technische universität
dortmund

Modulhandbuch

Berufsbildung Maschinenbautechnik

Fach Maschinenbautechnik und kleine berufliche Fachrichtung

(z.B. Fertigungstechnik, Fahrzeugtechnik, Versorgungstechnik, Technische Informatik, Informationstechnik, Automatisierungstechnik)

Master: Modul MFK bis MFQ
(Voraussetzung Bachelor)

Didaktik

- Modul MFK, MFL, MFM, MFN, MFP

Fachanteil Maschinenbautechnik

- Vorbemerkung zur Erreichung des Bachelor-Grades
- Fachanteil Maschinenbautechnik: Modul MFQ

genehmigt vom Fakultätsrat Maschinenbau am 24.01.2018

technische universität dortmund

Inhalt

Vorbemerkung zur Erreichung des Bachelor-Grades 3

Didaktik 4

Modul MFK: Fachdidaktik Maschinenbautechnik I 4
Modul MFL: Theorie-Praxis Große berufliche Fachrichtung 5
Modul MFM: Theorie-Praxis kleine berufliche Fachrichtung 7
Modul MFN: Fachdidaktik Maschinenbautechnik II 9
Modul MFP: Berufsfeldpraktikum 10
Modul: Masterarbeit 11

Fachanteil Maschinenbautechnik 13

Modul MFQ: Vertiefung Maschinenbau 13
Veranstaltungskatalog Vertiefung Maschinenbau 14
Spanende Produktionstechnik I (MA Maschinenbau, Modul 1) 15
Spanende Produktionstechnik II (MA Maschinenbau, Modul 1) 15
Werkstofftechnologie II (MA Maschinenbau, Modul 2) 16
Automatisierungs- und Robotertechnik III (MA Maschinenbau, Modul 4) 16
Automatisierungs- und Robotertechnik IV (MA Maschinenbau, Modul 4) 16
Advanced computational, material modelling and simulation I (MA Maschinenbau, Modul 5) 17
Umformtechnik II (MA Maschinenbau, Modul 6) 17
Umformtechnik III (MA-Maschinenbau, Modul 6) 17
Fabrikplanung (MA Maschinenbau, Modul 7) 18
Simulation von Logistikprozessen (MA Maschinenbau, Modul 7) 18
Konstruktionslehre II (MA Maschinenbau, Modul 15) 18
Konstruktionslehre III (MA Maschinenbau, Modul 15) 18
Informationssysteme in der Produktionstechnik I (MA Maschinenbau, Modul 16) 19
Informationssysteme in der Produktionstechnik II (MA Maschinenbau, Modul 16) 19
Antriebstechnik I (MA Maschinenbau, Modul 27) 19
Antriebstechnik II (MA Maschinenbau, Modul 27) 19

technische universität dortmund

Vorbemerkung zur Erreichung des Bachelor-Grades

Im Rahmen des Lehramtsstudienganges Maschinenbautechnik mit einer kleinen beruflichen Fachrichtung wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau die Fachwissenschaft der kleinen beruflichen Fachrichtung vollständig erbracht, während die große berufliche Fachrichtung Maschinenbautechnik noch durch fachwissenschaftliche Anteile im Master ergänzt wird.

	Große berufliche Fachrichtung Maschinenbautechnik ***140 Leistungspunkte (LP)***	**Kleine berufliche Fachrichtung** (z.B. Fertigungstechnik, Fahrzeugtechnik, Versorgungstechnik, Technische Informatik, Informationstechnik, Automatisierungstechnik) ***60 Leistungspunkte (LP)***
Bachelor Maschinenbau	Fachwissenschaft in Maschinenbautechnik 115 LP	Fachwissenschaft der kleinen beruflichen Fachrichtung 57 LP
Master Berufsbildung Maschinen-bautechnik	Fachwissenschaft Maschinenbautechnik 8 LP Fachdidaktik Maschinenbautechnik 17 LP	Fachdidaktik der kleinen beruflichen Fachrichtung 3 LP

Es müssen folgende Leistungen im **Bachelor Maschinenbau** erbracht werden:

In der **großen beruflichen Fachrichtung** müssen im folgenden Fach insgesamt 115 LP fachwissenschaftliche Anteile erbracht werden:

Im Fach Maschinenbautechnik sind Leistungen z.B. in Höhere Mathematik, Mechanik, Werkstofftechnik und Maschinenelemente zu erbringen.

