Wer eine mündliche oder schriftliche Prüfung oder das erziehungswissenschaftliche Abschlusskolloquium nach den Absätzen 1 bis 5 bestanden hat, kann zur Verbesserung der Note die Prüfung einmal wiederholen. Der Antrag auf Zulassung ist bis zum Beginn des darauf folgenden Semesters zu stellen.

- (7) Wird in der Wiederholungsprüfung ein besseres Ergebnis erzielt, so tritt dieses an die Stelle der bisherigen Note.

§ 26 Weiterbildung

- (1) Nach Abschluss des Studiums können in Form von Erweiterungs- und Zusatzprüfungen weitere Qualifikationen erworben werden, sofern die Zugangsvoraussetzungen erfüllt sind. Weitere Auskünfte erteilt die Zentrale Studienberatung und das Staatliche Prüfungsamt.
- (2) Nach Abschluss des Studiums besteht die Möglichkeit einer Promotion. Einzelheiten sind den entsprechenden Promotionsordnungen zu entnehmen.

IV Schlussbestimmungen

§ 27 Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Studienordnung gilt für Studierende, die zum Wintersemester 2003/04 das Lehramtsstudium für die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik an der RWTH Aachen aufgenommen haben.
- (2) Für die Studierenden, die das Studium der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik vor dem Wintersemester 2003/04 begonnen und das Grundstudium noch nicht abgeschlossen haben, können nach der Zwischenprüfungsordnung in das Hauptstudium der neuen Lehramtsstruktur wechseln.
- (3) Studierende, die sich zum Wintersemester 2003/04 im Hauptstudium befinden, schließen ihr Studium nach der bisherigen Studienordnung ab. Sie können auf eigenen Wunsch das Studium nach dieser Studienordnung fortsetzen. Hierzu bedarf es eines Antrags an das Staatliche Prüfungsamt.
- (4) Auf Antrag kann das Staatliche Prüfungsamt einen Wechsel zu dieser Studienordnung genehmigen. Beim Wechsel werden bereits erbrachte Leistungen auf Vorschlag der Fakultät für Maschinenwesen angerechnet.
- (5) Das Recht der Studierenden, das Studium nach der bisherigen Ordnung abzuschließen, erlischt zum 01.10.2008.

§ 28 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Diese Studienordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in Kraft. Sie wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH Aachen veröffentlicht. Gleichzeitig tritt die Studienordnung vom 28.03.2000, geändert am 18.06.2001 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Nr. 639) außer Kraft. § 27 bleibt unberührt.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats der Fakultät für Maschinenwesen vom 24. Oktober 2006.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 23.11.2006

gez. Rauhut
Univ.-Prof. Dr. rer.nat. Burkhard Rauhut

Anlage 1

Studium für das Lehramt an Berufskollegs

hier: Empfehlung der Fakultät für Maschinenwesen zu den Kombinationsmöglichkeiten von Fachrichtungen und Unterrichtsfächern (§ 37 Abs. 2 und 3 LPO)¹⁾²⁾ an der RWTH Aachen

	Bautechnik	Elektrotechnik	Energietechnik	Fahrzeugtechnik	Fertigungstechnik	Hochbautechnik	Holztechnik	Maschinenbautechnik	Nachrichtentechnik	Techn. Informatik	Techn. Informatik (E-Technik)	Textil- u. Bekleidungs-technik	Tiefbautechnik	Versorgungstechnik	Wirtschaftswissenschaft	Biologie	Chemie	Deutsch	Englisch	Französisch	Mathematik	Physik	Politik	Kath. Religionslehre	Spanisch
Bautechnik		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elektrotechnik	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Energietechnik	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fahrzeugtechnik								X																	
Fertigungstechnik								X																	
Hochbautechnik	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Holztechnik	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Maschinenbautechnik	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nachrichtentechnik	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Techn. Informatik (Masch.)	X	X	X			X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Techn. Informatik (E-Technik)	X	X	X			X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Textil- u. Bekleidungs-technik	X	X	X			X	X	X	X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Tiefbautechnik	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Versorgungstechnik	X					X		X				X													
Wirtschaftswissenschaft	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Biologie	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X
Chemie	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X		X	X
Deutsch	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X		X	X
Englisch	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X		X	X
Französisch	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X
Mathematik	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Physik	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Politik															X										
Kath. Religionslehre	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X			X
Spanisch	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X			X

1) Das Studium für das Lehramt an Berufskollegs umfasst das erziehungswissenschaftliche Studium und entweder

- das Studium einer beruflichen Fachrichtung und eines Unterrichtsfaches oder
- das Studium von zwei beruflichen Fachrichtungen oder
- das Studium von zwei Unterrichtsfächern (§ 37 Abs. 1 LPO)

2) Andere Fächer und nicht in der LPO genannten Fächer können in begründeten Ausnahmefällen mit Genehmigung des Ministeriums gewählt werden (§ 37 Abs. 4 LPO)

Anlage 2

Studienverlaufsplan für die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik

Grundstudium

Fertigungstechnik*						
Module	Grundstudium	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	Nachweis
1	Einführung in den Maschinenbau	V2/Ü1				Leistungsnachweis
	Fertigungsmesstechnik				V2/Ü2	Fachprüfung
2	Produktionsmanagement I			V2/Ü2		Fachprüfung
	Grundlagen der Fluidtechnik			V2/Ü2		Leistungsnachweis
3	Physik	V2/Ü1				Fachprüfung
	Mess- und Regelungstechnik			V3/Ü2		Leistungsnachweis
	<i>Summe Grundstudium: 23 SWS</i>	6	0	13	4	

Legende: V = Vorlesung, Ü = Übung, L = Labor, S = Seminar, Sem. = Semester

Studienverlaufsplan für die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik

Hauptstudium

Fertigungstechnik						
Module	Hauptstudium	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Nachweis
4	Maschinenzeichnen II		V0/Ü1			1,5 Leistungspunkte
	Kunststoffverarbeitung I	V2/Ü1/L1				5,5 Leistungspunkte
5	Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen		V2/Ü2			6 Leistungspunkte
	Fügetechnik für Konstrukteure		V2/Ü1			4,5 Leistungspunkte
6	Fachdidaktik der Fertigungstechnik I-III	S2	S4	S2		12 Leistungspunkte
7	Fertigungstechnik I, II			V2/Ü1/L1	V2/Ü1/L1	Staatsprüfung
8	Werkzeugmaschinen I, II			V2/Ü2/L1	V2/Ü2/L1	Staatsprüfung
	<i>Summe Hauptstudium 38 SWS</i>	6	12	11	9	
	Gesamtstudium: 61 SWS					

Legende: V = Vorlesung, Ü = Übung, L = Labor, S = Seminar, Sem. = Semester

Anlage 3

Modulbeschreibungen zur beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik

Modul 1: Einführung in den Maschinenbau, Fertigungsmesstechnik

1. Allgemeine Informationen

Art des Moduls: Pflicht
 Umfang: 7 Semesterwochenstunden (SWS)
 Voraussetzung: keine

2. Modulelemente

Das Modul 1 beinhaltet die zwei Lehrveranstaltungen „Einführung in den Maschinenbau“ (Wintersemester, 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung) und „Fertigungsmesstechnik“ (Sommersemester, 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung).

3. Nachweise und Prüfungen

Der Leistungsnachweis für das Fach „Einführung in den Maschinenbau“ wird in Form mehrerer Anwesenheitsübungen während des Semesters erbracht. In „Fertigungsmesstechnik“ muss eine zweistündige Fachprüfung geschrieben werden.

4. Auf Modul aufbauende schriftliche Hausarbeiten

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, aufbauend auf den Lehrveranstaltungen im Rahmen der Forschungsaktivitäten der Institute Themen für eine Hausarbeit zu formulieren.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Modul 1 gibt einen generellen Einblick in vielfältige Bereiche des Maschinenbaus. Dabei werden vor allem die Produktionsplanung und Messverfahren für die Qualitätssicherung miteinander in Bezug gestellt.

