



## MODULHANDBUCH

für den Master of Engineering  
in Paper Technology  
(Weiterbildung)

Stand: Februar 2013

---

Hochschule München  
Fakultät für Verfahrenstechnik  
Papier und Verpackung

# Inhaltsverzeichnis:

MPW 1	Modul: Chemical Engineering .....	3
MPW 2	Modul: Introduction to Paper Technology .....	5
MPW 3	Modul: Pulp Technology .....	7
MPW 4	Modul: Stock Preparation .....	8
MPW 5	Modul: Paper Testing .....	9
MPW 6	Modul: Paper Chemistry .....	11
MPW 7	Modul: Minerals .....	13
MPW 8	Modul: Automation I .....	14
MPW 9	Modul: Automation II .....	16
MPW 10	Modul: Board and Paper Technology I .....	18
MPW 11	Modul: Board and Paper Technology II .....	20
MPW 12	Modul: Coating I .....	22
MPW 13	Modul: Coating II .....	23
MPW 14	Modul: Project Management and Intercultural Communication ...	25
MPW 15	Modul: General Management I .....	27
MPW 16	Modul: General Management II .....	28
MPW 17	Modul: Statistics and Design of Experiments .....	29
MPW 18	Modul: Technical Elective: Clothing .....	30
MPW 18	Modul: Technical Elective: Specialty Papers .....	31
MPW 18	Modul: Technical Elective: Tissue .....	32
MPW 18	Modul: Technical Elective: Printing Technology .....	33
MPW 18	Modul: Technical Elective: Introduction into LabView .....	34
MPW 19	Modul: General Elective: Marketing and Product Management ....	35
MPW 19	Modul: General Elective: Patent Law .....	36
MPW 19	Modul: General Elective: Sustainable Development .....	37
MPW 20	Modul: Project .....	38
MPW 21	Modul: Master Thesis .....	39

# MPW 1 Modul: Chemical Engineering

Lehrveranstaltung	Chemical Engineering		
Semester	1	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Heinz Ziegler	Dozent/ Dozentin	Ph.D. Don Guay M. Sc. Kelly Klaas
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitung des Unterrichtes, Bearbeitung Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung: 90 Std.		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Physik, Mathematik, Grundlagen der Chemie und Grundlagen der Thermodynamik		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung (100 %); 180 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit)		
Unterrichtssprache	Englisch		

## Qualifikationsziele

In diesem Modul werden Qualifikationen vermittelt, welche die Studierenden befähigen, vollständige Produktionsprozesse mit ihren vertieften Kenntnissen zu steuern und zu optimieren und dazugehörige Anlagen zu planen, einzurichten, in Betrieb zu nehmen und Instand zu halten.

Die Studierenden verfügen über folgende Fähigkeiten:

- Anwendung mathematischer und wissenschaftlicher Kenntnisse auf Fluidgleichgewichte, Stoffströme und Mischungen
- Identifizierung und Lösung komplexer Aufgaben aus dem Gebiet der Strömungslehre und Hydraulik
- Anwendung vertiefter mathematischer und wissenschaftlicher Kenntnisse bei Wärmeübergangsproblemen im Themenbereich Konduktion, Konvektion und Strahlung
- ein vertieftes Verständnis der Konzepte und Gesetze der Thermodynamik;
- die Befähigung, ihr Wissen anzuwenden, um auch schwierige thermodynamische Fragestellungen in der Praxis zu analysieren und zu bearbeiten;
- das Verständnis, Möglichkeiten und Grenzen der Thermodynamik in der Anwendung zu erkennen;
- die Fähigkeit, sich selbständig weitere Gesetzmäßigkeiten aus dem Gebiet der Thermodynamik zu erarbeiten und diese anzuwenden.

Die Studierenden sind anschließend befähigt:

- Flüssigkeitssysteme zu analysieren
- Wärmeübergangssysteme für die Trockenpartie einer Papiermaschine zu Berechnen
- Lösung von Problemen aus dem Bereich der Wärmeübertragung und des Energieverbrauchs zu entwickeln
- Fragestellungen hinsichtlich Stoffübergängen und Massenbilanzierungen zu lösen

## Lehrinhalte

- Grundlagen und Nomenklatur;
- Chemisches Gleichgewicht und Verhalten bei Phasenwechsel Flüssigkeitseigenschaften und deren Gleichgewichte
- Mischungen idealer Gase und psychrometrische Anwendungen;
- Energieanalyse und Energiebilanzen
- Kreisprozesse für Gasturbinen, Dampfkraftwerke, Kältemaschinen und Wärmepumpen
- Dampfsysteme, Wärmetauscher und Verdampfer

- Konduktion und Konvektion
- Psychrometrisches Diagramm

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Kontaktstunden	Selbststudium	Workload	Dozent/-in
Thermodynamics	30	45	75	M. Sc. Kelly Klaas
Mass and Energy Balance	30	45	75	PhD Don Guay

### Literatur

Moran, Michael J., Shapiro, Howard N., Fundamentals of Engineering Thermodynamics, SI Version. Hoboken, John Wiley & Sons, 6th ed., 2010

## MPW 2 Modul: Introduction to Paper Technology

Lehrveranstaltung			
Semester	1	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll/ M.Eng. Sebastian Porkert
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum und Exkursion: 48 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 102 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme			
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung; 120 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt fachspezifische Kenntnisse und Zusammenhänge der Produktionsprozesse und die daraus resultierenden Produkteigenschaften entlang der Wertschöpfungskette Holz-Papier-Druck.

Der/die Studierende ist in der Lage,

- sich in naturwissenschaftliche und verfahrenstechnische Fragestellungen einzuarbeiten
- naturwissenschaftliche Prozesse sowie mess- und maschinentechnische Verfahren der Papierherstellung zu erläutern und sicher anzuwenden
- Aufbau und Funktion von Verpackung sowie die Papier- und Kunststoffverarbeitungs- und -veredelungsverfahren zu erläutern
- selbständige Arbeiten an papierspezifische Laborverfahren und Messgeräte durchführen
- gemessene Parameter sinnhaft zusammenzustellen, auszuwerten und auf ingenieurtechnischer Basis zu interpretieren
- gefundene Daten im Zusammenhang mit den aus der Theorie bekannten Modellvorstellungen zu erläutern und Umsetzungsvorschläge für die Optimierung der komplex ablaufenden Vorgänge zu entwickeln

### Lehrinhalte

- Morphologie und chemischer Aufbau des Holzes und wichtiger Papierfasern
- Rohstoffe und verfahrenstechnische Umsetzung bei der Halbstoffherstellung
- Technologie der Stoffaufbereitung und Papierherstellung
- Ingenieurwissenschaftliche Anwendungen am Beispiel der Papierausrüstung
- Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel von Verarbeitungs- und Veredelungsverfahren
- Experimentelle Arbeiten im Labor für Papiertechnik mit unterschiedlichen Faserstoffsuspensionen.
- Selbständiges Anwenden analytischer Messsysteme im chemischen Labor. Analyse und Diskussion der ermittelten Daten anhand eigener Berichte.

## Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Kontaktstunden	Selbststudium	Workload	Dozent/-in
Seminaristischer Unterricht	30	45	75	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll
Praktikum im Labor	30	45	75	Sebastian Porkert

## Literatur

G.A. Smook, Handbook For Pulp & Paper Technologists, 2nd Edition, Angus Wilde Publications, ISBN 0-9694628-1-6

Hannu Paulapuro, Paper and Board Grades, Fapet Oy, ISBN 952-5216-18-7

Herbert Holik (Ed.), Handbook of Paper and Board, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, ISBN 3-527-30997-7

Johan Gullichsen, Carl-Johan Fogelholm, Papermaking Science and Technology, Chemical Pulping

Johan Gullichsen, Hannu Paulapuro, Papermaking Science and Technology, Mechanical Pulping

## MPW 3 Modul: Pulp Technology

Lehrveranstaltung			
Semester	1	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen, Exkursion: 30 Std.; Studienarbeit, Vor- und Nachbereitungszeit: 120 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse in Organischer Chemie		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung (50 %) 120 Min. + Studienarbeit (50 %)		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt fachspezifische Kenntnisse und Zusammenhänge der Produktionsprozesse und die daraus resultierenden Produkteigenschaften entlang der Wertschöpfungskette Holz-Papier-Druck

Der/die Studierende erwirbt die Kompetenz,

- auf Basis naturwissenschaftlicher und verfahrenstechnischer Parameter zu entscheiden, welche Rohmaterialien für die verschiedenen Faserproduktionen eingesetzt werden können
- die unterschiedlichen Rohmaterialien für die Papierproduktion zu klassifizieren
- die chemischen Prozesse bei der Fasergewinnung und Bleiche zu verstehen
- anhand von Papierkriterien die notwendigen Fasermaterialien auszuwählen und in der Produktentwicklung sicher einzusetzen
- eine Diskussionen und Präsentation zu den unterschiedlichen Fallstudien auszuarbeiten sowie eine kritische Analyse von unterschiedlichen Prozessen zu diskutieren

### Lehrinhalte

- Chemischer und morphologischer Aufbau von Holz und Zellstoff-Fasern
- Faserchemie: Komponenten und Funktion von Cellulose, Polyosen, Lignin und Extraktstoffen
- Chemischer Holzaufschluss: Sulfite-, Kraft-, Solvent-Verfahren; Technische Anlagen der Zellstoffherstellung
- Bleichen von Zellstoffen (oxidierend + reduzierend) mit verfahrenstechnischem Hintergrund
- Verfahrenstechnik zur Verarbeitung von Holz und Produktion von Hackschnitzel
- Verfahren zur Gewinnung von Holzschliff und mechanische Fasern
- Neue Entwicklungen im Bereich der Zellstoff- und Holzstoffproduktion
- Beurteilung der Eignung von Holzsorten für die Produktion von Zellstoffen

### Literatur

- Papermaking Science and Technology, Volume 5, Mechanical Pulping, edited by Jan Sundholm
- Papermaking Science and Technology, Volume 6, Chemical Pulping, edited by Johan Gullichsen and Carl-Joahn Fogelholm

## MPW 4 Modul: Stock Preparation

Lehrveranstaltung			
Semester	1	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll	Dozent/ Dozentin	Dr. David Croll
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht mit Übungen: 30 Std.; Studienarbeit, Vor- und Nachbereitungszeit: 120 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme			
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung (50 %) 90 Min. + Studienarbeit (50 %)		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt fachspezifische Kenntnisse und Zusammenhänge der Produktionsprozesse und die daraus resultierenden Produkteigenschaften entlang der Wertschöpfungskette Holz-Papier-Druck.

