

Modulhandbuch Bachelorstudiengang Technik-Entwicklung B.Sc.

Das Modulhandbuch wurde in einer Arbeitsgruppe des Studiengangs Technik-Entwicklung im LSF überarbeitet.

Die Ergebnisse wurden anschließend in diesem Dokument zusammengeführt.

Inhalt

Grundstudium (1. - 3. Semester).....	7
Hauptstudium (4. - 7. Semester).....	37
Wahlpflicht-Block Mechatronik (4. - 5. Semester).....	59
Wahlpflicht-Block Bildgebende Verfahren (4. - 5. Semester).....	65

Die Lernziele der Module werden entsprechend dem **Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse** eingestuft.

Bachelorabschlüsse:

Wissen und Verstehen	Können (Wissenserschließung)	Formale Aspekte
<p>Wissensverbreiterung:</p> <p>Wissen und Verstehen von Absolventen bauen auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung auf und gehen über diese wesentlich hinaus.</p> <p>Absolventen haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen ihres Lerngebietes nachgewiesen.</p> <p>Wissensvertiefung:</p> <p>Sie verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden ihres Studienprogramms und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur, sollte aber zugleich einige vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung in ihrem Lerngebiet einschließen.</p>	<p>Absolventen haben folgende Kompetenzen erworben:</p> <p>Instrumentale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ihr Wissen und Verstehen auf ihre Tätigkeit oder ihren Beruf anzuwenden und Problemlösungen und Argumente in ihrem Fachgebiet zu erarbeiten und weiterzuentwickeln. <p>Systemische Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - relevante Informationen, insbesondere in ihrem Studienprogramm zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren - daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftliche, wissenschaftliche, und ethische Erkenntnisse berücksichtigen; - selbständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten. <p>Kommunikative Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen; - sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen: 	<p><u>Zugangsvoraussetzung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hochschulzugangsberechtigung (s. Anlage 2) - entsprechend den Länderregelungen zum Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung <p><u>Dauer:</u></p> <p>(einschl. Abschlussarbeit) 3, 3,5 oder 4 Jahre (180, 210 oder 240 ECTS Punkte)</p> <p>Abschlüsse auf der Bachelor-Ebene stellen den ersten berufsqualifizierenden Abschluss dar.</p> <p><u>Anschlussmöglichkeiten:</u></p> <p>Programme auf Master- (bei herausragender Qualifikation auch direkt auf Promotions-) Ebene, andere Weiterbildungsoptionen</p> <p><u>Übergänge aus der beruflichen Bildung:</u></p> <p>Außerhalb der Hochschule erworbene und durch Prüfung nachgewiesene Qualifikationen und Kompetenzen können bei Aufnahme eines Studiums von der jeweiligen Hochschule durch ein Äquivalenzprüfverfahren in einer Höhe</p>

- Verantwortung in einem Team übernehmen

Angerechnet werden, die den Leistungsanforderungen des jeweiligen Studiengangs entspricht.

Masterabschlüsse:

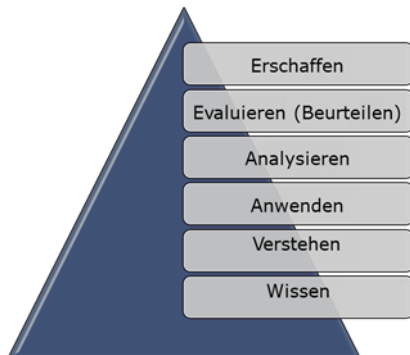
Wissen und Verstehen	Können (Wissenserschließung)	Formale Aspekte
<p>Wissensverbreiterung:</p> <p>Masterabsolventen haben Wissen und Verstehen nachgewiesen, das normalerweise auf der Bachelor-Ebene aufbaut und dieses wesentlich vertieft oder erweitert. Sie sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Lerngebiets zu definieren und zu interpretieren.:</p> <p>Wissensvertiefung:</p> <p>Ihr Wissen und Verstehen bildet die Grundlage für die Entwicklung und/oder Anwendung eigenständiger Ideen. Dies kann anwendungs- oder forschungsorientiert erfolgen. Sie verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neusten Stand des Wissens in einem oder mehreren Spezialbereichen.</p>	<p>Absolventen haben folgende Kompetenzen erworben:</p> <p>Instrumentale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang mit ihrem Studienfach stehen. <p>Systemische Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissen zu integrieren und mit Komplexität umzugehen; - auch auf der Grundlage unvollständiger oder begrenzter Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu fällen und dabei gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen, die sich aus der Anwendung ihres Wissens und aus ihren Entscheidungen ergeben; - selbständig sich neues Wissen und Können anzueignen - weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige for-schungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchzuführen. <p>Kommunikative Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - auf dem aktuellen Stand von Forschung und Anwendung Fachvertretern und Laien ihre Schlussfolgerungen und die diesen zugrunde 	<p><u>Zugangsvoraussetzungen:</u></p> <p>Für grundständige Studiengänge (Diplom, Magister, Staatsexamen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hochschulzugangsberechtigung - entsprechend den Länderregelungen zum Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung <p>Für die Master-Ebene: Erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss mindestens auf Bachelor-Ebene, plus weitere, von der Hochschule zu definierende Zulassungsvoraussetzungen</p> <p><u>Dauer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - für Masterprogramme 1, 1,5 oder 2 Jahre (60, 90 oder 120 ECTS Punkte) - für grundständige Studiengänge mit Hochschulabschluss 4, 4,5 oder 5 Jahre, einschl. Abschlussarbeit (240, 270 oder 300 ECTS Punkte) - für Studiengänge mit Staatsexamen <p><u>Anschlussmöglichkeiten:</u></p> <p>Promotion, Weiterbildungsoptionen</p> <p><u>Übergänge aus der beruflichen Bildung:</u></p>

- liegenden Informationen und Beweggründe in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln.
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen
 - in einem Team herausgehobene Verantwortung zu übernehmen

