

Modulhandbuch

zum Weiterbildenden Verbundstudiengang

Master Internationales Projektengineeringwesen

- MIP -

des Fachbereichs Maschinenbau

der Fachhochschule Dortmund

Version: 03.3

Bearbeitungsstand: 14.03.2016

Inhaltsverzeichnis

1.0	Studiengangübersicht	3
2.0	Profil und Zielsetzung	4
3.0	Curricularer Aufbau des Studiengangs	6
4.0	Studienverlaufsplan	12
5.0	Pflichtmodule	13
5.1	Höhere Mathematik	13
5.2	Grundlagen des Anlagenbaus	15
5.3	Schweißtechnik im Maschinen- und Anlagenbau	17
5.4	Unternehmensanalyse u. -kennzahlen	19
5.5	Managementkompetenz	21
5.6	Anlagenplanung und Verfahrenstechnik	23
5.7	Spezialgebiete der Werkstoffkunde	25
5.8	Konstruieren von Maschinen und Geräten	27
5.9	Kosten- und Investitionsrechnung	29
5.10	Industrial Project Management: Basics	31
5.11	Baustellenmanagement im Anlagenbau	33
5.12	Wahlpflichtmodul 1	35
5.13	Wahlpflichtmodul 2	36
5.14	Industrial Project Management: Selected Areas	37
5.15	Technical Business Communication	39
5.16	Arbeitssicherheit im Maschinen- und Anlagenbau	41
5.17	Nationales und internationales Arbeitsrecht	43
5.18	Intercultural Business Management	45
5.19	National and International Project Practice	47
5.20	Master-Thesis	49
5.21	Master Colloquium	50
6.0	Wahlpflichtpflichtmodule	52
6.1	Produktionsplanung- und -steuerung / ERP-Systeme	52
6.2	Instandhaltungsmanagement	54
6.3	Bautechnische Spezifika: Baugrundvorbereitung, Wasserhaltung und Isolierung	57
6.4	Korrosionsschutz und Oberflächentechnik	59

1.0 Studiengangübersicht

Hochschule	Fachhochschule Dortmund
Fachbereich	Maschinenbau
Studiengangbezeichnung	Master Internationales Projektengineeringwesen – MIP
Wiss. Studiengangleiter und Ansprechpartner	Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann Fachhochschule Dortmund, Sonnenstraße 96, 44139 Dortmund Tel.: 0231 / 9112-322, E-Mail: thomas.strassmann@fh-dortmund.de
Fachliche Zuordnung	Ingenieurwissenschaftlicher Studiengang
Regelstudienzeit	5 Semester
Abschlussgrad	Master of Engineering (M.Eng.)
Art des Studiengangs	Weiterbildender Verbund-Studiengang
Studienform	<ul style="list-style-type: none"> • berufsbegleitend • Kombination von Präsenz-, Selbstlern- und Praxisphasen • Selbststudium mittels Studienbriefen • 3-wöchentliche Präsenzblöcke: freitags/samstags, 16 Stunden
Internationalität	Mindestens vier Wochen Auslandsprojektpraxis
Leistungspunkte	120 ECTS-Punkte (Workload von 3000 Arbeitsstunden)
Studieninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieurwissen / Technik / Planung • Projektmanagement • Kaufmännische, BWL- und Rechtsgrundlagen • Schlüssel-/Führungs-/interkulturelle Kompetenzen, Englisch
Kapazitätsplanung	Jährlich 30 Studienplätze
Studienbeginn	Zum Wintersemester
Studiengebühren	ja
Durchführungspartner	Institut für Verbundstudiengänge NRW (IfV-NRW) Im Alten Holz 131 , 58093 Hagen
Kooperationspartner	<ul style="list-style-type: none"> • VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.), Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau • IHK zu Dortmund • Handwerkskammer Dortmund
Studiengangsgremien	<ul style="list-style-type: none"> • Fachausschuss • Prüfungsausschuss • Studiengangbeirat (mit Verbands- und Industrievertretern)

2.0 Profil und Zielsetzung

Für den Fachbereich Maschinenbau ist dieser berufsbegleitende Studiengang „Master Internationales Projektmanagement“ (MIP) eine bedeutende Erweiterung seines bisherigen Angebotspektrums. Damit soll der Tatsache Rechnung getragen werden, dass Masterstudiengänge immer stärker berufsbegleitend nachgefragt werden, da viele Bachelor-Absolventen ihre Berufstätigkeit nicht aufgeben möchten. Zudem wird durch die Berufstätigkeit der direkte Praxis- und Anwendungsbezug des Studiums gestärkt. Dabei wird auf das NRW-Verbundstudienkonzept zurückgegriffen, das sich als Instrument berufsbegleitender Angebote an den Fachhochschulen bewährt hat und ein Modell ist, das auch angesichts des zunehmenden Trends zum lebenslangen Lernen große Zukunftspotentiale besitzt.

Studienkonzept und Curriculum wurden in zweijähriger Vorarbeit in enger Kooperation mit Industriebetrieben und dem VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) entwickelt und im Rahmen mehrerer Informationsveranstaltungen und Workshops sowie einer umfangreichen Firmenbefragung als bedarfsgerecht und praxisbezogen gewürdigt.

Das Hauptziel des Studiengangs liegt in der Entwicklung von interdisziplinär ausgebildeten ingenieurwissenschaftlichen Führungskräften, die in der Lage sind, für Unternehmen Projekte im Maschinen- und Anlagenbau national wie international zu planen und zu leiten. Der Schwerpunkt liegt auf der kombinierten Vermittlung und Anwendung von technischen, betriebswirtschaftlichen und Managementkompetenzen sowie den notwendigen Schlüsselqualifikationen.

Damit will der Fachbereich Maschinenbau auch eine spezifische Antwort geben auf den steigenden Bedarf an Ingenieuren mit einem tiefen interdisziplinären Profil, die auf internationaler Ebene agieren können. Insbesondere die deutschen Unternehmen, die im internationalen Anlagenbau tätig sind, verzeichnen einen derzeit nicht zu deckenden Fachkräftebedarf. Von diesen Betrieben werden Mitarbeiter mit speziellem Profil gesucht, die neben den klassischen Ingenieur Tätigkeiten auch Managementaufgaben in der Projektplanung und -abwicklung sowie bei Bau oder Instandhaltung von Produktionsanlagen im In- und Ausland wahrnehmen können.

Weil klassisch ausgebildeten Ingenieuren oft methodische Grundlagen speziell für internationale Aufgaben fehlen, vermittelt MIP fachübergreifende Kenntnisse bestehend aus ingenieurwissenschaftlichen und wirtschaftlich-rechtlichen Grundlagen sowie Kompetenzen in Projektmanagement und Englisch. Darüber hinaus werden in diesem Master-Studiengang den Studierenden vertiefte Kompetenzen in Planung, Bau und Inbetriebnahme von Industrieanlagen sowie deren Instandhaltung vermittelt. Intensives Training in interkultureller

Kommunikations- und Teamfähigkeit als bedeutende Schlüsselkompetenz ergänzen das Studium.

Vorrangige Zielgruppe des MIP-Studiengangs sind daher Ingenieure mit Bachelor oder Diplom (FH), die ein vorrangiges Interesse an einer internationalen Tätigkeit im Maschinen- und Anlagenbau haben und Aufgaben im Projektmanagement übernehmen möchten. Die Basisqualifizierung für den aufbauenden Verbundstudiengang kann dabei außer einem Maschinenbaustudium auch ein Erstsabschluss in Elektro- oder Verfahrenstechnik, im Bau- oder Wirtschaftsingenieurwesen oder einem vergleichbaren Ingenieurstudium sein.

Die besondere Praxisrelevanz im Verbundstudium äußert sich u.a. darin, dass Probleme aus der Praxis der Studierenden exemplarisch in die Präsenzveranstaltungen eingebunden bzw. im Rahmen von anspruchsvollen Praxisprojekten und Masterarbeiten bearbeitet werden. Mit der Integration der zum Teil umfangreichen Berufserfahrung und weit reichenden Praxiskompetenzen der Studierenden in Studium, Lehre und Forschung wird ein wesentlicher Beitrag zur wechselseitigen Durchdringung von Wissenschaft und Praxis geleistet.

Dem selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten wird im Rahmen der Studienkonzeption des Verbundstudiums ein besonderer Stellenwert eingeräumt. Es erfolgt didaktisch begleitet in den Selbststudienphasen und wird unterstützt durch besondere Studienmaterialien des Verbundstudiums. Der Schwerpunkt der Präsenzphasen liegt in der wissenschaftlichen Diskussion und Reflexion des Problemlösungsangebots aus konkreten Beispielen der Aufgabengebiete der Studierenden.

3.0 Curricularer Aufbau des Studiengangs

Das Studium dauert einschließlich der Master Thesis fünf Semester und umfasst 120 ECTS. In den ersten beiden Semestern sind jeweils 25 ECTS zu erlangen, im dritten Semester 24, im vierten 24 und im fünften Semester (inkl. Master Thesis und Kolloquium) 22 ECTS. Das Modul „National and International Project Practice“ ist studienbegleitend konzipiert und ermöglicht den Studierenden eine flexible Zeiteinteilung.

Als curriculares Leitziel verfolgt der Studiengang eine **umfassende Handlungskompetenz**, die im Sinne eines integrativen Konzeptes die Entwicklung folgender Kompetenzfelder verzahnt:

- **Fachkompetenz** – sie beinhaltet fachspezifische und fachübergreifende Kenntnisse und Fähigkeiten einschließlich der Fähigkeit zur selbstständigen Aneignung solcher Kenntnisse und Fähigkeiten und Anwendung der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf berufliche Problemstellungen.
- **Methodenkompetenz** – sie setzt sich aus Kenntnissen und Fähigkeiten zusammen, die es ermöglichen, Aufgaben und Probleme systematisch und zielorientiert zu erkennen und zu meistern. Dazu gehört die selbständige Anwendung fachspezifischer Methoden und das analytische, abstrakte, konzeptionelle und vernetzte Denken.
- **Selbstkompetenz** – dazu gehören individuelle Kenntnisse, Fähigkeiten und Einstellungen, die im Arbeitsprozess und über den Arbeitsprozess hinaus bedeutsam sind, wie z.B. Leistungsbereitschaft, Ausdauer, Zuverlässigkeit, Flexibilität, Nachdenklichkeit, Einfühlungsvermögen, Handlungsfähigkeit und Verantwortungsbereitschaft.
- **Sozialkompetenz** – sie beinhaltet Kenntnisse und Fähigkeiten, um sich situationsadäquat verhalten zu können, wie z.B. die Fähigkeit zur Kommunikation, Kooperation, Arbeit im Team und Konfliktfähigkeit.

Das Studium setzt sich aus Pflicht- und Wahlpflichtmodulen sowie der abschließenden Masterthesis mit Kolloquium zusammen. Die 120 ECTS Punkte teilen sich wie folgt auf:

- 88 ECTS Pflichtmodule, davon 10 ECTS für studienbegleitende Projektpraxis
- 10 ECTS Wahlpflichtmodule
- 22 ECTS Thesis und Kolloquium

Die Wahlpflichtmodule sind in die zweite Studienhälfte, in das 3. Semester gelegt worden, damit sich die Studierenden über ihre Vertiefung sicherer entscheiden können. Die Studierenden erhalten mit dem Modul „National and International Project Practice“ weitere Gestaltungsmöglichkeiten in ihrem Studienablauf, da sie ihre praktischen Inhalte in Abstimmung mit ihrem Unternehmen selbst festlegen können.