Der/die Studierende beherrscht

- die theoretischen Grundlagen maschinentechnischer, rohstofftechnischer und verfahrenstechnischer Themen im Bereich der Stoffaufbereitung
- die selbstständige Analyse von Stoffaufbereitungssystemen und ist in der Lage, Verbesserungsvorschläge auszuarbeiten sowie Zusammenhänge zwischen Papiereigenschaften, Prozessschritten und eingesetzten Rohstoffen zu erläutern
- die Auswahl geeigneter Stoffaufbereitungssysteme inklusive Rohstoffauswahl und Dosierpunkte für verschiedene Papierqualitäten

Die intensive Beschäftigung mit den involvierten Naturstoffen (Cellulosefaser, Füllstoffe, Wasserinhaltsstoffe, Altpapier) vertieft die naturwissenschaftliche Methodenkompetenz.

### Lehrinhalte

- Ziele und detaillierte Prozesse der Stoffaufbereitung
- Faserauswahlkriterien und -parameter
- Altpapieraufbereitungsprozesse
- Verfahrenstechnische Aspekte der Stoffaufbereitung
- Andere Rohstoffe der Stoffaufbereitung
- Zusammenstellung von Stoffaufbereitungssystemen
- Beeinflussung der Papiereigenschaften durch das Stoffaufbereitungssystem

### Literatur

Aktuelle Veröffentlichungen von Maschinenherstellern, Papierzulieferern, Papierproduzenten und Forschungsinstituten.

G. A. Smook, Handbook for Pulp & Paper Technologists, Joint Textbook Committee of the Paper Industry - TAPPI and CPPA



## MPW 5 Modul: Paper Testing

Lehrveranstaltung			
Semester	1	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll/ M.Eng. Sebastian Porkert/ Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Belle
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum und Exkursion: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 90 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Statistik		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung; 90 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Diese Modul vermittelt fachspezifische Kenntnissen und Zusammenhänge der Produktionsprozesse und daraus resultierenden Produkteigenschaften entlang der Wertschöpfungskette Holz-Papier-Druck, sowie die fachspezifischen Kenntnisse, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können

Die Studierenden kennen die zum Einsatz kommenden Messprinzipien und deren Limitierungen.

- Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen und die praktische Anwendung der optischen und physikalischen Mess- und Prüftechnik auf dem Papier- und Verpackungssektor.
- Die Studierenden verfügen über die Kompetenz,
  - sich selbständig in papierphysikalische Fragestellungen und Durchführungen von verschiedensten Prüfmethode einzuarbeiten,
  - Zusammenhänge zwischen Papierfehlern und geeigneten Prüfmethode und deren Ergebnissen herzuleiten und zu belegen sowie diese in die verfahrenstechnische Optimierung des Herstellungs- und/oder Verarbeitungsprozesses zu übertragen,
  - das Eigenschaftsprofil von unbekanntem Papiersorten zu identifizieren und die Verwendung und deren Grenzen festzulegen,
  - die Ergebnisse in Fachvorträgen vor einem kritischen Publikum zu präsentieren und zu verteidigen.

### Lehrinhalte

- Theoretische Grundlagen zur Vermeidung von Fehlern bei der Probenahme und Fragestellungen zur statistischen Auswertung von Messwerten.
- Vermittlung von Methoden zur Halbstoff- und Papierprüfung und deren selbständige Anwendung in Kleingruppen von bis zu 3 Personen.
- Eigenschaften Faserstoffen und Faserstoffsuspensionen
- Eigenschaften Papier: Flächenbezogene Masse, Dicke, Volumen, Feuchtigkeit
- Festigkeitseigenschaften: Dynamische Festigkeiten, Statische Festigkeiten, Oberflächenfestigkeiten,
- Dimensionsstabilität von Papier,
- Papierstruktur, Oberflächentopographie,
- Optische Eigenschaften: Weiße, Opazität, Glanz
- Verhalten gegen Flüssigkeiten

## Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Kontaktstunden	Selbststudium	Workload	Dozent/-in
Seminaristischer Unterricht	30	45	75	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll
Praktikum im Labor	30	45	75	Jürgen Belle Sebastian Porkert

## Literatur

Various DIN, ISO, Tappi and SCAN norms and standards

Prüfung von Papier, Pappe, Zellstoff und Holzstoff, Band 2 und 3, Herausg.: W. Franke et al., Heidelberg, Springer 1993

Levlin, Jan-Erik; Söderhjelm, Liva: Pulp and Paper Testing (Papermaking Science and Technology, Book 17). Fapet Oy, Helsinki, 1999

Niskanen, Kaarlo: Paper Physics (Papermaking Science and Technology Book 16). Fapet Oy, Helsinki, 1998

Makrström, Hakan: The Elastic Properties of Paper - Test Methods and Measurement Instruments. Lorentzen & Wettre, Stockholm, 1991

Pauler, Nils: Optische Papiereigenschaften. AB Lorentzen & Wettre, Kista.

## MPW 6 Modul: Paper Chemistry

Lehrveranstaltung		Paper Chemistry	
Semester	3	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stephan Kleemann	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Stephan Kleemann/ Dr. Roland Pelzer
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Experimentalübungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungen, Fallstudien und Präsentationen: 90 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der organischen und allgemeinen anorganischen Chemie		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung; 120 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit), Laborarbeit, Präsentation		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung von fachspezifischen Kenntnissen und Zusammenhänge der Produktionsprozesse und daraus resultierenden Produkteigenschaften entlang der Wertschöpfungskette Holz-Papier-Druck
- Vermittlung eines breiten, detaillierten und kritischen Verständnisses auf dem neusten Stand des Wissens im Bereich Papierchemie, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können

Der/die Studierende ist befähigt,

- Grundprinzipien der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie anzuwenden sowie ausgewählte Reaktionsmechanismen der organischen Chemie zu erläutern,
- Prinzipielle Eigenschaften von Verbindungen anhand ihrer chemischen funktionellen Gruppen abzuleiten,
- Projektvorschläge, auch von komplexen Projekten, zur Lösung auftretender chemischer Probleme zu erstellen,
- die vernetzten Wechselwirkungen innerhalb der Prozessabläufe zu erkennen und als Teil eines Teams die Verfolgung von Prozessabläufen auch bei sich ändernden Randbedingungen durchzuführen ,
- die Anwendung chemischer Additive zu erläutern und im Labormaßstab auszutesten.

### Lehrinhalte

- Anorganische und organische Chemie mit Reaktionsmechanismen
- In der Papier- und Kartonindustrie eingesetzte chemische Additive sowie deren Verwendung als Funktions- und Prozesschemikalien mit den jeweiligen Wirkungsmechanismen
- Wechselwirkungen chemischer Additive beim Ersteinsatz und beim Recycling
- Betrachtung der ökologischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge der behandelten Produkte
- Anwendung chemischer Additive im Labor zur Optimierung von Papiereigenschaften und Prozessabläufen im Rahmen ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen

## Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Kontaktstunden	Selbststudium	Workload	Dozent/-in
Seminaristischer Unterricht	30	45	75	Prof. Dr. Stephan Kleemann Dr. Roland Pelzer
Praktikum im Labor und an VPM	30	45	75	Prof. Dr. Stephan Kleemann Sebastian Porkert

## Literatur

“Chemical Additives for the production of pulp and paper”, Zellcheming Verein, Germany, ISBN 978-3-86641-120-3 (2008) + Skript Prof. Dr. St. Kleemann „Paper Chemistry“

Paper Chemistry by J.C.Roberts, Blackie Academie & Professional, ISBN 0 7514 0236 2 (1996)

Applications of Wet-end Paper Chemistry by C.O.Au and I.Thorn, Blackie Academie & Professional, ISBN 0 75140034 3 (1995)

## MPW 7 Modul: Minerals

Lehrveranstaltung		Minerals	
Semester	3	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Semester	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thoralf Gliese	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Thoralf Gliese
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungen, Fallstudien: 60 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der allgemeinen anorganischen Chemie		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung (100 %); 90 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit), Fallstudien		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neusten Stand des Wissens im Bereich Streicherei, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können

Die Studierenden sind befähigt, Prozesse aus dem Bereich des Siebens, Filtern und Klassifizierens vertieft zu verstehen und zu erläutern. Sie kennen detailliert die Naturstoffe, Kreide, Kalk, Kaolin, Dispergiermittel und weitere Additive.