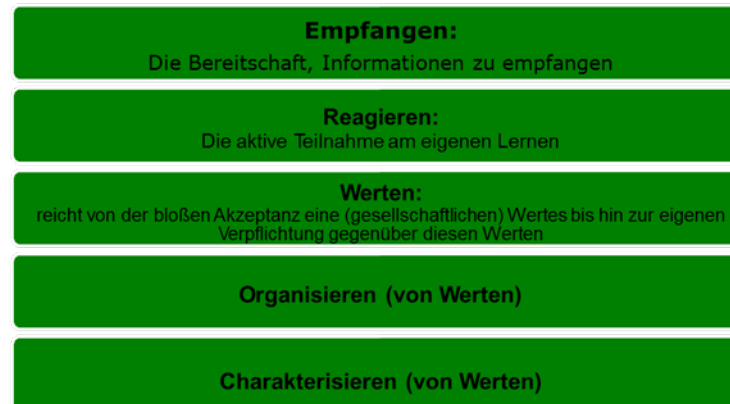
Unbeschadet des Erfordernisses eines ersten berufsqualifizierenden Abschlusses können außerhalb der Hochschule erworbene und durch Prüfung nachgewiesene Qualifikationen und Kompetenzen bei Aufnahme eines Studiums von der jeweiligen Hochschule durch ein Äquivalenzprüfverfahren in einer Höhe angerechnet werden, die den Leistungsanforderungen des jeweiligen Studiengangs entspricht.

Zusätzlich werden den Lernergebnissen Niveaustufen der kognitiven und affektiven Dimension zugeordnet:

Kognitive Dimension:



Affektive Dimension:



Erläuterung der Lehrformen und Prüfungsleistungen:

Lehrformen:

V	Vorlesung
P	Praktikum, Übung
VP	Vorlesung mit integrierten Übungen
Ü	Übung
S	Seminar
PR	Projekt
SP	Studio-Produktion

Prüfungsleistung:

D	Dokumentation
K(xx)	Klausur mit Dauer in Minuten
M	Mündliche Prüfung
MPA	Mündliche Prüfung anhand einer praktischen Arbeit
R	Referat/Präsentation
PA	Praktische Arbeit in Verbindung mit Testaten
PF	Portfolio in Verbindung mit einer Präsentation
PRO	Projektarbeit in Verbindung mit einer schriftlichen Ausarbeitung und/oder Präsentation
PB	Praxisbericht
B	Bachelor-Arbeit

Grundstudium (1. - 3. Semester)

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Analysis 1
Modulverantwortung	Dr. rer. nat. habil. Professor Thomas Doderer
Semester	1
Vorwissen	Beherrschung der Schulmathematik
Lehrmethode	Vorlesung mit Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<p>Grundlagen der Zahlensysteme mit zugehöriger Arithmetik und der Analysis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zahlensysteme: natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen, reelle Zahlen - Komplexe Zahlen - reelle Funktionen einer Variablen - Differenzialrechnung - Integralrechnung

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen, die zu den in den Inhalten genannten Themengebieten gehören, wiedergeben.

Instrumentale Kompetenz

Anwenden

Die Studierenden können die gelernten Methoden der Analysis anwenden und in allen Zahlensystemen rechnen. Sie können Lösungen zu Aufgaben aus der Differenzial- und Integralrechnung berechnen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Lineare Algebra
Modulverantwortung	Dr. rer. nat. Professor Tobias Harth
Semester	1
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung und Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Dieses Modul gibt eine Einführung in die grundlegenden Begriffe und Methoden der Linearen Algebra. Insbesondere werden Vektoren- und Matrizenrechnung sowie lineare Gleichungssysteme behandelt.

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Wissen		Die Studierenden können die behandelten Definitionen und Konzepte der linearen Algebra wiedergeben.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden können die gelernten Methoden in konkreten Situationen anwenden und Lösungen gegebener Probleme berechnen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Analysis 2
Modulverantwortung	Dr. rer. nat. habil. Professor Thomas Doderer
Semester	2
Vorwissen	Beherrschung der Themen aus Mathematik 1
Lehrmethode	Vorlesung Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Folgende Teilgebiete der Analysis werden behandelt: - Reelle Funktionen mehrerer Variablen, Differenzial- und Integralrechnung - Differenzialgleichungen - Vektoranalysis

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen, die zu den in den Inhalten genannten Themengebieten gehören, wiedergeben.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden können die gelernten Methoden der Analysis anwenden. Sie können Lösungen zu Aufgaben aus der Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Variablen, sowie der Vektoranalysis lösen. Sie können Lösungsfunktionen der behandelten Klassen von Differenzialgleichungen berechnen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Analysis 3
Modulverantwortung	Dr. rer. nat. habil. Professor Thomas Doderer
Semester	3
Vorwissen	Beherrschung der Themen aus Mathematik 1 und 2
Lehrmethode	Vorlesung mit Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Folgende Gebiete werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> - Potenzreihen, insbesondere Taylorreihen - Fourierreihen - Fouriertransformation - Laplacetransformation

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen, die zu den in den Inhalten genannten Themengebieten gehören, wiedergeben.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden können Potenz- und Fourierreihen berechnen und die Methoden auf technisch-naturwissenschaftliche Fragestellungen anwenden. Sie können Fourier- und Laplacetransformationen ausführen und die Ergebnisse deuten.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Physik 1
Modulverantwortung	Dr. rer. nat. Professor Eckehard Klemt
Semester	1
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Tutorien Demonstrationsexperimente
Prüfungsform	Modulbegleitende Klausur 120 Minuten
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	<p>Die Lehrveranstaltungen zur Physik beginnen aus Anschauungsgründen mit der klassischen Mechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mechanik des Massepunkts - Kinematik - Dynamik - Starrer Körper - Kinematik - Dynamik - Schwingungen - Frei - Gedämpft - Erzwungen

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, formelmäßige Zusammenhänge der klassischen Mechanik wiederzugeben und zu erläutern.