Ingenieurbezogene, Projektmanagement bezogene, betriebswirtschaftlich-rechtliche und international-kommunikative Inhalte des Lehrangebots sind sorgfältig aufeinander abgestimmt. Die Studierenden sollen die Wechselwirkungen der einzelnen Fächer erkennen und das Detailwissen in eine strategische und operative ganzheitliche Projektführungs- und Managementtätigkeit einbringen. Es ist Aufgabe der Lehrenden wie auch der Studierenden, diese fachlichen Querbezüge insbesondere durch stetigen Praxisbezug in den Präsenzphasen herzustellen und immer wieder bewusst zu machen.

Die im Modulhandbuch enthaltenen Modulbeschreibungen geben die Inhalte und Ziele der im nachstehenden Studienverlaufsplan aufgeführten Module im Einzelnen wieder.

Die fachspezifischen Module sind in folgenden systematischen Blöcken zusammengefasst:

Modulblock	Modul	Modulart	ECTS
Block A: Ingenieurmathematik	Höhere Mathematik	PM	5
Block B: Anlagenbau und -Montage	Grundlagen des Anlagenbaus	PM	5
	Anlagenplanung und Verfahrenstechnik	PM	5
	Arbeitssicherheit im Maschinen- und Anlagenbau	PM	5
	Bautechnische Spezifika: Baugrundvorbereitung, Wasserhaltung und Isolierung	WPM	5
Block C: Fertigungstechnik und Materialeinsatz	Schweißtechnik im Maschinen- und Anlagenbau	PM	5
	Spezialgebiete der Werkstoffkunde	PM	5
	Konstruieren von Maschinen und Geräten	PM	5
	Produktionsplanung- und -steuerung / ERP-Systeme	WPM	5
Block D: Betriebswirtschaft und Recht	Unternehmensanalyse u. -kennzahlen	PM	5
	Kosten- und Investitionsrechnung	PM	5
	Nationales u. internationales Arbeitsrechts	PM	5
Block E: Projektmanagement/ Kommunikation/ Internationales	Managementkompetenz	PM	5
	Industrial Project Management: Basics	PM	5
	Baustellenmanagement im Anlagenbau	PM	5
	Industrial Project Management: Selected Areas	PM	5
	Technical Business Communication	PM	4
	Intercultural Business Management	PM	4
National and International Project Practice	PM	10	
Block F: Instandhaltung	Instandhaltungsmanagement	WPM	5

* PM =Pflichtmodul, WPM = Wahlpflichtmodul

Modulblock A: „Ingenieursmathematik“

In diesem Modulblock werden Vertiefungen zu ausgewählten Bereichen der Mathematik vermittelt, die speziell für den Maschinen- und Anlagenbau von Bedeutung sind. Die Studierenden erwerben neben der notwendigen Fachkompetenz die methodische Fähigkeit zur Abstraktion, Formulierung, Analyse und Lösung typischer mathematischer Problemstellungen sowie zur Auswahl und zum Einsatz geeigneter Verfahren im Bereich technischer Berechnungen. Es hat sich gezeigt, dass viele Studierende gerade im Bereich der höheren Mathematik Defizite aufweisen, so dass ein solches Modul zur Ausführung anspruchsvollerer Ingenieurstätigkeiten als sinnvoll und notwendig angesehen wird.

Block B: Anlagenbau und Montage

Kernbereiche des vorliegenden Studiengangs sind der Anlagenbau und die Industriemontage. Da davon auszugehen ist, dass die Studierenden für diesen Bereich keine oder nur geringe wissenschaftliche Vorkenntnisse mitbringen, ist es notwendig, hier auch entsprechendes Basiswissen zu vermitteln. Die Grundlagenvermittlung betrifft dabei sowohl den bautechnischen und stahlbautechnischen Sektor, wie auch den Hoch- und Tiefbau. Aufbauend auf diese Grundlagen werden Kompetenzen in der Anlageplanung und Kenntnisse zu Anwendung der erforderlichen Montagetechniken beim Bau von Industrieanlagen vermittelt.

Die Arbeitssicherheit hat im Anlagenbau, gerade bei internationalen Projekten, einen besonders hohen Stellenwert, so dass fundierte Kenntnisse für künftige Projektmanager und Baustellenleiter ein Muss ist.

Wesentliche Elemente bei Planung und Bau im industriellen Anlagenbau sind in der Anlagenperipherie (Balance of Plant) die Bereiche Bodenverdichtung, Wasserhaltung und Isolierung. Den Studierenden wird mit diesem Wahlpflichtmodul die Möglichkeit gegeben, hierzu vertiefende Kenntnisse zu erwerben.

Block C: Fertigungstechnik und Materialeinsatz

Die Vermittlung von spezifischem Wissen zur Fertigungstechnik und zum Materialeinsatz im Maschinen- und Anlagenbau ist das Hauptziel dieses Modulblocks. Dabei steht aufgrund der Häufigkeit der Anwendung im Anlagenbau die Schweiß- und Fügetechnik im Vordergrund. Bezüglich der Abnutzung von Materialien werden hier auch spezielle Gebiete der Werkstoffkunde behandelt, wobei es in erster Linie um die Tribologie als Hauptabnutzungsfaktor geht. Um vertiefte Kenntnisse über den Prozess des Konstruierens von Maschinenteilen, Geräten und Anlagen zu bekommen, wird in einem weiteren Modul ein entsprechendes Übersichtswissen vermittelt.

Mit dem Wahlpflichtmodul Produktionsplanung und Steuerung haben die Studierenden die Möglichkeit, erweiterte Kenntnisse zum Einsatz moderner Softwaresysteme zur Abwicklung der verschiedenen Geschäftsprozesse in modernen Produktionsunternehmen zu erwerben, um ihr fertigungstechnisches Know How zu erweitern.

Modulblock D: Betriebswirtschaft und Recht

Das Ziel der betriebswirtschaftlichen Module liegt in der Vermittlung von betriebswirtschaftlichem und rechtlichem Basiswissen. Neben der Einführung in Grundlagen des Wirtschaftens umfasst das Modul „Unternehmensanalyse und -kennzahlen“ die Vermittlung von Kenntnissen zur Beurteilung der wirtschaftlichen Lage von Unternehmen sowie zur Analyse von Bilanzen und der Gewinn- und Verlustrechnung. Darüber hinaus lernen sie wichtige Kennzahlen zur Beurteilung der verschiedenen Unternehmensteilbereiche Finanzen, Absatz, Beschaffung, Konstruktion, Produktion und Personal kennen. Besonderes Gewicht wird auf den Prozessansatz gelegt, da dies zum Verständnis von Prozessketten, für deren Gestaltung Führungskräfte in hohem Maße verantwortlich sind, dringend notwendig ist. Die Grundlagen der Jahresabschlussanalyse fördern das Verständnis von Ingenieuren für bilanzpolitische Zusammenhänge und deren Auswirkungen auf den Jahresabschluss.

Zusammen mit den erworbenen Kenntnissen in der Kosten- und Investitionsrechnung entsteht ein solides Fundament zur Bewältigung planerischer und analytischer Fragestellungen mit Schwerpunkt auf das internationale Projektmanagement im Anlagenbau. Im Modul „Nationales und internationales Arbeitsrecht“ werden darüber hinaus Kenntnisse der grundlegenden Rechtsnormen zum Personaleinsatz, insbesondere auf Baustellen und im internationalen Kontext sowie beim Fremdfirmeneinsatz vermittelt.

Modulblock E: Projektmanagement, Kommunikation, Internationales

Einen Schwerpunkt des Studiengangs bildet die Vermittlung von umfassenden Kompetenzen im Projektmanagement in einem ganzheitlichen Zusammenhang. Erworbenes Fachwissen muss in einen Kontext eingebunden werden und zu einer umfassenden Handlungsfähigkeit führen, welche die Studierenden zu analytisch-planerischem, strategischem und operativem Vorgehen befähigt. Den Orientierungsrahmen für die notwendigen zu erwerbenden Kompetenzen in Block E bildet dabei die ICB (International Competence Baseline) der International Project Management Association (IPMA).

Notwendig dafür ist auch, dass die Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen für eine professionelle Kommunikation erlernen und befähigt werden, sowohl organisatorische als auch Führungsverantwortung zu übernehmen. Diese Befähigung wird in dem Modul „Managementkompetenz“ erarbeitet.

Das Auslandsengagement international tätiger deutscher Unternehmen führt zwangsläufig zur interkulturellen Begegnung. Auftretendes beiderseitiges Unverständnis bezüglich Kultur bedingter Eigenarten (Führungsstil, Entscheidungsfindung und Argumentationsweise) kann die Kooperation der beiden Partner wesentlich behindern. International tätige Manager müssen ein gesteigertes Bewusstsein für Ausmaß, Umfang und Konsequenzen des eigenen kulturellen Verständnisses im Vergleich zu dem Anderer entwickeln. Ein weiteres Ziel des Modulblocks E ist daher die Entwicklung einer berufsbezogenen interkulturellen Kompetenz, die Verständnis für kulturelle Unterschiede aufbringt, sowie die Vermittlung der in diesem Zusammenhang wichtigen Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit, Selbstlernkompetenz, Medienkompetenz und Sozialkompetenz.

Weiterhin erlernen die Studierenden in diesem Modulblock fortgeschrittene Methoden des Projektmanagements für eine spezifische Praxisanwendung im Maschinen- und Anlagenbau und erlangen die Befähigung, in interdisziplinären Projekten die wesentlichen Leitlinien und Schnittstellen zu erkennen und die einzelnen inhaltlichen Teilgebiete zu verbinden. Sie erlangen darüber hinaus aufbauendes Wissen zum internationalen Vertragsrecht und zur Abwehr von Claims sowie fundierte Fachkenntnisse zur wirtschaftlichen Bewertung von Projektergebnissen und –kosten.

In einem vertiefenden Wahlpflicht-Modul lernen die Studierenden, Zusammenhänge der Teilbereiche des Baustellenmanagements zu erkennen, Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten und geeignete Maßnahmen zur Realisierung zu entwickeln. Neben Bewältigung der technischen Anforderungen werden sie in die Lage versetzt, wirtschaftliche, ökologische, kulturelle und versicherungstechnische Aspekte zu berücksichtigen.

Die sprachliche Basis für internationale Projekte und die dafür notwendige Kommunikation bildet in der Regel Englisch. Das Modul „Technical Business Communication“ vermittelt daher den Studierenden ein Sprachvertiefung mit dem Akzent auf technisches Englisch.

Eine wichtige Rolle in diesem Modulblock spielt das Modul „National and international Project Practice“, da hiermit eine Klammer zwischen der Theorie in der Hochschule und der Praxis im Betrieb geschaffen wird. Hier sammeln die Studierenden Erfahrungen in der ingenieurmäßigen Bearbeitung von Projekten im nationalen und internationalen Kontext. Sie lernen anhand komplexer praktischer Fragestellungen im Unternehmen ihre erworbenen wissenschaftlichen Kenntnisse in einer eigenständigen Arbeit im Team zur Anwendung zu bringen und zu erproben. Sie erwerben Fachkenntnisse auf den mit den Betreuern abgestimmten Fachgebieten der Projektarbeit. Insbesondere erlernen sie hier, die Verbindung zu den Kompetenzen aus dem Berufsfeld "Internationales Projektengineeringwesen" zu erkennen und anzuwenden. Je nach Aus-

wahl der nationalen oder internationalen Praxisprojekte sind unterschiedliche Kompetenzfelder angesprochen.

Dieses Modul mit einem Gesamtvolumen von 10 ECTS ist auf studiengangbezogene Praxisphasen von mindestens 10 Wochen angelegt, von denen min. 4 Wochen in einem Auslandsprojekt zu leisten sind. Genauere Hinweise zu Durchführung werden in einem Modulleitfaden gegeben.

