

# Modulbeschreibung

## M.Sc. Technische Logistik PO24

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Abfallwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Abfallwirtschaft			
<b>Module title English</b>			
Waste Management 1 / Chemistry - Fundamentals of waste management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Abfallwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Abfallwirtschaft</b>			
<b>Course title English</b>			
Waste Management 1 / Chemistry - Fundamentals of waste management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Widmann, Renuat			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Berufsbild, Historie, Recht; Abfallentstehung, -mengen, -stoffströme, -zusammensetzung; Sammlung und Transport; Umschlag und Deponierung von Abfällen und Wertstoffen; Mechanische und biologische Behandlung, Verfahrenstechniken; Verwertung, vorsorgende Abfallwirtschaft, Ökobilanzen; aerober/anaerober Abbau, Oxidation/Reduktion, Enzyme und Abbauketten, GB21, AT4, TOC, einfache Stöchiometrie
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Beherrschen der rechtlichen, technischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Abfallwirtschaft

<b>Description / Content English</b>
Job description, history, law; waste generation, quantities, material flows, composition; collection and transport; handling and landfilling of waste and recyclables; mechanical and biological treatment, process technologies; recovery, precautionary waste management, life cycle assessments; aerobic/anaerobic degradation, oxidation/reduction, enzymes and degradation chains, GB21, AT4, TOC, simple stoichiometry
<b>Learning objectives / skills English</b>
Legal, technical, and scientific basics of waste management

<b>Literatur</b>
Hosang; Bischof: „Abwassertechnik“, Teubner Verlag Gujer: „Siedlungswasserwirtschaft“, Springer Verlag Bilitewski: „Abfallwirtschaft“, Springer Verlag Tabasaran: „Abfallwirtschaft - Abfalltechnik“ Verlag Ernst und Sohn Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Abfallwirtschaft 2 - vorsorgende Abfallwirtschaft			
<b>Module title English</b>			
Waste Management 2 - Preventive Waste Management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Abfallwirtschaft 2 - vorsorgende Abfallwirtschaft</b>			
<b>Course title English</b>			
Waste Management 2 - Preventive Waste Management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Widmann, Renatus			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			4
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
50 % Seminararbeit, 50% mündliche Prüfung oder Klausurarbeit			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entsorgungsmodelle</li> <li>- Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement</li> <li>- Deponierung</li> <li>- Thermische Abfallbehandlung</li> <li>- anlagenspezifische Emissionen (Emissionspfade, Emissionsarten, Emissionsquellen)</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der Abfallwirtschaft. Dazu zählen neben den verschiedenen Behandlungsarten auch Entsorgungsmodelle und die Emissionsproblematik.

<b>Description / Content English</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposal models</li> <li>- Circular economy and material flow management</li> <li>- Landfilling</li> <li>- Thermal waste treatment</li> <li>- Plant-specific emissions (emission paths, emission types, emission sources)</li> </ul>
<b>Learning objectives / skills English</b>
The students have in-depth knowledge of waste management. In addition to the various types of treatment, this also includes disposal models and the problem of emissions.

<b>Literatur</b>
------------------

- Tabasaran: Abfallwirtschaft
- Bilitewski: Abfallwirtschaft
- Digitales Skript des Fachgebietes auf CD
- Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen
- Kranert: Einführung in die Abfallwirtschaft

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Abfallwirtschaft 4 - Planungsprozesse beim Anlagenbau			
<b>Module title English</b>			
Waste Management 4 - Planning Process in Plant Engineering			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Abfallwirtschaft 4 - Planungsprozesse beim Anlagenbau</b>			
<b>Course title English</b>			
Waste Management 4 - Planning Process in Plant Engineering			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Widmann, Renuat			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			4
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung von Angeboten;</li> <li>- Angebotsnachfrage;</li> <li>- Personalstand, Betriebskosten, Energierechnung;</li> <li>- Betriebliche Stoff- und Energiebilanzen.</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse, um eine technische Anlage unter betriebswirtschaftlichen Aspekten betreiben und verwalten zu können. Zudem können Angebote von ihnen erstellt und bewertet werden.

<b>Description / Content English</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparation of offers;</li> <li>- Demand for offers;</li> <li>- Staffing levels, operating costs, energy bill;</li> <li>- Operational material and energy balances.</li> </ul>
<b>Learning objectives / skills English</b>
The students possess basic knowledge in order to be able to operate and manage a technical plant under business management aspects. In addition, offers can be prepared and evaluated by them.

<b>Literatur</b>
------------------

- HOAI, VOL, VOF
- Bilitewski: Abfallwirtschaft
- Ludin: Die Abfallwirtschaft als Teilbereich der kommunalen Umweltpolitik
- Digitales Skript des Fachgebietes auf CD
- Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen			
<b>Module title English</b>			
Additive Manufacturing 1 – Fundamentals			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen</b>			
<b>Course title English</b>			
Additive Manufacturing 1 – Fundamentals			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Kleszczynski, Stefan			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2		1	1
<b>Studienleistung</b>			
Antestat, Versuchsdurchführung Praktikum			
<b>Prüfungsleistung</b>			
PC Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Vorlesung „Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen“ setzt sich mit den Verfahrensgrundlagen zur schichtweisen Herstellung von Bauteilen auseinander.</p> <p>Die Vorlesung behandelt zunächst die technologischen Grundlagen und vermittelt dann die wesentlichen Merkmale additiver Fertigungsverfahren. Nach einer Beschreibung der grundlegenden Prozessschritte werden die heute wichtigsten additiven Fertigungsverfahren dargestellt und charakterisiert.</p> <p>Weiterer Bestandteil der Vorlesung ist das Postprocessing, d. h. die Nachbearbeitung additiv hergestellter Bauteile.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Nach Abschluss der Vorlesung „Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen“ sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der additiven Fertigungsverfahren zu erklären und die zugehörigen Konzepte zu hinterfragen. Hierzu zählen neben den gängigsten Rapid-Technologien auch die Vor- und Nachbereitung sowie die wirtschaftliche Einordnung der Prozesse.</p>

<b>Description / Content English</b>
<p>The lecture „Additive Manufacturing Process 1 - Fundamentals“ deals with the process fundamentals for the layer-by-layer production of components.</p> <p>The lecture first deals with the technological basics and then conveys the essential characteristics of additive manufacturing processes. After a description of the basic process steps, the most important additive manufacturing processes today are presented and characterized.</p> <p>A further component of the lecture is post-processing, i.e. the post-processing of additively manufactured components.</p>
<b>Learning objectives / skills English</b>
<p>At the conclusion of the lecture „additive manufacturing 1 - basics „, the students are able to explain and discuss additive production technologies. Besides most established rapid technologies, this also include the preparation and evaluation as well as the economic classification of the processes.</p>