Instrumentale Kompetenz

Anwenden

Die Studierenden sind in der Lage, diese formelmäßigen Zusammenhänge in einfachen Situationen anzuwenden.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Physik 2
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Quincke
Semester	2
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Tutorien Demonstrationsexperimente
Prüfungsform	Modulbegleitende Klausur 120 Minuten
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	<p>Die Inhalte aus der Physik I werden um Bereiche ergänzt, die Vektor-, Differential- und Integralrechnung voraussetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrostatik - Elektrostatische Kraft - Elektrische Felder - Arbeit im Elektrischen Feld - Dielektrika - Elektrodynamik - Elektrische Stromstärke - Magnetische Flußdichte - Magnetische Felder von Stromverteilungen - Elektromagnetische Induktion - Wellen - Mechanische Wellen - Elektromagnetische Wellen
Kompetenzen und Lernergebnisse	

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, formelmäßige Zusammenhänge der Elektrostatik und der Elektrodynamik wiederzugeben und zu erläutern.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden sind in der Lage, diese formelmäßigen Zusammenhänge in einfachen Situationen anzuwenden.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Physik 3
Modulverantwortung	Dr. rer. nat. Professor Eckehard Klemt
Semester	3
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Tutorien Demonstrationsexperimente
Prüfungsform	Modulbegleitende Klausur 120 Minuten
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	Die Physik III baut auf der Physik I und II auf und führt in die moderne Physik ein: - Spezielle Relativitätstheorie - Optische und Akustische Wellen

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, formelmäßige Zusammenhänge der modernen Physik wiederzugeben und zu erläutern.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden sind in der Lage, diese formelmäßigen Zusammenhänge in einfachen Situationen anzuwenden.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Physik 4
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Quincke
Semester	3
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Übungen Praktikum
Prüfungsform	Modulbegleitende Klausur 120 Minuten (wird zusammen mit Modul "Physik 3", Veranstaltung "Optik und Wellen", geprüft)
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Die Lehrveranstaltungen beinhalten spezifische Vertiefungen der Physik - Welleneigenschaften von Teilchen - Schrödingergleichung und eine Vertiefung der Gebiete 'Mechanik, Wärme, Optik' aus der Vorlesung Physik I-III anhand von Praktikumsversuchen.

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, formelmäßige Zusammenhänge der angegebenen Themengebiete wiederzugeben und zu erläutern.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden sind in der Lage, diese formelmäßigen Zusammenhänge in einfachen Situationen anzuwenden. Sie sind in der Lage elektronische und physikalische Messinstrumente für die Überprüfung des theoretisch erarbeiteten Wissens zu identifizieren.

Instrumentale Kompetenz

Erschaffen

Organisieren

Die Studierenden können elektrotechnische und physikalische Versuche selbstständig Aufbauen und Durchführen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Chemie
Modulverantwortung	Dr. rer. nat., Dipl.-Phys. Professor Lutz Dietrich
Semester	1
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Praktikum
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<p>Inhalt sind die Grundlagen der Chemie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erscheinungsformen der Materie - Atommodelle - Periodensystem - Die chemische Bindung - Die chemische Reaktion - Chemie wässriger Lösungen - Elektrochemie

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden können die elektrochemischen Grundprinzipien wiedergeben.

Wissensvertiefung

Verstehen

Die Studierenden können die Grundlagen zu den Themen Atomaufbau und chemischen Bindung erläutern. Sie verstehen das Verhalten von Säuren, Basen und Salzen in wässriger Lösung und können mit dem Massenwirkungsgesetz umgehen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Physikalische Chemie
Modulverantwortung	Dr. rer. nat., Dipl.-Phys. Professor Lutz Dietrich
Semester	2
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Labor
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Einführung in Theorie und Praxis in die Grundzüge der Physikalischen Chemie. - Allgemeines - Grundlagen - Chemische Thermodynamik - Thermodynamik von Stoffsystemen - Chemisches Gleichgewicht - Kinetik - Elektrochemie

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden sind in der Lage, Einflussgrößen auf chemische Gleichgewichtslagen und grundlegende elektrochemische Gesetzmäßigkeiten zu erläutern.
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Thermodynamik anzugeben.

Instrumentale Kompetenz

Anwenden

Die Studierenden können kinetische Abläufe, Phasenzustandsdiagramme und Zustandsänderungen skizzieren.

Studiengang	Technik-Entwicklung		
Modul	Werkstoffe		
Modulverantwortung	Dr. sc. techn. Professor Michael Pfeffer		
Semester	3		
Vorwissen			
Lehrmethode	Vorlesung		
Prüfungsform	K90		
ECTS	5		
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).		
Inhalt	<p>Übersicht über die wichtigsten Werkstoffe, Eigenschaften, Herstellungsverfahren und Anwendungsgebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemische Grundlagen - Kristallografische Grundlagen - Metalle u. Legierungen - Eisen-Kohlenstoff-System - Warmbehandlung von Stahl - Keramik - Kunststoffe - Halbleiter, Supraleiter - Verbundwerkstoffe - Werkstoffprüfung 		
Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis

Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden sind in der Lage, die Zusammenhänge von chemisch-physikalischem Aufbau und korrespondierenden Werkstoffeigenschaften anzugeben.
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden können die wichtigsten Werkstoffprüfverfahren beschreiben.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Konstruktion 1
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	2
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen E-Learning Laborübungen
Prüfungsform	Dokumentation
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<p>Das Modul ist eine Ergänzung zum Modul "Maschinenkonstruktion". Es beinhaltet Grundlagenwissens der Technischen Mechanik aus dem Bereich der Statik und dessen Anwendung auf Probleme der Technik sowie die Gestattung einfacher Bauelemente und das Ableiten Technischer Zeichnungen.</p> <p>Themenfeld Technische Mechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kräftesysteme - Schwerpunkt - Gleichgewichtsbedingungen - Reibung <p>Themenfeld CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise eines CAD Programms - Gestaltung dreidimensionaler Geometrien - Ableitung norm- und fertigungsgerechter Technischer Zeichnungen