Modulblock F: Instandhaltung

Da die Instandhaltung im Kontext des internationalen Maschinen- und Anlagenbaus im Rahmen von Full-Service-Dienstleistungen eine wichtige Rolle spielt, wird in dem Studiengang ein Wahlpflichtmodul angeboten, das die Studienvertiefung in diese Richtung ermöglicht.

4.0 Studienverlaufsplan

Studienverlauf des Master-Studiengangs Internationales Projektingenieurwesen								
Modul						Semester		
Nr.	Bezeichnung	CP	Lehrveranstaltung und SWS		Tp	Nr.	CP	Tp
			V+Ü+S+P	Σ SWS				
1	Höhere Mathematik	5	2+2+0+0	1	2	1.	25	11
2	Grundlagen des Anlagenbaus	5	2+2+0+0	1	2			
3	Schweißtechnik im Maschinen- und Anlagenbau	5	2+1+0+1	1,5	3			
4	Unternehmensanalyse u. -kennzahlen	5	2+2+0+0	1	2			
5	Managementkompetenz	5	2+2+0+0	1	2			
6	Anlagenplanung und Verfahrenstechnik	5	2+2+0+0	1	2	2.	25	10
7	Spezialgebiete der Werkstoffkunde	5	2+2+0+0	1	2			
8	Konstruieren von Maschinen und Geräten	5	2+2+0+0	1	2			
9	Kosten- und Investitionsrechnung	5	2+2+0+0	1	2			
10	Industrial Project Management: Basics	5	2+0+0+1	1	2			
11	Baustellenmanagement im Anlagenbau	5	2+2+0+0	1	2	3.	24	10
12	Wahlpflichtmodul 1	5	2+2+0+0	1	2			
13	Wahlpflichtmodul 2	5	2+2+0+0	1	2			
14	Industrial Project Management: Selected Areas	5	2+0+0+1	1	2			
15	Technical Business Communication	4	1+0+0+1	1	2			
16	Arbeitssicherheit im Maschinen- und Anlagenbau	5	2+2+0+0	1	2	4.	24	6
17	Nationales und internationales Arbeitsrecht	5	2+2+0+0	1	2			
18	Intercultural Business Management	4	1+0+0+1	1	2			
19	National and International Project Practice	10	-	-	-			
20	Master-Thesis	20	-	-	-			
21	Colloquium	2	-	-	-	5.	22	-
						Σ	120	37

1 SWS entspricht zwei Präsenztagen.

Die auf Präsenzveranstaltungen entfallenden SWS berechnen sich nach folgender Formel:

$$0 \cdot V + 0,5 \cdot \ddot{U} + 0,5 \cdot S + 1 \cdot P.$$

Lehrform: V = Vorlesung, \ddot{U} = Übung, S = Seminar, P = Praktikum

Im 3. Semester müssen aus dem Wahlpflichtkatalog zwei Module gewählt werden:

Wahlpflichtkatalog	
Nr.	Modul
12.1	Produktionsplanung- und -steuerung / ERP-Systeme
12.2	Instandhaltungsmanagement
13.1	Bautechnische Spezifika: Baugrundvorbereitung, Wasserhaltung und Isolierung
13.2	Korrosionsschutz und Oberflächentechnik

5.0 Pflichtmodule

5.1 Höhere Mathematik

Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 01	125	5	1.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Kontaktzeit 16 Chatstunden 6	Selbststudium 103	Gruppen- größe 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen weiterführende mathematische Konzepte und Techniken der linearen Algebra und mehr-dimensionalen Analysis. • sind in der Lage, abstrakte mathematische Strukturen der linearen Algebra (Vektorräume und damit zusammenhängende Begriffe) in konkreten Aufgabenstellungen zu erkennen und dazugehörige Elemente zu berechnen, wie z.B. Kern oder Bild einer linearen Abbildung, Eigenwerte, Eigenvektoren, Eigenräume, Diagonalisierung von Matrizen, usw.. • sind in der Lage, Methoden der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher anzuwenden um Extremstellen zu bestimmen, Potentiale zu konstruieren, Kurven- Flächen- und Volumenintegrale zu berechnen, ggf. unter Einsatz von Integralsätzen. • können sich selbständig neue Gebiete erschließen, die ein hohes mathematisches Abstraktionsniveau erfordern. • sind in der Lage, die Verbindung zwischen mathematischer Theorie und ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen herzustellen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Vektorräume und lineare Abbildungen: Allgemeine Vektorraumdefinition, Funktionenräume, Orthogonalprojektion (Fourier-Koeffizienten), lineare Abbildungen zwischen Vektorräumen, Linear- und Bilinearformen, Eigenwert und Eigenvektoren • Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher: Partielle und totale Differenzierbarkeit, Taylorformel, Minima und Maxima, Extrema unter Nebenbedingungen, Lagrange - Multiplikatoren, Implizite Funktionen • Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher: Mehrfache Integrale, Transformationssatz, Polar-, Zylinder- und Kugelkoordinaten • Kurven und Flächen: Parameterdarstellung von Kurve, Ebene Kurven, Raumkurven, Krümmung, Torsion und Bogenlänge, Parameterdarstellung von Flächen, krummlinige Koordinaten 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Kurven- und Oberflächenintegrale: Differentialoperatoren (Divergenz und Rotation), Kurvenintegrale über Skalar- und Vektorfeldern, Pfaffsche Formen, Potentialfunktionen, Oberflächenintegrale im Raum • Integralsätze: Integralsätze von Green, Stokes und Gauß
4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird im Verbundstudiengang M.Eng. Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen in Kooperation mit dem Institut für Verbundstudiengänge NRW e.V. angeboten.</p>
5	<p>Lehrformen</p> <p>a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Flavius Guias, Fachbereich Maschinenbau, FH Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herrmann, N.: Höhere Mathematik für Ingenieure, Physiker und Mathematiker, München: Oldenbourg, 2007 • Moock, H.: Höhere Mathematik, Iserlohn: IfV NRW, 2012 • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd.3. Wiesbaden: Vieweg, 2011

5.2 Grundlagen des Anlagenbaus					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 02	125	5	1.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden 6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • besitzen Kenntnisse über die unterschiedlichen Ingenieurdisziplinen, die für den Anlagenbau zusammenwirken und kennen deren Einfluss und Schnittstellen zueinander. • kennen die Hauptschritte der Entwicklung, Planung und Entstehung einer Anlage von der Konzeptphase bis zum Hand-Over und können diese nachvollziehen. • sind vertraut mit den typischen Komponenten einer Großanlage und der Anlagenperipherie. • sind in der Lage, den Einsatz von Stahlbau und Massivbau im Anlagenbau zu planen und einzuschätzen. • sind vertraut mit den im Anlagenbau verwendeten Gründungsarten und Bodenverbesserungen und können diese bei jeweils vorgegebenen Randbedingungen einschätzen. • kennen die Aufgaben der Statik und der statischen und räumlichen Sicherheit im Anlagenbau. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Anlagenplanung <ul style="list-style-type: none"> - Technische Bearbeitungsgrundlagen - Zusammenwirken unterschiedlicher Ingenieurdisziplinen und deren Schnittstellen • Entwicklung, Planung, Entstehung einer Anlage • Sicherheitskonzepte und Aufstellungsplanung einer Anlage • Anlagenkomponenten und Anlagenperipherie • Workflow und Dialog zwischen Anlagenplanung und Bautechnik • Beton- und Stahlbau im Anlagenbau <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktive Grundlagen - Einsatzgebiete, Vorteile, Nachteile, Besonderheiten • Gründungsarten <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse verschiedener Gründungskonzepte - Baugrundverbesserungen, Baugruben • Statik 				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten				
5	Lehrformen				
	a) Selbststudium mittels Lehrbrief				

	b) Präsenzveranstaltung (Übung)
6	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Klaus Topole, Lehrbeauftragter Lehrende/r: Dr.-Ing. Klaus Topole, Dipl.-Ing. Ulrich Barow.
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none"> • Albert, A., Schneider, K.-J.: Bautabellen für Ingenieure. Bundesanzeiger, 2014 • Franke, W., Kunow, T.: Kleines Einmaleins der Baustatik. Kassel, 2007 • Online im Internet: http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-306-9.volltext.frei.pdf (02.02.2016) • Peters, M., Timmerhaus, K., West, R.: Plant Design and Economics for Chemical Engineers. McGraw-Hill, 2003 • Witt, K.-J.: Grundbau-Taschenbuch. Teile 1-3, Ernst & Sohn, 2009

5.3 Schweißtechnik im Maschinen- und Anlagenbau					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 03	125	5	1.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 55 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: 8 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Kontaktzeit 24 Chatstunden 6	Selbststudium 95	Gruppen- größe 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können Schweißkonstruktionen analysieren. • besitzen die Kenntnisse, in Abhängigkeit von der Schweißbeignung der verwendeten Werkstoffe, der erreichbaren Schweißsicherheit und der Schweißmöglichkeit, das geeignete Schweißverfahren festzulegen. • können Verfahren zur Prüfung von Schweißnähten bestimmen und eventuell auftretende Schweißfehler beurteilen. • sind in der Lage, die zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen bei den gängigsten Schweißverfahren zu beurteilen. • sind befähigt, die in Abhängigkeit vom gewählten Schweißverfahren und den verwendeten Schweißparametern zu erwartende Werkstoffänderung im Bereich der Schweißnaht abzuschätzen und entsprechend konstruktiv zu berücksichtigen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Schweißtechnik • Die verschiedenen Schweißverfahren und ihre Einsatzgebiete • Im Anlagenbau relevante Schweißverfahren • Festigkeit und Schweißkonstruktionen • Handschweißen/ Automaten-schweißen • Auftragsschweißen / Reparaturschweißen • Schweißtechnische Bewertungen und Abnahmen: <ul style="list-style-type: none"> - Prüfnachweise, Schweißbarkeit, Prüfung von Schweißnähten 				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten				
5	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung und Praktikum) 				

6	<p>Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur Teilnahme am Praktikum ist Pflicht und Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Joachim Lueg, Fachbereich Maschinenbau, Fachhochschule Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen Erforderliches Grundwissen: Grundlagen der Werkstoffkunde und der Fertigungslehre: Iserlohn IFV Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lueg, J.: Schweißtechnik im Maschinen- und Anlagenbau. Teil 1 und 2. Iserlohn: IFV, 2013

5.4 Unternehmensanalyse und -kennzahlen					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 04	125	5	1.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden 6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen Regeln zur Beurteilung der wirtschaftlichen Lage von Unternehmen und können ihre Aussagekraft beurteilen. • sind in der Lage, Bilanzen und GuV zu lesen und zu analysieren. • besitzen die Fähigkeit, wichtige Kennzahlen zur Beurteilung der verschiedenen Unternehmensteilbereiche Finanzen, Absatz, Beschaffung, Konstruktion, Produktion und Personal zu erkennen und zu interpretieren. • verfügen über Kenntnisse zu verschiedenen Instrumenten des strategischen Controllings, wie z.B. Balanced Scorecard. • sind in der Lage, eine Beurteilung sowohl des eigenen als auch von fremden Unternehmen vornehmen zu können. 				
3	Inhalte				
	Die Unternehmensanalyse untersucht die Stärken und Schwächen von Unternehmen. Hierzu setzt man unterschiedliche Instrumente ein. Hier ist vor allem die Analyse von Bilanz- und Gewinn- und Verlust-Rechnung (GuV) zu nennen. Darüber hinaus lernen die Studierenden verschiedene wichtige Bilanz- und Finanzierungsregeln sowie international gebräuchliche finanzwirtschaftliche Kennzahlen und Kennzahlensysteme zur Unternehmensbeurteilung kennen, wie z.B. EBIT, ROI, Cashflow. Des Weiteren wird auch die Beurteilung der verschiedenen Unternehmensbereiche, d.h. in Bezug auf Produkte, Technologie, Mitarbeiter, Unternehmensimage, Produktion usw. anhand bereichsspezifischer Kennzahlen behandelt. In diesem Zusammenhang soll u.a. die Aussagekraft der sog OEE (Overall Equipment Effectiveness) behandelt werden. Darüber hinaus erfolgt auch eine Darstellung verschiedener Instrumente des strategischen Controllings, wie z.B. Balanced Scorecard, GAP-Analyse, SWOT-Analyse, Benchmarking u.a..				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Dieses Modul wird im Verbundstudiengang M.Eng. Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen in Kooperation mit dem Institut für Verbundstudiengänge NRW e.V. angeboten.				
5	Lehrformen				
	a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)				