## Literatur

- [1] Gebhardt, Andreas. 2014. 3D-Drucken – Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM). München: Carl Hanser Verlag
- [2] Berger, Uwe; Hartmann, Andreas; Schmid, Dietmar. 2013. Additive Fertigungsverfahren – Rapid Prototyping - Rapid Tooling - Rapid Manufacturing. Haan-Gruiten: Verlag Europa Lehrmittel
- [3] Zäh, Michael F.. 2006. Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien – Anwender-Leitfaden zur Auswahl geeigneter Verfahren. München: Carl Hanser Verlag
- [4] Gebhardt, Andreas. 2013. Generative Fertigungsverfahren – Additive Manufacturing und 3D Drucken für Prototyping - Tooling - Produktion. München: Carl Hanser Verlag
- [5] VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E.V., VDI 3405 Additive Fertigungsverfahren. Grundlagen, Begriffe, Verfahrensbeschreibungen. 2014
- [6] Gibson, I., Rosen, D. W., Stucker, B. Additive Manufacturing Technologies. Boston, MA: Springer US, 2010. 978-1-4419-1119-3.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung			
<b>Module title English</b>			
Additive Manufacturing 3 – Metal processing			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung</b>			
<b>Course title English</b>			
Additive Manufacturing 3 – Metal processing			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Kleszczynski, Stefan			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2		1	1
<b>Studienleistung</b>			
Antestat, Versuchsdurchführung Praktikum			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Additive Fertigungsverfahren finden seit den frühen 2010er Jahren zunehmend Einzug in industrielle Produktionsprozesse. Vor allem von metallverarbeitenden additiven Fertigungsverfahren verspricht man sich in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einen technologischen Mehrwert. Die zielführende Umsetzung dieser Mehrwerte erfordert jedoch ein vertieftes Prozess- und Methodenverständnis, welches im Rahmen der Lehreinheit vermittelt werden soll. Dies umfasst eine Beschreibung der unterschiedlichen Verfahren ebenso wie die Vermittlung der verfahrensseitigen Restriktionen und die komplexe Wechselwirkung der unterschiedlichen Prozesseinflussgrößen. Eine abschließende Betrachtung der wirtschaftlichen Randbedingungen soll den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Grundlagen zur zielführenden Anwendung metallverarbeitender additiver Fertigungsverfahren in der industriellen Praxis vermitteln.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen der metallverarbeitenden additiven Fertigungsverfahren. Sie sind fähig, anhand von praxisnahen Beispielen eine Produktionslösung unter technischen und wirtschaftlichen Kriterien auszuwählen, zu beurteilen oder zu optimieren.

<b>Description / Content English</b>
Since the early 2010s, additive manufacturing processes have increasingly found their way into industrial production processes. Particularly metal processing additive manufacturing processes are expected to add technological value in a wide variety of application areas. However, the effective implementation of these added values requires an in-depth understanding of processes and methods, which is to be taught as part of the course. This includes a description of the different processes as well as the mediation of the procedural restrictions and the complex interaction of the different process influencing variables. A concluding consideration of the economic boundary parameters should provide the participants with the basics for the purposeful application of metal processing additive manufacturing processes in industrial practice.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The students know about possibilities and limitations of metal processing additive manufacturing technologies. They are able to select a solution which fits technical and economical requirements. Furthermore they know how to evaluate and optimize existing systems.

## Literatur

- [1] Gibson, I., et al.: Additive Manufacturing Technologies. Boston, MA; Springer US, 2010. 978-1-4419-1119-3.
- [2] VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E.V.; VDI 3405 Additive Fertigungsverfahren. Grundlagen, Begriffe, Verfahrensbeschreibungen. 2014
- [3] VDI VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E. V.; Handlungsfelder - Additive Fertigungsverfahren. 2016
- [4] Meiners, W.; Direktes selektives Laser Sintern einkomponentiger metallischer Werkstoffe. RWTH Aachen, Dissertation, 1999. Aachen: Shaker, 1999. Berichte aus der Lasertechnik. 3826565711
- [5] Kruth, J.-P., Levy, G., Klocke, F., and Childs, T.H.C.; Consolidation phenomena in laser and powder-bed based layered manufacturing [online]. CIRP Annals - Manufacturing Technology. 2007, 56 (2), 730-759. Available from: 10.1016/j.cirp.2007.10.004.
- [6] Li Yang, Keng Hsu, Brian Baughman, Donald Godfrey, Francisco Medina, Mamballykalathil Menon, Soeren Wiener; Additive Manufacturing of Metals: The Technology, Materials, Design and Production Springer International Publishing AG 2017, ISBN: 978-3-319-55128-9

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Analytische Methoden der Intralogistik			
<b>Module title English</b>			
Analytical Methods of Intralogistics			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Analytische Methoden der Intralogistik</b>			
<b>Course title English</b>			
Analytical Methods of Intralogistics			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D/E	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		1
<b>Studienleistung</b>			
Hausarbeit			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Themenbereiche und Modelle der innerbetrieblichen Logistik sind Gegenstand der Veranstaltung Analytische Methoden der Intralogistik. Vorgestellt werden analytische Methoden zur Materialflussoptimierung und Bestimmung der Zuverlässigkeit von Anlagen sowie der Auftragsabwicklung in Transport- und Kommissionier-systemen. Außerdem sind die die innerbetriebliche Standortwahl und innerbetriebliche Leistungsverrechnung Teilgebiete der Veranstaltung.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden können die verschiedenen Bestandteile intralogistischer Systeme benennen. Sie können Kennzahlen zur Einschätzung der Zuverlässigkeit von Anlagen ermitteln, kennen die Merkmale unterschiedliche Kommissionierverfahren und können deren Leistungsgrößen berechnen. Außerdem kennen sie die Grundzüge der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung.

<b>Description / Content English</b>
Topics and models of internal logistics are the subject of the course Analytical Methods of Intralogistics. Analytical methods for optimizing material flow and determining the reliability of systems as well as order fulfilment in transport and picking systems are presented. Internal location planning and internal service calculations are also subjects of the lecture.
<b>Learning objectives / skills English</b>
The students know various components of intralogistics systems. They are able to determine key figures for assessing the reliability of systems, know the characteristics of different order picking processes and they are able to calculate performance indicators. They also know the basics of internal service calculations.