Der/die Studierende kann

- Ursachen-Wirkungsbeziehungen im Bereich mineralischer Komponenten erkennen,
- Projektvorschläge, auch von komplexen Projekten, zur Synthese von mineralischen Stoffen sowie zur Lösung auftretender Probleme mit Füllstoffen und Pigmenten erstellen,
- die vernetzten Wechselwirkungen innerhalb der Prozessabläufe erläutern und als Teil eines Teams die Verfolgung von Prozessabläufen auch bei sich ändernden Randbedingungen durchführen.

### Lehrinhalte

- Aufbau, Vorkommen und Aufbereitung mineralischer Stoffe, Grundbegriffe der Mineralogie mit Schwerpunkt auf Carbonaten, Silikaten (Clay, Talkum), Titandioxiden, Sulfaten, Aluminiumverbindungen sowie allgemein Pigmenten, Verwendung als Füllstoffe und Streichpigmente in der Papier- und Verpackungsindustrie
- Verhalten der mineralischen Stoffe beim Ersteinsatz und beim Recycling
- Betrachtung der ökologischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge der behandelten Produkte

### Literatur

Skript Prof. Dr. T. Gliese „Minerals“

F. W. Tegethoff (Editor) - „Calciumcarbonat - From the Cretaceous Period into the 21.-st Century“ Birkhäuser Verlag - Basel, Boston, Berlin 2001

B.A. Wills - „Minerals Processing Technology“, Intl. Series on Material Science & Technology, Pergamon Press - Oxford / England 1988

R.W. Hagemeyer - „Pigments for Paper“, Tappi Press - Atlanta / GA 1997

## MPW 8 Modul: Automation I

Lehrveranstaltung		Automation I	
Semester	2	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stephan Kleemann	Dozent/ Dozentin	Dr. Reinhard Müller
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 90 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Mathematik, Physik und Chemie		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung; 90-180 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht , Übungen, Praktikum, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung von übergreifenden Kenntnissen und ein vertieftes Verständnis fachspezifischer mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieur-wissenschaftlicher Zusammenhänge und die Fähigkeit, diese anzuwenden.
- Vermittlung eines breiten Verständnis, komplexe Systeme bestehend aus den Geräten, Maschinen, Anlagen und Automatisierungstechnik in der Papierindustrie zu überblicken, zu analysieren, zu bewerten, zu optimieren bzw. zu entwickeln.

Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundbegriffe der Mess- und Regelungstechnik und die grundlegenden Mess- und Regelungselemente und -konzepte, insbesondere
  - die Wirkungsweise, den Einsatz und die Verwendung verschiedener Sensoren
  - die Wirkungsweise, den Einsatz und die Verwendung von Reglern für lineare und nicht-lineare dynamische Systeme
  - den Aufbau und die Anwendung speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) und umfassender hierarchisch aufgebauter und dezentraler Automatisierungssysteme sowie deren Anwendung in verfahrenstechnischen Anlagen,
- kann komplexen Informationen und Problemstellungen aus dem Bereich der Automatisierungstechnik verstehen und Lösungen für die entsprechenden Prozesse erarbeiten,
- kennt die für den Papierherstellungsprozess wichtigen physikalischen Wirkungsmechanismen, den Aufbau und die Verwendung von Sensoren und Aktoren zur Online-Messung und zur Längs- und Querprofil-Regelung von qualitätsrelevanten Parametern,
- kennt und versteht den Aufbau und die Funktionsweise von Automatisierungssystemen, insbesondere von Qualitäts- und Prozessleitsystemen.

### Lehrinhalte

Vertiefung mathematischer Grundkenntnisse - Vektor-Analyse, spezielle Differentialgleichungen, Laplace Transformation, Transfer-Funktionen

- Sensoren und Stellgliedern, Mess- und Regelungselemente,
- Feed-forward und Feedback Regelungen,
- Reglerentwürfe für lineare und nicht-lineare Systeme
- Nyquist Methode
- Lyapunov Stabilitätskriterium für lineare und nicht-lineare Systeme
- Qualitäts- und Prozessleitsysteme
- Längs- und Querprofil-Regelungen

- Batch- und kontinuierliche Prozesse

## Literatur

Theory and Problems of Feedback and Control Systems, Second Edition, Joseph J. DiStefano, III, Allen R. Stubberud, Ivan J. Williams, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill

ISBN 0-07-017052-5

Papermaking Science and Technology, Volume 14,  
Process Control, edited by Kauko Leiviskä, Fapet Oy, Finland,  
ISBN 952-5216-14-4

## MPW 9 Modul: Automation II

Lehrveranstaltung	Automation II		
Semester	2	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stephan Kleemann	Dozent/ Dozentin	Dr. Reinhard Müller
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit 90 Std.;		
Verbindliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Automation I Empfohlen: Kenntnisse von Lab View		
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Prüfung; 15 - 30 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht , Übungen, Praktikum, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung von übergreifenden Kenntnissen und ein vertieftes Verständnis fachspezifischer mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieur-wissenschaftlicher Zusammenhänge und die Fähigkeit, diese anzuwenden.
- Vermittlung eines breiten Verständnis, komplexe Systeme bestehend aus den Geräten, Maschinen, Anlagen und Automatisierungstechnik in der Papierindustrie zu überblicken, zu analysieren, zu bewerten, zu optimieren bzw. zu entwickeln.
- Vermittlung der Fähigkeit, mit Experten unterschiedlicher Fachgebiete in internationalen Arbeitswelten zu kommunizieren und Projekte kooperativ und ergebnisorientiert im Team als Teammitarbeiter und als Teamleiter zu bearbeiten und Führungsaufgaben zu übernehmen

Der/die Studierende

- verfügt über vertiefte Kenntnisse im Bereich der
  - Prozess- und Fabrikautomatisierung moderner Regelungskonzepte und deren Anwendung in komplexen Leitsystemen,
  - Datenspeicherung und Datenanalyse,
  - moderne Konzepte zur System-Vernetzung (Linking),
  - Bus-, Kommunikations- und Informationssysteme
  - Produktions-Planungs-Systemen (PPS),
  - Unternehmens- und Management Systeme (ERP),
- ist in der Lage,
  - die Leistungsfähigkeit von Automatisierungssystemen zu analysieren
  - die Leistungsfähigkeit verschiedener Automatisierungslösungen zu vergleichen und zu bewerten,
  - neue Aufgabenstellungen in existierenden Automatisierungssystemen zu realisieren,
- kennt Verfahren, um aus großen Datenmengen Informationen zur optimalen Prozessführung zu gewinnen
- kann neue Problemstellungen mit Hilfe von Simulationsverfahren analysieren und lösen.

### Lehrinhalte

- Moderne Messverfahren:
  - Non-Scanning,
  - Virtuelle Sensorik,
  - Self-Organising-Maps (SOM),
  - Entscheidungsbäume,
- Methoden und Verfahren komplexer Regelungstechnik:
  - Adaptive Regelungen
  - Multivariable Regelungen
  - Expertensysteme



- Fuzzy - Logic Regelungen
  - Neuronale Netzwerke
- Systemanalyse, Design und Methoden modernster Regelungssysteme:
  - Konzept der Regelbarkeit und Beobachtbarkeit in nicht-linearen Systemen
    - Zustandsvektor und Zustandsraum
    - State Feedback Design
  - Regelungssysteme mit Zufalls-Eingangsgrößen
  - Regelungssysteme mittels Optimierungsprozessen (performance index)
- Intelligente Feldgeräte, HART-Protokoll
- Feldbus und Netzwerke,
- System-Kommunikation,
- Visualisierungs- und Informationssysteme
- Systeme zur Maschinen-Zustandsüberwachung und Diagnose
- Bahninspektionssysteme
- Systeme zur Erkennung von Bahnabrissen und anderen Störungsereignissen (Event Capturing)
- Kommunikations- und Management-Systeme
- Anwendungen

## Literatur

Theory and Problems of Feedback and Control Systems, Second Edition, Joseph J. DiStefano, III, Allen R. Stubberud, Ivan J. Williams, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, ISBN 0-07-017052-5

Papermaking Science and Technology, Volume 14, Process Control, edited by Kauko Leiviskä, Fapet Oy, Finland, ISBN 952-5216-14-4

Process Control Fundamentals for the Pulp & Paper Industry, Nancy J. Sell, TAPPI Press, ISBN 0-89852-294-3

Pulp and Paper Manufacture, Third Edition, Mill-Wide Process Control & Information Systems, Edited by Donald B. Brewster, published by TAPPI, ISBN 1-895288-44-X

# MPW 10 Modul: Board and Paper Technology I

Lehrveranstaltung		Board and Paper Technology I	
Semester	2	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 90 Std.;		
Voraussetzungen für die Teilnahme	Introduction into Paper Technology, Stock Preparation		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung; 120 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht , Übungen, Praktikum, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

## Qualifikationsziele

- Vermittlung von übergreifenden Kenntnissen und ein vertieftes Verständnis fachspezifischer mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieur-wissenschaftlicher Zusammenhänge und die Fähigkeit, diese anzuwenden.
- Vermittlung eines breiten Verständnis, komplexe Systeme bestehend aus den Geräten, Maschinen, Anlagen und Automatisierungstechnik in der Papierindustrie zu überblicken, zu analysieren, zu bewerten, zu optimieren bzw. zu entwickeln.
- Vermittlung der Fähigkeit, mit Experten unterschiedlicher Fachgebiete in internationalen Arbeitswelten zu kommunizieren und Projekte kooperativ und ergebnisorientiert im Team als Teammitarbeiter und als Teamleiter zu bearbeiten und Führungsaufgaben zu übernehmen

Der/die Studierende hat die Fähigkeit erworben,

- die Prozesse bei der in der Papier- und Kartonindustrie verwendeten Faserstoffherstellung und Stoffaufbereitung mit Schwerpunkt auf Prozessen des Altpapierrecyclings verfahrenstechnisch zu erläutern,
- den Aufbau der in der Papier- und Kartonindustrie eingesetzten Maschinen und Prozessabläufe zu beschreiben,
- zur Papierproduktion relevante Variablen zu berechnen und ingenieurrelevante Problemlösungen im Team zu erarbeiten.