6	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann, Fachbereich Maschinenbau, FH Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: dto.
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none"> • Amely, T.: BWL-Formeln für Dummies Taschenbuch. Wiley-VCH, 2012 • Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Schäffer-Poeschel, 2015 • Wöhe, G.; Döring, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Vahlen, 2013 • Wöhe, G.; Kaiser, A.; Döring, U.: Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Vahlen, 2013

5.5 Managementkompetenz					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 05	125	5	1.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden 6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen die theoretischen und praktischen Grundlagen für eine professionelle Kommunikationsbasis in einem Unternehmen. • sind befähigt, Reden und Vorträge zu halten sowie Feedback entgegen zu nehmen und zu geben. • beherrschen Feedbackregeln, die die Teilnehmer zu einer vernünftigen, kritischen Auseinandersetzung befähigen. • sind in der Lage, das adäquate Instrumentarium für Reden und Vorträge einzusetzen und entsprechende Präsentationsunterlagen zu verwenden. • beherrschen Tools zur richtigen Visualisierung von Texten, Graphiken und Tabellen in Präsentationen. • können wissenschaftliche Methoden einsetzen, um qualifizierte MA effektiv zu motivieren, zu führen und zu coachen. • Verfügen über Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> - welche Führungsstile und -techniken eingesetzt werden können, - wie Kommunikation/Motivation funktioniert (situationsgerechte Gesprächsführung), - dass Führung erst bei der eigenen Person anfängt (persönliche Arbeitstechniken), - welche Forschungsansätze es zur Führung und Motivation gibt. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation (national/international) • Feedback entgegennehmen und Feedback geben • Sprechen und Reden halten • Visualisierung als zentrales Element von Präsentationen • Grundlagen der Führung • Führungstechniken • Verhandlungstechniken mit internationalen Partnern, • Führung von Mitarbeitern in internationalen Konzernen (diversity Management) • Führungsstile, -modelle und -theorien • Sensibilisierung für Kulturunterschiede, • Informationsprozess über internationale Fremdheitsgrade 				

4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird im Verbundstudiengang MBA Technische Betriebswirtschaft der Fachhochschulen Bielefeld, Bochum, Münster und Südwestfalen in Kooperation mit dem Institut für Verbundstudiengänge NRW e.V. angeboten</p>
5	<p>Lehrformen</p> <p>a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Hausarbeit</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann, Fachbereich Maschinenbau, FH Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Böhmer, N.; Schinnenburg, H.: Fallstudien im Personalmanagement: Entscheidungen treffen, Konzepte entwickeln, Strategien aufbauen. Pearson, 2012 • Scholz, Ch.: Grundzüge des Personalmanagements. Vahlen, 2014 • Schulz von Thun, F.: Miteinander reden 1-4. Rowohlt, 2014 • Watzlawick, P.; Beavin, J.; Jackson, D.: Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien. Bern: Hans Huber, 2011 • Weibler, J.: Personalführung. Vahlen, 2012

5.6 Anlagenplanung und Verfahrenstechnik					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 06	125	5	2.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		16	103	
			Chatstunden		
			6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundlegende Kenntnisse über die bei der Anlagenplanung zu berücksichtigenden verfahrenstechnischen Prinzipien und Rahmenbedingungen für die Aufstellungs- und Rohrleitungsplanung. • sind in der Lage, Technische Regelwerke zu analysieren und Vorgaben für die Planung zu validieren. • besitzen die Fähigkeit, Bestandteile einer Chemieanlage zu dimensionieren und anzuordnen, entsprechende technische Dokumentation zu generieren, überprüfen und bewerten. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahrenstechnische Planung im Anlagenbau <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen und Verantwortung der verfahrenstechnischen Planung und Auftragsbearbeitung - Lizenzgeberinformationen und Dokumente - Erstellung des Anlagenkonzeptes (Conceptual Engineering) - Basic Engineering Planung und zu erstellende Dokumente - Verfahrenstechnische Daten und Basisinformationen für die Anlagenplanung - Anlagensicherheitskonzept, HAZOP und SIL - Detail Engineering Planung und zu erstellende Dokumente - Prozesstechnische Begleitung des weiteren Engineerings und der Abwicklung - Inbetriebnahme • Technische Regelwerke: Rechtliche Grundlagen, Grundlagen der (internationalen, amerikanischen und europäischen) Normung, Systematik von Gesetzen und Normen • Basiswissen bezgl. der europäischen Druckgeräte- und der Maschinenrichtlinie • Kernbereiche der technischen Anlagenplanung • Grundlagen der Aufstellungs- und Rohrleitungsplanung <ul style="list-style-type: none"> - Aufstellungs- und Anlagenkonzepte - Rohrleitungselemente und -bauteile - Grundlagen der rohrstatischen und Festigkeitsberechnung - 3D Modelle: Vermittlung von Kenntnisse unterschiedlicher Konstruktions-Tools (PDS / PDMS / Autocad etc.) • Auslegung und Dimensionierung von Maschinen • Auslegung und Dimensionierung von Apparaten 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elektrotechnik • Grundlagen der Instrumentierung und Leittechnik
4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten</p>
5	<p>Lehrformen a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)</p>
6	<p>Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Klaus Topole, Lehrbeauftragter Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fellner, W.: Anlagenplanung und Verfahrenstechnik. LE 4. Dortmund: FH Dortmund, 2014 • Hoffmann, J.: Anlagenplanung und Verfahrenstechnik. LE 2&3. Dortmund: FH Dortmund, 2015 • Ruthardt, K.: Anlagenplanung und Verfahrenstechnik. LE 1. Dortmund: FH Dortmund, 2014

5.7 Spezialgebiete der Werkstoffkunde					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 07	125	5	2.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden 6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können bei der Planung von Geräten und Anlagen auftretenden Materialverschleiß berücksichtigen. • sind in der Lage, ein tribologisches System zu erkennen und zu analysieren. • können basierend auf den erkannten Hauptverschleißmechanismen Strategien zur Verschleißminimierung entwickeln. • Sind in der Lage, die geeignete Schutzschicht zu bestimmen und das Verfahren zu benennen, mit dem diese Schicht erzeugt werden soll. 				
3	Inhalte				
	1. Grundlagen der Tribologie: <ul style="list-style-type: none"> - Reibung - Verschleiß 2. Hauptverschleißmechanismen: <ul style="list-style-type: none"> - Adhäsion - Abrasion - Oberflächenzerrüttung - Tribochemische Reaktion - Prüfverfahren 3. Verschleißschutzschichten: <ul style="list-style-type: none"> - Dünnschichttechnologie (PVD-, CVD-, PACVD-Verfahren) - Elektrolytisch abgeschiedene Schichten (Hartchrom, Nickel-Phosphit) - Thermische Spritzschichten/ Auftragsschweißen - Anwendungsbeispiele 4. Ingenieurkeramik/ Hartmetalle: <ul style="list-style-type: none"> - Struktur - Herstellung (Formgebung, Sintern, Endbearbeitung) - Eigenschaften - Anwendungsbeispiele 				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Dieses Modul wird im Verbundstudiengang M.Eng. Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen				

	in Kooperation mit dem Institut für Verbundstudiengänge NRW e.V. angeboten.
5	Lehrformen Die Erarbeitung der notwendigen Kenntnisse erfolgt durch Selbststudium der Studenten anhand von Lehrbriefen. Die Übungen werden in seminaristischer Form durchgeführt.
6	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Joachim Lueg, Fachbereich Maschinenbau, Fachhochschule Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: dto.
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none"> • Wendl, F.: Spezialgebiete der Werkstoffkunde. Verschleißschutzschichten. Iserlohn: IfV, 2010 • Wendl, F.: Spezialgebiete der Werkstoffkunde. Verschleißbeständige Werkstoffe. Iserlohn: IfV, 2010 • Wendl, F.: Spezialgebiete der Werkstoffkunde. Verschleiß metallischer Werkstoffe. Iserlohn: IfV, 2010

5.8 Konstruieren von Maschinen und Geräten					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M	125	5	2.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Kontaktzeit 16 Chatstunden 6	Selbststudium 103	Gruppen- größe 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) Die Studierenden kennen die Kernziele jeder Konstruktion und beherrschen die Vorgehensweisen und Methoden für eine zielorientierte, strukturierte Planung und Durchführung konstruktiver Aufgabenstellungen. Sie sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • die Aufgabenstellung in eine technisch aussagefähige Anforderungsliste zu überführen. • eine nach Aufgabenstellung unterschiedliche methodische Erarbeitung alternativer Lösungsvarianten durchzuführen. • die gefundenen Lösungen anhand ihrer technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften zu bewerten. • Lösungskonzepte unter Einsatz von Gestaltungsregeln in funktionsfähige Entwürfe umzusetzen. 				
3	Inhalte Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über alternative Planungsansätze der Konstruktionsmethodik (VDI), Wertanalyse, Systemtechnik • Grundlagen des Konstruktionsprozesses, Konstruktionsarten und Konstruktionsphasen • Konstruktionsmethodischer Vorgehensplan nach Pahl/Beitz • Planen und Klären der Aufgabenstellung • Konzipieren mit Funktionen und Funktionsstrukturen • Kreativitätstechniken • Morphologie/Ordnungsschemata • Bewertungsverfahren • Gestaltungsregeln 				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird im Verbundstudiengang M.Eng. Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen in Kooperation mit dem Institut für Verbundstudiengänge NRW e.V. angeboten.				
5	Lehrformen a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)				

6	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jörg Luderich, Lehrbeauftragter hauptamtlich Lehrende/r: dto.
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none">• Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. München: Carl Hanser, 2003• Feldhusen, J., Grothe, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Heidelberg: Springer, 2013• VDI-Richtlinien 2221, 2222, 2225

5.9 Kosten- und Investitionsrechnung					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 09	125	5	2.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		16	103	
			Chatstunden		
			6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • verfügen nach Abschluss des Moduls über fundierte Kenntnisse der Kosten- und Investitionsrechnung. • erhalten die Kompetenz zu entscheiden, wann welche Kostenrechnungssysteme und Investitionsrechnungsverfahren für divergierende Zielsetzungen im Unternehmen einzusetzen sind und wo deren Grenzen liegen. • werden in die Lage versetzt, die Ergebnisse verschiedener Kostenrechnungssysteme zu ermitteln und daraus unternehmerische Handlungsempfehlungen abzuleiten. Investitionsoptionen können von den Studierenden analysiert und gegeneinander abgegrenzt werden. • lösen eigenständig und im Team auch anspruchsvolle Probleme der Kosten- und Investitionsrechnung. Fachliche Ausarbeitungen werden erarbeitet sowie im Plenum präsentiert und diskutiert. Dabei können die Studierenden eine Verbindung der einzelnen Techniken mit ihrem beruflichen Umfeld herstellen. • entwickeln ein Gespür für unterschiedliche Ergebnisse, die sich aus verschiedenen Kosten- und Investitionsrechnungsmethoden ergeben sowie den zur Berechnung gesetzten Prämissen. Sie erkennen die sich daraus ergebende variierende Darstellung für unternehmensinterne Entscheidungsträger sowie deren Motivation zur Anwendung eines bestimmten Verfahrens. • lernen selbständig und systematisch die gängigen Verfahren der Kosten- und Investitionsrechnung anzuwenden sowie deren Ergebnisse unternehmerisch zu deuten. 				
3	Inhalte				
	1. Kostenrechnung				
	- Grundlagen - Plankostenrechnung - Deckungsbeitragsrechnung - Prozesskostenrechnung - Zielkostenrechnung (Target Costing)				
	2. Investitionsrechnung				
	- Grundlagen - statische Verfahren - dynamische Verfahren - Besonderheiten im Anlagenbau (z.B. Unsicherheit / Risiko / Claimansprüche)				