6. Inhalte

Einführung in den Maschinenbau:

Die wesentlichen Phasen in der Produktentstehung sind die Planung, Konstruktion und Produktion des Produktes und der Produktkomponenten. Im Rahmen der Veranstaltung werden am Beispiel eines Pkw-Getriebes (als Teil des Antriebstrangs) die zugehörigen Prozesse dargestellt und erläutert.

Den Schwerpunkt bildet dabei der Produktionsablauf des Getriebes von der Produktionsplanung bis hin zur Qualitätssicherung. Schließlich werden auch die langfristigen Folgen der Getriebeproduktion für den Menschen und die Umwelt diskutiert.

Die begleitende Übung verfolgt die Zielsetzung, den Lehrstoff zu vertiefen und durch Rechenbeispiele zu veranschaulichen.

Fertigungsmesstechnik:

In der Produktion verfolgt das Qualitätsmanagement die Zielsetzung, durch qualitätssichernde Maßnahmen die Produktqualität sicherzustellen. In diesem Zusammenhang stellt die Fertigungsmesstechnik technische Methoden, Auswerteverfahren und die damit verbundenen Organisationsstrukturen zur Ermittlung der Produktqualität bereit.

Die Vorlesungsreihe beginnt mit einer Einführung, in welcher die Integration der Fertigungsmesstechnik in den industriellen Produktionsprozess und ihre Vernetzung zum Qualitätsmanagement dargestellt werden.

Nach einer Beschreibung der grundlegenden Begrifflichkeiten und Konzepte der Fertigungsmesstechnik wird die Vorgehensweise bei der Prüfplanung erläutert. Dem schließt sich eine umfassende Darstellung der Messverfahren zur Prüfdatenerfassung an. Dabei werden neben den Standardhandprüfmitteln, Lehren, optische Messverfahren und -systeme, Koordinatenmessgeräte sowie Form- und Oberflächenprüfgeräte detailliert beschrieben.

Im Anschluss werden die Methoden zur Auswertung der Prüfdaten sowie entsprechende statistische Grundlagen behandelt. In der letzten Vorlesung wird die Prüfmittelüberwachung vor dem Hintergrund der entsprechenden Anforderungen aus Normen (z.B. DIN EN ISO 9000) und Richtlinien vorgestellt.

7. Lern- und Qualifikationsziele, zu fördernde Kompetenzen:

Einführung in den Maschinenbau:

Diese Vorlesung des Grundstudiums vermittelt die Notwendigkeit eines Maschinenbaustudiums und stellt Querbezüge zwischen den häufig sehr theoretischen Fächern im Grundstudium her. Anhand praktischer Beispiele und zahlreicher Demonstrationen werden erste Einblicke in das ingenieurwissenschaftliche Denken und Arbeiten vermittelt. Die Vorlesung will nicht so sehr den Stoff des Vordiploms vorwegnehmen als vielmehr neugierig auf die Zusammenhänge der Ingenieurwissenschaften machen.

Fertigungsmesstechnik:

Diese Vorlesung soll die Bedeutung der Messtechnik zur Beschreibung der Produktqualität sowie zur Beherrschung von Fertigungsprozessen aufzeigen. Dabei soll dem Studierenden ein grundlegendes Verständnis der messtechnischen Zusammenhänge und Konzepte in der Produktion vermittelt werden.

Neben der Vorstellung physikalischer Messprinzipien und deren praktischer Anwendung in modernen Messsystemen, werden daher ebenfalls organisatorische und methodische Aspekte der Messtechnik erläutert. Ziel dieser Vorlesung ist es, das Bewusstsein zu schaffen, dass das „Messen“ weit mehr als die reine Messdatenaufnahme umfasst und die Messtechnik integraler Bestandteil moderner Produktionsprozesse und der Qualitätssicherung in der Fertigung ist.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs

siehe 5: Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Modul 2: Produktionsmanagement I, Grundlagen der Fluidtechnik

1. Allgemeine Informationen

Art des Moduls:	Pflicht
Umfang:	8 Semesterwochenstunden (SWS)
Voraussetzung:	keine

2. Modulelemente

Das Modul 2 setzt sich aus zwei Lehrveranstaltungen zusammen, „Produktionsmanagement I“ (Wintersemester, 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung) und „Grundlagen der Fluidtechnik“ (Wintersemester, 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung), die beide im dritten Semester gehört werden.

3. Nachweise und Prüfungen

In „Produktionsmanagement I“ muss eine 1,5-stündige Fachprüfung geschrieben werden. Der Leistungsnachweis für das Fach „Grundlagen der Fluidtechnik“ wird in Form einer schriftlichen zweistündigen Klausur erbracht.

4. Auf Modul aufbauende schriftliche Hausarbeiten

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, aufbauend auf den Lehrveranstaltungen im Rahmen der Forschungsaktivitäten der Institute Themen für eine Hausarbeit zu formulieren.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Dieses Modul baut auf dem ersten Modul auf und erweitert die Kenntnisse über den Produktionsablauf, indem auch betriebswirtschaftliche Kenntnisse vermittelt werden.

6. Inhalte

Produktionsmanagement I:

- Gestaltung von Abläufen und Strukturen produzierender Unternehmen
- Technologiemanagement
- Produktplanung, Konstruktion und Variantenmanagement
- Investitionsmöglichkeiten, Abschätzungen von Aufwand und Nutzen
- Arbeitssteuerung, -vorbereitung, Materialwirtschaft sowie Planung von Fertigung und Montage
- Produktionsstrategien und Lean Production
- Unternehmens- und Prozessmodellierung sowie Vorstellung verschiedener Organisationsformen

Grundlagen der Fluidtechnik:

Hydraulik:

- Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik (Durchflussgleichungen, Strömungskräfte, Induktivitäten und Kapazitäten sowie das Übertragungsverhalten von Rohrleitungen)
- Mineralöl sowie Aufbau und Eigenschaften biologisch abbaubarer und schwerentflammbarer Fluide
- Komponenten für den Aufbau hydraulischer Schaltungen (Ventile, Verdrängereinheiten, Filter, Dichtungen, Druckspeicher, Sensoren)
- Widerstands- und Verdrängersteuerung, Speisung mit eingepprägtem Druck oder eingepprägtem Volumenstrom

Pneumatik:

- erster Hauptsatz der Thermodynamik, Zustandsgleichungen idealer Gase
- Eigenschaften des Druckmediums Luft
- Komponenten zur Druckluftherzeugung und -aufbereitung bzw. zur Steuerung pneumatischer Antriebe, Druckluftantriebe (Zylinder, Motoren), Schaltungsmöglichkeiten

7. Lern- und Qualifikationsziele, zu fördernde Kompetenzen:

Produktionsmanagement I:

Produzierende Unternehmen sind darauf angewiesen, durch die Gestaltung der Abläufe und Strukturen eine effiziente Abwicklung der Produktionsaufträge zu ermöglichen. Im Rahmen des Produktionsmanagements werden hierzu die generellen Zusammenhänge und zu bewältigenden Aufgaben aufgezeigt. Lösungsansätze und umsetzbare Maßnahmen werden praxisorientiert diskutiert. Hierbei stehen insbesondere die Themen Technologiemanagement, Produktplanung, Arbeitsplanung und -steuerung, Produktionstrategien, sowie Lean Management im Mittelpunkt.