In der **kleinen beruflichen Fachrichtung** müssen in einem der folgenden Fächer insgesamt 57 LP fachwissenschaftliche Anteile erbracht werden:

- **Fach Fertigungstechnik:** es sind z.B. Leistungen in Fertigungstechnologien und Werkstofftechnik zu erbringen.
- **Fach Fahrzeugtechnik**: es sind z.B. Leistungen in Fahrzeugtechnik, Fahrzeugantriebe Energiewandlungsmaschinenund Verbrennungskraftmaschinen zu erbringen.
- **Fach Versorgungstechnik:** es sind z.B. Leistungen in Allgemeine Gebäudetechnik, Fluidenergiemaschinen, Feuerungstechnik, Wärmeübertrager und Dampferzeuger zu erbringen.
- **Fach Technische Informatik:** es sind z.B. Rechnersysteme, Kommunikationssysteme, Hardware-Software-Co-Design, Netzwerktechnik, Rechnerarchitektur, Sensorik, Signal- und Bildverarbeitung zu erbringen.
- **Fach Informationstechnik:** es sind z.B. Leistungen in Informationstechnik, Mikroelektronik, Optoelektronik und Kommunikationstechnik zu erbringen.

- **Fach Automatisierungstechnik**: es sind z.B. Leistungen in Regelungstechnik, Prozessleittechnik und Mechatronische Systeme zu erbringen.

technische universität dortmund

Fachanteil Maschinenbautechnik

Modul **MFQ: Vertiefung Maschinenbau**				
Studiengänge: Master Berufsbildung Maschinenbautechnik				
Turnus jedes Semester	**Dauer** 2 Semester	**Studienabschnitt** 1.-2. Semester	**Leistungs-punkte** 8 LP	**Aufwand** 240 h

1 Modulstruktur

Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungs-punkte	SWS
1	Vertiefung I (abhängig nach Wahl) [MFQ1]	2V+1Ü	4	3
2	Vertiefung II (abhängig nach Wahl) [MFQ2]	2V+1Ü	4	3

2 Lehrveranstaltungssprache
deutsch

3 Lehrinhalte
siehe Veranstaltungskatalog Vertiefung Maschinenbau

4 Kompetenzen
siehe Veranstaltungskatalog Vertiefung Maschinenbau

5 Prüfungen
Modulprüfung [ML MFP Vertiefung Maschinenbau]

6 Prüfungsformen und -leistungen

- Unbenotete Studienleistung in *Vertiefung I*:
  Klausurarbeit, Referat, Seminargestaltung, Hausarbeit, mündliche Prüfung oder Präsentation. Die Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn des jeweiligen Elements von der/dem Lehrenden bekannt gegeben. [Studienleistung MFP1 Vertiefung I]
- Benotete Modulprüfung in *Vertiefung II*:
  Klausurarbeit, Referat, Seminargestaltung, Hausarbeit, mündliche Prüfung oder Präsentation. Die Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn des jeweiligen Elements von der/dem Lehrenden bekannt gegeben.

Der erfolgreiche Abschluss der Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.

7 Teilnahmevoraussetzungen
keine

8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls
Pflichtmodul Masterstudiengang Berufsbildung Maschinenbautechnik