## Lehrinhalte

- Verfahren zur Herstellung von Faserstoffsuspensionen auf Basis von Primär- und Sekundärfasern
- Parameter zur Auswahl passender Maßnahmen und Maschinen zur Problemlösung für auftretende Prozessstörungen bei der Papierproduktion
- Verfahrenstechnische und maschinenbauliche Lösungen zur Herstellung von Papier und Karton
- Kriterien und Berechnungen zur Auslegung einer Stoffaufbereitungsanlage für Papier- und Kartonmaschinen

## Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Kontaktstunden	Selbststudium	Workload	Dozent/-in
Board and Paper Technology I	30	45	75	Prof. Dr. Zollner-Croll
Praktikum Stoffaufbereitung	30	45	75	Prof. Dr. Zollner-Croll

## Literatur

Papermaking Science and Technology, Volume 7, Recycled Fiber and Deinking, Fapet Oy, Finland, ISBN 952-5216-07-1

Papermaking Science and Technology, Volume 8, Papermaking Part 1: Stock Preparation and Wet End, Fapet Oy, Finland, ISBN 952-5216-10-1

Aktuelle Veröffentlichungen der PTS Papiertechnischen Stiftung

## MPW 11 Modul: Board and Paper Technology II

Lehrveranstaltung	Board and Paper Technology II		
Semester	3	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 90 Std.;		
Verbindliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Introduction into Paper Technology, Stock Preparation, Paper Testing		
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Prüfung; 30 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung von übergreifenden Kenntnissen und ein vertieftes Verständnis fachspezifischer mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieur-wissenschaftlicher Zusammenhänge und die Fähigkeit, diese anzuwenden.
- Vermittlung eines breiten Verständnis, komplexe Systeme bestehend aus den Geräten, Maschinen, Anlagen und Automatisierungstechnik in der Papierindustrie zu überblicken, zu analysieren, zu bewerten, zu optimieren bzw. zu entwickeln.
- Vermittlung der Fähigkeit, mit Experten unterschiedlicher Fachgebiete in internationalen Arbeitswelten zu kommunizieren und Projekte kooperativ und ergebnisorientiert im Team als Teammitarbeiter und als Teamleiter zu bearbeiten und Führungsaufgaben zu übernehmen

Die Studierenden sind in der Lage,

- zur Papierproduktion relevante Variablen zu berechnen und ingenieurrelevante Problemlösungen im Team zu erarbeiten.
- die Prozesse der in der Papier- und Kartonindustrie eingesetzten Verfahren sowie die dafür verwendeten Maschinen zu erläutern
- Empfehlungen für die Prozessgestaltung auszusprechen

Anhand der praxisnahen Umsetzung im Labor oder durch eine Produktion an einer Versuchspapiermaschine oder einer Versuchsstreichmaschine demonstrieren sie die Fähigkeit, das erworbene Ingenieurwissen im Team umzusetzen und in Form eines Berichtes zu präsentieren.

### Lehrinhalte

- Verfahrenstechnische Grundlagen der eingesetzten Verfahren und wichtige Parameter zur Auswahl passender Maßnahmen und Maschinen zur Problemlösung bei auftretenden Prozessstörungen
- Verfahrenstechnische und maschinenbauliche Möglichkeiten zur Herstellung von Papier und Karton
- Möglichkeiten zur Produktion von Papier im Technikumsmaßstab an einer Versuchspapiermaschine und/oder einem Versuchsstreichenanlage .
- Anleitung zur Erstellung und Präsentation einer Studienarbeit zum Themenbereich Board and Paper Technology

## Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Kontaktstunden	Selbststudium	Workload	Dozent/-in
Board and Paper Technology II	30	45	75	Prof. Dr. Zollner-Croll
Praktikum Papiermaschine	30	45	75	Prof. Dr. Zollner-Croll

## Literatur

Papermaking Science and Technology, Volume 8, Papermaking Part 1: Stock Preparation and Wet End, Fapet Oy, Finland, ISBN 952-5216-10-1

Papermaking Science and Technology, Volume 9, Papermaking Part 2: Drying, Fapet Oy, Finland, ISBN 952-5216-11-1

Papermaking Science and Technology, Volume 9, Papermaking Part 3: Finishing, Fapet Oy, Finland, ISBN 952-5216-12-1

Handbuch „Betrieb einer Kämmerer Versuchspapiermaschine“

## MPW 12 Modul: Coating I

Lehrveranstaltung		Coating I	
Semester	3	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Semester	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thoralf Gliese	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Thoralf Gliese
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 90 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Minerals		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung; 120 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung von fachspezifischen Kenntnissen und Zusammenhänge der Produktionsprozesse und daraus resultierenden Produkteigenschaften entlang der Wertschöpfungskette Holz-Papier-Druck
- Vermittlung eines breiten, detaillierten und kritischen Verständnisses auf dem neusten Stand des Wissens im Bereich Streicherei, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können

Der/die Studierende erwirbt die Fähigkeit,

- die Grundlagen der Rheologie und Grenzflächenphysik zu erläutern,
- aufgrund seiner Kenntnisse der Rheologie und Grenzflächenphysik das Beschichten von Rohpapier und die zugehörigen Probleme der Rheologie zu diskutieren,
- anhand seiner mathematischen Grundlagen, die Auswirkungen des Streichprozesses auf wichtige Papierparameter und auf die Bedruckbarkeitsparameter, deren Analyse und Qualitätsbeurteilung zu verstehen,
- die Ableitung der in den dynamischen, instationären Prozessen, teilweise unter extremer Scherung anzutreffenden Kenngrößen, zu diskutieren,
- die Zusammensetzung einer Streichfarbe zu erläutern, zu planen und zu berechnen.

Die intensive Beschäftigung mit den involvierten physikalischen Phänomenen vertieft die naturwissenschaftliche Methodenkompetenz.

### Lehrinhalte

- Rheologie, Thermodynamik und Phänomen der Grenzflächenphysik
- chemische Zusammensetzung und das Verhalten von Streichfarben
- Die rheologischen Aspekte beim Auftragen von Streichfarben auf Papier- und Kartonoberflächen
- Auftragsverfahren sowie dazu erforderliche Maschinen
- Einfluss der Oberflächenbeschichtung auf die ästhetischen Parameter, die Oberflächenparameter und die verfahrenstechnischen Parameter

### Literatur

E. Lehtinen - "Pigment Coating and Surface Sizing of Paper" / Papermaking Science and Technology Series Fapet Oy - Finland 2000

T. Metzger - „Das Rheologie-Handbuch für Anwender von Rotations- und Oszillations-Rheometern“ Curt R. Vincentz Verlag - Hannover 2000

J.C. Walter - "The Coating Processes" Tappi Press - Atlanta / GA 1993

C.L. Garey - "Physical Chemistry of Pigments in Paper Coating" Tappi Press - Atlanta 1977

## MPW 13 Modul: Coating II

Lehrveranstaltung	Coating II		
Semester	4	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Semester	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thoralf Gliese	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Thoralf Gliese/ Dipl.-Ing. Anke Lind
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 90 Std.;		
Verbindliche Voraussetzungen für die Teilnahme	Coating I		
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Prüfung; 30 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung eines breiten, detaillierten und kritischen Verständnisses auf dem neusten Stand des Wissens im Bereich Streicherei, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können
- Vermittlung der Fähigkeit, mit Experten unterschiedlicher Fachgebiete in internationalen Arbeitswelten zu kommunizieren und Projekte kooperativ und ergebnisorientiert im Team als Teammitarbeiter und als Teamleiter zu bearbeiten und Führungsaufgaben zu übernehmen

Der/die Studierende ist in der Lage,

- die verfahrenstechnischen Phänomene der Grenzphasenprozesse und deren Kenngrößen abzuleiten,
- die Anwendung der in der Papier- und Kartonindustrie eingesetzten Maschinen und Prozessabläufe zur Oberflächenbeschichtung und Streicherei anhand der praxisnahen Umsetzung im Labor oder durch eine Produktion an einer Versuchsstreichmaschine zu beschreiben,
- zur Papier- und Kartonstreicherei relevante aktuelle Problemlösungen im Team zu erarbeiten und in Form einer Studienarbeit zu präsentieren.

Der/die Studierende erweitert seine ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Kompetenz zur Befähigung selbständiger wissenschaftlicher Arbeit auf Master Niveau (9).