4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird im Verbundstudiengang M.Eng. Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen in Kooperation mit dem Institut für Verbundstudiengänge NRW e.V. angeboten</p>
5	<p>Lehrformen</p> <p>a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Armin Klinkenberg, Fachbereich Wirtschaft, Fachhochschule Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Becker, H. P.: Investition und Finanzierung. Wiesbaden: Springer, 2013 • Coenenberg, A. G.; Fischer, T.; Günther, T.: Kostenrechnung und Kostenanalyse. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2012 • Däumler, K.-D./Grabe, J.: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. Herne/Berlin: HWB, 2007 • Haberstock, L.: Kostenrechnung I. Berlin: ESV, 2008 • Haberstock, L.: Kostenrechnung II. Berlin: ESV, 2008 • Kilger, W.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. Wiesbaden: Springer, 2012 • Kruschwitz, L.: Investitionsrechnung. München: Oldenbourg, 2011 • Schierenbeck, H./Wöhle, C. B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre. München: Oldenbourg, 2008 • Schildbach, T./Homburg, C.: Kosten- und Leistungsrechnung. Stuttgart: Lucius & Lucius, 2009

5.10 Industrial Project Management: Basics					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 10	125	5	2.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben:	63 h	16	103	
	b) Präsenzpraktikum:	16 h	Chatstunden		
	c) Präsenzübung:				
	d) Chat-Übungen:	6 h	6		
	e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung:	40 h			
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	<p>Die Studierenden verfügen über Basiskenntnisse zu den grundlegenden Konzepten und Inhalten des Projektmanagements. Sie besitzen einen Überblick über Methoden zur Planung und Steuerung von Auftragsprojekten aus Sicht der technischen Projektleitung im Maschinen- und Anlagenbau. Im Vordergrund steht das Management von Einzelprojekten.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen des Führungs- und Organisationssystems „Projekt“. • wissen, wie ein Projekt in der Trägerorganisation verankert ist. • können den Projektauftrag erfassen und in einem Projektplan abbilden. • wissen, wie die Projektsteuerung auf die Ergebnisse der Projektplanung zugreift. • kennen die vorgestellten Methoden und können diese adaptieren und situativ richtig anwenden. 				
3	Inhalte				
	1. Grundlagen des Projektmanagements				
	<ul style="list-style-type: none"> - Definition und Aufgaben des Projektmanagements - Projektführungsaufgaben - Projektlebenszyklus 				
	2. Organisation eines Projekts				
	<ul style="list-style-type: none"> - Organisationsformen des Projektmanagements - Aufgaben des Projektleiters - Abgrenzung von Projekt- und Fachaufgaben - Kommunikationsstrukturen 				
	3. Projektplanung				
	<ul style="list-style-type: none"> - Auftragsklärung und Projektsteckbrief - Leistungsspezifikationen - Projektgliederung (Phasenkonzept, Projektstrukturplan) - Ablauf- und Terminplanung - Ressourcenplanung - Kosten- und Finanzplanung 				
	4. Grundlagen der Projektsteuerung				
	<ul style="list-style-type: none"> - Informations- und Berichtswesen - Statusermittlung 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Bewertung Leistungsfortschritt - Projektdokumentation und Berichtswesen
4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird im Verbundstudiengang M.Eng. Technik- und Unternehmensmanagement der Fachhochschule Südwestfalen angeboten.</p>
5	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung mit Fallstudien)
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Hausarbeit</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Modulbeauftragte/r: Dipl.-Ing. Philip Bauer, Lehrbeauftragter Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Durchführung der Lehrveranstaltungen findet in englischer Sprache statt.</p> <p>Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauer, P.: Industrial Project Management: Basics. Iserlohn: IfV, 2015

5.11 Baustellenmanagement im Anlagenbau					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 11	125	5	3.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden 6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen über baustellenrelevante Prozesse. • erkennen komplexe Zusammenhänge des internationalen Anlagenbaus aus Sicht des Baustellenmanagements. • planen Baustellenabläufe. • definieren Steuerungsmethoden. • analysieren gestörte Abläufe. • erarbeiten Lösungsmöglichkeiten bei Abweichungen. • definieren geeignete Maßnahmen zur Realisierung von internationalen Anlagen. • sind befähigt eigenverantwortlich eine Baustelle zu planen. <p>Die Studierenden sind befähigt Bau- und Montageabläufe unter Einfluss von wirtschaftlichen, ökologischen, kulturellen und klimatischen Bedingungen zu planen und steuern. Neben Bewältigung der technischen Anforderungen sind sie in die Lage versetzt, vertragliche Aspekte (insbesondere bei internationalen Baustellen) zu berücksichtigen.</p>				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenvermittlung baustellenrelevanter Prozesse (Bau, Stahlbau, Ausrüstungsmontage, Rohrleitungen, Elektrotechnik, Instrumentierung) • Ablaufplanung <ul style="list-style-type: none"> - Baustelleneinrichtungsplanung - Festlegung von Bau- und Montagesequenzen - Baulogistik (Raum, Zeit, Ressourcen) - Ermittlung von Ausführungszeiten - Planung und Ermittlung von Personal- und Geräteeinsatz • Aufgabenstellungen und Funktionen auf internationalen Baustellen • Material-Management und Logistik • Steuerung einer internationalen Baustelle <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Baustellensteuerung - Erkennen von Abweichungen - Umgang mit gestörten Abläufen, Korrekturmaßnahmen definieren und umsetzen • Arbeitsplatzgestaltung internationaler Baustellen 				

4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten
5	Lehrformen a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)
6	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Dipl.-Ing. Thomas Günther, Lehrbeauftragter, ThyssenKrupp Industrial Solutions AG hauptamtlich Lehrende/r: dto.
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none"> • Bernecker, G.: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen. Berlin: Springer, 2001 • Günther, T.: Baustellenmanagement im Anlagenbau. Berlin: Springer Vieweg, 2015 • Schach, R.: Baustelleneinrichtung. Wiesbaden: Teubner, 2008 • Weber, K. H.: Inbetriebnahme verfahrenstechnischer Anlagen. Berlin: Springer Vieweg, 2015

5.12 Wahlpflichtmodul 1					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 12	125	5	3.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden 6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) Entsprechend dem gewählten Wahlpflichtmodul				
3	Inhalte Entsprechend Fachkatalog				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten				
5	Lehrformen a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)				
6	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein				
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Entsprechend Fachkatalog				
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: Entsprechend Fachkatalog				

5.13 Wahlpflichtmodul 2					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 13	125	5	3.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden 6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) Entsprechend dem gewählten Wahlpflichtmodul				
3	Inhalte Entsprechend Fachkatalog				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten				
5	Lehrformen a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)				
6	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein				
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Entsprechend dem gewählten Wahlpflichtmodul				
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: Entsprechend dem gewählten Wahlpflichtmodul				

5.14 Industrial Project Management: Selected Areas					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 14	125	5	3.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben:	63 h	16	103	
	b) Präsenzpraktikum:	16 h	Chatstunden	6	
	c) Präsenzübung:				
	d) Chat-Übungen:	6 h			
	e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung:	40 h			
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	<p>Ziel des Moduls ist es, die Studierenden auf die Beherrschung der künftigen Anforderungen der zunehmenden Komplexität wirtschaftlich-technischer Tätigkeiten vorzubereiten, die durch interdisziplinäre und bereichsübergreifende Zusammenarbeit in Projekten bei knappen Ressourcen und geringen Budgets geprägt ist.</p> <p>Das Modul vermittelt schwerpunktartig weiterführende Inhalte des Führungskonzepts Projektmanagement. Es gibt einen vertiefenden Einblick in den Verantwortungsbereich eines Projektmanagers. Im Vordergrund steht die Gestaltung der Projekt-Landschaft im Unternehmen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissen, welche Bedeutung der sog. „Projektwirtschaft“ in Zukunft beigemessen wird und wie dies mit den Veränderungen im betrieblichen Umfeld integrativ zu berücksichtigen ist. • kennen spezielle Gebiete des Projektmanagements und haben einen Einblick in aktuelle Forschungsthemen erhalten. Sie verfügen dazu über vertieftes Wissen und sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, zu den ausgewählten Themengebieten sachkundig Auskunft zu geben. • kennen den organisatorischen Kontext in einem projektorientierten Unternehmen (Portfolio- und Programmmanagement) sowie den Bezug zur sog. Lernenden Organisation (u.a. Reifegradmodelle). • können über den Einsatz der vorgestellten Methoden in ihren Projekten bedarfsorientiert Entscheidungen treffen. Sie sind in der Lage, die Vor- und Nachteile der Methoden abzuwägen und konkrete Verbesserungsvorschläge zur Anwendung zu bringen. • sind in der Lage, sich im Rahmen einer Studienarbeit intensiver mit einem Thema auseinander zu setzen und Inhalte vor einem kritischen Plenum zu präsentieren und verteidigen. 				
3	Inhalte				
	<p>Dieses Modul wird in Form moderierter Workshops mit praxisbasierten Impulsvorträgen durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer durchgeführt. Im Vordergrund steht der erlebnisbasierte Ansatz des „miteinander voneinander lernen“.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten komplexe Themen und Aufgabenstellungen aus ihrem Unternehmensumfeld nach Vorgaben der Lehrenden. Dabei wenden sie die erworbenen Kenntnisse aus verwandten Modulen projektkonkret an und weisen die erworbene Kompetenz nach. Aktuelle Trends sowie neue Entwicklungen in der Projektwirtschaft stehen dabei neben bewährten Arbeitsprinzipien des projektorientierten Arbeitens.</p>				

	<p>In Fortsetzung des Moduls „Industrial Project Management: Basics“ werden primär folgende Wissensenselemente thematisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtheitlicher Ansatz des Projektmanagements • Entwicklungstrends in der Projektwirtschaft • Das projektorientierte Unternehmen – PM als strategische Kernkompetenz • Unterscheidung von Portfolio-, Programm- und Multi-PM • Projekt- und PM-Prozesse im Unternehmen • Schwerpunkte der Projekt- und PM-Organisation • Ausgewählte Querschnittsthemen im PM • Gestaltung der PM-Landschaft im Unternehmen • Unternehmensübergreifendes PM • Personalentwicklung und Karrierepfade für Projektpersonal <p>Die im Unterricht vorgestellten Inhalte werden im Seminar anhand von Hausarbeitsthemen bearbeitet, durch die Studierenden präsentiert und im Plenum diskutiert.</p>
4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird im Verbundstudiengang M.Eng. Technik- und Unternehmensmanagement der Fachhochschule Südwestfalen angeboten.</p>
5	<p>Lehrformen</p> <p>Seminaristischer Unterricht, Selbststudium</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Hausarbeit</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Modulbeauftragte/r: Dipl.-Ing. Philip Bauer, Lehrbeauftragter Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls finden in englischer Sprache statt.</p>