9 Modulbeauftragte/r	**Zuständige Fakultät**
Leitung der Ingenieurdidaktik	Fakultät Maschinenbau (7)

technische universität
dortmund

Veranstaltungskatalog Vertiefung Maschinenbau

Spanende Produktionstechnik I (MA Maschinenbau, Modul 1) 15
Spanende Produktionstechnik II (MA Maschinenbau, Modul 1) 15
Werkstofftechnologie II (MA Maschinenbau, Modul 2) 16
Automatisierungs- und Robotertechnik III (MA Maschinenbau, Modul 4) 16
Automatisierungs- und Robotertechnik IV (MA Maschinenbau, Modul 4) 16
Advanced computational, material modelling and simulation I (MA Maschinenbau, Modul 5) 17
Umformtechnik II (MA Maschinenbau, Modul 6) 17
Umformtechnik III (MA-Maschinenbau, Modul 6) 17
Fabrikplanung (MA Maschinenbau, Modul 7) 18
Simulation von Logistikprozessen (MA Maschinenbau, Modul 7) 18
Konstruktionslehre II (MA Maschinenbau, Modul 15) 18
Konstruktionslehre III (MA Maschinenbau, Modul 15) 18
Informationssysteme in der Produktionstechnik I (MA Maschinenbau, Modul 16) 19
Informationssysteme in der Produktionstechnik II (MA Maschinenbau, Modul 16) 19
Antriebstechnik I (MA Maschinenbau, Modul 27) 19
Antriebstechnik II (MA Maschinenbau, Modul 27) 19

Pos	Nr.	Lehrveranstaltung (aus Fachwissenschaft)	Lehrinhalte	Kompetenzen
10110	**MM01-1**	**Spanende Produktionstechnik I (MA Maschinenbau, Modul 1)**	Die Veranstaltung vermittelt Möglichkeiten zur Prozessbeurteilung und -gestaltung beim Einsatz von Betriebsmitteln und beschäftigt sich mit Strategien und Ansätzen zur Steigerung von Prozessfähigkeit und -sicherheit der Betriebsmittel. Hierbei kommt der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der jeweiligen Ansätze und der Betrachtung des Informationsflusses entlang der Wertschöpfungskette eine zentrale Bedeutung zu. Strategien zur Steuerung der Produktion werden ebenso wie Simulation zur Optimierung von Fertigungsabläufen betrachtet und dienen der Verdeutlichung der Fertigungsflüsse und der Logistik in zerspanenden Unternehmen. Hierbei werden ebenfalls der Werkzeugkreislauf und das Management der Werkzeugverwaltung und -verteilung berücksichtigt. Darüber hinaus wird die Prozesskette der rechnerunterstützten Fertigung von Bauteilen thematisiert. Als Bestandteile dieser Prozesskette werden Grundlagen in CAD und CAM vermittelt, Simulationsverfahren wie die FE-Methode, Maschinensimulation und Prozesssimulation erläutert sowie die Verfahren Digitalisieren und Flächenrekonstruktion vorgestellt. Fertigungsverfahren zur Mikroproduktion schließen das Modul ab. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte anhand von durch die Studierenden zu lösenden Problemstellungen vertieft.	Die Studierenden erhalten durch die erfolgreiche Teilnahme ein breit gefächertes Verständnis für unterschiedliche Verfahren, Bewertungs- und Optimierungsansätze im Bereich der Produktionstechnik. Die erworbenen methodischen Vorgehensweisen zur Prozessorganisation und -beurteilung entlang der Prozesskette ermöglichen ebenso wie die Kenntnisse grundlegender Verfahren der Automatisierung und Rechnerunterstützung in der spanenden Fertigung, welche von CAD/CAM-Systemen über das Reverse Engineering bis hin zu aktuellen Simulationstechniken zur Beschreibung von Prozessen und Maschinenverhalten reichen, eine analytische und strukturierte Anwendung fachübergreifender Zusammenhänge. Praxisnahe Übungen ermöglichen die Schulung und Stärkung von Teamfähigkeit und Kommunikationsbereitschaft sowie die Fähigkeit, die erworbenen Kenntnisse auf projektspezifische Aufgabenstellungen zu übertragen.
10120	**MM01-2**	**Spanende Produktionstechnik II (MA Maschinenbau, Modul 1)**		