Durch praktische Anwendungen werden die erworbenen Kenntnisse vertieft und mit eigenständigem Können verbunden.

### Lehrinhalte

- Berechnung und Herstellung von Streichfarben unter Beachtung rheologischer Aspekte
- Beschichten/Sprühen/Streichen von Rohpapier und die zugehörigen Probleme anhand von Laboranlagen
- Auswirkungen des Streichprozesses auf wichtige Papierparameter und auf Bedruckbarkeitsparameter sowie die Analyse von Problemfällen
- Verfahrenstechnische Möglichkeiten zur Beschichtung von Papier und Karton und deren Umsetzung im Labor und Technikumsmaßstab

## Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Kontaktstunden	Selbststudium	Workload	Dozent/-in
Coating II	30	45	75	Prof. Dr. Thoralf Gliese
Praktikum Coating	30	45	75	Anke Lind

## Literatur

E. Lehtinen - "Pigment Coating and Surface Sizing of Paper" aus der Serie Papermaking Science and Technology, volume 11, Fapet Oy - Finland 2000

T. Metzger - „Das Rheologie-Handbuch für Anwender von Rotations- und Oszillations-Rheometern“  
Curt R. Vincentz Verlag - Hannover 2000

J.C. Walter - "The Coating Processes" Tappi Press - Atlanta / GA 1993

C.L. Garey - "Physical Chemistry of Pigments in Paper Coating" Tappi Press - Atlanta 1977



## MPW 14 Modul: Project Management and Intercultural Communication

Lehrveranstaltung	Project Management and Intercultural Communication		
Semester	2	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Heinz Ziegler	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Heinz Ziegler M.A. Annabelle Wolff
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungen, Ausarbeitung von Fallstudien und Präsentationen: 90 Std.;		
Voraussetzungen für die Teilnahme			
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Prüfung; 45 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit), Fallstudien (in Gruppenarbeit), Präsentationen (in Gruppenarbeit)		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung der Fähigkeit zur Analyse von Konzeptionen und der Beurteilung von Prozessen der Papiertechnik unter Beachtung von Ethik, Ökologie und Ökonomie, und der Nachhaltigkeit der Prozesse und Produkte
- Vermittlung der Fähigkeit, mit Experten unterschiedlicher Fachgebiete in internationalen Arbeitswelten zu kommunizieren und Resultate in Fachvorträgen auf nationaler und internationaler Ebene zu präsentieren und Projekte kooperativ und ergebnisorientiert im Team als Teammitarbeiter und als Teamleiter zu bearbeiten und Führungsaufgaben zu übernehmen
- Vermittlung der Fähigkeit zur Selbstorganisation von Lern- und Arbeitsprozessen für lebenslanges Lernen, Projekte zu managen, wissenschaftliche Arbeiten und praktische Forschungstätigkeiten systematisch und wissenschaftlich durchzuführen und zu analysieren, das eigenen Handeln und die wissenschaftliche Tragfähigkeit zu hinterfragen

Die Studierenden erhalten die fachübergreifende Fähigkeit in internationalen Projekten, kultursensibel aufzutreten und zu verhandeln und Führungsverantwortung zu übernehmen. Der Prozess der Sensibilisierung ist der Schlüssel zum erfolgreichen Umgang mit fremden Kulturen, mit dem Studierende in ihrem späteren Berufsleben konfrontiert werden. Ihre interkulturelle Kompetenz ist durch die Schärfung der Eigen- und Fremdwahrnehmung erweitert.

Nach Abschluss des Kurses ist der/die Studierende in der Lage,

- die Planung, Erstellung und das Monitoring komplexer und internationaler Projekte selbstständig durchzuführen
- einen Projektplan, auch bei stark vernetzten Teilprojekten zu erstellen
- als Projektmanager/in auch mit komplexen und internationalen Projektteams zusammenzuarbeiten und zu kooperieren
- das Monitoring, Analysieren und Verfolgen von Prozessabläufen und des Ressourceneinsatzes,
- komplizierte Probleme im Team ergebnisorientiert zu lösen
- vielschichtige Resultate mit dem Team verständlich zu präsentieren und Projekte zu evaluieren.

### Lehrinhalte

Einführung zum Begriff Kultur und internationale Projektarbeit - Kulturelle Dimensionen nach G. Hofstede - Theorie interkultureller Kommunikation und Kommunikationstechniken für Projektmanagement - Zusammenarbeit als Projekt-Team und Rolle des/der int. Projektmanagers/in,

Erstellung eines Projektplans, Durchführung eines Projektes, Projektzusammenfassung und Evaluierung - Fallbeispiele aus der Praxis - Wahrnehmungs- und Verhaltenstraining - Planspiele und die Simulation interkultureller Begegnungssituationen - Vermittlung der Grundlagen von Gruppenarbeit - Übungen (in Teams und einzeln) und Präsentation von Ergebnissen als Team

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Kontaktstunden	Selbststudium	Workload	Dozent/-in
Project Management	30	45	75	Prof. Dr. Ziegler
Intercultural Communication	30	45	75	M. A. Wolff

### Literatur

Bennet, J.Milton. Basic Concepts of Intercultural Communication. London, Nicholas Brealey Publishing, Intercultural Press 2007.

Harvard Business Essentials. Managing Projects Large and Small: The Fundamental Skills for Delivering on Budget and on Time. Boston, Harvard Business School Press, latest ed..

Hofstede, Geert. Cultures and Organizations - Software of the Mind: Intercultural Cooperation and Its Importance for Survival. Mcgraw-Hill Professional, 2007.

Hofstede, Geert; Smith, Douglas M.. Exploring Culture: Exercises, Stories and Synthetic Cultures. London, Nicholas Brealey Publishing, 2007.

Kerzner, Harold. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. New York, John Wiley & Sons, Inc., latest ed..

Martin, Paula; Tate, Karen. Project Management Memory Jogger: A Pocket Guide for Project Teams.

Trompenaars, Fons; Hampden- Turner, Charles. Riding the Waves of Culture. Understanding Cultural Diversity in Business. London, Nicholas Brealey Publishing, 2007.

Verzuh, Eric. The Fast Forward MBA in Project Management. John Wiley & Sons, Inc., latest ed..

## MPW 15 Modul: General Management I

Lehrveranstaltung	General Management I		
Semester	1	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stephan Kleemann	Dozent/ Dozentin	Thomas Hock
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitung: 90 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Mathematik		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung; Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten, Fallstudien, Referat (Ausarbeitung mit Präsentation, Fachvorträge, Exkursion)		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Vermittlung der verantwortungsvollen Fähigkeit zur Analyse und Beurteilung der Prozesse der Papiertechnik unter Beachtung von Ökonomie und der Nachhaltigkeit der Prozesse und Produkte  
Der/die Studierende ist befähigt,

- mit komplexen Informationen aus dem Bereich der Unternehmensbewertung und Bilanzanalyse zu arbeiten und dabei mathematische, statistische Methoden anzuwenden,
- die aktuellen Theorien der Investitions- und Finanzierungsrechnung einschließlich des verwendeten Instrumentariums zu verstehen und anzuwenden,
- eine statische und dynamische Investitionsplanung bei Sicherheit und Unsicherheit anhand konkreter Problemstellungen durchzuführen und deren fachübergreifende Bedeutung zu erläutern.

### Lehrinhalte

- Theorie und Praxis der Investitions- und Finanzierungsrechnung
- Finanzkennzahlen sowie deren Interpretation anhand von Beispielen zur Unternehmensbewertung und Bilanzanalyse
- Analyse von Bilanzen und Geschäftsberichten
- Investitions- und Finanzierungsrechnung zur Berücksichtigung von Entscheidungsunsicherheit

### Literatur

Brealey/Myers/Markus: Fundamentals of Corporate Finance Mc Graw Hill 4th Ed.

## MPW 16 Modul: General Management II

Lehrveranstaltung	General Management II		
Semester	3	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Wahlpflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stephan Kleemann	Dozent/ Dozentin	Dr. Bert Forschelen
ECTS-Punkte	2,5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 30 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 45 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft		
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Prüfung; 30 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Beamer Präsentation		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung der verantwortungsvollen Fähigkeit zur Analyse und Beurteilung der Prozesse der Papiertechnik unter Beachtung von Ökonomie und der Nachhaltigkeit der Prozesse und Produkte
- Die Studierenden beherrschen die theoretischen Methoden und Konzepte des Managements, können deren Bedeutung für die Praxis zuordnen und haben die Fähigkeit, diese Theorien eigenständig anzuwenden.
- Die Vertiefung der ökonomischen Kompetenz wird an realen Modellberechnungen geprüft.

Die Studierenden können:

- Methoden der Unternehmensführung verstehen sowie deren Bedeutung für die Praxis einordnen und diese Theorien eigenständig anwenden
- Finanzkennzahlen sowie deren Interpretation anhand von Beispielen zur Unternehmensbewertung und Bilanzanalyse berechnen und anwenden,
- diese Kennzahlen mit der mittel- und langfristigen Unternehmensentwicklung verknüpfen,
- strategische Fragestellungen aus mittel- und langfristiger Sichtweise und Integration von Hilfestellungen für den strategischen Entwicklungsprozess erarbeiten,
- vernetzt und analytisch denken, insbesondere durch rasche Problemerkennung und selbständiges Erarbeiten von Problemlösungen durch methodische Anwendung von Wissen aus verschiedenen Bereichen des Managements.