<b>Literatur</b>
------------------

Klumpp, M., Hanke, T., ten Hompel, M., Noche, B. (2022). Ergonomie in der Intralogistik: Technische Innovationen, Umsetzungshürden und Praxisbeispiele. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Richards G. (2022). Warehouse management : the definitive guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse. London : Kogan Page.

Wehking, Karl-Heinz (2020): Technisches Handbuch Logistik 1: Fördertechnik, Materialfluss, Intralogistik. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Griemert, R. (2022). Fördertechnik: Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppen. 14 Aufl.

Martin, H. (2021). Transport- und Lagerlogistik. Wiesbaden: Springer.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Anlagen- und Energiewirtschaft			
<b>Module title English</b>			
Asset and Energy Management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Anlagen- und Energiewirtschaft			
<b>Course title English</b>			
Asset and Energy Management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehrinheit</b>
Geldermann, Jutta			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>In dieser Vorlesung werden Methoden zur techno-ökonomischen und ökologischen Bewertung von industriellen Anlagen behandelt. Neben Methoden zur Kosten- und Investitionsschätzung wird insbesondere ein Schwerpunkt auf die Bewertung der Nachhaltigkeit von Produkten und Produktionsprozessen mittels der Ökobilanzierung gelegt.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kosten- und Investitionsschätzung von Anlagen</li> <li>- Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung und Ökobilanzierung</li> <li>- Mehrzielentscheidungsanalyse in der Anlagenwirtschaft</li> <li>- Anlagenplanung, Kapazitätsplanung und Verfahrenswahl</li> <li>- Grundlagen der Energiewirtschaft</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Aufgaben der Anlagen- und Energiewirtschaft,</li> <li>- können Investitions- und Kostenschätzungsverfahren anwenden,</li> <li>- können Massen- und Energiebilanzen mithilfe von Ökobilanz-Software erstellen und die Ergebnisse kritisch diskutieren.</li> </ul>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

The lecture provides methods for the techno-economic and ecological assessment of industrial plants. In addition to methods for cost and investment estimation, particular emphasis is given to the assessment of the sustainability of products and production processes by means of life cycle assessment (LCA).

Contents:

- Methods for cost and investment estimation of plants
- Methods of sustainability assessment and life cycle assessment (LCA)
- Multi Criteria Decision Analysis
- Plant planning, capacity planning and process selection
- Fundamentals of energy management

### Learning objectives / skills English

The students

- know the tasks of plant and energy management
- can apply investment and cost estimation methods
- can set up mass and energy balances with the help of life cycle assessment (LCA) software and critically discuss the results
- know the main features of the energy industry

### Literatur

Vorlesungsskript Anlagen- und Energiewirtschaft

Geldermann, J.: Anlagen- und Energiewirtschaft - Kosten- und Investitionsschätzung sowie Technikbewertung von Industrieanlagen. Vahlen, München, 2014

Klöpffer, W.; Grahl, B.: Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, Wiley-VCH, 2009

Frischknecht, R.: Lehrbuch der Ökobilanzierung, Springer Spektrum Berlin, Heidelberg, 2020

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Anlagenplanung und Systemtechnik			
<b>Module title English</b>			
Facilities Planning and Systems Engineering			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Anlagenplanung und Systemtechnik</b>			
<b>Course title English</b>			
Facilities Planning and Systems Engineering			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander; Marrenbach, Frank			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Themenschwerpunkte der Veranstaltung sind:                  Grundlagen der Anlagenplanung / Einführung in die Systemtechnik / Anwendung der Systemtechnik bei der Anlagenplanung / Planung, Realisierung und Nutzung von Anlagen / Zielplanung, Zielsysteme / Systemgestaltung / Komplexe innovative Systeme / Systemtechnische Methodenbank (SMB) / Fallstudien</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden erhalten interdisziplinäre Fähigkeiten und Kenntnisse. Sie sind in der Lage, Systemtechnik als interdisziplinären Prozess zu verstehen, sie bei der Anlagenplanung anzuwenden, die fachlichen Grundlagen und Konzept zu verstehen und bei der Entwicklung komplexer Systeme zu nutzen, Methoden und Techniken auszuwählen und anzuwenden, in Teamarbeit eine wissenschaftliche Dokumentation zu erstellen und die Ergebnisse zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.</p>

<b>Description / Content English</b>
<p>Main topics of the lecture are:                  Principles of Facilities Planning / Introduction to Systems Engineering / Systems Engineering Application in Facilities Planning / Target Planning, Target Systems/ Systems Design / Complex Innovative Systems / Methods of Systems Engineering / Case Studies</p>
<b>Learning objectives / skills English</b>
<p>The students will gain interdisciplinary knowledge and skills. They are able to understand systems engineering as an interdisciplinary process and the application in facilities planning, to understand the fundamental principles and concepts of the subject and their application to the development of complex systems, to select and apply methods and techniques, to work in teams to prepare a scientific documentation, to give a successful presentation and discuss the solutions.</p>

## Literatur

- Bachthaler, M.: Entwicklung und Anwendung der Systemtechnik bei komplexen innovativen Vorhaben sowie bei Mensch-Maschine-Systemen, Fortschritt- Berichte VDI, Reihe 16, Nr. 114, VDI-Verlag, Düsseldorf 2000
- Blanchard, Benjamin S.; Fabrycky, Wolter J.: Systems Engineering and Analysis, 3. Edition, Prentice Hall, New Jersey 1998
- Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management „Betriebshütte“, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin 1999
- Patzak, G.: Systemtechnik - Planung komplexer innovativer Systeme, Grundlagen, Methoden, Techniken, Springer-Verlag, Berlin 1982
- Sage, Andrew P.; Armstrong, James E.: Introduction to Systems Engineering, John Wiley & Sons, 2000
- Tompkins, James A.; White, John A.; Bozer, Yavoz A.; Tanchoco, J. M. A.: Facilities Planning, John Wiley & Sons, New Jersey 2003