10210	**MM02-1**	**Werkstofftechnologie II (MA Maschinenbau, Modul 2)**	Die Veranstaltung „Werkstofftechnologie“ vermittelt Wissen über metallische und anorganische Werkstoffe. Dabei stehen für maschinentechnische Anwendungen wichtige metallische Sonder- und Hochtemperaturwerkstoffe wie Refraktärmetalle, Edelmetalle und Hochtemperaturlegierungen und ingenieurkeramische Werkstoffe im Vordergrund. Ihre speziellen Herstellungsverfahren, Eigenschaften und Einsatzfelder mit besonderem Schwerpunkt auf den Gas- und Flugzeugturbinenbau werden eingehend erklärt. Ergänzend werden die charakteristischen Eigenschaften und Anwendungen von Glas, Bindemittel, feuerfesten und biomimetischen Werkstoffen erläutert. Weitere Schwerpunkte bilden die ausführliche Erklärung der Legierungsbildung technisch interessanter Werkstoffe (Phasenlehre) und die Vertiefung des Wissens um mechanisches Einsatzverhalten mit besonderem Blick auf die Bruchmechanik und Versagensmechanismen. Zusätzlich werden Methoden und Strategien zur Auswahl von Konstruktionswerkstoffen vertieft und anhand ausgewählter Fragestellungen erläutert.	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden Kenntnisse über metallische und anorganische Werkstoffe, ihre charakteristischen Eigenschaften und Anwendungsgebiete. Sie erlangen ein vertieftes Werkstoffverständnis besonders im Hinblick auf das maschinentechnische Einsatzpotenzial der unterschiedlichen Materialien und die Kompetenz, selbständig die Einsatzfähigkeit von Konstruktionswerkstoffen fachübergreifend zu bewerten und entsprechend den geforderten Spezifikationen auszuwählen. Im Rahmen der vorlesungsbegleitenden Übungen wird das analytische Denken der Studierenden und durch die Arbeiten in Kleinteams die strukturierte Planung von Kleinprojekten sowie die Kommunikations- und Teamfähigkeit geschult.
10410	**MM04-1**	**Automatisierungs- und Robotertechnik III (MA Maschinenbau, Modul 4)**	Die Veranstaltung in der Automatisierungs- und Robotertechnik vermittelt vertiefende Kenntnisse über die Programmierung und Steuerung von automatisierten Systemen. Behandelt werden die Themen Steuerungstechnik und Steuerungsgeräte, Robotersteuerungen und die Programmierung von Steuerungen (SPS) nach IEC 61131-3 sowie die Programmierung von Handhabungsgeräten mittels Offline-Programmiersystemen. Zudem werden die mathematischen Grundlagen zur kinematischen Berechnung von Handhabungsgeräten und zum Aufbau von Offline-Programmier- und Simulationssystemen vertieft. Beispielhaft werden innovative Lösungen für aktuelle Problemstellungen der Robotertechnik vorgestellt.	Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen die Studierenden grundlegende Kompetenzen zur Programmierung von Steuerungs- und Regelungsgeräten in der Automatisierungstechnik und sind in der Lage Probleme aus diesem Themengebiet zu analysieren und systematisch zu lösen. Außerdem können sie die Kinematik von Handhabungsgeräten analysieren und mathematisch modellieren. Des Weiteren werden die Grundlagen von Programmarchitekturen von Offline-Systemen vermittelt. Dieses Modul schult insbesondere die Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie analytisches, strukturiertes und vernetztes Denken
10420	**MM04-2**	**Automatisierungs- und Robotertechnik IV (MA Maschinenbau, Modul 4)**		