Grundlagen der Fluidtechnik:

Die Vorlesung "Grundlagen der Fluidtechnik" verbindet die beiden Teilbereiche "Hydraulik" und "Pneumatik". Im ersten Teilbereich - der Hydraulik - werden zunächst die Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik insoweit behandelt, dass Durchflussgleichungen, Strömungskräfte, Induktivitäten und Kapazitäten sowie das Übertragungsverhalten von Rohrleitungen berechnet werden können. Weil die Wahl des Druckübertragungsmediums mit zunehmender Sensibilisierung für umwelttechnische Fragestellungen eine immer größer werdende Rolle spielt, werden anschließend neben dem klassischen Mineralöl auch Aufbau und Eigenschaften biologisch abbaubarer und schwerentflammbarer Fluide behandelt. Ausgehend von der Systematik hydraulischer Antriebe werden schließlich die wesentlichen Regelungen für hydraulische Geräte und Systeme vorgestellt. Im Teilbereich Pneumatik wird ebenfalls zunächst auf die theoretischen Grundlagen eingegangen, wobei hier insbesondere der erste Hauptsatz der Thermodynamik und die Zustandsgleichungen idealer Gase behandelt werden. Hierauf aufbauend werden die besonderen Eigenschaften des Druckmediums Luft erläutert. Anhand einiger Beispiele werden anschließend die einzelnen Komponenten, die zur Druckluftherzeugung und -aufbereitung bzw. zur Steuerung pneumatischer Antriebe notwendig sind, behandelt, bevor auf die Druckluftantriebe (Zylinder, Motoren) eingegangen wird. Der Teilbereich endet mit der Vorstellung der wesentlichen Schaltungsmöglichkeiten in der Pneumatik.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs

siehe 5: Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Modul 3: Physik, Mess- und Regelungstechnik

1. Allgemeine Informationen

Art des Moduls: Pflicht
 Umfang: 8 Semesterwochenstunden (SWS)
 Voraussetzung: keine

2. Modulelemente

Das Modul 3 setzt sich aus zwei Lehrveranstaltungen zusammen. Es beginnt im ersten Semester mit „Physik“ (Wintersemester, 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung) und wird fortgesetzt im dritten Semester mit „Mess- und Regelungstechnik“ (Wintersemester, 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung).

3. Nachweise und Prüfungen

In „Physik“ muss eine zweistündige Fachprüfung abgelegt werden. Der Leistungsnachweis für das Fach „Mess- und Regelungstechnik“ wird in Form einer schriftlichen Klausur erbracht.

4. Auf Modul aufbauende schriftliche Hausarbeiten

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, aufbauend auf den Lehrveranstaltungen im Rahmen der Forschungsaktivitäten der Institute Themen für eine Hausarbeit zu formulieren.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Die Physik ist aus vielen Bereichen des Maschinenbaus nicht wegzudenken. Zum einen bilden die Gesetze der Physik Grundlage für neue Produkte und Prozesse, zum anderen wird an Hand von überschaubaren Systemen das strukturierte Denken gelernt. Hinzu kommt, dass die Physik Messmethoden entwickelt, die für die Ingenieurwissenschaften wichtig sind.

In der Regelungstechnik wird die Fähigkeit vermittelt, lineare und nichtlineare dynamische Systeme in einer von der konkreten Realisierung abstrahierenden Form zu beschreiben. Somit unterstützt die Regelungstechnik den Transfer von Lösungen zwischen verschiedenen Fachdisziplinen.

6. Inhalte

Physik:

Mechanik: Schwingungen und Wellen, Optik: Interferenz und Beugung, Strahlenoptik, Optische Instrumente, Lichtquellen, Spektroskopie, polarisiertes Licht. Atomphysik: Atomare Struktur der Materie, Kinetische Gastheorie, Temperatur, Photonen, Materiewellen, Atommodelle, Nukleonen, Elementarteilchen. Radioaktivität

Mess- und Regelungstechnik:

Wirkungsplan; Beschreibung des statischen Verhalten von Übertragungsgliedern mit Kennlinienfelder; Linearisierung nichtlinearer Zusammenhänge; Beschreibung des dynamischen Verhaltens von Übertragungsgliedern mit Differentialgleichungen; Laplace-Transformation; Übertragungsfunktion und Frequenzgang; Ortskurven und Bode-Diagramm Stabilität dynamischer, insbesondere rückgekoppelter Systeme; algebraische Stabilitätskriterien (Hurwitz); geometrische Stabilitätskriterien (Nyquist); Reglereinstellung nach Einstellregeln; Gütemaße für geregelte Systeme; Regelgeräte auf der Grundlage rückgekoppelter Verstärker (hydraulisch/elektronisch); Grundlegende Messprinzipien; Beispiele für Messgeräte und Stelleinrichtungen; Lineare Abtastregelungen; Beschreibung zeitdiskreter Übertragungssysteme; quasikontinuierliche Abtastregelung; Regelungssysteme mit nichtlinearen Übertragungsgliedern; Schaltende Regler; Vermaschte Regelkreise; Aufschalten von Stör-, Hilfsstell- und Hilfsregelgrößen; Kaskadenregelung; Vorsteuerungen; Führungsgrößenfilter; Mehrgrößenregelungen; Kopplungen und Entkopplung von Regelkreisen · Einführung in Zustandsraumverfahren.

7. Lern- und Qualifikationsziele, zu fördernde Kompetenzen:

Physik:

Es werden Gesetze der Physik als Grundlage für neue Produkte und Prozesse vermittelt. Es wird das strukturierte Denken an überschaubaren Systemen trainiert.

Mess- und Regelungstechnik:

Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt, die den angehenden Lehrenden an einem Berufskolleg in die Lage versetzen, die in seinem Fachgebiet vorkommenden Aufgaben der Signalverarbeitung, Steuerung und Regelung sowie der Beschreibung und Analyse dynamischer Systeme systematisch zu bearbeiten und praktisch nutzbaren Lösungen zuzuführen.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs

siehe 5: Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Modul 4: Maschinenzeichnen II, Kunststoffverarbeitung I

1. Allgemeine Informationen

Art des Moduls: Pflicht
 Umfang: 5 Semesterwochenstunden (SWS)
 Voraussetzung: keine

2. Modulelemente

Das Modul setzt sich aus zwei Lehrveranstaltungen zusammen. Es beginnt im fünften Semester mit „Kunststoffverarbeitung I“ (Wintersemester, 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor) und setzt sich im sechsten Semester mit „Maschinenzeichnen II“ (Sommersemester 1 SWS Übung) fort.

3. Nachweise und Prüfungen

Im Modul 4 müssen insgesamt 7 Leistungspunkte (LP) (Maschinenzeichnen II: 1,5 LP, Kunststoffverarbeitung I: 5,5 LP) erworben werden. Die Leistungspunkte werden auf einem Leistungspunkteerfassungsbogen der Fakultät für Maschinenwesen nachgewiesen.

Im Fach „Kunststoffverarbeitung I“ muss eine 120minütige Klausur bestanden werden. Für „Maschinenzeichnen II“ sind zwei technische Zeichnungen anzufertigen.

4. Auf Modul aufbauende schriftliche Hausarbeiten

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, aufbauend auf den Lehrveranstaltungen im Rahmen der Forschungsaktivitäten der Institute Themen für eine Hausarbeit zu formulieren.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Die Vorlesung Kunststoffverarbeitung I und die Übungen geben einen groben Überblick über die Kunststoffe aus chemischer und mechanischer Sicht (Gegenüberstellung mit anderen Werkstoffen) und die Möglichkeiten zur Verarbeitung bzw. Weiterverarbeitung. Zudem werden Grundlagen des Technischen Zeichens geschaffen.

6. Inhalte

Maschinenzeichnen II:

Die Schwerpunkte der Vorlesung „Maschinenzeichnen II“ gliedern sich in:

- Einführung in die Benutzung von CAD
- Gestaltung (ohne Dimensionierung) von Maschinenelementen und Maschinenteilen am Beispiel einer vollständigen Maschinenkonstruktion nach Vorgabe eines Pflichtenheftes
- Anfertigung einer Gesamtzeichnung mit Stückliste

Kunststoffverarbeitung I:

Einteilung der Kunststoffe; Physikalische Eigenschaften der Kunststoffe; Werkstoffkunde der Kunststoffe; Aufbereitung von Kunststoffen; Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe; Weiterverarbeitungstechniken für Kunststoffe; Recycling von Kunststoffen.