### Lehrinhalte

- Kennzahlen als Messgrößen wirtschaftlicher Prozesse und Erklärung der Steuergrößenfunktion
- Kenntnisse zur Analyse von Bilanzen und Geschäftsberichten
- Theorie und aktuelle Forschung im Bereich des strategischen Managements - Wettbewerbsstrategien, Finanzplanung, Marktanalyse

### Literatur

Strategic Management and Business Policy: Concepts and Cases  
 Thomas L. Wheelen, J. David Hunger Prentice Hall 11th ed. 2007

## MPW 17 Modul: Statistics and Design of Experiments

Lehrveranstaltung		Statistics and Design of Experiments	
Semester	1	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Pflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Volker Abel	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Volker Abel
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	4 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 60 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 90 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse in Mathematik und Statistik		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung; 120 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt die Fähigkeit zur Selbstorganisation von Lern- und Arbeitsprozessen für lebenslanges Lernen, Projekte zu managen, wissenschaftliche Arbeiten und praktische Forschungstätigkeiten systematisch und wissenschaftlich durchzuführen und zu analysieren, das eigenen Handeln und die wissenschaftliche Tragfähigkeit zu hinterfragen.

Die Studierenden vertiefen ihre mathematische Kompetenz und beherrschen Theorie und Praxis der statistischen Versuchsplanung und der statistischen Auswertung.

Sie sind in der Lage, diese Methoden zur Lösung komplexer technisch wissenschaftlicher Aufgaben sicher anzuwenden.

Die Studierenden sind befähigt:

- statistische Verfahren auszuwählen und sicher anzuwenden
- einen passenden Versuchsplan für ein gegebenes technisches oder wissenschaftliches Problem zu erstellen
- Vorteile und Nachteile eines solchen Versuchsplans zu erkennen und zu erklären
- die Versuchsergebnisse aus statistischer Sicht darzustellen und zu bewerten.

### Lehrinhalte

Eindimensionale und mehrdimensionale Daten, Fragen der Normalverteilung, Signifikanztests und Umgang mit Fragen zu statistischen Intervallen.

Arbeiten mit:

- der explorativen Datenanalyse und statistischen Intervallen
- vollständigen faktoriellen Versuchsplänen und faktoriellen Teilversuchsplänen
- Response Surface Designs und Mixture Designs
- der Kontrastkoeffizientenmethode
- der Varianzanalyse (ANOVA) und der Mittelwertanalyse (ANOM)
- der multiplen Regression
- der Taguchi-Methode

### Literatur

Robert L. Mason, Richard F. Gunst, James L. Hess: Statistical Design and Analysis of Experiments with Applications to Engineering and Science, 2nd edition.

Douglas C. Montgomery: Design and Analysis of Experiments, 6th edition.

Peter R. Nelson, Marie Coffin, Karen A.F. Copeland: Introductory Statistics for Engineering Experimentation.

## MPW 18 Modul: Technical Elective: Clothing

Lehrveranstaltung	Clothing		
Semester	2	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Wahlpflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stephan Kleemann	Dozent/ Dozentin	Dipl.-Ing., MBA Axel Burmeister
ECTS-Punkte	2,5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht/Gruppenarbeit 30 Std. Vor- und Nachbereitungszeit 45 Std.		
Voraussetzungen für die Teilnahme			
Prüfungsform und -dauer	schriftliche Prüfung (100%), 120 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit: Bearbeitung einer Fallstudie mit Ergebnispräsentation, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neusten Stand des Wissens in dem Bereich Papiermaschinenbespannung, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können.

Die Studierenden haben detaillierte theoretische Kenntnisse auf dem Gebiet der Synthese und Verarbeitung von Polymeren. Sie kennen typische Eigenschaftskennwerte von Kunststoffen und sind befähigt zur applikationsspezifischen Auslegung und Auswahl der Papiermaschinenbespannung sowie ihrer Anwendung, Überwachung und Optimierung.

### Lehrinhalte

- Synthese, chemischer Aufbau, physikalische und chemische Eigenschaften sowie Einsatzbereiche von Kunststoffen
- Konstruktiver Aufbau, Herstellungsverfahren und technische Eigenschaften von Nasssieben, Pressenfilzen, Trockensieben und Belts
- Methoden und Berechnungsverfahren zur Bespannungsauslegung für die Sieb-, Pressen- und Trockenpartie unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen des Einsatzbereiches.
- Analyse, Bewertung und Optimierung des Leistungsvermögens der Bespannung in der Papiermaschine.
- Auswahl und Anwendung der erworbenen Methoden und Kenntnisse zur strukturierten Lösung spezifischer ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen.

### Literatur

Script Axel Burmeister, "Paper Machine Clothing"

Adanur, Sabit, Ph.D.; Asten, Inc.: "Paper Machine Clothing", Technomic Publishing CO., INC.(1997), ISBN 1-56676-544-7

Bos, J.H.; Veenstra, P.; Verhoeven, H.; de Vos, P.D.: "Das Papierbuch, Handbuch der Papierherstellung", ECA Pulp & Paper b.v.(1999), ISBN 90-11-06038-5

Michaeli, Walter, Prof.Dr.: "Einführung in die Kunststoffverarbeitung", Carl Hanser Verlag(2006), ISBN-10: 3-446-40580-1

"Papermaking Science and Technology", CD-ROM, Fapet OY (Finnish American Paper Engineers' Textbook), 2000, ISBN 952-5216-22-5

## MPW 18 Modul: Technical Elective: Specialty Papers

Lehrveranstaltung	Specialty Papers		
Semester	2	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Wahlpflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll
ECTS-Punkte	2,5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 30 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 45 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Introduction into Paper Technology, Paper Testing		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung (100 %), 120 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Fallstudien in Gruppenarbeit, Analysen von Anschauungsmaterialien, Exkursionen		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neusten Stand des Wissens in dem Bereich Spezialpapiere, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können

- Die Studierenden verfügen über vertiefte verfahrenstechnische Kenntnisse der Herstellungsprozesse, spezifischen Kennwerten sowie die Produkthanforderungen von Spezialpapieren und kennen die zum Einsatz kommenden Messtechniken sowie der Limitierungen.
- Der Kurs vertieft die ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz der Studierenden am Beispiel der Prozessgrundlagen und -abläufe bei der Herstellung von verschiedenen Spezialpapieren.
- Darüber hinaus erwerben die Studierenden umfangreiches Wissen über die Marktsituation, den Markteintrittsbeschränkungen und Informationen über die unterschiedlichen Wettbewerber für verschiedene Spezialpapiere. Dadurch erreichen sie die Fähigkeit zur Lösung papiermaschinenrelevanter Phänomene und auftretender Maschinenprobleme bei der Produktion von Spezialpapieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten Methoden zur Lösung komplexer, technisch wissenschaftlicher Aufgaben sicher anzuwenden und zu präsentieren.

### Lehrinhalte

In diesem Kurs zur Vertiefung der Kenntnisse über Ingenieur Anwendungen werden folgende Inhalte behandelt:

- die unterschiedlichen Papiersorten, Klassifizierungsmöglichkeiten und Marktdaten (Verbrauch vs. Produktion)
- Spezialfasern als Rohmaterialien und notwendige Aufbereitungsmöglichkeiten für die Produktion von Spezialitäten
- Detailliertes Wissen für die Produktion von Selbstdurchschreibepapieren, Sicherheitspapieren, gussgestrichene Papiere und Kartons, Etikettenpapiere, Inkjetpapiere und unterschiedliche technische Papiere wie z.B. Dekorpapiere oder Filterpapiere

### Literatur

Papermaking Science and Technology, Volume 18: "Paper and Board Grades", Fapet OY, Helsinki, 2000

Anschauungsmaterial (verschiedene Spezialpapiere)

## MPW 18 Modul: Technical Elective: Tissue

Lehrveranstaltung		Tissue Paper	
Semester	2	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Wahlpflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stephan Kleemann	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Stephan Kleemann
ECTS-Punkte	2,5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 30 Std.; Vor- und Nachbereitung des Unterrichtes, Bearbeitung Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung: 45 Std.		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse über Fasern, Papierherstellung und Papierchemikalien		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung, 120 min		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit), Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Dieses Modul vermittelt ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neusten Stand des Wissens in dem Bereich Tissue, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können

Die Studierenden entwickeln vertiefte Kenntnisse über die Herstellungsverfahren, spezifischen Kennwerte und Produkthanforderungen von Tissueprodukten. Darüber hinaus bekommen die Studierenden einen Einblick in die Marktsituation und die Markteintrittsbeschränkungen, sowie Informationen über unterschiedliche Wettbewerber für verschiedene Tissuepapiere.