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Anwendungsprogrammierung im CAx-Umfeld			
<b>Module title English</b>			
Application Programming with CAx-Systems			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Anwendungsprogrammierung im CAx-Umfeld			
<b>Course title English</b>			
Application Programming with CAx-Systems			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Lobeck, Frank			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1	1	
<b>Studienleistung</b>			
Antestat, Versuchsdurchführung Praktikum			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Für einen optimalen Einsatz von IT-Systemen in der Produktentwicklung sind oftmals Anpassungen an den Standardsystemen erforderlich, damit diese die Unternehmensprozesse bestmöglich unterstützen. In der Veranstaltung werden die Möglichkeiten zur Anpassung von CAx-Systemen durch Programmierung vertieft vorgestellt. Einführend werden die informationstechnischen Grundlagen sowie der Aufbau von Programmierschnittstellen (API) vorgestellt. Für ausgewählte Problemstellungen werden am Beispiel des CAD-Systems SolidWorks jeweils geeignete Lösungskonzepte diskutiert. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Anforderungen an vernetzte Systeme im Kontext von Industrie 4.0 Umgebungen behandelt. Hier stehen Cloud-Anwendungen und mobile Apps im Vordergrund. Auf Basis der .Net-Technologie werden sowohl datenbankgestützte Web-Applikationen als auch mobile Apps entwickelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationstechnische Grundlagen</li> <li>- Makroprogrammierung (VBA)</li> <li>- .NET (C#) für Desktop-, Web- und mobile Apps</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden kennen den prinzipiellen Aufbau von Programmierschnittstellen. Sie kennen die verschiedenen Methoden zur Entwicklung von Anwendungsprogrammen im CAE-Umfeld und sind in der Lage für konkrete Problemstellungen ein geeignetes Konzept zu entwickeln. Sie können überschaubare Algorithmen erfolgreich implementieren.</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

For the optimal use of IT systems in product development, adaptations to standard systems are often necessary to best support company processes. This course provides an in-depth introduction to customizing CAx systems through programming.

It begins with an introduction to the fundamental concepts of information technology and the structure of programming interfaces (APIs). Suitable solution concepts for selected challenges are discussed using the CAD system SolidWorks as an example.

In the second part of the lecture, the requirements for networked systems in the context of Industry 4.0 environments are addressed, with a focus on cloud applications and mobile apps. Based on .NET technology, both database-driven web applications and mobile apps are developed.

Course Topics:

- Fundamentals of information technology
- Macro programming (VBA)
- .NET (C#) for desktop, web, and mobile apps

### **Learning objectives / skills English**

The students know about the characteristic design of Application Programming interfaces. They are familiar with the various methods of developing Application Programs in the field of CAE-Systems. They are able to develop solutions for concrete problems as well as to implement manageable algorithms.

### **Literatur**

Vorlesungsskript (online)

Ergänzende Literatur: Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Arbeitswissenschaft			
<b>Module title English</b>			
Ergonomics			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Arbeitswissenschaft			
<b>Course title English</b>			
Ergonomics			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		1
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			
Exkursion			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Vorlesung befasst sich mit der Organisation von Mitarbeitern in logistischen Systemen. Behandelt werden Themen wie Qualifikation, Schichtmodelle, Führung, Motivation usw. Anhand eines Planspiels wird der Einfluss der Mitarbeiterorganisation auf das Betriebsgeschehen verdeutlicht. Im Rahmen von Exkursionen zu einschlägigen Institutionen werden relevante Sachverhalte, die für die Beurteilung von Arbeitssystemen wichtig sind vorgestellt und im Rahmen der Vorlesung vertieft. Klassische Themen der Arbeitswissenschaft wie beispielsweise Lärm, Beleuchtung, Belastungen des Muskel- und Skelettsystems, psychische Belastungen, Vibrationen, Umgang mit Gefahrstoffen werden mit organisatorischen Themen wie Reihenfolgeplanung und Netzplantechnik verbunden.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden haben typische Arbeitssysteme der Logistik kennengelernt. Sie können verschiedene Methoden zur Beurteilung der Belastung und Beanspruchung anwenden und für konkrete Situationen Gestaltungsvorschläge zur Organisation von Arbeitssystemen ausarbeiten. Die Studierenden können die im Planspiel gewonnen Erkenntnisse über die organisatorischen Aspekte der Arbeitswissenschaft auf Unternehmenssituationen übertragen.

<b>Description / Content English</b>
The lecture deals with the organization of employees in logistics systems. Topics such as qualifications, shift models, leadership, motivation etc. are dealt with. The influence of the employee organization on the company's operations is illustrated in a business game. In excursions to relevant institutions, the students get to know important facts for the assessment of work systems. The lecture combines classic topics in ergonomics such as noise, lighting, stress on the muscular and skeletal system, psychological stress, vibrations, handling hazardous substances with organizational issues such as sequence planning and network technology.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The students know typical logistics work systems. They are able to use various methods for assessing stress and strain and they can work out design proposals for the organization of work systems for specific situations. The students are able to transfer the knowledge gained in the business game about the organizational aspects of ergonomics to corporate situations.

### Literatur

Salvendy G.; Karwowski W. (2021). Handbook of human factors and ergonomics. 5th ed.

Hilf H.H. (2019). Einführung in die Arbeitswissenschaft. Germany: De Gruyter.

Walter A. O., Christopher P. (2024). Personal und Arbeit. Einführung in das Personalmanagement. 12 Aufl. Walter de Gruyter.

Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H. (2018). Arbeitswissenschaft, Springer Vieweg.

Jung, H. (2017). Personalwirtschaft, De Gruyter Oldenbourg.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Ausgewählte technische Grundlagen der Transportlogistik			
<b>Module title English</b>			
Selected Technical Fundamentals of Transport Logistics			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Ausgewählte technische Grundlagen der Transportlogistik</b>			
<b>Course title English</b>			
Selected Technical Fundamentals of Transport Logistics			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Kracht, Frederic; Neugebauer, Jens; Noche, Bernd			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Vorlesung vermittelt fundierte Kenntnisse über die technischen Aspekte und Prozesse der Transportlogistik. Der Fokus liegt auf der Analyse und Optimierung logistischer Systeme und deren technischer Infrastruktur. Es werden verschiedene Transportarten, Technologien und technische Systeme behandelt, die in der Logistik eine zentrale Rolle spielen.</p> <p>Behandelte Themen u.a.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Übersicht Verkehrsträger der Transportlogistik und deren Bedeutung</li> <li>2. Technikrends und deren Auswirkung auf die Transportlogistik</li> <li>3. Schiffstechnik und –betrieb</li> <li>4. Automobiltechnik und Transportbetrieb</li> <li>5. Automatisierung und Assistenzsysteme</li> </ol>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierende sind in der Lage die technischen Grundlagen und Systeme der Transportlogistik zu verstehen und anzuwenden, logistische Prozesse durch den Einsatz geeigneter Technologien zu optimieren, die Rolle von Informations- und Kommunikationstechnologien in der modernen Transportlogistik zu erkennen und zu nutzen.</p>

<b>Description / Content English</b>
<p>The lecture provides in-depth knowledge of the technical aspects and processes of transport logistics. The focus is on the analysis and optimization of logistics systems and their technical infrastructure. Various types of transport, technologies and technical systems that play a central role in logistics are covered.</p> <p>Contents include</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Overview of modes of transport logistics and their significance</li> <li>2. Technology trends and their impact on transport logistics</li> <li>3. Ship technology and operation</li> <li>4. Automotive technology and transport operations</li> <li>5. Automation and assistance systems</li> </ol>

### Learning objectives / skills English

Students are able to understand and apply the technical fundamentals and systems of transport logistics, optimize logistical processes using appropriate technologies, and identify and utilize the role of information and communication technologies in modern transport logistics.