Kunststoffverarbeitung I Laborübungen:

Erkennen von Kunststoffen; Messen physikalischer Größen in der Kunststoffverarbeitung; Extrudieren I; Extrusionsblasformen; Spritzgießen von Thermoplasten; Spritzgießen von Duroplasten und Elastomeren; Verstärken; Schäumen von Kunststoffen; Kleben und Thermoformen von Thermoplasten; Schweißen von Kunststoffen; Spritzgießsondervfahren

7. Lern- und Qualifikationsziele, zu fördernde Kompetenzen:

Maschinenzeichnen II:

Ziel der Veranstaltung ist es, dem Studierenden die Fähigkeit zu verleihen, technische Zeichnungen, d.h. sowohl Zusammenstellungszeichnungen als auch Fertigungszeichnungen, zu lesen und zu erstellen. Dazu müssen grundsätzliche Kenntnisse der konventionellen Fertigungsverfahren und Maschinenelemente vermittelt werden, ohne jedoch der Veranstaltungen wie "Maschinenelemente" oder „Fertigungstechnik“ vorzugreifen. Geometrische Grundkonstruktionen müssen wiederholt bzw. vertieft werden. Diese sollen im Zusammenhang mit einer Anwendung in einer technischen Zeichnung vermittelt werden.

Kunststoffverarbeitung I:

Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt, die den angehenden Lehrenden an einem Berufskolleg in die Lage versetzen, Wissen darüber zu vermitteln, wie in der verarbeitenden Industrie sowohl das Kunststoffteil als auch das dazu notwendige Verarbeitungswerkzeug konstruiert werden. Deshalb erlernen die Studierenden materialspezifische Randbedingungen um "kunststoffgerecht" zu konstruieren.

Kunststoffverarbeitung I Laborübungen:

Es erfolgt die praxisorientierte Anwendung und Demonstration der in der Lehrveranstaltung Kunststoffverarbeitung I erlangten Kenntnisse.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs

siehe 5: Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Modul 5: Steuerungstechnik, Fügetechnik

1. Allgemeine Informationen

Art des Moduls: Pflicht
 Umfang: 7 Semesterwochenstunden (SWS)
 Voraussetzung: keine

2. Modulelemente

Das Modul setzt sich aus zwei Lehrveranstaltungen zusammen. Es werden im sechsten Semester „Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen“ (Sommersemester, 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung) und „Fügetechnik für Konstrukteure“ (Sommersemester, 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung) gehört.

3. Nachweise und Prüfungen

Im Modul 5 müssen insgesamt 10,5 Leistungspunkte (LP) (Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen: 6 LP; Fügetechnik für Konstrukteure: 4,5 LP) erworben werden. Die Leistungspunkte werden auf einem Leistungspunkteerfassungsbogen der Fakultät für Maschinenwesen nachgewiesen.

Im Fach „Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen“ muss eine mündliche Prüfung, im Fach „Fügetechnik für Konstrukteure“ eine schriftliche Prüfung abgelegt werden.

4. Auf Modul aufbauende schriftliche Hausarbeiten

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, aufbauend auf den Lehrveranstaltungen im Rahmen der Forschungsaktivitäten der Institute Themen für eine Hausarbeit zu formulieren.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Das Fach „Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen“ vertieft die Grundlagen der Veranstaltung „Mess- und Regelungstechnik“ für Anwendungen der Fertigungstechnik.

Die „Fügetechnik für Konstrukteure“ greift auf Eigenschaften von Werkstoffen und Grundlagen der Thermodynamik zurück. Diese werden im Studium der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik in den Fächern „Werkstoffkunde für Wirtschaftsingenieure“ und „Thermodynamik“ vermittelt. Aufgrund dieser curricularen Verzahnung sollt die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik mit der Fachrichtung Maschinenbautechnik kombiniert werden.

6. Inhalte

Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen:

- Aufbau der Hardware moderner Steuerungen
- Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) und ihre Programmierung
- Numerische Steuerung von Werkzeugmaschinen (NC) und NC-Programmierung
- Elektrische Antriebseinheiten und ihre Regelung
- Mensch-Maschine-Schnittstelle
- Robotersteuerung (RC) und RC-Programmierung

Fügetechnik für Konstrukteure:

- Einleitung, Gasschmelzschweißen, E-Handschweißen
- WIG - Schweißen, MSG - Schweißen
- Unterpulverschweißen, Elektroschlackeschweißen, Elektrogasschweißen
- Pressverbindungs-schweißen, Widerstandsschweißen
- Elektronenstrahlschweißen
- Laserstrahlschweißen
- Sonderverfahren, Auftragschweißen, Formgebendes Schweißen
- Mechanisches Fügen
- Klebetechnik
- Grundlagen Gestaltung
- Grundlagen Berechnung

7. Lern- und Qualifikationsziele, zu fördernde Kompetenzen:

Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen:

Heutzutage ist die Automatisierungstechnik eine komplexe Wissenschaft, die sich mit der Steuerung einzelner Maschinen oder auch ganzer Fabriken befasst. Sie spielt in der Automobil-, Textil- und Verpackungsindustrie ebenso eine zentrale Rolle wie bei der Herstellung von Turbinenschaukeln und der Steuerung verfahrenstechnischer Prozesse. In dieser Vorlesung werden zunächst alle wichtigen Komponenten vorgestellt, die heute bei der Steuerung und Automatisierung von Produktionsanlagen zur Anwendung kommen. Besonderer Wert wird auf die Darstellung des Zusammenwirkens der einzelnen Komponenten in einem mechatronischen System gelegt. Mit den am WZL vorhandenen Maschinen und Anlagen können eigene Erfahrungen im Umgang mit modernster Automatisierungstechnik gesammelt werden.

Fügetechnik für Konstrukteure:

Schlüsselfunktion für die Qualität und die Wirtschaftlichkeit einer industriellen Produktion sind die Verfahrenswahl und -gestaltung in der Fertigung. Deshalb gehört die Technologie der Fertigungsverfahren zum elementaren Rüstzeug des Lehrenden am Berufskolleg der in handwerklichen und industriellen Handwerksberufen unterrichtet.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs

siehe 5: Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Modul 6: Fachdidaktik der Fertigungstechnik

1. Allgemeine Informationen

Art des Moduls:	Pflicht
Umfang:	8 Semesterwochenstunden (SWS)
Voraussetzung:	Abgeschlossene Zwischenprüfung

Wird die berufliche Fachrichtung Fertigungstechnik in Kombination mit einem allgemeinen Unterrichtsfach oder einer beruflichen Fachrichtung, die nicht Maschinenbautechnik ist, studiert, stellt das Modul „Fachdidaktik Fertigungstechnik“ eine grundlegende Einführung in Didaktikkonzepte der Maschinenbautechnik dar, zusätzlich werden konkrete Fallbeispiele bearbeitet.

In der Kombination Fertigungstechnik-Maschinenbautechnik werden in dem Modul Fachdidaktik Fertigungstechnik die Studien der Fachdidaktik Maschinenbautechnik mit dem Schwerpunkt Berufe der Fertigungstechnik vertieft.

2. Modulelemente

Kombinationen: Fertigungstechnik mit einem allgemeinen Unterrichtsfach oder einer beruflichen Fachrichtung, die nicht Maschinenbautechnik ist

Das Modul „Fachdidaktik Fertigungstechnik“ (FDFeT) umfasst drei Seminare, im Umfang von insgesamt 8 SWS, die aufeinander aufbauen.

In der Veranstaltung Fachdidaktik 1 (2 SWS) wird in grundlegenden Konzepten und Theorien der Fachdidaktik Maschinenbautechnik eingeführt.

Die Planung, Durchführung und Reflexion eines konkreten Unterrichts steht in der Veranstaltung Fachdidaktik 2 (4 SWS) im Mittelpunkt der Betrachtung.

Die Fachdidaktik 3 (SWS) ist eine Begleitveranstaltung zum fachdidaktischen Schulpraktikum, in dessen Fokus die theoriegeleitete Vorbereitung und Reflexion konkreter Lehr-Lern-Arrangements für Berufskollegs steht.

Kombination: Fertigungstechnik mit Maschinenbautechnik

Die Fachdidaktik der Fertigungstechnik stellt ein vertiefendes Studium der Fachdidaktik Maschinenbautechnik mit dem Schwerpunkt Berufe der Fertigungstechnik dar. Zur Vertiefung der fachdidaktischen Studien werden im Winter- und Sommersemester Seminare im Umfang von 2 und 4 SWS Stunden angeboten. Insgesamt muss ein Angebot von insgesamt 8 SWS wahrgenommen werden.