Folgende Qualifikationsziele werden erreicht:

- Breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neusten Stand des Wissens hinsichtlich Tissueproduktion (vertieftes Spezialwissen);
- Verantwortungsvolle Fähigkeit zur Analyse der Konzeption und zur Beurteilung der Tissueproduktionsprozesse unter Beachtung von Ethik, Ökologie und Ökonomie, sowie der Nachhaltigkeit der Prozesse und Produkte;
- Fähigkeit, Produkte der Papiertechnik mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität entwickeln und überprüfen zu können;

### Lehrinhalte

- Anforderungen an unterschiedliche Faserqualitäten (Zellstoff, Holzstoff, Altpapier) für Tissue Produkte
- Anwendung chemischer Additive zur Optimierung von Tissue Eigenschaften und Prozessabläufen im Rahmen ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen
- Herstellungsverfahren von Tissue - Stoffaufbereitung, Tissuemaschine, Yankee Coating
- Ausrüstung von Tissue Qualitäten
- Marktanforderung und Distribution von Tissueprodukten

### Literatur

Papermaking Science and Technology, Volume 18, Paper and Board Grades, edited by Hannu Paulapuro (2000)



## MPW 18 Modul: Technical Elective: Printing Technology

Lehrveranstaltung	Printing Technology		
Semester	2	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Wahlpflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Heinz Ziegler	Dozent/ Dozentin	Dipl.-Ing. (FH) Heinz Ullrich
ECTS-Punkte	2,5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht/Übungen: 30 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 45 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Papiereigenschaften		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung (100 %); 120 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Praktische Übungen, Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung eines breiten, detaillierten und kritischen Verständnisses auf dem neusten Stand des Wissens in dem Bereich Drucktechnologie, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können
- Vermittlung der Fähigkeit, mit Experten unterschiedlicher Fachgebiete in nationalen und internationalen Arbeitswelten zu kommunizieren und Probleme zu erörtern.

Der/die Studierende erwirbt die Kompetenz,

- die verfahrenstechnischen Grundlagen verschiedener Druckverfahren und ihr Zusammenwirken mit dem Bedruckstoff zu erläutern,
- die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Druckverfahren und den Fragen des Recyclings zu verstehen und Problemstellungen aus dem Bereich der Drucktechnik und der Schnittstelle zum Bedruckstoff darzulegen,
- gängige Druckverfahren zu identifizieren, die Ursachen von Druckfehlern abzuleiten und die Fehlerbeschreibung anhand selbst zu findenden Prüfverfahren zu präzisieren,
- die Lösung interdisziplinärer Aufgaben und Optimierungen an der Schnittstelle der Drucktechnik und des Papiers bzw. Kartons selbstständig durchzuführen, in einem Team Problemstellungen zu bearbeiten und zu präsentieren,
- mit Druckern im Beanstandungsfall zu kommunizieren,
- Sachzwänge der graphischen Industrie gegenüber denen der Papierindustrie zu gewichten.

### Lehrinhalte

- Verfahrenstechnische Prinzipien und Technologie der wichtigsten Druckverfahren
- Klimatisierung - Adsorption / Desorption und Hystereseverhalten bei Druckvorgängen
- Grenzflächenvorgänge und Zusammenwirkung der Materialien im Druckprozess
- Analyse typischer Druckfehler und deren Korrelation in Bezug zu Papiereigenschaften
- Kenntnisse in der Beurteilung von Druckprodukten im Reklamationsfall

### Literatur

Kipphan, H.: Handbuch der Printmedien - Technologien und Produktionsverfahren. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2000

Goldmann G.: Das Druckerbuch - Technik der Océ-Druck-Systeme, Drucktechnologien Océ Printing Systems GmbH, Poing, Ausgabe, 2002

Bruckmann: Leitfaden der Drucktechnik, München Ausgabe 1996

PTS Symposien: Wechselwirkungen zwischen Druckfarbe und Papier z.B. Okt 2008

Fogra: Fehler an Druckerzeugnissen: 1990 erweiterte Ausgabe

## MPW 18 Modul: Technical Elective: Introduction into LabVIEW

Lehrveranstaltung		Introduction into LabVIEW	
Semester	2	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Wahlpflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stephan Kleemann	Dozent/ Dozentin	Dr. Reinhard Müller
ECTS-Punkte	2,5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 30 Std.; Vor- und Nachbereitung des Unterrichtes, Bearbeitung Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung: 45 Std.		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Allgemeine Kenntnisse im Gebrauch eines Laptops und Anwenderprogrammen		
Prüfungsform und -dauer	Schriftl. Prüfung mittels LabVIEW (60 min)		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit)		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Vermittlung eines detaillierten und kritischen Verständnisses auf dem neusten Stand des Wissens in dem Bereich Programmierung, um Produkte mit spezifischen Eigenschaften und definierter Qualität zu entwickeln und überprüfen zu können.

Die Studierenden verfügen über:

- Kenntnisse einer grafischen Programmierumgebung
- Fähigkeiten zur Erzeugung und Anwendung virtueller Instrumente
- Fähigkeiten zur Erstellung und Verteilung von Mess-, Steuer- und Regelsystemen zu Problemlösungen in der Automatisierungstechnik mittels virtueller Instrumente und graphischer Programmierumgebung
- Fähigkeiten zum Design von PID-Regelungen und zur Überprüfung der Stabilitätskriterien von Regelkreisen mittels graphischer Programmierumgebung

### Lehrinhalte

- Was ist LabVIEW? - Aufbau und Struktur von LabVIEW
- Grundlagen graphischer Programmierung
- Graphische Entwicklungsplattform - Frontpanel und Blockdiagramm
- Bedien- und Anzeigeelemente
- Programmablauf und Datenfluss - Drähte und Datentypen
- While- und For-Schleifen - Integration von mathematischen Programmblöcken (z.B. Math-script)
- Regelungs-Design und Simulation
- Beispiel eines geschlossenen Regelsystems
- Evaluierung von Stabilitätskriterien mit LabVIEW

### Literatur

Tutorials, White Papers, and Video Demonstrationen von National Instruments (NI), über die Service Support Angebote von NI ([www.ni.com](http://www.ni.com))

# MPW 19 Modul: General Elective: Marketing and Product Management

Lehrveranstaltung		Marketing and Product Management	
Semester	3	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Wahlpflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll
ECTS-Punkte	2,5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 30 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 45 Std.;		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse Papiersorten und Papiereigenschaften		
Prüfungsform und -dauer	Erstellung und Präsentation eines Marketingplans - Teamwork (50%) Case Study/Präsentation - Einzelarbeit (50%)		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht ; Case Studies inkl. Präsentationen; Erstellen eines Marketingplans; Mögliche Zusammenarbeit mit einem Industriepartner - (Spezial-) Papiererzeugung; Präsentationen der erarbeiteten Konzepte;		
Unterrichtssprache	Englisch		

## Qualifikationsziele

Vermittlung der Fähigkeit, mit Experten unterschiedlicher Fachgebiete in internationalen Arbeitswelten zu kommunizieren und Resultate in Fachvorträgen auf nationaler und internationaler Ebene zu präsentieren und Projekte kooperativ und ergebnisorientiert im Team als Teammitarbeiter und als Teamleiter zu bearbeiten und Führungsaufgaben zu übernehmen

Die Studierenden verfügen über

- ein Verständnis über Marketing und Produktmanagement am Beispiel von Papierprodukten ein sowie über den Papier-Produktmarkt
- Entwicklungsmöglichkeiten erfolgreicher Marketingkonzepte und beherrschen Ergebnisanalysen und Controlling Methoden

Durch Fallstudien und die Erstellung eines Marketing Plans werden die Marketing Aspekte gemeinsam erarbeitet und in Diskussionen vertieft.

Durch die Präsentation des erarbeiteten Marketing Plans vor einem Industriepartner erwerben die Studierenden Ergebnisse zu analysieren, dokumentieren und vor Fachpublikum vorzutragen

## Lehrinhalte

Es wird das Marketing Mix kennengelernt, v. a. die Möglichkeiten eines erfolgreichen Einsatzes der Marketing-Mix Instrumente.

- Zielsetzung (quantitative und qualitative Ziele, Zeitrahmen, etc.)
- SWOT Analysen der Produkte
- Kunden(kauf)verhalten
- Distributionskanäle der Papierindustrie in Europa und daraus mögliche Distributionsstrategien
- Marktforschung zu potentiellen Wettbewerbern
- Marktsegmentierung (Fokus auf Produkteigenschaften, Kunde, Distribution)
- Budgetierung der Kosten
- Planung einer Markteinführung eines speziellen Produktes (zielgruppenorientierte Printwerbung, Internetauftritte, Event Management, Messeauftritte, Kundenbindungsprogramme)
- Controllingmechanismen, Erfolgsanalysen

## Literatur

Marketing - Concepts and Strategies, William M. Pride, O. C. Ferrell, Houghton Mifflin Company  
Marketing Management - Analysis, Planning, Implementation and Control, Philip Kotler, Prentice Hall

## MPW 19 Modul: General Elective: Patent Law

Lehrveranstaltung		Patent Law and Intellectual Property	
Semester	3	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Wahlpflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stephan Kleemann	Dozent/ Dozentin	Dr.-Ing. E.-Ulrich Wittmann
ECTS-Punkte	2,5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 30 Std.; Vor- und Nachbereitungszeit: 45 Std.;		
Voraussetzungen für die Teilnahme			
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Prüfung (100 %), 120 Min.		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen anhand von Fallbeispielen		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Vermittlung eines detaillierten und kritischen Verständnisses auf dem neusten Stand des Wissens in dem Bereich Patentgesetz und Schutz von geistigem Eigentum

- Die Studierenden entwickeln ein vertieftes fachübergreifendes Verständnis zu den Möglichkeiten und Grenzen von geistigem Eigentum.
- Sie beherrschen die Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes unter besonderer Berücksichtigung des nationalen und internationalen Patentrechtes.
- Sie erwerben die Fähigkeit, Schutzrechtsanalysen zu technischen Entwicklungsaufgaben sowie die Analyse einer technisch wissenschaftlichen Patentschrift anhand von Fallstudien durchzuführen.
- Die Studierenden können sich in konkrete ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu Patenten, Gebrauchsmustern, Marken und Geschmacksmustern einarbeiten und verstehen die Anwendung des Arbeitnehmererfindungsrechts.
- Sie können die Koordination als Schnittstelle für Schutzrechtsanmeldungen zwischen Behörden, Patentanwälten und Unternehmen übernehmen und Produktentwicklungen eines Unternehmens bezüglich Schutzrechtsüberwachung begleiten.