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagenwissen aus dem Bereich der Statik auf Probleme der Technik anzuwenden. Die Studierenden können ein CAD Programm verwenden um damit einfache Bauelemente zu modellieren und um norm- und fertigungsgerechte Technische Zeichnungen zu erstellen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Konstruktion 2
Modulverantwortung	Dr. sc. techn. Professor Michael Pfeffer
Semester	3
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung mit integrierten Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<p>Den Studierenden soll die Komplexität des Konstruktionsprozesses vor Augen geführt und Basiswissen sowie die grundlegende Vorgehensweise zur systematischen Konstruktion vermittelt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Konstruktionslehre - Der Konstruktionsprozess - Maschinentechnische Grundlagen - Grundzüge der Festigkeitslehre - Ausgewählte Maschinenelemente

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, die Grundzüge der Form-, Lage-, und Maßtolerierung zu erläutern.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Darauf aufbauend sollen die konstruktiv bedingte Kostenbeeinflussung der industriellen Herstellung von Gütern angewendet werden. Die Studierenden sind in der Lage,

Systemische Kompetenzen	Analysieren		Grundlagen der Bauteilgestaltung/-auswahl in Bezug auf Funktion, Festigkeit und Montage anzuwenden. Verschiedene grundlegende Maschinenelemente können vorgestellt und diskutiert werden.
-------------------------	-------------	--	--

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Elektrotechnik TE
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Quincke
Semester	1
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Übung
Prüfungsform	Modulbegleitende Klausur 120 Minuten
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung).
Inhalt	Einführung in die Berechnung elektrischer Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Gleichstromnetzwerke - Effektiv und Mittelwerte - Wechselstromnetzwerke - Beliebige Zeitabhängigkeiten

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Netzwerktypen zu erkennen und geeignete Berechnungsmethoden auszuwählen.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden sind in der Lage, Gleich- und Wechselstromnetzwerke zu berechnen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Elektronik TE 1
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Quincke
Semester	2
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Übungen Laborversuche
Prüfungsform	Modulbegleitende Klausur 120 Minuten
ECTS	5
Workload	
Inhalt	<p>Inhalt ist eine Einführung in die Optationsverstärkerschaltungstechnik, die Halbleitertechnologie und Dioden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Operationsverstärker - Schaltungen mit Operationsverstärkern - Filter - Grundlagen der Halbleitertechnik - Dioden <p>Ergänzt wird dies durch Laborversuche zu den Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ersatzspannungsquelle - Dämpfungsglied - Tiefpassfilter - Tief- und Hochpass mit Operationsverstärkern

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis

Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise von Dioden zu erläutern und deren Frequenz- und Temperaturverhalten darzustellen. Die Studierenden können einfache Operationsverstärkerschaltungen berechnen.
Instrumentale Kompetenz	Analysieren	Reagieren	Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Messgeräte auszuwählen und anzuwenden. Sie können Schaltungen berechnen, aufbauen und mit der Messung vergleichen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Elektronik TE 2
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Quincke
Semester	2
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Übungen
Prüfungsform	Modulbegleitende Klausur 120 Minuten
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Einführung in die Funktionsweise von Bipolar und Feldeffekttransistoren und deren Schaltungen - Bipolar - Feldeffekt - Schaltungen

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise von Transistoren zu erläutern und deren Frequenz- und Temperaturverhalten darzustellen.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Transistorschaltungen zu berechnen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Informatik
Modulverantwortung	Dr. Professor Jörg Eberhardt
Semester	1
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Labor
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	Vermittlung und Vertiefung von Informatik-Kenntnissen, welche im Rahmen der Ingenieur Tätigkeit relevant sind. - Hardware / Aufbau eines PC - Binäre Zahlensysteme - Bool'sche Algebra und logische Gatter - Betriebssysteme - Netzwerke - Datenstrukturen und Algorithmen

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden können den Aufbau von PC, der eingesetzten Hardware, von Betriebssystemen und Netzwerken beschreiben.
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden binären Zahlendarstellungen und den Aufbau einfacher Schaltlogiken anzugeben.

Instrumentale Kompetenz

Anwenden

Die Studierenden wenden grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Algorithmen und Datenstrukturen an und können daraus einfache Algorithmen selbständig entwerfen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Softwareentwicklung
Modulverantwortung	Dr. Professor Jörg Eberhardt
Semester	2
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Labor
Prüfungsform	Laborarbeit
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	<p>Vermittlung und Vertiefung von einfachen Kenntnissen der Softwareentwicklung mit der Programmiersprache 'C', welche im Rahmen der Ingenieur Tätigkeit relevant sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Programmierung - Syntaktischer Aufbau der Sprache 'C' - Datentypen und Variablen - Zeiger (Pointer) und Felder (Arrays) - Programmierung mit Pointer - Datenstrukturen in 'C' - Ein-/Ausgabe in 'C' - Klassische Algorithmen

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden können den Aufbau der Programmiersprache 'C' und ihrer Anweisungen und Operatoren beschreiben.

Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Programmier Techniken Sequenz, Iteration und Selektion zu erläutern.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden können grundlegende Programmierkenntnisse anwenden um daraus selbständig einfache Struktogramme und/oder 'C'-Programme zu erstellen

Hauptstudium (4. - 7. Semester)

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Physikalische Messtechnik
Modulverantwortung	Dr. rer. nat. Professor Eckehard Klemt
Semester	4
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Experimente Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Abgehandelt wird die gesamte Messkette vom Sensor bis zur Digitalwandlung <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung - Messunsicherheiten - Analog Messgeräte - Digital Messgeräte - Verschiedene Typen von Sensoren nebst Anpassungsschaltung.

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage die Physik der Messkette zu erläutern
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden sind in der Lage die Physik der Messkette in konkreten Fällen anzuwenden

Instrumentale Kompetenz

Analysieren

Die Studierenden können Messunsicherheiten bestimmen und diskutieren.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Regelungstechnik
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Lothar Berger
Semester	4
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Praktikum
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe - Mathematische Beschreibung regelungstechnischer Systeme im Zeit-, Laplace- und Frequenzbereich Elementar- und Standard-Übertragungsglieder - Der lineare einschleifige Regelkreis Komponenten, Anforderungen, Stabilität, Stationäres und transientes Verhalten Reglerentwurf, Regelkreissynthese Reglerentwurf im BODE-Diagramm

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden sind in der Lage, linearen Übertragungsglieder, wie sie in der Regelungstechnik auftreten, systemtheoretische zu beschreiben.

Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden sind in der Lage, diese Modelle für die Realisierung eines Reglerentwurfs anzuwenden. Sie können diese Übertragungsglieder anwenden, um auf experimentelle oder theoretische Weise ein mathematisches Modell der Regelstrecke zu erhalten.
Systemische Kompetenzen	Analysieren	Charakterisieren	Die Studierenden können einen Regelkreis auf sein stationäres und dynamisches Verhalten hin untersuchen, und dabei das Stabilitätsverhalten diskutieren.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Fremdsprache
Modulverantwortung	Dipl.-Soz. Wiss. Fabienne Ronssin
Semester	4
Vorwissen	1. Solide Vorkenntnisse mindestens auf dem Niveau B1 gemäß dem Europäischen Referenzrahmen für Sprachen. 2. Einstufungstest vor Beginn des Kurses. Je nach Ergebnissen wird der Besuch eines Seminars auf dem Niveau B1 - B2 oder dem Niveau B2 - C1 gemäß GER empfohlen.
Lehrmethode	Im Kurs kommt eine interaktive Lehrmethode zur Anwendung mit den Schwerpunkten 'Sprechen' und 'selbständige Lernaktivitäten'. Eine aktive Beteiligung an Diskussionen und abwechslungsreichen Unterrichtsaktivitäten, sei es in Einzel- oder Gruppenarbeit, vonseiten der Studierenden ist erwünscht. Diese Aktivitäten werden entsprechend benotet.
Prüfungsform	Portfolio
ECTS	5
Workload	150h (60h Präsenzzeit, 90h Selbststudium mit angeleitetem Lernen in Tutorien)
Inhalt	<p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Da das Arbeitsleben zum größten Teil aus Kommunikation besteht - mit den Hauptzielen 'Informieren-Einfluss nehmen-Überzeugen' - ist Kommunikation auch der Schwerpunkt des Seminars. Während des Kurses entwickeln und vertiefen die Studierenden die Fähigkeiten, erfolgreich zu präsentieren, sich kritisch und kreativ mit wirtschaftlichen und technischen Themen auseinander zu setzen und zu kommunizieren. 2) Das Hör- und Leseverständnis mit besonderem Augenmerk auf Fachterminologie aus den Bereichen des Arbeitslebens wird trainiert. 3) Die Ausbildung eines interkulturellen Bewusstseins begleitet den Lernprozess. Casestudies aus der Berufspraxis tragen dazu bei. 4) Der Aufbau von Schreibfertigkeiten für typische berufsrelevante Situationen ist ebenfalls Bestandteil des Moduls.

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
-----------	-----------------------	-----------------------	--------------

Instrumentale Kompetenz	Anwenden	Organisieren	<p>Lernergebnis: die Studierenden können - sich spontan und fließend mit Muttersprachlern und Benutzern von Englisch als Lingua Franca verständigen # ohne größere Anstrengung für beide Seiten, - in einer multikulturellen Umgebung einen konstruktiven Beitrag leisten: auf Ergebnisse hinarbeiten (Aufgabenstellungen verstehen und angemessen lösen), einen Standpunkt erklären, auf andere Meinung eingehen und ggf. Kompromisse formulieren und Fehler bzw. Vor- und Nachteile benennen. - interkulturelle Unterschiede erkennen, wenn nötig ansprechen und Lösungsvorschläge anbieten.</p>
Systemische Kompetenzen	Evaluieren	Reagieren	<p>Lernergebnis: Die Studierenden können, - aufbauend auf das Niveau B1-B2, die Struktur der Zielsprache bewerten und sich selbst einstufen, - beurteilen, welche Kriterien für Wortschatz, Grammatik, Aussprache und verschiedene Textformen (jeweils dem Niveau B1-B2 bzw. B2-C1 entsprechend) sowie kulturelle Unterschiede relevant sind. - mindestens zwei Sprachen und ausgewählte Kulturen würdigen, vergleichen, unterschiedliche Werte abwägen und einordnen.</p>
Kommunikative Kompetenzen	Erschaffen	Werten	<p>Lernergebnis: Die Studierenden können - in verschiedenen sozialen und interkulturellen Kontexten adäquat kommunizieren: unterschiedliche Sprach- und Kommunikationsstile akzeptieren und sich ansatzweise (B2) bzw. weitgehend (C1) anpassen - die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen und im eigenen Spezialgebiet auch Fachdiskussionen verstehen (B2) bzw. - ein breites Spektrum anspruchsvoller, längerer Texte verstehen und auch implizite Bedeutung erfassen (C1) - sich zu einem breiten Themenspektrum klar und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen Frage erläutern und die Vor- und Nachteile verschiedener Möglichkeiten angeben (B2) bzw. - die Sprache wirksam und flexibel gebrauchen, sich klar, strukturiert und ausführlich zu komplexen Sachverhalten äußern und dabei verschiedene Mittel zur Textverknüpfung angemessen verwenden (C1)</p>

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Entwicklung 1
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	4
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Übungen
Prüfungsform	Dokumentation
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und Schreiben. - Grundlagen der Technischen Dokumentation - Informationsentwicklung - Recherche, Medien - Formatierung, Gestaltung und Layout - Professionelles Deutsch - Multimediale Elemente und E‐Learning - Kommunikation # Rhetorik und Präsentieren

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, die Möglichkeiten der Recherche und der Erarbeitung von Inhalten zu erläutern.