3. Nachweise und Prüfungen

Im Modul „Fachdidaktik der Fertigungstechnik“ müssen insgesamt 12 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die Leistungspunkte werden auf einem Leistungspunkteerfassungsbogen der Fakultät für Maschinenwesen nachgewiesen.

Kombinationen: Fertigungstechnik mit einem allgemeinen Unterrichtsfach oder einer beruflichen Fachrichtung, die nicht Maschinenbautechnik ist

FDV 1: regelmäßige und aktive Teilnahme; schriftliche Hausarbeit in Form von mindestens zwei Veranstaltungsprotokollen (3 LP)

FDV 2: regelmäßige und aktive Teilnahme; schriftliche Hausarbeit (6 LP)

FDV 3: regelmäßige und aktive Teilnahme; schriftliche Planung und Reflexion eines Lehr-Lern-Arrangement; Durchführung mindestens eines Unterrichtsversuchs in einem Bildungsgang eines Berufskollegs (3 LP)

Kombination: Fertigungstechnik mit Maschinenbautechnik

Leistungspunkte können aufgrund schriftlicher Hausarbeiten erworben werden. In einem 4 SWS umfassenden Seminar können 6 LP und in einem Seminar mit 2 SWS bis zu 3 LP erworben werden. Für alle Seminare ist eine regelmäßige und aktive Teilnahme erforderlich.

Nach erfolgreicher Teilnahme an den Seminaren des Moduls kann im Rahmen der ersten Staatsprüfung entweder eine Prüfung im Modul „Fachdidaktik der Fertigungstechnik“ oder in der Didaktik des weiteren Unterrichtsfachs bzw. der weiteren beruflichen Fachrichtung erfolgen.

4. Auf Modul aufbauende „Schriftliche Hausarbeiten“

Aufbauend auf dem Modul „Fachdidaktik Fertigungstechnik“ wird in einer schriftlichen Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung (Staatsarbeit) die Möglichkeit gegeben, sich in einer Studie forschend mit aktuellen Forschungsfragen der Fachdidaktik bzw. der Berufsbildungsforschung auseinander zu setzen.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Das Modul „Fachdidaktik Fertigungstechnik“ stellt eines der zentralen Module - neben dem Modul Berufspädagogik - für das Vermittlungsverhältnis zwischen den Fachveranstaltungen der beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik, die sich in der Regel an dem Berufsbild eines Ingenieurs orientieren, und dem Erziehungswissenschaftlichen Studium, welches durch das Leitbild eines Pädagogen geprägt ist, dar.

Ziel der Fachdidaktikveranstaltungen ist es, Erkenntnisse, Denkweisen und Methoden der Fachwissenschaft erziehungswissenschaftlich begründet in berufliche Lehr-Lern-Prozesse umzusetzen. Dadurch ergeben sich unmittelbare Anknüpfungspunkte zu den fachwissenschaftlichen Veranstaltungen. In dem Modul „Fachdidaktik Fertigungstechnik“ werden beispielsweise spezifische Methoden aus dem Werkzeugmaschinenbau aufgegriffen, um sie erziehungswissenschaftlich reflektiert für die Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements zu nutzen. Für die Reflexion dienen einschlägige Theorien zum Beispiel aus der allgemeinen Didaktik des Erziehungswissenschaftlichen Studiums als Grundlage.

6. Inhalte

- Konzepte und Theorien der Allgemeinen Didaktik, der Technikdidaktik und Fachdidaktik
- Strategien der Unterrichtsplanung, -durchführung und -reflexion
- Strategien der Curriculumentwicklung
- Unterrichtsmethoden
- Multimediales Lernen in der beruflichen Bildung
- Konzepte und Theorien der Lehrerbildung
- Systementwicklung beruflicher Aus- und Weiterbildung

7. Zu fördernde Kompetenzen

- theoretisch fundierte Analyse, Planung, Reflexion und Beurteilung beruflicher Lehr-Lern-Prozesse
- Reflexion der eigenen späteren Profession als Lehrender an einem Berufskolleg
- Analyse, Gestaltung und Reflexion der beruflichen Rahmenbedingungen an einem Berufskolleg

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs

siehe 5: Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Modul 7: Fertigungstechnik I, II

1. Allgemeine Informationen

Art des Moduls:	Pflicht
Umfang:	8 Semesterwochenstunden (SWS)
Voraussetzung:	Abgeschlossene Zwischenprüfung und 29,5 Leistungspunkte nach § 23 Abs. 6 der Studienordnung

2. Modulelemente

Das Modul besteht aus zwei Veranstaltungen. Es beginnt im siebten Semester mit „Fertigungstechnik I“ (Wintersemester, 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und 1 SWS Prüfungskolloquium) und wird fortgesetzt im achten Semester mit „Fertigungstechnik II“ (Sommersemester, 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Prüfungskolloquium).

3. Nachweise und Prüfungen

Im Rahmen der Ersten Staatsprüfung besteht nach § 24 Abs. 2 der Studienordnung nach §15 Absatz 3 der Lehramtsprüfungsordnung die Wahl zwischen mündlicher und schriftlicher Prüfung im Modul „Fertigungstechnik I, II“.

4. Auf Modul aufbauende schriftliche Hausarbeiten

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, aufbauend auf den Lehrveranstaltungen im Rahmen der Forschungsaktivitäten des Instituts Themen für eine Hausarbeit zu formulieren.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Das Modul baut auf den Kenntnissen aus der „Fertigungsmesstechnik“ aus Modul 1 auf. Als weiteres sind Kenntnisse aus der „Werkstoffkunde“ sowie das Grundpraktikum gefordert.

6. Inhalte

Teil 1: Schlüsselfunktion für die technologische und wirtschaftliche Auslegung von Produktionsprozessen ist ein umfassendes Verständnis der verschiedenen Fertigungstechnologien. Die Vorlesung FT I vermittelt die Grundlagen der wichtigsten spanenden, abtragenden und generierenden Verfahren, sowie der Messtechnik und Prozessüberwachung. Zunächst werden die an der Schneidkante ablaufenden Vorgänge und die daraus resultierenden Beanspruchungen der Werkzeuge grundlegend beschrieben. Daraus werden die Anforderungen an die verschiedenen Schneidstoffe abgeleitet. Über die Darstellung der reinen Verfahrensprinzipien (Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, EDM, ECM, RP) hinaus wird dem Hörer ein Einblick in die den verschiedenen

Verfahren zugrunde liegenden Gesetzmäßigkeiten vermittelt, um ein grundlegendes Prozessverständnis zu vermitteln. Ein weiteres Ziel ist die Auslegung und Optimierung von Bearbeitungsstrategien.

Teil 2: In der Vorlesung FT II werden dem Hörer die Grundlagen spanloser Formgebungsverfahren und der Auslegung von Prozessketten vorgestellt. Zunächst werden die Urformverfahren Gießen und Sintern behandelt. Eine Einführung in die metallkundlichen und plastomechanischen Vorgänge bildet die Basis für das Verständnis der Umformverfahren. Anschließend werden die Verfahrenscharakteristika der Massiv- und Blechumformung vermittelt. Abschließend wird das vermittelte Grundwissen praktisch angewendet, indem mögliche Fertigungsfolgen zur Herstellung von Realbauteilen erarbeitet werden.

7. Lern- und Qualifikationsziele, zu fördernde Kompetenzen

Basis für die Qualität und Wirtschaftlichkeit in der Produktionstechnik sind die Verfahrenswahl und -gestaltung in der Fertigung. Deshalb gehört die Technologie der Fertigungsverfahren zum elementaren Rüstzeug der Ausbildung für angehende Lehrer am Berufskolleg.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs

siehe 5: Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Modul 8: Werkzeugmaschinen I, II

1. Allgemeine Informationen

Art des Moduls:	Pflicht
Umfang:	10 Semesterwochenstunden (SWS)
Voraussetzung:	Abgeschlossene Zwischenprüfung und 29,5 Leistungspunkte nach § 23 Abs. 6 der Studienordnung

2. Modulelemente

Das Modul besteht aus zwei Veranstaltungen. Es beginnt im siebten Semester mit „Werkzeugmaschinen I“ (Wintersemester, 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und 1 SWS Labor) und wird fortgesetzt im achten Semester mit „Werkzeugmaschinen II“ (Sommersemester, 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Labor).