5.15 Technical Business Communication					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 15	100	4	3.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 38 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden	78	
			16	6	
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Techniken zum Selbstmanagement und zur Kommunikation und sind in der Lage, Techniken zum Ausbau von Sprachkenntnissen und -fertigkeiten anzuwenden und in ihrer Bedeutung für den individuellen Kompetenzausbau zu bewerten. • bewältigen berufs- und studienbezogene Aufgabenstellungen und Kommunikationssituationen angemessen in der Fremdsprache Englisch. Sie sind insbesondere in der Lage, in der Fremdsprache <ul style="list-style-type: none"> • Aussagen zu technischen und berufsbezogenen Themen bezüglich internationaler Geschäfte und Projekt Management zu formulieren und zu begründen. • Inhalte zum MIP zu beschreiben und Vergleiche zu ähnlichen Inhalten auf internationaler Ebene durchzuführen (Wissenstransfer). • unterschiedliche berufsbezogene Szenarios umzusetzen. • Daten und Informationen aus unterschiedlichen Quellen zu erfassen, zu analysieren und auf dieser Basis Strategien für die unterschiedlichen beruflichen Szenarien zu entwickeln und als Simulationen durchzuführen. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Was bedeutet Technical Business Communication und warum ist es wichtig? • Lernstrategien entwickeln zum Aufbau und Anwendung eines aktiven fachsprachlichen Grundwortschatzes. • "Solving Technical Problems: Language As a Communication Tool". Die Fähigkeit zur Anwendung von Problemlösungstechniken, Ergebnisse von Prozessen richtig interpretieren und in geeigneter Form präsentieren • Entwicklung und Umsetzung von funktionellen Sprachsätzen für verschiedene Handlungsstrategien (<i>Winds of Change</i>, siehe Sonstiges) • "Getting the Team to Solve the Problem." 				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Dieses Modul ist im Bereich Wirtschaftssprache und Technisches Englisch (advanced learners) in anderen Studiengängen mit vergleichbaren Anforderungen einsetzbar.				
5	Lehrformen				
	Eine Kombination aus Selbststudium, Vorlesungen und Unterhaltungen/Dialogen auf Basis einer Sze-				

	<p>nario-Technik. Das Selbststudium dient hierbei primär als vorbereitende und begleitende Maßnahme für die darauffolgenden Vorlesungen und Sitzungen. Die zur Verfügung gestellten Materialien dienen als Basis und setzen sich aus einer Anzahl verschiedener Quellen zusammen (siehe unter Sonstiges). Die Chat-Sitzungen bieten die Möglichkeit, das erlernte Wissen aus den Materialien zu anwenden und verfestigen. Die Studierenden werden aufgefordert, nicht nur das Material, das zur Verfügung gestellt wird, sondern auch ihr eigenes Material und Material aus dem Internet zu nutzen.</p>
6	<p>Prüfungsformen Modulprüfung: Hausarbeit</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Dr. Malcolm Usher, Vertretungsprofessor, Fachbereich Maschinenbau, FH Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: Dr. Malcolm Usher.</p>
10	<p>Sonstige Informationen Teilnahmevoraussetzungen: 1. Empfohlene sprachliche Voraussetzungen sind Kenntnisse, die gemäß den Vorgaben des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens der Stufe B2 entsprechen (http://www.goethe.de/z/50/commeuro/303.htm). 2. Allgemeine berufsbezogene Sprachkenntnisse, die im Rahmen des Bachelor-Studiums erworben wurden. Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gove, P.: The Winds of Change. Communication Strategies for Technical Purposes. 2003 • Heising, A.; Machowinski, H.; Sczesny, J.: Interculturelles Management: Lerneinheit 1 & 2. 2011

5.16 Arbeitssicherheit im Maschinen- und Anlagenbau					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 16	125	5	4.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden 6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Gründe für und wesentliche rechtliche sowie andere relevante Anforderungen an den Arbeitsschutz. • verstehen ihre eigene (spätere) Rolle und Verantwortung in der Sicherheitsorganisation. • haben einen Überblick, was grundlegend getan werden muss, um Arbeitsstätten, Arbeitsmittel, Maschinen und Anlagen sicher zu gestalten. • können beurteilen, ob Gefährdungsfaktoren in der Gefährdungsbeurteilung angemessen berücksichtigt worden sind und ob die vorgeschlagenen Maßnahmen den Gefährdungen angemessen sind und der gesetzlich vorgegebenen Gestaltungsrangfolge entsprechen. • wissen, welche Vorgaben für sichere Arbeitsverfahren und sicheres Verhalten notwendig sind und wer diese erstellen kann. • sind in der Lage, die Arbeit von Fachkräften für Arbeitssicherheit und anderen Sicherheitsspezialisten angemessen zu überwachen. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Notwendigkeit und rechtliche Grundlage des Arbeitsschutzes • Sicherheitsorganisation • Methodisches Vorgehen im Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none"> - Gefährdungsbeurteilung - Unfalluntersuchung - Gestaltungsrangfolge der Maßnahmen • Gefährdungsfaktoren • Sichere Arbeitsstätten, Arbeitsmittel, Maschinen und Anlagen • Sichere Arbeitsverfahren • Sicheres Verhalten • Sicherheit von Maschinen und Anlagen 				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten				
5	Lehrformen				
	a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)				

6	Prüfungsformen Modulprüfung: Hausarbeit
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Dipl.-Biologe Jürgen Paeger, Lehrbeauftragter Lehrende/r: dto.
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none">• Paeger, J.; Mayr, A.: Arbeitssicherheit im Maschinen und Anlagenbau: Iserlohn: IFV, 2016

5.17 Nationales und internationales Arbeitsrecht					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 17	125	5	4.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		16	103	
			Chatstunden		
			6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden nationalen Grundsätze im Individual- und Kollektivarbeitsrecht wie z.B. das Günstigkeitsprinzip, das Nachweisgesetz, die Arbeitnehmerhaftung, Arbeitsschutzgesetz, Kündigungs(schutz)recht, Gleichbehandlungsgrundsätze und die Rechte der Mitbestimmung und können rechtliche Probleme mittels juristischer Gutachtentechnik eigenständig lösen. • wissen, worauf Sie als Führungskraft –in arbeitsrechtlicher Hinsicht- im Umgang mit deutschen Mitarbeitern und den Betriebsräten achten müssen. • sind in der Lage, verschiedene Formen von Beschäftigung (Teilzeit, Dienst- oder Werkverträge, Leiharbeit) voneinander zu unterscheiden um die richtigen unternehmerischen Entscheidungen zu treffen. • kennen die unterschiedlichen Formen von Auslandseinsätzen und die dafür wesentlichen arbeitsrechtlichen Grundlagen in der EU und anderen wichtigen ausländischen Märkten. 				
3	Inhalte				
	Das Modul „Nationales und internationales Arbeitsrecht“ befasst sich mit den Grundlagen des nationalen Individual- und Kollektivarbeitsrecht und geht auf Entsendungen, internationale Rechtsverhältnisse und die unterschiedlichen arbeitsrechtlichen Bedingungen in ausgewählten Ländern ein.				
	1) Grundlagen des Arbeitsrechts, Rechtsquellen und juristischer Gutachtenstil 2) Vertragsverhältnisse <ul style="list-style-type: none"> a) Arten <ul style="list-style-type: none"> (1) Arbeitnehmer (Arbeitsvertrag) incl. Befristung und Teilzeit (2) Freie Mitarbeiter & Fremdfirmen (Dienstvertrag / Werkvertrag) (3) Arbeitnehmerüberlassung b) Das Vorstellungsgespräch, Diskriminierungsgesetze c) Rechte & Pflichten aus den Verträgen, Arbeitnehmerhaftung d) Disziplinarmaßnahmen, Kündigung, sonst. Freisetzung e) Das qualifizierte Arbeitszeugnis 3) Kollektives Arbeitsrecht <ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsrechtliche Koalitionen & Tarifvertragsrecht b) Mitbestimmung und Betriebsrat 				

	<p>4) Internationale Einsätze</p> <p>a) Formen von Auslandseinsätzen</p> <p>b) Grundzüge europäischen und internationalen Arbeitsrechts / Arbeitskollisionsrecht</p> <p>c) Internationales Arbeitsrecht im Fokus einzelner Länder</p> <p>5) Rechte & Pflichten einer Führungskraft</p>
4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten. Die Studienbriefe wurden teilweise aus den Verbundstudiengängen Wirtschaftsrecht (LL.B.) und Betriebswirtschaft, Studienrichtung Wirtschaftsrecht (B.A.) übernommen.</p>
5	<p>Lehrformen</p> <p>a) Selbststudium mittels Lehrbrief</p> <p>b) Präsenzveranstaltung (Übung)</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Modulbeauftragte/r: Chantal Pichon, Rechtsanwältin & HR-Managerin ThyssenKrupp Industrial Solutions AG, Essen</p> <p>Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krogull, J.; Holder, J.: Schriftenreihe international: Auslandseinsatz von Mitarbeitern. Düsseldorf: Metall NRW, 2011 • Popp, G.-J.: Rechtsgrundlagen der Personalarbeit. Heidelberg: Sauer, 1997 • Schießmann, H.: Das Arbeitszeugnis: Zeugnisrecht, Zeugnissprache, Bausteine. Frankfurt a.M. : Deutscher Fachverlag, 2000 • Schaub, G.; Koch, U.; Linck, R.; Treber, J.; Vogelsang, H.: Arbeitsrechts-Handbuch: Systematische Darstellung und Nachschlagewerk für die Praxis Gebundene Ausgabe. München: C.H.Beck, 2013 • Schwarz, S.: Die Entsendung von Mitarbeitern ins Ausland, Arbeitsrechtliche Fragestellungen. Norderstedt: Grin Verlag GmbH, 2009

5.18 Intercultural Business Management					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 18	100	4	4.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 38 h b) Präsenzpraktikum: 16 h c) Präsenzübung: d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		16	78	
			Chatstunden		
			6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> entwickeln Verständnis dafür, was sich unter dem Begriff der kulturellen Diversität verbirgt, welche Rolle diese im Geschäftsleben spielt und wie wichtig diese für den beruflichen Erfolg im Rahmen des internationalen Wirtschaftsumfeldes ist. erlernen relevante kulturelle Kompetenzen, um in der Lage zu sein, unterschiedliche Situationen im professionellen internationalen Umfeld erfolgreich zu identifizieren, evaluieren und anzuwenden. reflektieren praktisch durchgeführte interkulturelle Situationen im Rahmen von authentischen Fallbeispielen, Szenarien und Simulationen, um Managementstrategien im nationalen Berufsumfeld zu verbessern. geben Ihr vielfältiges Wissen an Mitarbeiter und Kollegen im Rahmen von Schulungen weiter. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> Das interkulturelle Wirtschaftsumfeld. Warum es so wichtig ist, zu verstehen, was kulturelle Diversität bedeutet, wie sie funktioniert und wie man sich dieses Wissen zu Nutze machen kann, um erfolgreiche Wirtschaftstätigkeiten zu gewährleisten. Der effektive Einsatz von Sprache im "Small Talk"- wann "Small Talk" wichtig wird". Fallstudien und persönliche Erfahrungen inkl. mit persönlichen Beispielen der Kursteilnehmer. Entwicklung effektiver Interaktionsstrategien – praktische Umsetzung des theoretisch erlernten Wissens. Erklärung und Erläuterung interkultureller Kompetenzen - Vorbereitung einer Trainingspräsentation. 				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Dieses Modul ist im Bereich International Communication Skills in anderen Studiengängen mit vergleichbaren Anforderungen einsetzbar.				
5	Lehrformen				
	Eine Kombination aus Selbststudium, Vorlesungen und Unterhaltungen/Dialogen auf Basis einer Szenario- Technik. Das Selbststudium dient hierbei primär als vorbereitende Maßnahme für die darauffolgenden Vorlesungen und Chat-Sitzungen. Die zur Verfügung gestellten Materialien dienen als Basis und setzen sich aus einer Anzahl verschiedener Quellen zusammen (siehe unter Sonstiges). Die Chat-Sitzungen bieten die Möglichkeit, das erlernte Wissen aus den Materialien zu anwenden und verfesti-				