### Lehrinhalte

- Theoretische Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes und Internationaler Schutzrechte (Patentrecht, Markenrecht, Geschmacksmusterrecht, Lizenzrecht)
- Deutsches und Europäisches Patentrecht sowie Arbeitnehmererfindergesetz
- Fallbeispiele aus dem Bereich Schutzrechtsanmeldung, Einspruch und Nichtigkeitsverfahren vor den entsprechenden Behörden und Gerichten
- Vorbereitung und Umsetzung von Schutzrechtsrecherchen; Recherchestrategie und -methoden

### Literatur

Patent- und Musterrecht, Beck texte im dtv;  
Wettbewerbsecht, Markenrecht, Kartellrecht, Beck texte im dtv;  
Arbeitnehmererfindergesetz, Bartenbach, Volz, Heymann-Verlag;  
Patentgesetz, Benkhard, C.H. Beck;  
Gewerbliche Schutzrechte, D. Rebel, Heymann-Verlag;  
Die euro. Patentanmeldung und der PCT, Gall, Heymanns Verlag;  
Das neue Markenrecht, Berlitz, C.H. Beck

## MPW 19 Modul: General Elective: Sustainable Development

Lehrveranstaltung		Sustainable Development	
Semester	1	Dauer	1 Semester
Häufigkeit	1/Studienjahr	Art	Wahlpflichtveranstaltung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll	Dozent/ Dozentin	Prof. Dr. Helga Zollner-Croll
ECTS-Punkte	2,5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	2 SWS; Seminaristischer Unterricht, Übungen: 30 Std.; Vor- und Nachbereitung des Unterrichtes, Bearbeitung Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung: 45 Std.		
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme			
Prüfungsform und -dauer	Mündliche Prüfung, 30 min		
Lehr/ und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Übungen (Einzel- und Gruppenarbeit), Exkursion		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Vermittlung der verantwortungsvollen Fähigkeit zur Analyse der Konzeption und der Beurteilung der Prozesse der Papiertechnik unter Beachtung von Ethik, Ökologie und Ökonomie, und der Nachhaltigkeit der Prozesse und Produkte

Die Studierenden verfügen über

- Die Fähigkeit, Produkte und Prozesse der Papiertechnik zu analysieren und auf ihre Umweltverträglichkeit zu beurteilen;
- Die Fähigkeit, Produkte und Prozesse der Papiertechnik zu entwickeln, die im Einklang der Anforderungen hinsichtlich der Umweltverträglichkeit sind.

### Lehrinhalte

- Definition Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung - Allgemeiner Überblick
- Ökologische Grundlagen, Stoff- und Lebenszyklen
- Sustainability (Nachhaltigkeitskonzepte) in Bezug auf Energie, Wasser, Rohstoffe, Umwelt, Natur
- Potentiale für Sustainable Development in der Papierindustrie - Fokussierung auf Nachhaltigkeit in der Papierindustrie - Umweltberichte aus der Papierindustrie
- Nachhaltige Waldbewirtschaftung (Beispiel Lübecker Stadtwald)
- Environmental Management Systeme in der Papierindustrie (ISO 14000, EMAS...)
- Ökolabel in der Papierindustrie: FSC / PEFC, Nordic Swan, Blauer Engel, Paper Profiles,...
- CEPI Roadmap für die Papierindustrie - Was bedeutet dies für die Papierindustrie

### Literatur

Verschiedene Nachhaltigkeitsberichte aus den Bereichen Maschinenbau, Chemieindustrie, Papierindustrie, Druckindustrie; CEPI Roadmap

## MPW 20 Modul: Project

Lehrveranstaltung/Pflicht			
Semester	3	Dauer	1 Monat
Häufigkeit	1/Studium	Art	Pflichtmodul
Modulverantwortliche(r)	ProfessorInnen des Studienganges Master Paper Technology		
Dozent/Dozentin	ProfessorInnen und Lehrbeauftragte des Studienganges Master Paper Technology. Die Masterarbeit kann auch in einer Einrichtung/Firma außerhalb der Hochschule ausgeführt werden, wenn sie dort durch einen Verantwortlichen der Hochschule betreut wird.		
ECTS-Punkte	5		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	Praktikum 30 Std. Vor- und Nachbereitungszeit: 120 Std		
Verbindliche Voraussetzungen für die Teilnahme	.		
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Masterarbeit und mündliches Kolloquium		
Lehr/ und Lernmethoden	Betreute selbstständige wissenschaftliche Arbeit		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

- Vermittlung der Fähigkeit zur Selbstorganisation von Lern- und Arbeitsprozessen für lebenslanges Lernen, Projekte zu managen, wissenschaftliche Arbeiten und praktische Forschungstätigkeiten systematisch und wissenschaftlich durchzuführen und zu analysieren, das eigenen Handeln und die wissenschaftliche Tragfähigkeit zu hinterfragen
- Die Studierenden sind in der Lage, unter Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden die Lösung eines Problems auf dem Gebiet der Papiertechnik selbstständig systematisch zu bearbeiten den wissenschaftlichen Kenntnisstand zu erweitern und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich korrekt zu diskutieren und präsentieren.

### Lehrinhalte

Die Aufgabenstellung erfolgt im Rahmen eines Forschungsprojektes oder einer anwendungsnahen Aufgabenstellung auf wissenschaftlichem Niveau.

Selbständige, wissenschaftliche Arbeit

- anhand einer Literaturrecherche,
- Projektstrukturierung, Zeitplanung und Konzepterstellung,
- Planung und Durchführung der Experimente,
- Auswertung der experimentellen Ergebnisse,
- Datenanalyse und Untermauerung der Experimente.

Erstellen einer schriftlichen, wissenschaftlichen Projektarbeit mit anschließender Präsentation der Ergebnisse.

### Literatur

Pro The Science of Scientific Writing, George D. Gopen and Judith A. Swan, American Scientist, Nov. 1990, Volume 78, pp. 550-558

The Art of Scientific Writing, H.F.Ebel, C.Bliefert, W.E.Russey, Verlag Wiley-VCH (2004)

## MPW 21 Modul: Master Thesis

Lehrveranstaltung/Pflicht			
Semester	3	Dauer	6 Monate
Häufigkeit	1/Studium	Art	Pflichtmodul
Modulverantwortliche(r)	ProfessorInnen des Studienganges Master Paper Technology		
Dozent/Dozentin	ProfessorInnen und Lehrbeauftragte des Studienganges Master Paper Technology. Die Masterarbeit kann auch in einer Einrichtung/Firma außerhalb der Hochschule ausgeführt werden, wenn sie dort durch einen Verantwortlichen der Hochschule betreut wird.		
ECTS-Punkte	20		
SWS/Studentische Arbeitsbelastung (Workload)	600 Std.		
Verbindliche Voraussetzungen für die Teilnahme	In mindestens 9 der in der Anlage der SPO in den Zeilen 1 - 14 genannten Module muss die Modulendnote „ausreichend“ oder besser erzielt werden.		
Weitere Verwendbarkeit			
Prüfungsform und -dauer	Schriftliche Masterarbeit und mündliches Kolloquium		
Lehr/ und Lernmethoden	Betreute selbstständige wissenschaftliche Arbeit		
Unterrichtssprache	Englisch		

### Qualifikationsziele

Vermittlung der Fähigkeit zur Selbstorganisation von Lern- und Arbeitsprozessen für lebenslanges Lernen, Projekte zu managen, wissenschaftliche Arbeiten und praktische Forschungstätigkeiten systematisch und wissenschaftlich durchzuführen und zu analysieren, das eigenen Handeln und die wissenschaftliche Tragfähigkeit zu hinterfragen

- Die Masterarbeit vertieft und überprüft die verfahrenstechnische und ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz der Studierenden.
- Die Studierenden sind in der Lage, unter Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden die Lösung eines Problems auf dem Gebiet der Papiertechnik selbständig systematisch zu bearbeiten den wissenschaftlichen Kenntnisstand zu erweitern und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich korrekt zu diskutieren und präsentieren.

### Lehrinhalte

Die Aufgabenstellung erfolgt im Rahmen eines Forschungsprojektes oder einer anwendungsnahen Aufgabenstellung auf wissenschaftlichem Niveau.

Themen für die Masterthesis befassen sich beispielsweise mit der

- Lösung ingenieurwissenschaftlicher bzw. naturwissenschaftlicher Fragestellungen,
- Neu- und Weiterentwicklung komplexer Systeme unter Einbeziehung betrieblicher Erfahrungen,
- Lösung interdisziplinärer Aufgaben unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte.

### Literatur

Pro The Science of Scientific Writing, George D. Gopen and Judith A. Swan, American Scientist, Nov. 1990, Volume 78, pp. 550-558

The Art of Scientific Writing, H.F.Ebel, C.Blifert, W.E.Russey, Verlag Wiley-VCH (2004)