3. Nachweise und Prüfungen

Im Rahmen der Ersten Staatsprüfung besteht nach § 24 Abs. 2 der Studienordnung nach §15 Absatz 3 der Lehramtsprüfungsordnung die Wahl zwischen einer mündlichen und einer schriftlichen Prüfung im Modul „Werkzeugmaschinen I, II“.

4. Auf Modul aufbauende schriftliche Hausarbeiten

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, aufbauend auf den Lehrveranstaltungen im Rahmen der Forschungsaktivitäten des Instituts Themen für eine Hausarbeit zu formulieren.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Die ersten Einblicke in das Themenfeld „Werkzeugmaschinen“ werden in der Grundstudiumslehrveranstaltung „Einführung in den Maschinenbau“ aus Modul 1 gegeben

6. Inhalte

Werkzeugmaschinen I (WS):

- Maschinenarten, Bauformen und Anwendungsbereiche
- Konstruktive Auslegung und Berechnung von Maschinenkomponenten (Betten, Gestelle, Führungen, Lager)
- Hauptantriebe (Motoren, Getriebe, Kupplungen)
- Messtechnische Untersuchung und Beurteilung der Maschineneigenschaften (thermisch, statisch, dynamisch)

Werkzeugmaschinen II (SS):

- Informations- und Datenverarbeitung
- Steuerungen (mechanisch, elektrisch, numerisch)
- Vorschubantriebe und Positionsmeßsysteme
- Prozesssteuerung, -regelung und -überwachung

7. Lern- und Qualifikationsziele, zu fördernde Kompetenzen

Werkzeugmaschinen zählen zu den bedeutendsten Produktionsmitteln der metallverarbeitenden Industrie. So vielfältig wie das Einsatzgebiet der Werkzeugmaschinen ist auch ihre konstruktive Gestaltung und ihr Automatisierungsgrad. Entsprechend den technologischen Verfahren werden die Werkzeugmaschinen in ur- und umformende, trennende und Fügemaschinen untergliedert. Gegenstand der Vorlesung Werkzeugmaschinen I sind die Werkzeugmaschinen zur Ur- und Umformung sowie zur Trennung (Zerteilung, Zerspanung und Abtrag) der Werkstücke. Auf Grund der hohen Leistungs- und Genauigkeitsanforderungen hat der Konstrukteur dieser Maschinen eine optimale Auslegung der einzelnen Maschinenkomponenten sicherzustellen. Der angehende Lehrer am Berufskolleg benötigt umfassende Kenntnisse über die physikalischen Eigenschaften der Bauteile, Maschinenelemente und Antriebe sowie deren Steuerung und Regelung. In der Vorlesung Werkzeugmaschinen II werden diese Grundkenntnisse vermittelt.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs

siehe 5: Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente

Anlage 4

Modul „Faszination Technik“

1. Allgemeine Vorbemerkungen

Die RWTH Aachen misst der Ausbildung zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer große Bedeutung zu. Deshalb sieht sie es als zentrales Anliegen an, die Lehramtsausbildung im Sinne der LPO vom 27.03.2003 unter Betonung standortspezifischer Stärken neu zu gestalten. Die Profilierung der Lehramtsausbildung unter dem Leitgedanken „**Faszination Technik**“ stellt hierbei einen besonderen, disziplinübergreifenden Schwerpunkt dar.

2. Zielsetzung

Obwohl Technik alle Bereiche des Lebens durchdringt, ist vielfach ein abnehmendes Verständnis für Technik bzw. eine Distanzierung vom Thema Technik festzustellen. Diese Tendenz droht die Sicherung des notwendigen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchses zu gefährden. Als Technischer Hochschule ist es der RWTH Aachen ein besonderes Anliegen, das Verstehen von Technik und die Auseinandersetzung mit Technik zu fördern. Hierbei kommt der Ausbildung zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer eine besondere Bedeutung zu. Sie sollen die Fähigkeit erwerben, Schülerinnen und Schüler kompetent und vorurteilsfrei zur fundierten Auseinandersetzung mit technischen Sachverhalten anzuleiten. Ein Ziel der Lehramtsausbildung an der RWTH Aachen liegt deshalb darin, ein adäquates Verstehen von bzw. Umgehen mit Technik aus interdisziplinärer, fachspezifischer und pädagogisch-didaktischer Sicht zu vermitteln. Zur Umsetzung dieser Zielsetzung wurde ein Studienmodul „**Faszination Technik**“ konzipiert, das für alle Lehramtsstudierenden ein Pflichtelement ihrer Ausbildung darstellt.

3. Das Modul „Faszination Technik“ im Einzelnen:

3.1 Allgemeine Hinweise

1. **Umfang/ Struktur** : Das Modul „**Faszination Technik**“ umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens sechs SWS, - wahlweise ein einwöchiges technisches Praktikum - sowie Exkursionen. Die Struktur des Moduls besteht aus insgesamt vier Säulen, d.h. aus vier unterschiedlich gearteten Veranstaltungstypen in Form von Pflicht- und Wahlpflichtelementen (vgl. Abschnitt 3.2).
2. **Verankerung im Grund- und Hauptstudium** : Die vier Säulen des Moduls können im Grund- und Hauptstudium studiert werden. Empfohlen wird, das Studium dieses Moduls im dritten Semester zu beginnen (Säule A).
3. **Verbindlichkeit/ Studiennachweise** : Das Modul „**Faszination Technik**“ muss von allen Lehramtsstudierenden absolviert und bei der Meldung zum erziehungswissenschaftlichen Abschlusskolloquium im Rahmen der Ersten Staatsprüfung in Form von Teilnahmebescheinigungen für alle Elemente des Moduls nachgewiesen werden.

3.2 Die einzelnen Säulen

3.2.1 Säule A – Ringvorlesung

Die Ringvorlesung stellt ein interdisziplinär angelegtes Lehrangebot dar. Sie umfasst zwei SWS und findet stets im Wintersemester statt. Adressaten sind Lehramtsstudierende im Grundstudium. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über Gegenwartsprobleme, Fragestellungen, Themen und Trends in der Technik zu vermitteln.

Die Vorlesung ist eine Pflichtveranstaltung für alle Lehramtsstudierende. Sie ist Bestandteil des erziehungswissenschaftlichen Studiums und sollte nach Möglichkeit im dritten Semester besucht werden.

Die Ringvorlesung wird im WS 2004/2005 von Herrn Professor Doetsch organisiert und koordiniert. Anschließend übernimmt das Lehrerbildungszentrum diese Aufgabe.

3.2.2 Säule B – Fachwissenschaftliche Veranstaltung

Das zweite Studienelement des Moduls „**Faszination Technik**“ ist eine fachwissenschaftliche Veranstaltung im Umfang von mindestens zwei SWS. Es wird als Wahlpflichtveranstaltung angeboten. Ziel dieses Lehrangebotes ist es, Studierenden zu ermöglichen, sich mit dem Phänomen Technik aus einer fachspezifischen Perspektive auseinander zu setzen.