### Literatur

Pfaff M. (2022). Schiffsbetriebstechnik. 3 Aufl. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.  
Koether, R.; Kleemann, F. C. (2024). Distributionslogistik, p.191-221. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.  
H. Martin (2021). Technische Transport- und Lagerlogistik, p.61-185. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.  
Clausen U., Geiger C. (2013). Verkehrs- und Transportlogistik. 2 Aufl. Springer.  
Linke R. (2014). Optimierung der externen Transportkosten: Methoden zur Kosteneinsparung in der Distributionslogistik. Diplomica Verlag.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Automobile Produktionstechnik			
<b>Module title English</b>			
Automotive Production Technology			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Automobile Produktionstechnik</b>			
<b>Course title English</b>			
Automotive Production Technology			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Friedrich, Martin; Kleszczynski, Stefan			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Schwerpunkt der Veranstaltung ist die Wissensvermittlung zu Themen wie Angebotserstellung und -bearbeitung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage sowie Produktionsstrategien spezialisiert auf die Bedarfe der Automobilindustrie. Dabei werden sowohl die Optimierung bestehender Produktionsprozesse als auch innovative Produktionskonzepte thematisiert.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden sind fähig, das Ziel der Produktionstechnik aufzuzeigen und methodische Vorgehensweisen zur Umsetzung zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Inhalte der Produktionstechnik anzuführen. Die Studierenden können den ausführenden Teil der Produktionstechnik erläutern und die Verbindung zur anwendenden Praxis herstellen.

<b>Description / Content English</b>
The course focuses on imparting knowledge on topics such as preparing and processing quotations, design, work preparation, production and assembly as well as production strategies specializing in the needs of the automotive industry. The optimization of existing production processes as well as innovative production concepts are discussed.strategies. One tool of production technology is the simulation. By means of this tool, technology processes can be analyzed and revised.
<b>Learning objectives / skills English</b>
The students are able to identify the purpose of the production technology and to describe the proceeding for implementation. They can present the theoretical contents of the production technology. The students get the ability to illustrate the executive part of the production technology and to connect it to practical applications.

<b>Literatur</b>
------------------

Eversheim, W.: Organisation in der Produktionstechnik, Band 1-4. VDI-Verlag, Düsseldorf 1998

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Baubetrieb 3 - Bauvertragsrecht			
<b>Module title English</b>			
Construction Operations 3 - Building Contract Law			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Baubetrieb 3 - Bauvertragsrecht			
<b>Course title English</b>			
Construction Operations 3 - Building Contract Law			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Malkwitz, Alexander			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			
E-Learning Levelspele oder Hausarbeit			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des privaten Baurechts</li> <li>- Allgemeines Schuldrecht</li> <li>- Werkvertragsrecht nach BGB</li> <li>- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B</li> <li>- Bauverträge auf der Basis des BGB</li> <li>- Bauverträge unter Einschluss der VOB/B</li> <li>- Praxisfälle und aktuelle Rechtsprechung zum Bauvertragsrecht</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Bauvertragliche Problemstellungen können auf Basis des Werkvertragsrechts und der VOB-Regelungen selbstständig gelöst werden. Bauverträge können sicher vorbereitet, bestehende fundiert analysiert und sicher beurteilt werden.

<b>Description / Content English</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basics of private building law</li> <li>- General law of obligations</li> <li>- Contract for work and services law according to BGB</li> <li>- Regulation on the Award of Public Works Contracts, Part B</li> <li>- Building contracts on the basis of the BGB</li> <li>- Construction contracts including VOB/B</li> <li>- Practice cases and current case law on building contract law</li> </ul>
<b>Learning objectives / skills English</b>
Problems related to construction contracts can be independently resolved based on the law governing contracts for work and services, as well as the VOB regulations. Construction contracts can be confidently drafted, and existing contracts can be thoroughly analyzed and assessed.

## Literatur

### Gesetzestexte

- Bürgerliches Gesetzbuch, aktuellste Auflage
- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, aktuellste Auflage

### Zur Einführung

- Güntzer/Hammacher, Einführung in das Bauvertragsrecht, 1. Aufl. 2018, Werner Verlag- Muchowski, Das neue Bauvertragsrecht nach BGB kompakt, 2. Auflage 2021, Springer Vieweg- Korbion, Bauvertragsrecht für Nichtjuristen, 1. Auflage 2021, Haufe Lexware

### Zur Vertiefung

- Langen, Berger, Dauner-Lieb, Kommentar zum Bauvertragsrecht, 2. Aufl. 2021, Werner Verlag- Kniffka/Koeble, Kompendium des Baurechts, 5. Auflage 2020, Beck Verlag

### Kommentare

- Kapellmann/Messerschmidt, VOB, Teile A und B, 6.Aufl. 2018, Beck-Verlag
- Ingenstau/Korbion, VOB – Teile A und B, 21. Aufl. 2019, Werner Verlag

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Baubetrieb 8 - Öffentliches Baurecht			
<b>Module title English</b>			
Construction Operations 8 - Public Building Law			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Baubetrieb 8 - Öffentliches Baurecht</b>			
<b>Course title English</b>			
Construction Operations 8 - Public Building Law			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Malkwitz, Alexander			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			
E-Learning Levelspele oder Hausarbeit			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Planungsrecht (Baugesetzbuch (BauGB), Baunutzungsverordnung (BauNVO) Bauordnungsrecht Entsprechende Verordnungen, die zum öffentlichen Baurecht gehören
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Das Planungsrecht, das Bauordnungsrecht und die entsprechenden Vorschriften, die zum öffentlichen Baurecht gehören, werden beherrscht und können situationsgerecht eingesetzt werden.