Instrumentale Kompetenz

Anwenden

Die Studierenden können diese Inhalte strukturieren. Sie können verschiedene Medien nutzen um daraus relevante Informationen zu gewinnen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Entwicklung 2
Modulverantwortung	Dr. rer. nat., Dipl.-Phys. Professor Lutz Dietrich
Semester	5
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<p>Grundprinzipien zum Schutz des geistigen Eigentums</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische Erfindungen - Design - Marke - Software <p>sowie die konzeptionellen Grundlagen und das methodische Rüstzeug für erfolgreiches Projektmanagement.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Projektmanagements - Problemlösungsprozesse - Projektgründung - Projektorganisation - Projektplanung (Struktur-, Ablauf- und Terminplanung) - Risikomanagement - Projektsteuerung - Projektabschluss - Der Mensch im Projekt - Praxisprobleme und Praxiserfahrungen im Projektmanagement

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden können die wichtigsten Rahmendaten eines Projekts in Form einer Projektdefinition zusammenfassen und die Bedeutung eines Projektauftrags erläutern. Sie können die Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes aufzeigen.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Sie können die Grundregeln über den Aufbau und Ablauf von Projekten beschreiben und Projektstrukturpläne sowie die daraus abgeleiteten Projektpläne erstellen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Betriebswirtschaft
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Heiner Smets
Semester	5
Vorwissen	keine
Lehrmethode	Vorlesung, Übung Diskussion aktueller Ereignisse Beispiele aus persönlichem Umfeld
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	<p>Die angehenden Ingenieure sollen einerseits betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und Werkzeuge anwenden können und andererseits durch ein entsprechendes Verständnis der Strukturen in den Unternehmen 'überlebensfähig' werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen allgemeiner Betriebswirtschaftslehre - Was ist BWL und warum BWL für Ingenieure - Ausgewählte Themen der BWL - Rechnungswesen - Externes Rechnungswesen (Bilanzierung) - Internes Rechnungswesen (Kostenrechnung) - Investitionen und Finanzierung - Finanzplanung - Investitionsplanung

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis

Wissensverbreiterung	Wissen	Werten	Das Verhalten und die Bedürfnisse der Unternehmen, aber auch der Führungskräfte und Mitarbeiter können kritisch bewertet werden.
Wissensvertiefung	Verstehen	Reagieren	Der Student versteht die grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen den Märkten, Unternehmen und Mitarbeitern und kann später entsprechend situativ reagieren.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden	Empfangen	Die grundsätzlichen Rechenverfahren in der Kosten- und Investitionsrechnung können sicher angewendet werden.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Modellierung und Simulation
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Konrad Wöllhaf
Semester	5
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<p>Das Modul beinhaltet Wissen und Methoden zur Modellierung und Simulation technischer Systeme. Dies beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ziele Nutzen und Grenzen von Simulationsmodellen - Überblick über Simulationsmethoden - Vorgehensweise bei Modellierungsprojekten - Formale mathematische Beschreibungsformen - Funktionsweise von Simulationsalgorithmen - Modellierungsbeispiele aus den Bereichen: Mechanik, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik, Ökologie - Einführung in das Simulationswerkzeug Matlab/Simulink

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Verstehen		Die Studierenden kennen den Nutzen und die Anwendungsbereiche von Simulationstechniken. Sie können die wichtigsten Simulationsalgorithmen zur Simulation von gewöhnlichen Differentialgleichungen skizzieren. Sie können auch andere Simulationstechniken aufzählen und erläutern.

Wissensvertiefung	Verstehen		<p>Die Studierenden können die Herangehensweise bei der Erstellung von Simulationsmodelle skizzieren. Sie verstehen die prinzipielle Funktionsweise von Simulationswerkzeugen und können so Fehler bei der Erstellung von Simulationsmodellen vermeiden.</p>
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		<p>Die Studierende können das Simulationswerkzeug Matlab/Simulink anwenden. Sie können für einfache Systeme Modelle herleiten, die Gleichungen geeignet formulieren und diese in ein ausführbares Simulationsmodell umsetzen. Sie können Simulationsstudien ausführen und die Ergebnisse für praktische Anwendungen nutzen.</p>

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Mikrocontroller
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Quincke
Semester	5
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Übungen Labor
Prüfungsform	Laborarbeit
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<p>Vermittlung von Kenntnissen zum Einsatz von Microcontrollern, insb. der ATMega-Serie, für den messtechnischen Einsatz. Die theoretischen Vorlesungseinheiten werden durch praktische Laborarbeiten begleitet.</p> <p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen von Mikrocontrollern - Der Atmel ATmega32 und sein interner Aufbau - Programmierung des ATmega32 in C - Laborarbeiten: Verzögerungsschleife, BCD-Zähler, Timer-Interruptsteuerung, A/D-Wandler, Watchdog, 7-Segment Anzeige <p>Anwendung der Inhalte aus den Lehrveranstaltungen Elektrotechnik und Elektronik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ersatzspannungsquelle - Dämpfungsglied - Tiefpassfilter - Tief- und Hochpass mit Operationsverstärkern

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierende verfügen über Kenntnisse über den Aufbau der Mikroprozessoren der ATmega-Reihe von ATMEL.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierende können selbständig grundlegende Mikrocontroller-Software mittels der Programmiersprache 'C' erstellen.
Instrumentale Kompetenz	Analysieren		Die Studierenden sind in der Lage Schaltungen zu berechnen und mit der Messung zu vergleichen.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Vertiefung TE
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	4
Vorwissen	Die Durchführung eines Wahlpflichtmoduls kann von einer Mindestteilnehmerzahl abhängig gemacht werden.
Lehrmethode	
Prüfungsform	
ECTS	20
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Das Wahlpflichtmodulangebot (Vertiefung) besteht aus Modulen der Themenschwerpunkte Bildgebende Verfahren sowie Mechatronik (vgl. Tabelle 3). Die Studierenden wählen bis zum Ende des dritten Semesters einen der beiden Themenschwerpunkte aus. Zusätzlich zu den drei Modulen eines der beiden Schwerpunkte ist ein Modul des jeweiligen anderen Schwerpunkts zu belegen.

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Zur Profilbildung steht den Studierenden ein Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie individuellen Wahlmodulen zur Verfügung.
Kommunikative Kompetenzen	Anwenden		

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Wahlmodul Technik
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	7
Vorwissen	
Lehrmethode	
Prüfungsform	Zur individuellen Profilbildung haben die Studierenden im siebten Fachsemester Prüfungsleistungen aus dem weiteren Studienangebot der Hochschule Ravensburg-Weingarten oder einer anderen Hochschule im Umfang von insgesamt 10 ECTS zu erbringen. Hiervon sind 5 ECTS im Bereich Naturwissenschaft / Technik und weitere 5 ECTS aus einem nichttechnischen Bereich zu belegen.
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Inhalte und Kompetenzen entsprechen dem jeweiligen Modul.