Lehrangebote für die Säule B werden von allen an der Lehramtsausbildung beteiligten Fächern bereitgestellt. Diese weisen in jedem Semester eine oder mehrere Veranstaltungen im Umfang von mindestens zwei SWS als für die Säule B des Moduls „**Faszination Technik**“ geeignete Lehrveranstaltungen aus. Aufgrund der großen Bandbreite, die die Lehramtsausbildung an der RWTH Aachen hat, können in dem Lehrangebot der Säule B vielfältige technikspezifische Akzente gesetzt werden. Die Fakultät für Maschinenwesen bietet für Studierende anderer Fachrichtungen ein interdisziplinäres Seminar mit Beiträgen der Ingenieurwissenschaften an. Die Philosophische Fakultät bietet Veranstaltungen für Lehramtsstudierende technischer Fächer an. Aus dem bereitgestellten Lehrangebot wählen die Studierenden in Abhängigkeit von ihren Interessen eine Veranstaltung im Umfang von mindestens zwei SWS aus. Säule B wird auf das fachwissenschaftliche Stundenvolumen angerechnet. Die Veranstaltung kann sowohl aus dem Lehrangebot des ersten oder zweiten Studienfaches als auch, nach Absprache mit den Fachgruppen- bzw. Fakultätsbeauftragten oder den geschäftsführenden Direktoren, aus anderen fachwissenschaftlichen Disziplinen gewählt werden. In diesem Zusammenhang ist auch die fachwissenschaftliche Anrechnung für die zuletzt genannte Möglichkeit zu klären.

Studierende mit zwei gewerblich-technischen Fachrichtungen sollen nach Möglichkeit ein Studienangebot im Umfang von zwei SWS im Bereich der Philosophischen Fakultät absolvieren.

Die ausgewiesenen Veranstaltungen und Wahlmöglichkeiten werden für jedes Semester zusammengefasst und erläutert (Veröffentlichung im Web).

Die Zuständigkeit für die Lehrangebote liegt bei den einzelnen Fächern.

3.2.3 Säule C – Exkursion

Hierbei handelt es sich um ein Pflichtelement des Moduls „**Faszination Technik**“. Die Fakultät für Maschinenwesen (ggfs. unter Beteiligung der übrigen ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten) bietet für Lehramtsstudierende Exkursionen an. Insgesamt müssen acht Exkursionen (Firmenbesuche) nachgewiesen werden. Die Organisation dieser Exkursionen erfolgt

über die Fakultät für Maschinenwesen. Die Exkursionen können ab dem WS 2003/04 belegt werden.

Zentrale Hinweise sind der entsprechenden Web-Seite zu entnehmen.

3.2.4 Säule D – Vertiefendes Seminar oder technisches Praktikum

Das vierte Studienelement kann wahlweise entweder in Form eines Seminars im Umfang von zwei SWS oder in Form eines mindestens einwöchigen technischen Praktikums absolviert werden. Es gehört zum erziehungswissenschaftlichen Studium im Rahmen des standortspezifischen Konzepts der RWTH Aachen zu Praxisphasen und sollte in der Regel im Hauptstudium absolviert werden.

Die Zielsetzung des Seminars besteht in einer projektorientierten Aufarbeitung technikkdidaktischer Problemstellungen im Umfang von zwei SWS.

Lehrangebote hierfür werden zum einen aus einer berufspädagogischen Sicht im Rahmen des erziehungswissenschaftlichen Studiums bereitgestellt. Zuständig hierfür ist die neu zu besetzende Professur für Berufspädagogik. Zum anderen können auch fachdidaktische Veranstaltungen gewählt werden, die explizit für die Säule D des Moduls „**Faszination Technik**“ angeboten werden. Die Zuständigkeit hierfür liegt bei den einzelnen Fächern.

Das Ziel des technischen Praktikums besteht darin, einen Einstieg in den „handgreiflichen“ Umgang mit Technik zu ermöglichen. Es kann semesterbegleitend oder in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden. Der zeitliche Umfang für das technische Praktikum beträgt in der Regel eine Woche. Die Studierenden können aus einer Reihe von Praktikumsangeboten wählen. Das Praktikum kann z.B. aus Laborübungen und/oder Demonstrationen in den technischen Instituten bestehen.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, das technische Praktikum mit dem zweiwöchigen außerschulischen Praktikum, das ebenfalls ein Pflichtelement für alle Lehramtsstudierende ist (vgl. § x der Studienordnung), zu kombinieren. Dies bedeutet, dass ein insgesamt dreiwöchiges Praktikum in einem technischen Erkundungsfeld, z.B. in Technik-Museen oder Betrieben der Region, absolviert werden kann.

Die Koordination für das ein- bzw. dreiwöchige Praktikum übernimmt das Lehrerbildungszentrum.

3.3 Studiennachweise

Alle Veranstaltungen des Moduls „**Faszination Technik**“ werden auf einem gesonderten Scheinformular mit einer Unterschrift der Dozentinnen bzw. Dozenten, bei denen das entsprechende Studienelement des Moduls studiert wurde, bescheinigt. Für das technische Praktikum ist eine Unterschrift der gewählten Einrichtung, an dem das Praktikum absolviert wurde, erforderlich.

Die Bescheinigungen zum Modul „**Faszination Technik**“ müssen bei der Meldung zum erziehungswissenschaftlichen Abschlusskolloquium im Rahmen der Ersten Staatsprüfung vorgelegt werden.

4. Ansprechpartner und **Koordination**

Ansprechpartner für das Modul „**Faszination Technik**“ ist das Lehrerbildungszentrum.

Frau Dr. Ursula Boelhauve
Geschäftsführerin des Lehrerbildungszentrums der RWTH Aachen
Eilfschornsteinstraße 7
52056 Aachen
Tel.: 0241 – 80 / 9 60 21
Fax.: 0241 – 80 / 92 519
e-mail: boelhauve@lbz.rwth-aachen.de

Herr Michael Meier M. A.
Lehrerbildungszentrum der RWTH Aachen
Eilfschornsteinstraße 7
52056 Aachen
Tel.: 0241 – 80 / 9 62 87
Fax.: 0241 – 80 / 92 519
e-mail: hinke@lbz.rwth-aachen.de

5. **Übergangsbestimmungen**

Das Modul „**Faszination Technik**“ ist verpflichtender Bestandteil des Studiums für alle Studierenden, die ihr Lehramtsstudium zum WS 2003/2004 oder später aufgenommen haben. Für Studierende, die zu einem früheren Zeitpunkt ihr Studium aufgenommen haben und im Hauptstudium in die LPO vom 23.03.2003 wechseln, ist das Absolvieren der Säulen B und C verpflichtend.

Anlage 5

**Leistungspunkteerfassungsbogen
zur beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik**

Name, Vorname: Matr.-Nr.:

Nach § 23 Abs. 1 der Studienordnung für den Lehramtsstudiengang Fertigungstechnik erfolgt der Nachweis des ordnungsgemäßen Studiums des Hauptstudiums gemäß § 7 LPO nach dem Leistungspunktesystem. Leistungspunkte (LP) werden durch Prüfungen nach § 23 Abs. 2 der Studienordnung erlangt. Das erfolgreiche Ablegen von Prüfungen in den folgenden Lehrveranstaltungen wird durch Unterschrift und Stempel des verantwortlichen Hochschuldozenten unter Angabe der Prüfungsnote, sofern diese erteilt wird, bescheinigt.

Folgende Leistungspunkte wurden erlangt:

Modul	Fach mit SWS-Angabe und Erreichte Leistungspunkte	Ggf. Note Datum	Unterschrift der Prüfer und Institutsstempel
4	Maschinenzeichnen II (V0/Ü1) (Testat C) 1,5 Leistungspunkte (LP)	.. / .. / ..	
	Kunststoffverarbeitung I Laborübung (L1) 1 Leistungspunkt (LP)	.. / .. / ..	
	Kunststoffverarbeitung I (V2/Ü1) 4,5 Leistungspunkte (LP)	.. / .. / ..	
5	Steuerungstechnik für automatisierte Produktionsanlagen 6 Leistungspunkte (LP)	.. / .. / ..	
	Fügetechnik für Konstrukteure 4,5 Leistungspunkte (LP)	.. / .. / ..	
6	Fachdidaktik der Fertigungstechnik I 3 Leistungspunkte (LP)	.. / .. / ..	
	Fachdidaktik der Fertigungstechnik II 6 Leistungspunkte (LP)	.. / .. / ..	
	Fachdidaktik der Fertigungstechnik III 3 Leistungspunkte (LP)	.. / .. / ..	