<b>Description / Content English</b>
Planning law (Baugesetzbuch (BauGB), Ordinance on the Use of Buildings (BauNVO) Building Code Corresponding ordinances, which belong to the public building law
<b>Learning objectives / skills English</b>
Planning law, building regulations and the corresponding regulations that are part of public building law are mastered and can be applied as appropriate to the situation.

<b>Literatur</b>
------------------

Gesetze

Baugesetzbuch (BauGB)

Baunutzungsverordnung (BauNVO)

Bauordnungsrecht (BauO NRW)

Zur Einführung

Wirth/Schneeweiß, Öffentliches Baurecht Praxisnah, 3. Auflage 2019, Springer Vieweg

Brenner, Öffentliches Baurecht, 5. Auflage 2020, C.F.Müller

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Betriebswirtschaft für Ingenieure			
<b>Module title English</b>			
Economics for Engineers			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Betriebswirtschaft für Ingenieure</b>			
<b>Course title English</b>			
Economics for Engineers			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre.                  Inhalte im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Betriebswirtschaftslehre</li> <li>- Betriebswirtschaftliche Funktionen</li> <li>- Betriebstypen und Unternehmensformen</li> <li>- Beschaffung und Materialwirtschaft</li> <li>- Produktions- und Absatzwirtschaft</li> <li>- Rechnungswesen</li> <li>- Finanzierung und Investition</li> <li>- Entscheidungstheorie</li> <li>- Betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> <li>- Kostenrechnung</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen betriebswirtschaftliche Zusammenhänge</li> <li>- kennen Modellierungs- und Planungsmethoden</li> <li>- kennen Aufgaben, Aufbau und Strukturen eines Unternehmens</li> <li>- kennen Beschaffungsmethoden</li> <li>- kennen Methoden der Materialwirtschaft</li> <li>- kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> <li>- sind in der Lage eine Bilanz aufzustellen und diese richtig zu interpretieren</li> <li>- kennen unterschiedliche Finanzierungsarten</li> <li>- können Investitionsentscheidungen treffen</li> <li>- kennen Methoden der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung</li> <li>- kennen Aufbau der Kostenrechnung</li> </ul>

### Description / Content English

The course covers the basics of business administration.

Contents in detail:

- Basics of business administration
- Business functions
- Types of business and forms of enterprise
- Procurement and materials management
- Production and sales management
- Accounting and Financial Reporting
- Financing and Investment
- Decision Theory
- Key figures in business management
- Cost Accounting

### Learning objectives / skills English

The students

- know business management interrelationships
- know modelling and planning methods
- know the tasks, organisation and structures of a company
- know procurement methods
- know methods of materials management
- know key business figures
- are able to draw up a balance sheet and interpret it correctly
- know different types of financing
- are able to make investment decisions
- know methods of internal cost allocation
- know the structure of cost accounting

### Literatur

- G. Wöhe, U. Döring: „Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre“, 28.Auflage, Verlag Franz Vahlen München, 2023
- J. Graf: „BWL - Kompaktes Grundwissen: Eine leicht verständliche Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Praktiker, Selbstständige, Ingenieure und alle, die kein BWL studiert haben“, Fachmedia Business Verlag, 2022
- S. Kummer: „Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik“, 2.Auflage, Pearson Studium, 2009
- T. Straub: „Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“, 2. Auflage, Pearson Studium, 2015
- D. Kluck: „Materialwirtschaft und Logistik“, Schäfer & Poeschel, 2008
- R. Berndt, A. Cansier: „Produktion und Absatz“, Springer Verlag, 2007
- A. Burger, „Investitionsrechnung: Grundlagen“, Vahlen Kompakt, 2016
- D. Kluck: „Materialwirtschaft und Logistik“, Schäfer & Poeschel, 2008
- R. Berndt, A. Cansier: „Produktion und Absatz“, Springer Verlag, 2007
- A. Burger, „Investitionsrechnung: Grundlagen“, Vahlen Kompakt, 2016
- K. Deimel, G. Erdmann u.a.: „Kostenrechnung: Das Lehrbuch für Bachelor, Master und Praktiker“, Pearson Studium, 2017
- M. Fisher, M. Houghton: „Cambridge IGCSE Business Studies“, Cambridge University Press, 2018
12. J. Sloman: „Economics for Business“, Pearson, 2016
13. N. Wall: „Complete A-Z Economics & Business Studies Handbook“, 3rd Edition, 2003
14. W. Ellet: „The Case Study Handbook, Revised Edition: A Student's Guide“, HBP Education, 2018
15. R. Pettinger: „Business Studies for Dummies“, 2013
16. R. E. Brown: „Business Essential for Utility Engineers“, CRC Press, 2010
17. S. Chapman, T. K. Arnold: „Introduction to Material Management“, Pearson, 2017
18. Mark N.K. Saunders: „Research Methods for Business Students“, Pearson, 2015
19. S. M. Bragg: „Cost Accounting Fundamentals: Fifth Edition: Essential Concepts and Examples“, 2016

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Creativity and Controlling in Innovation Management in Mobility			
<b>Module title English</b>			
Creativity and Controlling in Innovation Management in Mobility			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Creativity and Controlling in Innovation Management in Mobility</b>			
<b>Course title English</b>			
Creativity and Controlling in Innovation Management in Mobility			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Enkel, Ellen			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	E	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Diese Veranstaltung beschäftigt sich mit der Förderung von Kreativität und dem Messen von Innovationsleistungen. Durch viele Beispiele sowie eigenes Erproben werden die Themen praxisorientiert vermittelt und helfen den Studenten die diskutierten Theorien auf die Praxis anzuwenden. Das interdisziplinäre Thema wird von zahlreichen wissenschaftlichen Perspektiven betrachtet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovationsmanagement und Prozessentwicklung;</li> <li>- Einflussfaktoren auf Messung und Kreativität;</li> <li>- Werkzeuge zur Suche;</li> <li>- F&amp;E-Metriken und Leistungskennzahlen;</li> <li>- Steigerung der Kreativität durch Kreativitätsmethoden;</li> <li>- Messung der Unternehmensleistung</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Den Studierenden werden die Grundlagen der Kreativitätsmethoden, die im Verlauf des Innovationsprozesses genutzt werden können, vermittelt. Weiterhin werden die unterschiedlichen Möglichkeiten der Messung von Unternehmens- und Innovationsleistung beigebracht</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

This course will focus on enhancing creativity as well as the measurement of the output and outcome of the R&D and company's R&D performance. Many practical company examples and studies will help you to apply your knowledge into practice and develop a measurement system in a real company setting. The interdisciplinary topics will be discussed from multiple perspectives.