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Instrumentale Kompetenz	Erschaffen	Organisieren	Zur Profilbildung steht den Studierenden ein Angebot an technischen Wahlpflichtmodulen zur Verfügung.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Wahlmodul Nichttechnik
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	7
Vorwissen	
Lehrmethode	
Prüfungsform	Zur individuellen Profilbildung haben die Studierenden im siebten Fachsemester Prüfungsleistungen aus dem weiteren Studienangebot der Hochschule Ravensburg-Weingarten oder einer anderen Hochschule im Umfang von insgesamt 10 ECTS zu erbringen. Hiervon sind 5 ECTS im Bereich Naturwissenschaft / Technik und weitere 5 ECTS aus einem nichttechnischen Bereich zu belegen.
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung).
Inhalt	Inhalte und Kompetenzen entsprechen dem jeweiligen Modul

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Instrumentale Kompetenz	Erschaffen	Organisieren	Zur Profilbildung steht den Studierenden ein Angebot an nichttechnischen Wahlpflichtmodulen zur Verfügung.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Projekt TE
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	7
Vorwissen	
Lehrmethode	
Prüfungsform	Mündliche Prüfung oder Praktische Arbeit
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Projektbezogen

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
-----------	-----------------------	-----------------------	--------------

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Praktisches Studiensemester mit Seminar TE
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	6
Vorwissen	Das Verpflichtende Praktische Studiensemester (vgl. § 5) ist im sechsten Studiensemester abzuleisten und kann nur aufgenommen werden, wenn die Zwischenprüfung gemäß § 7 (2) bestanden ist.
Lehrmethode	
Prüfungsform	Zum Ende des Verpflichtenden Praktischen Studiensemesters werden Praktikantentage durchgeführt, in denen das Verpflichtende Praktische Studiensemester nachbereitet wird, und an denen eine Abschlusspräsentation zu halten ist. Die Teilnahme an den Praktikantentagen ist verpflichtend. Nach Abschluss der praktischen Tätigkeit im Unternehmen ist ein Tätigkeitsnachweis über die betriebliche Ausbildung dem Praktikantenamt abzugeben. Auf Grundlage der erbrachten Leistungen und des Tätigkeitsnachweises entscheidet der Leiter des Praktikantenamtes, ob die oder der Studierende das Verpflichtende Praktische Studiensemester erfolgreich absolviert hat.
ECTS	30
Workload	
Inhalt	

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Systemische Kompetenzen	Erschaffen	Organisieren	Das Verpflichtende Praktische Studiensemester umfasst eine praktische Tätigkeit in einem Unternehmen, deren Inhalte dem Berufsbild des Studiengangs entsprechend ausgestaltet sein müssen. Die während des Studiums erworbenen Kompetenzen sollen durch die Bearbeitung geeigneter Projekte im Unternehmen angewandt und vertieft werden. Die Studierenden sollen die fachlichen Anforderungen, die Arbeitsweise und das betriebliche Umfeld in der Praxis kennen lernen und angewandte Projekte möglichst selbständig sowie mitverantwortlich unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten bearbeiten.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Bachelorarbeit und Bachelorandenseminar TE
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	7
Vorwissen	Die Bachelor-Arbeit kann nur begonnen werden, wenn alle Studienleistungen der ersten vier Fachsemester und das Verpflichtende Praktische Studiensemester erfolgreich absolviert sind.
Lehrmethode	
Prüfungsform	Die Arbeit ist spätestens 6 Monate nach dem Ausgabetag im Prüfungsamt der Hochschule Ravensburg-Weingarten abzugeben.
ECTS	15
Workload	Aufgabenstellung und Umfang der Bachelor-Arbeit sind von der Aufgabenstellerin oder von dem Aufgabensteller so zu begrenzen, dass die Arbeit in ca. 360 Arbeitsstunden, entsprechend 12 ECTS, absolviert werden kann.
Inhalt	

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Systemische Kompetenzen	Erschaffen	Organisieren	

Wahlpflicht-Block Mechatronik (4. - 5. Semester)

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Mechatronik
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Konrad Wöllhaf
Semester	5
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Merkmale und Besonderheiten mechatronischer System - Beschreibung mechatronischer Systeme mit formalen Modellen - Methoden der Parameterermittlung - Bewertung und Entwerfen von Systemen mit Methoden der Regelungstechnik - Entwerfen von Systeme mit Methoden der Steuerungstechnik

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden kennen den Vorteil des mechatronischen Ansatzes und können dies an praktischen Beispielen beschreiben. Sie kennen verschiedene Methoden zur Modellierung mechatronischer Systeme. Sie wissen mit welchen Methoden die Parameter dieser Systeme ermittelt werden können und können Aussagen über das Verhalten der Systeme aufzählen.

Instrumentale Kompetenz

Anwenden

Werten

Die Studierenden können Modelle für mechatronische Systeme anwenden. Sie kennen die Methoden um mechatronische Systeme gezielt zu untersuchen und zu verbessern. Sie können ihr Wissen auf einfache Systeme anwenden.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Robotik
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Konrad Wöllhaf
Semester	4
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Übungen Praktika
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<p>In diesem Modul werden vorrangig Industrieroboter behandelt wobei auch mobile Roboter angesprochen werden. Die Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geschichte, Klassifikation, Anwendungen, Soziale Aspekte - Transformationen in 3D und Kinematik von Industrierobotern - Bahnplanung Kollisionsuntersuchungen - Dynamik - Programmierung, Simulation und Steuerung von Industrierobotern - Laborübungen Programmierung, Simulation und Steuerung von Industrierobotern und einfacher mobiler Roboter

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Robotertypen. Sie können unterschiedliche Anwendungsgebiete nennen. Sie wissen wie Roboterbewegung beschrieben werden.