10510	**MM05-1**	**Advanced computational, material modelling and simulation I (MA Maschinenbau, Modul 5)**	Fortgeschrittene forschungsorientierte theoretische und numerische Aspekte der Modellierung des Verhaltens ingenieurwissenschaftlicher Werkstoffe stellen die Lehrinhalte dieses Moduls dar. In diesem Sinne beschäftigt sich Element 1 mit der theoretischen und algorithmischen Formulierung von Materialmodellen für große Verformung aus der Sicht der Werkstoffwissenschaft, phänomenlogischer Materialtheorie und der Computational Mechanics. Dabei werden sowohl Polymerwerkstoffe als auch metallische Werkstoffe behandelt. Vor allem mit Hilfe des phänomenologischen Konzeptes der inneren Größen werden phänomenologische und algorithmische Modelle für sich entwickelndes anisotropes, thermoelastisches, inelastisches Materialverhalten formuliert und erklärt.	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden fortgeschrittene Methoden und Techniken zur Modellierung und Simulation von ingenieurwissenschaftlichen Werkstoffen und Prozessen begreifen und anwenden. Durch die Programmierarbeit, die Berichtserstattung und die Präsentation ihrer Projektarbeit bekommen sie außerdem Erfahrungen mit wissenschaftlicher Programmierung, mit wissenschaftlichem Rechnen, mit wissenschaftlichem Schreiben und mit der Vermittlung wissenschaftlicher Ergebnisse. Dabei werden Kommunikationsfähigkeit sowie die Sprach- und Ausdrucksfähigkeit im wissenschaftlichen Kontext geübt und verbessert.
10610	**MM06-1**	**Umformtechnik II (MA Maschinenbau, Modul 6)**	Diese Veranstaltung vermittelt einen vertiefenden Überblick über Umformmaschinen und Werkzeuge. Hierbei wird das Wissen über Sensorik, Steuerungen und Regelungen von Umformmaschinen sowie Automatisierung erweitert. Anhand von Seminaren und Projektarbeiten werden die theoretisch vermittelten Kenntnisse mit praktischen Beispielen ergänzt. Die Ergebnisse werden in abschließenden Präsentationen vorgestellt. Die begleitenden Übungen gehen auf die Behandlung von speziellen Problemen ein und zeigen Lösungsmöglichkeiten auf.	Mit erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung erlangen die Studierenden ein breites Verständnis für die Sonderverfahren der Umformtechnik sowie die Umformmaschinen und Werkzeuge. Die Studierenden werden in der Lage sein, spezielle Probleme der Umformtechnik zu erkennen, zu behandeln und Lösungsansätze dafür anzubieten. Sie besitzen ein breites Verständnis für Maschinenkomponenten, Mess- und Regelungssysteme sowie Automatisierungstechniken. Durch die vorlesungsbegleitenden Seminare, Projektarbeiten und Übungen erweitern die Studierenden ihr analytisches Denken und entwickeln Kommunikations- und Teamfähigkeiten.
10620	**MM06-2**	**Umformtechnik III (MA-Maschinenbau, Modul 6)**		

10710	**MM07-1**	**Fabrikplanung (MA Maschinenbau, Modul 7)**	Der Inhalt der Veranstaltung ist die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses über die Themengebiete der Fabrikplanung und Betriebskontrolle. Dazu bietet er einerseits einen Überblick über die Grundlagen der Fabrikplanung und vertieft andererseits ausgewählte Planungsfelder und Planungsfälle in diesem Themengebiet wie z.B. die Layoutplanung, die Realisierungsplanung sowie das Instrument der Prozesskettenplanung. Weiterhin wird durch die Vermittlung grundsätzlicher Controllinginstrumente das Zusammenwirken zwischen Technischer und Wirtschaftlicher Betriebsführung verdeutlicht. In der Veranstaltung werden durch die Methoden und Anwendungen der „digitalen Fabrik“, die es ermöglichen, die Ergebnisse der statischen Fabrikplanung in einem dynamischen Modell zu simulieren. Die Simulation wird dabei als Teil des Gesamtplanungsprozesses verstanden. Dabei werden sowohl die Grundlagen als auch die Anwendung der Simulation in der Logistikplanung vermittelt und an praxisrelevanten Beispielen anschaulich gemacht. Durch den praktischen Einsatz der gelehrten Methoden und Verfahren im Rahmen der Übungen soll den Studierenden die Praxisrelevanz der Themengebiete vermittelt sowie die Anwendung der gelehrten Vorgehensweisen und Methoden gefestigt werden	In dieser Veranstaltung werden die Fähigkeiten zur Lösung von Fragestellungen der Betriebsführung erlernt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Fabrikplanung als eine permanente Aufgabe im Rahmen des Fabrikbetriebes zu verstehen. Damit sind sie befähigt, im betrieblichen Alltag eine permanente Kontrolle, Analyse, Planung und Umsetzung von betrieblichen und betriebsoptimierenden Maßnahmen durchzuführen.
10720	**MM07-2**	**Simulation von Logistikprozessen (MA Maschinenbau, Modul 7)**		
11510	**MM15-1**	**Konstruktionslehre II (MA Maschinenbau, Modul 15)**	In dem Modul werden Kenntnisse über Gestaltungsrichtlinien (Design for X), die Entwicklung von Baureihen und Baukästen, das methodische Ausarbeiten von Fertigungsunterlagen und für den Konstruktionsprozess wichtige Methoden (Funktionsstruktur, etc.) vermittelt. Im Rahmen einer projektorientierten Gruppenarbeit werden die vermittelten Inhalte bei einer praxisnahen Aufgabenstellung vertieft und durch Aspekte der Gruppenarbeit ergänzt, Dabei werden ergänzende Kenntnisse auf dem Gebiet der konstruktionsbegleitenden Methoden und des Einsatzes von CAD-Systemen im Konstruktions- und Entwicklungsprozess vermittelt	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse von für die Konstruktion von Produkten und Maschinen notwendigen Gestaltungsrichtlinien, über das Entwickeln von Baureihen und Baukästen sowie die Zusammensetzung von Fertigungsunterlagen und die Vorgehensweise bei deren Ausarbeitung. Mit Hilfe dieser Kenntnisse sind sie in der Lage, ihnen gestellte konstruktive Aufgabenstellungen zu analysieren, zu strukturieren und systematisch Lösungen zu erarbeiten. Darüber hinaus verfügen sie über erste praktische Erfahrungen hinsichtlich des arbeitsteiligen Konstruierens in einer Gruppe und die Anwendung von Methoden in der Produktentwicklung.
11520	**MM15-2**	**Konstruktionslehre III (MA Maschinenbau, Modul 15)**		