- Innovation management and process development;
- Influence factors on measurement and creativity;
- Tools enabling search;
- R&D metrics and key performance indicators;
- Enhancing creativity through creativity methods;
- Measurement of company performance.

### **Learning objectives / skills English**

Students are taught the basics of creativity methods that can be used during the innovation process. Furthermore, the different ways of measuring business and innovation performance are taught.

### **Literatur**

Before each session, you will need to carefully read and prepare the selected research articles which are listed in the schedule.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Digitalisierung in der Produktentwicklung (Industrieprojekt)			
<b>Module title English</b>			
Digitalization in Product Development (Industrial Project)			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Digitalisierung in der Produktentwicklung (Industrieprojekt)			
<b>Course title English</b>			
Digitalization in Product Development (Industrial Project)			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Nagarajah, Arun			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			4
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Präsentation der Teamarbeit und Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Das Modul „Digitalisierung in der Produktentwicklung“ bietet eine Einführung in die modernen digitalen Technologien zur Prozessoptimierung, die heute in der Produktentwicklung in den Unternehmen eingesetzt werden. Studierende lernen, wie sie in Projektteams effektiv zusammenarbeiten und sich in einer professionellen Projektorganisation zurechtfinden. Ein zentraler Bestandteil des Kurses ist der Umgang mit Industrieraufgaben, die zu Beginn oft nicht eindeutig definiert sind. Die Studierenden erlernen Strategien, um solche Aufgaben zu erfassen und ausreichend präzise zu definieren. Anschließend entwickeln sie unter Anwendung digitaler Technologien Lösungen. Diese werden nicht nur theoretisch konzeptioniert, sondern auch prototypisch umgesetzt und getestet. Den Abschluss des Moduls bildet die Präsentation der erarbeiteten Lösungen vor dem Management des Industriepartners.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Das Modul „Digitalisierung in der Produktentwicklung (Industrieprojekt)“ zielt darauf ab, Studierenden fundierte Einblicke in die Anwendung moderner digitaler Technologien im Kontext der Produktentwicklungsprozesse sowie die aktuellen Anforderungen der Industrie in diesem Bereich zu vermitteln. Anhand einer spezifischen Projektaufgabe aus der Industrie erlernen die Teilnehmenden, vorhandenes Wissen gezielt einzusetzen und in Teams effizient zu kooperieren, während sie gleichzeitig ein grundlegendes Verständnis für industrielle Erfordernisse entwickeln. Ein besonderer Fokus liegt auf der Identifizierung und Strukturierung zunächst allgemein definierter Problemstellungen, um darauf aufbauend effektive Lösungsansätze zu entwickeln, die sowohl technisch realisierbar als auch in hohem Maße kundenzufriedenstellend sind. Dieser Kurs ermöglicht es den Studierenden auch, wertvolle Erfahrungen im Bereich der Präsentation und Kommunikation von Projektergebnissen zu sammeln und hierzu direktes Feedback aus der Industrie zu erhalten.

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

The module „Digitalization in Product Development“ provides an introduction to the modern digital technologies used in product development processes in companies today. Students learn how to work together effectively in project teams and find their way around a professional project organization. A central aspect of the course is dealing with industrial problems that are often not clearly defined at the beginning. Students will learn strategies for identifying such tasks and defining them with sufficient precision. They then develop solutions using digital technologies. These are not only conceptualized theoretically, but also prototypically implemented and tested. The module concludes with a presentation of the developed solutions to the management of the industrial partner.

### **Learning objectives / skills English**

The module „Digitalization in Product Development (Industrial Project)“ aims to provide students with in-depth insights into the application of modern digital technologies in the context of product development processes and the current requirements of industry in this area. Using a specific project task from industry, participants learn to apply existing knowledge in a targeted manner and to cooperate efficiently in teams while developing a basic understanding of industrial requirements. A particular focus is placed on the identification and structuring of generally defined problems in order to develop effective solutions that are both technically feasible and highly satisfying for the customer. This course also enables students to gain valuable experience in the presentation and communication of project results and to receive direct feedback from industry.

### **Literatur**

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Digitalisierung in der Produktion			
<b>Module title English</b>			
Digitalization in industrial production			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Digitalisierung in der Produktion</b>			
<b>Course title English</b>			
Digitalization in industrial production			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Lobeck, Frank			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Für moderne Digitalisierungskonzepte, wie Industrie 4.0 ist nicht der Computer die Kerntechnologie, sondern das Internet. Durch die globale Vernetzung über Unternehmens- und Ländergrenzen hinweg gewinnt die Digitalisierung der Produktion ein neues Qualitätsniveau: Das Internet der Dinge, Maschine-zu-Maschine-Kommunikation und immer intelligenter werdende Produktionsstätten läuten eine neue Ära ein: die vierte industrielle Revolution, die Industrie 4.0. Im Rahmen dieser Vorlesung werden die verschiedenen Technologien, wie Cloud-Computing, Micro-Services, Digital Twins etc. in Bezug zu den verschiedenen Aspekten der Industrie 4.0 betrachtet. Es wird dargestellt, wie durch den Einsatz moderner IT-Komponenten die Ziele der Industrie 4.0 erreicht werden.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studenten können Anforderungen aus der Industrie4.0 auf IT-technische Lösungskomponenten übertragen und für konkrete Problemstellungen geeignete Lösungskonzepte entwickeln.

<b>Description / Content English</b>
For modern digitalization concepts like Industry 4.0, the core technology is not the computer but the internet. Through global networking across company and national borders, the digitalization of production reaches a new level of quality: The Internet of Things, machine-to-machine communication, and increasingly intelligent production facilities usher in a new era—the fourth industrial revolution, known as Industry 4.0. As part of this lecture, various technologies such as cloud computing, microservices, digital twins, etc., will be examined in relation to different aspects of Industry 4.0. It will be demonstrated how the use of modern IT components can help achieve the goals of Industry 4.0.
<b>Learning objectives / skills English</b>
Students can translate Industry 4.0 requirements into IT-based solution components and develop suitable solution concepts for specific problems.