Wissensvertiefung	Verstehen		<p>Die Studierenden verstehen die Probleme die bei der Programmierung von Roboter entstehen, wie Erreichbarkeit, Kollisionen, Singularitäten und die Einhaltung von Zykluszeiten. Sie können erläutern wo der Einsatz von Industrierobotern Sinn macht.</p>
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		<p>Die Studierende können ihr Wissen über Roboter bei eim Erstellen einfacher Roboterprogramme anwenden. Sie können die Kinematik verschiedener Robotertypen mit Hilfe Denavit-Hartenberg Parameter beschreiben und die Position und Orientierung dre Roboterhand berechnen.</p>

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Mikrosysteme / Optoelektronik
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Quincke
Semester	4
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Übungen Laborversuch
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	Anwendungen der Halbleitertechnologien auf die benachbarten Felder Optik und Mechanik. - Technologien und Werkstoffe der Mikrosystemtechnik - Mikromechanische Sensoren - Mikromechanische Aktoren - Optoelektronische Grundlagen von Halbleitern - Optoelektronische Bauelemente - Optoelektronische Schaltungen

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise von Mikrotechnischen und Optoelektronischen Bauelementen zu erläutern.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Wahl Modul aus Vertiefungsrichtung Bildgebende Verfahren
Modulverantwortung	
Semester	4
Vorwissen	
Lehrmethode	
Prüfungsform	
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	Inhalte und Kompetenzen entsprechen einem der Module aus der Vertiefungsrichtung Bildgebende Verfahren.

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
-----------	-----------------------	-----------------------	--------------

Wahlpflicht-Block Bildgebende Verfahren (4. - 5. Semester)

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Abbildung und Spektroskopie
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	4
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesungen Übungen Rechnerpraktika
Prüfungsform	Entwurf
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. Somit ergibt sich ein Arbeitsaufwand von 150 h (davon 60 h für Lehrveranstaltungen, 90 h für das Selbststudium (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung)).
Inhalt	<p>Vorlesungen zum Thema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Abbildung Weiterführende Abbildungskonzepte (Scheimpflug, Telezentrisch...) Optische Instrumente Grundlagen der Lichttechnik Die Abbildungskette Hyper- und Multispektrale Abbildungen <p>Rechnerübungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Laseroptik Farbkorrektur mit Achromaten Eine einfache Zoom Optik

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden können die Grundlagen der Abbildungen und der Farbe erläutern. Die Studierenden können optischen Instrumente mit Hilfe von Optikdesignprogrammen berechnen.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden sind in der Lage, optische Systeme auf der Basis von Kataloglinsen zu entwerfen und deren Eigenschaften zu bewerten.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Bildgebende Verfahren
Modulverantwortung	Dr. sc. techn. Professor Michael Pfeffer
Semester	5
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	<p>1 Einführung in die optischen Verfahren der Medizin</p> <p>1.1 Einteilung der optischen Verfahren in der Medizin</p> <p>1.1.1 Bildgebende optische Verfahren der Medizin</p> <p>1.1.2 Therapierende optische Verfahren der Medizin</p> <p>1.2 Randbedingungen medizinischer Geräte</p> <p>1.2.1 Einsatzumgebung medizinischer Geräte</p> <p>1.2.2 Medizinproduktegesetz (MPG)</p> <p>1.2.3 Normen in der optischen Medizingerätetechnik</p> <p>2 Optische Visualisierung und Bildgebung</p> <p>2.1 Konstruktionsprinzipien biomedizinischer optischer Instrumente</p> <p>2.1.1 Photonentransport in biologischem Gewebe</p> <p>2.1.2 Biophotonische Phänomene: Fluoreszenz, RAMAN-Streuung, nichtlineare optische Prozesse und photonische Schädigung</p> <p>2.1.3 Bauelemente der biomedizinischen Spektroskopie und Bildgebung: kohärente und inkohärente Lichtquellen, Licht- und Bildsensoren, Lichtmodulatoren und Positionierungssysteme</p> <p>2.2 Operationsmikroskopie</p> <p>2.2.1 Historischer Abriss,</p>

- 2.2.2 Anwendungsbereiche
- 2.2.3 Bauprinzipien des Operationsmikroskops
- 2.2.4 Modulbetrachtung des Operationsmikroskops
- 2.2.5 Formeln zu Optischen Größen des Operationsmikroskops

- 2.3 Endoskopie
 - 2.3.1 Historischer Abriss
 - 2.3.2 Anwendungsbereiche
 - 2.3.3 Einteilung der Endoskope
 - 2.3.4 Faser-Endoskope
 - 2.3.5 Linsen-Endoskope
 - 2.3.6 Technische Optik: Relay-Systeme
 - 2.3.7 Video-Endoskope
 - 2.3.8 3D-Endoskope
 - 2.3.9 Pflege und Sterilisierung von Endoskopen
 - 2.3.10 Ausblick

Kompetenzen und Lernergebnisse

Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensvertiefung	Verstehen		Die Studierenden können die wichtigsten bildgebenden Verfahren in der Medizin erläutern.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	3D und Bildverarbeitung
Modulverantwortung	Dr. Professor Jörg Eberhardt
Semester	5
Vorwissen	
Lehrmethode	Vorlesung Übungen
Prüfungsform	K90
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von 2D Kameras • Bildentstehung und Abbildung • Beleuchtungstechniken für die optimale Bildaufnahme • 3D Verfahren • Methoden der Bildverarbeitung • Aktuelle Trends

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis
Wissensverbreiterung	Wissen		Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über 2D und 3D Kameras, sowie Beleuchtungs- und Abbildungstechniken.
Instrumentale Kompetenz	Anwenden		Die Studierenden können die erlernten Methoden und Verfahren der industriellen Bildverarbeitung zur Auswertung von Kameradaten identifizieren.

Studiengang	Technik-Entwicklung
Modul	Wahl Modul aus Vertiefungsrichtung Mechatronik
Modulverantwortung	Dr.-Ing. Professor Jörg Baumgart
Semester	4
Vorwissen	
Lehrmethode	
Prüfungsform	
ECTS	5
Workload	Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen.
Inhalt	Inhalte und Kompetenzen entsprechen einem der Module aus der Vertiefungsrichtung Mechatronik.

Kompetenzen und Lernergebnisse			
Kompetenz	kognitive Niveaustufe	affektive Niveaustufe	Lernergebnis