	gen. Studierenden werden aufgefordert, nicht nur das Material zur Verfügung gestellt, sondern auch ihr eigenes Material und Material aus dem Internet zu nutzen.
6	Prüfungsformen Modulprüfung: Hausarbeit
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Dr. Malcolm Usher, Vertretungsprofessor, Fachbereich Maschinenbau, FH Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: Dr. Malcolm Usher
10	Sonstige Informationen Teilnahmevoraussetzungen: 1. Empfohlene sprachliche Voraussetzungen sind Kenntnisse, die gemäß den Vorgaben des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens der Stufe B2 entsprechen (http://www.goethe.de/z/50/commeuro/303.htm). 2. Allgemeine berufsbezogene Sprachkenntnisse, die im Rahmen des Bachelor-Studiums erworben wurden. Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none"> • Comfort, J.; Franklin, P.: The Mindful International Manager: How to Work Effectively Across Cultures. London, New York, New Dehli: Kogan Page Limited, 2011 • Gove, P.: The Winds of Change. Communication Strategies for Technical Purposes, 2003 • Heising, A.; Machowinski, H.; Sczesny, J.: Interculturelles Management: Lerneinheit 3, 2011 • Hofstede, G.: "Cultures and Organizations: Software of the Mind". Administrative Science Quarterly (Johnson Graduate School of Management, Cornell University) 38 (1): 132–134, 1993 • Maude, B.: Managing Cross-Cultural Communication, Principles and Practice. Palgrave Macmillan, 2011

5.19 National and international Project Practice					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 19	250	10	4.	Jährlich	4 Semester
1	Lehrveranstaltungen keine		Kontaktzeit -	Selbststudium 250	Gruppen- größe individuell betreute Einzelpersonen
			Chatstunden -		
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)</p> <p>Die Studierenden sammeln Erfahrungen in der ingenieurmäßigen Bearbeitung von Projekten im nationalen und internationalen Kontext. Sie lernen anhand komplexer praktischer Fragestellungen im Unternehmen ihre erworbenen wissenschaftlichen Kenntnisse in einer eigenständigen Arbeit im Team zur Anwendung zu bringen und zu erproben. Sie erwerben Fachkenntnisse auf den mit den Betreuern abgestimmten Fachgebieten der Projektarbeit.</p> <p>Die Studierenden lernen, die Verbindung zu den Kompetenzen aus dem Berufsfeld "Internationales Projektengineeringwesen" zu erkennen und anzuwenden. Je nach Auswahl der nationalen oder internationalen Praxisanwendung sind unterschiedliche Kompetenzfelder angesprochen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Die Qualifikationsziele können entweder in Anlehnung an eine Tätigkeit in einem Unternehmen, in dem der/die Studierende angestellt ist oder in Form eines Projektes oder einer anderen Tätigkeit mit Bezug zum Berufsfeld "Internationales Projektengineeringwesen" erreicht werden. Inhaltliche Aufgabe für die Studierenden ist es, Verbindungen zwischen den Kompetenzfeldern des Kompetenzframeworks des Studienganges zu ausgewählten Tätigkeiten und Anwendungen zu erkennen, herzustellen und zu nutzen. Die Tätigkeit soll dabei im nationalen und internationalen Kontext stattfinden.</p> <p>Über einen Modulleitfaden erhalten die Studierenden einen Überblick über das Modul und die zu erbringenden Leistungsnachweise (Tätigkeitsnachweise und Bericht zu den Verbindungen der Tätigkeiten zu den Kompetenzfeldern).</p>				
4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten</p>				
5	<p>Lehrformen</p> <p>Praxisanwendungen und Tätigkeiten in einem Unternehmen oder Projekt und selbstständiges Erarbeiten von Verbindungen der Kompetenzfelder des Berufsfeldes "Internationales Projektengineeringwesen".</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Leistungsnachweise und schriftlicher Praxisbericht</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erbringen der geforderten Leistungsnachweise. Diese werden durch den Modulbeauftragten ge- 				

	<p>prüft und als erreicht oder nicht erreicht eingestuft.</p> <ul style="list-style-type: none">• Im Gesamtverlauf des Studiums muss ein Nachweis von mindestens 10 Wochen Praxisanwendungen mit einem Auslandsanteil von vier Wochen erbracht werden.
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Modulbeauftragte/r:, Dr. Malcolm Usher, Vertretungsprofessor, Fachbereich Maschinenbau, FH Dortmund</p> <p>hauptamtlich Lehrende/r: Dr. Malcolm Usher</p>
10	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Die Praxisberichte für die Auslandsaufenthalte sind in Englisch abzufassen.</p>

5.20 Master-Thesis					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 20	500	20	5.	Halbjährlich	16-20 Wochen
1	Lehrveranstaltungen keine		Kontaktzeit 10	Selbststudium 480	Gruppen- größe individuell betreute Einzelpersonen
			Chatstunden -		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) Die Studierenden zeigen durch die Anfertigung der Masterarbeit, dass sie befähigt sind, eine Aufgabe aus dem Spektrum des internationalen Projektengineeringwesens mit wissenschaftlichem Anspruch und Methodik innerhalb einer bestimmten Frist eigenständig zu planen und zu bearbeiten, sich kritisch und selbstständig mit ihr auseinanderzusetzen sowie aus ihr erwachsende Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln. Die Studierenden können die gestellte Aufgabe nachvollziehbar schriftlich beschreiben und Sachverhalte durch geeignete Illustrationen verdeutlichen. Die Studierenden sind befähigt, ihre Arbeitsergebnisse mit geeigneten Medien öffentlich zu präsentieren.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Themenfindungsprozess • Anforderungen an die Thesis (formale, rechtliche und wissenschaftliche) • Themenbearbeitung und Anwendung wissenschaftlicher Methoden bei der Erstellung der Master-Thesis 				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
5	Lehrformen Selbständige eigene Erarbeitung einer wissenschaftlichen Themenstellung unter Betreuung einer Dozentin / eines Dozenten. Arbeitsmethoden, die zur Erstellung einer Thesis genutzt werden, sind z.B. Literatur- und Quellenarbeit, wissenschaftliche Methodenanwendung, Praxisarbeiten, Projektarbeiten und Präsentationstechniken.				
6	Prüfungsformen MA: schriftliche Ausarbeitung, benotet				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein				
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 15%				
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r alle Professorinnen und Professoren des Studiengangs Maschinenbau, die im Studiengang MIP lehrend tätig sind				
10	Sonstige Informationen -				

5.21 Master Kolloquium					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 21	50	2	5.	Halbjährlich	min. 30 Min. max. 60 Min.
1	Lehrveranstaltungen keine		Kontaktzeit 2	Selbststudium 48	Gruppen- größe individuell betreute Einzelpersonen
			Chatstunden -		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) Das Kolloquium dient der Feststellung, ob die Studierenden befähigt sind, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Art und Weise der Bearbeitung des Themas der Masterarbeit erörtert werden. Es soll auch die Befähigung der Studierenden zeigen, die Abschlussarbeit in Kurzform verständlich aufzubereiten und die wichtigsten Ergebnisse zu präsentieren und vertiefende und darüber hinausgehende Fragestellungen zu beantworten.				
3	Inhalte Präsentieren, diskutieren und reflektieren der Master-Thesis				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
5	Lehrformen Präsentation, Diskussion, Reflektion. Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit und ist selbstständig zu bewerten.				
6	Prüfungsformen Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung mit einer Zeitdauer von mindestens 30 Minuten, maximal 60 Minuten durchgeführt und von den Prüfenden der Masterarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für mündliche Modulprüfungen geltenden Vorschriften der Prüfungsordnung entsprechende Anwendung.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Zum Kolloquium kann nur zugelassen werden, wer a) die Einschreibung für den Master-Verbundstudiengang Internationales Projektmanagement nachgewiesen hat, b) in den Pflichtmodulen und den Wahlpflichtmodulen insgesamt 97 ECTS erworben hat, c) in der Masterarbeit 20 ECTS erworben hat. Durch das Bestehen des Kolloquiums werden 2 ECTS erworben.				

8	Stellenwert der Note in der Endnote: 5 %
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: jeweilige/r Betreuer/in Jeweilige/r Betreuer/in: alle Professorinnen und Professoren des Studiengangs Maschinenbau, die im Studiengang MIP lehrend sind
10	Sonstige Informationen -

6.0 Wahlpflichtmodule

6.1 Produktplanung und -steuerung und ERP-Systeme

Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 12.1	125	5	3.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum:				
	c) Präsenzübung:	16 h	Chatstunden		
	d) Chat-Übungen:	6 h	6		
	e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h				
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • sind mit den wesentlichen Funktionen von PPS- und ERP-Systeme vertraut, mit denen heute in nahezu allen Unternehmen die Prozesse der Auftragsbearbeitung effektiv gelenkt werden. • besitzen erste Erfahrungen in der Handhabung verschiedener professioneller PPS-Systeme und haben praktische Übungen an verschiedenen professionellen PPS-Systemen durchgeführt. • sind mit der Abwicklung der wichtigsten Geschäftsprozesse über PPS-Systeme in modernen Unternehmen vertraut. • verstehen wie die Grunddaten der Systeme gelegt sind, die Voraussetzungen für die ihre Funktionsfähigkeit und Einsetzbarkeit sind. • besitzen grundlegende Kenntnisse über die Weiterentwicklung der Software zu immer komplexeren integrierten Systemen, auf deren Basis PPS-Module heute als Teil von ERP-Systemen (Enterprise Resource Planning) zu sehen sind, mit denen nahezu alle Geschäftsprozesse im Unternehmen, d.h. auch die betriebswirtschaftlichen Funktionen wie Kostenrechnung, Finanzbuchhaltung und Personalwirtschaft abgewickelt werden. • verstehen die Aufgaben dieser betriebswirtschaftlichen Systemmodule am Beispiel von in der Praxis gebräuchlichen Software-Systemen. • sind vertraut mit der Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen, die vor Einsatz von ERP-Systeme durchgeführt werden sollte. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Einordnung der Produktionsplanung und –steuerung in die Aufgabenbereiche der Produktionswirtschaft • Teilaufgaben der Produktionsplanung u. –steuerung: <ul style="list-style-type: none"> - Materialwirtschaft, - Termin- und Kapazitätsplanung, - Belegungsplanung, - Betriebsdatenerfassung, • Grundlagen zum Aufbau von PPS-Systemen, Ziele, Teilaufgaben • Geschäftsprozesse und Geschäftsprozessoptimierung 				

	<ul style="list-style-type: none"> • ERP-Systeme – Systemtypen, Systembeispiele (Software-Systeme) • Auswahl und Einführung von ERP-Systemen
4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird im Verbundstudiengang M.Eng. Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen in Kooperation mit dem Institut für Verbundstudiengänge NRW e.V. angeboten</p>
5	<p>Lehrformen</p> <p>a) Selbststudium mittels Lehrbrief</p> <p>b) Präsenzveranstaltung (Übung)</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann, Fachbereich Maschinenbau, FH Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Görtz, M.; Hesseler, M.: Basiswissen ERP-Systeme: Auswahl, Einführung & Einsatz betriebswirtschaftlicher Standardsoftware. Witten/Herdecke: W3L, 2007 • Schmidt, J.; Wieneke, F.: Produktionsmanagement: mit ERP- und Simulationssoftware auf CD-ROM. Europa-Lehrmittel, 2012 • Seidelmeier, H.: Prozessmodellierung mit ARIS. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015 • Wiendahl, H.: Betriebsorganisation für Ingenieure. München: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2014