11610	**MM16-1**	**Informationssysteme in der Produktionstechnik I (MA Maschinenbau, Modul 16)**	Die Veranstaltungen befassen sich wesentlich mit der Prozesssimulation für Zerspanprozesse. Dabei stehen die Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide und hier speziell Dreh- und Fräsprozesse im Mittelpunkt, es wird jedoch auch die Simulation von Prozessen mit geometrisch unbestimmter Schneide behandelt. Die gängigsten Modellierungsmethoden (FEM, analytisch, geometrisch, kinematisch, dynamisch) für die Prozesssimulation in der Zerspanung werden besprochen und teilweise detailliert analysiert, um ihre Möglichkeiten aber auch ihre Grenzen zu erarbeiten.	Nach der Veranstaltung besitzen die Studierenden Kenntnisse zur Funktionsweise von modernen Methoden der Prozesssimulation. Sie können darüber hinaus deren Grenzen und Möglichkeiten einschätzen, haben einige Systeme auch praktisch kennen gelernt und verfügen über eine Wissensbasis in diesem Bereich, die es ihnen erlaubt gezielt Methoden zur Abbildung bestimmter Zerspanprozesse auszuwählen
11620	**MM16-2**	**Informationssysteme in der Produktionstechnik II (MA Maschinenbau, Modul 16)**		
12710	**MM27-1**	**Antriebstechnik I (MA Maschinenbau, Modul 27)**	In dieser Veranstaltung erhalten die Studierenden einen grundlegenden Überblick über die in technischen Produkten eingesetzten antriebstechnischen Komponenten, insbesondere über deren Funktion und Eigenschaften, Auslegung, Berechnung und Gestaltung. Das Element Antriebstechnik 1 behandelt die Grundlagen der Ölhydraulik und Pneumatik, Fluide, Pumpen, Funktionen und Bauformen von Ventilen, Vorsteuerung von Ventilen, Motoren für die Ölhydraulik und Pneumatik und Steuerungstechnik. Im Element Antriebstechnik 2 werden die Grundlagen hydraulischer Getriebe, hydrostatische Getriebe, hydrodynamische Leistungsübertragung, Wandler, Kupplungen, Bremsen und Retarder anhand typischer Anwendungen vorgestellt, und es wird die Zusammenarbeit dieser Komponenten im Antriebstrang behandelt.	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden fundierte Fachkompetenzen im Bereich der vermittelten Lehrinhalte. Sie werden in die Lage versetzt, antriebstechnische Sachverhalte analytisch und strukturiert zu durchdenken und kritisch zu betrachten. Sie sind befähigt, auf dem Gebiet der Antriebstechnik auch umfangreichere Problemstellungen mittels natur- und ingenieurwissenschaftlicher Erkenntnisse zu strukturieren, mittels Kreativitätstechniken zu bearbeiten und technisch umzusetzen. Sie können fachübergreifende Zusammenhänge erkennen, in Gesamtzusammenhängen denken und antriebstechnische Problemstellungen unter Einbeziehung konstruktiver und steuerungstechnischer Anforderungen lösen.
12720	**MM27-2**	**Antriebstechnik II (MA Maschinenbau, Modul 27)**		