Folgende Vorleistungen zur Anmeldung der Staatsexamensprüfung in Modul 7 und 8 in der Lehrveranstaltung „Fertigungstechnik I, II“ und „Werkzeugmaschinen I, II“ wurden erbracht.

Modul	Fach	Datum	Unterschrift der Prüfer und Institutsstempel
7	Fertigungstechnik I Laborübungen (L1)	--/ /----	
8	Werkzeugmaschinen I Laborübungen (L1)	--/ /----	

Die Fakultät für Maschinenwesen überprüft im Zuge der Amtshilfe nach § 24 Abs. 3 und 4 der Studienordnung die Zulassung zu den Prüfungsleistungen im Rahmen des Ersten Staatsexamens und muss dieser bei Erfüllen vor Anmeldung beim Staatlichen Prüfungsamt durch den Studierenden zustimmen. Folgende Zulassungsvoraussetzungen sind zu erfüllen:

Die Zulassungsvoraussetzungen zur Staatsprüfung in „**Fertigungstechnik I, II**“:

- abgeschlossene Zwischenprüfungen (nach § 20 LPO) in Erziehungswissenschaft (EZW) und beiden Fächern / beruflichen Fachrichtungen,
- mindestens 5,5 Leistungspunkte aus dem Modul Nr. 4, (ähnlich 1 LN),
- mindestens 10,5 Leistungspunkte aus dem Modul Nr. 5 und }
- erfolgreicher Besuch der Laborübungen zur Lehrveranstaltungen „Fertigungstechnik I“ sind erfüllt.

Befürwortet: Aachen, den
(Fakultät für Maschinenwesen)

Die Zulassungsvoraussetzungen zur Staatsprüfung in „**Werkzeugmaschinen I, II**“:

- abgeschlossene Zwischenprüfungen (nach § 20 LPO) in EZW und beiden Fächern / beruflichen Fachrichtungen,
- mindestens 29,5 Leistungspunkte aus den Modulen Nr. 4, 5, 6 und
- erfolgreicher Besuch der Laborübungen zur Lehrveranstaltung „Werkzeugmaschinen I“ sind erfüllt.

Befürwortet: Aachen, den
(Fakultät für Maschinenwesen)

Die Zulassungsvoraussetzungen zur Staatsprüfung in „**Fachdidaktik**“:

- abgeschlossene Zwischenprüfungen (nach § 20 LPO) in EZW und beiden Fächern / beruflichen Fachrichtungen und
- 12 Leistungspunkte aus Modul Nr. 6 (ähnlich 1 LN) sind erfüllt.

Befürwortet: Aachen, den
(Fakultät für Maschinenwesen)

Die Zulassungsvoraussetzungen zur **Staatsarbeit / Schriftlichen Hausarbeit**:

- abgeschlossene Zwischenprüfungen (nach § 20 LPO) in EZW und beiden Fächern / beruflichen Fachrichtungen und
- insgesamt mindestens 15 Leistungspunkte aus den Modulen Nr. 4, 5, 6 (ähnlich 1 LN) sind erfüllt.

Befürwortet: Aachen, den
(Fakultät für Maschinenwesen)

Anhang zur Studienordnung

Adressenliste

Postanschrift der RWTH

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
D-52056 Aachen, Tel.: +49-241-80 1

Fakultät für Maschinenwesen der RWTH Aachen

Eilfschornsteinstr. 18
52062 Aachen
Tel.: 0241/80-95305
Fax: 0241/80-92144
E-Mail: dekanat-fb4@rwth-aachen.de
<http://www.fb4.rwth-aachen.de>

Fachstudienberatung für die beruflichen Fachrichtungen Fahrzeugtechnik, Fertigungstechnik, Maschinenbautechnik, Textil- und Bekleidungstechnik

Eilfschornsteinstr. 18, Raum 109
52062 Aachen
Telefon 02 41 / 80 95301 oder 02 41 / 80 94887
Öffnungszeiten:
in der Vorlesungszeit: Mo., Mi., Fr. 10:30 bis 12 Uhr
in der vorlesungsfreien Zeit: Mi., Fr. 10:30 bis 12 Uhr
E-Mail: studienberatung@dekanat.fb4.rwth-aachen.de
<http://www.fb4.rwth-aachen.de>

Zwischenprüfungsausschuss

Prüfungsausschuss der Fakultät für Maschinenwesen
Eilfschornsteinstr. 18
52062 Aachen
Tel.: 0241/80-95305
Fax: 0241/80-92144

Zentrale Studienberatung

Templergraben 83
D-52062 Aachen, Tel.: +49-241-80 94050/94051, Fax: +49-241-80 22108
zsb@zhv.rwth-aachen.de
Sprechstunden: Mo, Di, Do, Fr 8.30-12.30 Uhr, Mo 15.00-16.00 Uhr
und Mi 15.00-17.30 Uhr hier auch psychologische Beratung

Fachschaft 7/2 – Lehramt an Berufskollegs

Karmanstraße 11, 52056 Aachen
Tel.: 0241-80-96118,
e-mail: fs7-2@rwth-aachen.de

Fachschaft Maschinenbau

Eilfschornsteinstraße 18
52056 Aachen
Tel.: 0241 80-95308
<http://www.fsmb.rwth-aachen.de>
Öffnungszeiten bitte den entsprechenden Aushängen entnehmen

Allgemeiner Studierendenausschuss (AStA)

Turmstr. 3
D-52062 Aachen, Tel.: +49-241-80 93792
asta@asta.rwth-aachen.de
Öffnungszeiten: Mo - Fr 11.30 - 14.00 Uhr
in der vorlesungsfreien Zeit nur Di und Do

Abteilung für studentische Angelegenheiten (Studierendensekretariat)

Wüllnerstrasse 1
D-52062 Aachen, Tel: +49-241-80 94008/94009/94020/94021/94214/94515
Öffnungszeiten: Mo, Di, Do, Fr 9-12.00 Uhr und Mi 13.00-16.00 Uhr

Studentenwerk Aachen

Turmstr. 3
D-52062 Aachen
Förderungsabteilung (BAföG): Tel.: +49-241-8884 0, Fax: +49-241-8884 509
Sprechstunden: Mo-Fr 8.00-13.00 Uhr und Mo-Do 14.00-16.00 Uhr
Wohnheimverwaltung: Tel.: +49-241-8884 401/402/404/405
Sprechstunden: Mo-Fr 9.30-12.30 Uhr, Di und Do 14.00-15.30 Uhr

Zentrales Prüfungsamt (Zwischenprüfung)

Großes Hörsaalgebäude (Audimax) Ecke Schinkelstr./Wüllnerstr.
D-52062 Aachen, Tel.: +49-241-80 94343; Fax: +49-241-80 92376
zpa@zhv.rwth-aachen.de
Sprechstunden: Mo., Di., Do., Fr. von 10.00 Uhr - 12.30 und Mi. von 13.00 Uhr - 16.00 Uhr

Dezernat für Internationale Hochschulbeziehungen

Ahornstr. 55
D-52074 Aachen, Tel.: +49-241-80 24100 bis 24108
international@zhv.rwth-aachen.de
Sprechstunden: Mo, Di, Do, Fr: 09.30-12.30 Uhr Mittwoch nachmittags: 13.00-16.00 Uhr

Beratung von schwerbehinderten Studierenden

Herr Kuckartz
Zentrales Prüfungsamt, Audimax, Raum 14
Tel.: +49-241-80 94338
E-Mail: hermann.kuckartz@zhv.rwth-aachen.de

Die Gleichstellungsbeauftragte der RWTH

Kármánstr. 9, 3. Etage, Raum 314
D-52062 Aachen, Tel.: +49-80 93576

Staatliches Prüfungsamt

Staatliches Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen
für Lehrämter an Schulen Köln – Außenstelle Aachen
Templergaben 83
52062 Aachen
Tel.: +49-241-80 943 30
Fax: + 49-241-80 99 514
Sprechstunde: Mo. und Mi. 10.00 – 12.00 Uhr

Lehrerbildungszentrum (LBZ) der RWTH Aachen

Eilfschornsteinstr. 7
52066 Aachen
Tel.: +49 241 8096285