6.2 Instandhaltungsmanagement					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 12.2	125	5	3.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum:		Chatstunden		
	c) Präsenzübung: 16 h				
	d) Chat-Übungen: 6 h		6		
	e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h				
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	<p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe, Ziele, Aufgaben und Strategien der Instandhaltung und des Instandhaltungsmanagements technischer Anlagen und können diese im Unternehmenskontext einordnen und anwenden. Grundlagen der Anlagenüberwachung und -diagnose sind bekannt und können bedarfsgerecht angewandt werden. Konzepte und Methoden zur Bildung von Kennzahlen, zum Controlling und zur Analyse in der Instandhaltung sind bekannt und können bedarfsgerecht ausgewählt und eingesetzt werden. Die Studierenden kennen die Grundlagen, Ziele und Aufgaben von Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystemen sowie der Instandhaltungs- und Ersatzteillogistik und können diese im Unternehmen einordnen und anwenden. Strategien und Konzepte zur Ersatzteillagerung sind bekannt und können entsprechend der Vor- und Nachteile ausgewählt und angepasst werden. Die Konzepte Total Productive Maintenance, Lean Maintenance, Reliability Centred Maintenance, Plant Asset Management und Life Cycle Cost Management mit ihren unterschiedlichen Bestandteilen und Ausprägungen sind bekannt und können unternehmensindividuell angepasst werden. Praxisbeispiele zur Roboterinstandhaltung und mobilen Schwingungsmessung sowie Fernwartung verdeutlichen die unterschiedlichen Ausprägungen der Instandhaltung in Unternehmen.</p> <p>Die Studierenden haben ein umfassendes Fachwissen über die Instandhaltung, die Zustandsüberwachung und -diagnose, Kennzahlen und Controlling, die anforderungsgerechte Logistik und IT-Systeme für die Instandhaltung technischer Anlagen sowie deren Wechselwirkungen im Unternehmen und können mit angrenzenden Disziplinen hierzu zusammenarbeiten.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung der interdisziplinären Zusammenarbeit im Unternehmen und mit Anlagenherstellern sowie Instandhaltungsdienstleistungsunternehmen, der Instandhaltungs- und Ersatzteillogistik für den Unternehmenserfolg und erkennen die gesellschaftliche, ressourcenschonende und beschäftigungssichernde Bedeutung der Instandhaltung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, vor dem Hintergrund konkreter Zielsetzungen und Objektinformationen Vorschläge für Instandhaltungsstrategien, die Zustandsüberwachung und die Instandhaltungslogistik zu entwickeln und deren organisatorische Umsetzung zu erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, die Erforderlichkeit und den Nutzen von Instandhaltungsanalysen zu erkennen und deren Durchführung zu planen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, die Erfordernisse und den Nutzen von IT-Systemen für die Instandhaltung zu erkennen und deren Anwendungsmöglichkeiten zu bewerten.</p>				

3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Instandhaltung, u.a. Begriffe, Ziele, Bedeutung und Kosten der Instandhaltung, Abnutzungs- und Instandhaltungsprozesse (Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Verbesserung) • Instandhaltungsstrategien (reaktive, zeit-/leistungs-, zustandsabhängige Instandhaltung) • Technische Überwachungsmethoden, u.a. Schmierstoffanalyse, Thermografie, Schwingungsdiagnose • Kennzahlen für die Instandhaltung, u.a. Bildung von Kennzahlen, Balanced Score Card, Controlling und Benchmarking, Analyse-Methoden (Root Cause Analysis, Schadensmöglichkeits- und Einflussanalyse) • Instandhaltungsmanagement, u.a. Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme, Instandhaltungs- und Ersatzteillogistik, Total Productive Maintenance, Plant Asset Management, Life Cycle Cost Management • Best Practices und Trends in der Instandhaltung, u.a. Reliability Centred Maintenance, Lean Maintenance, Praxisbeispiel Roboterinstandhaltung, Praxis Mobile Schwingungsmessung, Fernwartung
4	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Dieses Modul wird im Verbundstudiengang M.Eng. Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen in Kooperation mit dem Institut für Verbundstudiengänge NRW e.V. angeboten</p>
5	<p>Lehrformen</p> <p>a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Stellenwert der Note in der Endnote:</p> <p>4,55%</p>
9	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Gerhard Bandow, Fachbereich Maschinenbau, Fachhochschule Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: dto.</p>
10	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literaturempfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN 31051:2012-09: Grundlagen der Instandhaltung. Berlin: Beuth, 2012 • E DIN EN 13269:2015-06: Instandhaltung - Anleitung zur Erstellung von Instandhaltungsverträgen. Berlin: Beuth, 2015 • DIN EN 13306:2010-12: Instandhaltung - Begriffe der Instandhaltung. Berlin: Beuth, 2010 • DIN EN 13460:2009-08: Instandhaltung - Dokumente für die Instandhaltung. Berlin: Beuth, 2009 • DIN EN 15341:2007-06: Instandhaltung - Wesentliche Leistungskennzahlen für die Instandhaltung. Berlin: Beuth, 2007 • DIN EN 16646:2015-05: Instandhaltung - Instandhaltung im Rahmen des Anlagenmanagements. Berlin: Beuth, 2015 • ISO 55000, 55001, 55002:2014-01: Asset Management Standards. Berlin: Beuth, 2014

- Gesellschaft für Tribologie: GfT Arbeitsblatt 7 Tribologie. www.gft-ev.de, Abruf: 09.09.214
- Campbell, J. D.; Jardine, A. K. S.; McGlynn, J.: Asset Management Excellence. Boca Raton: CRC Press, 2011
- Haarman, M.; Delahay, G.: Value Driven Maintenance. Dordrecht: Mainnovation, 2004
- Leidinger, B.: Wertorientierte Instandhaltung. Wiesbaden: Springer Gabler, 2014
- Pawellek, G.: Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013
- Reichl, J.; Müller, G.; Mandelartz, J.: Betriebliche Instandhaltung, Berlin, Heidelberg: Springer, 2009
- Schenk, M.: Instandhaltung technischer Systeme. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010
- Schröder, W.: Ganzheitliches Instandhaltungsmanagement. Wiesbaden: Springer Gabler, 2010
- Strunz, M.: Instandhaltung: Grundlagen – Strategien – Werkstätten. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012
- Zaal, Tim: Profit-Driven Maintenance for Physical Assets. Geldermalsen: Maj Engineering Publishing, 2013

6.3 Bautechnische Spezifika: Baugrundvorbereitung, Wasserhaltung, Isolierung

Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 13.1	125	5	3.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	30 Studierende
	b) Präsenzpraktikum:		Chatstunden		
	c) Präsenzübung: 16 h				
	d) Chat-Übungen: 6 h				
	e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • sind befähigt, wesentliche Maßnahmen zur Herstellung und Sicherung der notwendigen Anlagen-peripherie auf einer Baustelle zu erkennen und zu bewerten. • verfügen über ausreichende Kenntnisse, um in den Bereichen Boden, Wasser und Isolierung die zutreffenden Maßnahmen einzuschätzen. • besitzen entsprechende Kenntnisse und Kompetenzen zur Bodenbegutachtung, zur Wasserhaltung und zur Erstellung von Isolierungsspezifikationen. 				
3	Inhalte				
	1. Bodengutachten				
	<ul style="list-style-type: none"> - Erkundung des Baugrunds - Eigenschaften und Klassifikation von Böden - Bodenmechanische Kennwerte - Scherfestigkeit, Zusammendrückbarkeit, Durchlässigkeit - Spannungen und Setzungen im Boden - Standsicherheit Baugründungen - Analysieren und Auswerten 				
	2. Wasserhaltung				
	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Grundlagen der Wasserhaltung - Offene Wasserhaltung - Grundwasserentnahmesysteme: Brunnen, Entwässerungslanzen, Dränagen - Anwendungsgrenzen - Berechnung von Grundwasserabsenkungsverfahren - Setzungen durch Grundwasserabsenkungen 				
	3. Isolierung				
	<ul style="list-style-type: none"> - Isolierungsarten - Temperatur-Einsatzbereiche von spezifischen Isolierungen - Verträglichkeit mit Basismaterial - Isolierwerkstoffe (organische, anorganische) und deren Einsatzgebiete - Schallisolierung 				

4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten
5	Lehrformen a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)
6	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Modulprüfung muss bestanden sein
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Straßmann, Fachbereich Maschinenbau, FH Dortmund Lehrende/r: Dipl. Ing. Harry Moll
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none"> • Vismann, U.: Wendehorst Bautechnische Zahlentafeln. Springer Vieweg, 2015 • Witt, K.-J.: Grundbau-Taschenbuch. Berlin: Ernst & Sohn, 2009

6.4 Korrosionsschutz und Oberflächentechnik					
Modulnummer	Workload	ECTS	Studiensemester	Häufigkeit	Dauer
M 13.2	125	5	3.	Jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppen- größe 30 Studierende
	a) selbst. Durcharbeiten der Lehrbriefe und Lösen von Übungsaufgaben: 63 h		16	103	
	b) Präsenzpraktikum: c) Präsenzübung: 16 h d) Chat-Übungen: 6 h e) Selbstlernanteil und Prüfungsvorbereitung: 40 h		Chatstunden 6		
2	Lernergebnisse (learning outcomes)				
	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die theoretischen Hintergründe zu unterschiedlichen Korrosionsarten und -mechanismen sowie der Bildung von schützenden Deck- und Passivschichten. • kennen aktuelle Trends zum Korrosionsschutz an Großanlagen. • sind in der Lage Problemdiagnosen an korrodierten Bauteilen zu fällen sowie deren Reparatur und zukünftigen Schutz in interdisziplinären Teams zu veranlassen. • sind in der Lage auf Basis aktueller Normen die bedarfsgerechte Auslegung von vor Korrosion geschützten Bauteilen zu überprüfen. • können erarbeitete Befunde auf Basis relevanter Prinzipien einem Fachpublikum kommunizieren. 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologische und chemische Beschreibung von Oberflächen • Thermische (oxidative), mechanische (Reibung, Verschleiß) und elektrochemische (Korrosion) Beanspruchungsarten von Oberflächen • Chemie der Farben • Beeinflussung durch Medien • Konservierung unter klimatischen Bedingungen • Konservierung unter extremen Bedingungen (Hitze, Kälte, Staub usw.) • Langzeitkonservierung • Prüfen von Oberflächenschutzschichten • Übungen, Rechnen von Beispielen und Diskussion der verschiedenen Ansätze zur Lösungsfindung 				
4	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Dieses Modul wird in keinem anderen Studiengang angeboten				
5	Lehrformen				
	a) Selbststudium mittels Lehrbrief b) Präsenzveranstaltung (Übung)				
6	Prüfungsformen				
	Modulprüfung: Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Modulprüfung muss bestanden sein
8	Stellenwert der Note in der Endnote: 4,55%
9	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Tamara Appel, Fachbereich Maschinenbau, Fachhochschule Dortmund hauptamtlich Lehrende/r: Prof. Dr. Tamara Appel
10	Sonstige Informationen Literaturempfehlung: <ul style="list-style-type: none">• Bobzin, K.: Oberflächentechnik für den Maschinenbau, Weinheim: Wiley VCH, 2013