## Literatur

Vorlesungsskript

Ergänzende Literatur: Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Dynamisches Automobilmanagement			
<b>Module title English</b>			
Dynamic Automotive Management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Dynamisches Automobilmanagement</b>			
<b>Course title English</b>			
Dynamic Automotive Management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Proff, Heike			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
1			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Inhalt der Veranstaltung ist die vertiefte Analyse von Strategien in einem dynamischen Umfeld, d.h. von Strategien zur Unterstützung der Umsetzung von Wettbewerbsvorteilen im Zeitablauf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Veränderungen im Umfeld von Automobilunternehmen (Risiken und Krisen),</li> <li>- bei Veränderungen im Wettbewerberumfeld der Automobilindustrie (sinkendes Preispremium, heterogene Kapazitäten und Exportkonkurrenz sowie Mehrwert vernichtende Kooperationen) und</li> <li>- bei Veränderungen in der relativen Kompetenzverteilung (im direkten Wettbewerb mit Konkurrenten und im Wettbewerb zwischen Automobilherstellern und -zulieferern),</li> </ul> <p>die sich aus der markt- und ressourcenorientierten Sichtweise im strategischen Management ableiten lassen.</p> <p>Inhalt ist weiterhin die Auswahl und Verankerung konsistenter Strategiebündel, die Einführung in die Kapitalmarktbeurteilung und die Unterstützung dynamischer Strategien durch hybride Agilität.</p> <p>Die Veranstaltung wird von einer Übung mit Diskussionen und kleineren Präsentationen begleitet, die die Vorlesungsinhalte ergänzen.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden sind in der Lage, sieben dynamische Strategien zu erklären und anzuwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematisches Risikomanagement</li> <li>- systematisches Krisenmanagement</li> <li>- effizientes Preispremium-Management</li> <li>- koordiniertes Mehrmarktmanagement</li> <li>- systematisches Kooperationsmanagement</li> <li>- Management der Kompetenzentwicklung im horizontalen Wettbewerb mit direkten Konkurrenten</li> <li>- Management der Kompetenzentwicklung im vertikalen Wettbewerb zwischen Hersteller und Zulieferer.</li> </ul> <p>Sie sind fähig, diese Strategien angesichts der aktuellen Veränderungen in der Automobilindustrie und auf dem Gebiet der Mobilität zu bewerten, weiterhin konsistente dynamische Strategiebündel auszuwählen, sie organisatorisch zu verankern und ihre Grenzen zu erkennen. Damit können sie zur Verbesserung der Kapitalmarktbeurteilung von Automobilunternehmen beitragen.</p>

### Description / Content English

The content of the course is the in-depth analysis of strategies in a dynamic environment, i.e. strategies to support the implementation of competitive advantages over time

- in case of changes in the environment of automotive companies (risks and crises),
- changes in the competitive environment of the automotive industry (falling price premium,
- heterogeneous capacities and export competition, as well as value-destroying cooperations) and
- in the event of changes in the relative distribution of competences (in direct competition with competitors and in competition between car manufacturers and suppliers),

which can be derived from the market- and resource-based view in strategic management.

Further content is the selection and anchoring of consistent strategy bundles, the introduction to capital market valuation and the support of dynamic strategies through hybrid agility.

The course is accompanied by an exercise with discussions and smaller presentations that complement the lecture content.

### Learning objectives / skills English

Students will be able to explain and apply seven dynamic strategies:

- Systematic risk management
- Systematic crisis management
- Efficient price premium management
- Coordinated multi-market management
- Systematic cooperation management
- Management of competence development in horizontal competition with direct competitors
- Management of competence development in vertical competition between manufacturer and supplier.

They are able to evaluate these strategies in view of the current changes in the automotive industry and in the field of mobility, to select consistent dynamic strategy bundles, to anchor them organizationally and to recognise their limits. In this way, they can contribute to improving the capital market valuation of automotive companies.

### Literatur

1. Proff, H. (2007): Dynamische Strategien. Vorsprung im internationalen Wettbewerbsprozess. Wiesbaden.
2. Fojcik, T. M. (2010): Dynamische Strategien und Kapitalmarktbeurteilung: Eine empirische Untersuchung europäischer, nordamerikanischer und japanischer Automobilunternehmen, VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken.
3. Fojcik, T. M., Proff, H. (2011): Effects of Dynamic Strategies on Capital Market Performance. A Test among Automobile Companies in Japan, North America and Europe, In: International Journal of Management, Vol. 28, No. 4, Part 2, 2011.
4. Proff, H., Proff, H.V. (2013): Dynamisches Automobilmanagement. Strategien für international tätige Automobilunternehmen im Übergang in die Elektromobilität, Wiesbaden.  
und aktuelle Literatur zu einzelnen dynamischen Strategien.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse			
<b>Module title English</b>			
Introduction to Mechatronics and Signal Analysis			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse			
<b>Course title English</b>			
Introduction to Mechatronics and Signal Analysis			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Schramm, Dieter			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Mechatronik verknüpft die drei Einzeldisziplinen Mechanik (Maschinenbau), Elektronik (Elektrotechnik) und Informatik miteinander. Diese Vorlesung gibt eine erste Einführung in die Konzepte und Prozesse bei mechatronischen Systemen. Diese werden anhand praxisnaher Beispiele veranschaulicht.</p> <p>Inhalte im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffsbildung</li> <li>- Entwicklungsmethodik und Entwurfsprozess in der Mechatronik</li> <li>- Modellbildung technischer Systeme</li> <li>- Dynamik mechanischer Prozesse</li> <li>- Signalverarbeitung, -aufbereitung und Schwingungsanalyse</li> <li>- Sensoren (Überblick und Einbindung in Systeme)</li> <li>- Aktoren (Überblick und Einbindung in Systeme)</li> <li>- EMV- Bussysteme</li> <li>- Qualitätsmanagement in der Mechatronik</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse und Verständnis über den prinzipiellen Aufbau mechatronischer Systeme, die speziellen Anforderungen an den Entwicklungs- und Entwurfsprozess sowie die Grundprinzipien der für mechatronische Systeme typischen Konzepte der Funktions- und Hardwareintegration. Die Teilnehmer der Vorlesung beherrschen die Analyse und Beurteilung mechatronischer Systeme hinsichtlich der Funktionsprinzipien, der eingesetzten Komponenten (Sensoren, Aktoren, mechanischer Grundprozess), der Signalverarbeitung, der Kommunikation (Bussysteme) sowie der Prozessführung (Informationsverarbeitung, Nutzung des Prozesswissens). Die Vorlesung ist für das Bachelorstudium konzipiert. Für das Masterstudium wird die weiterführende Vorlesung Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme angeboten.</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

Mechatronics combines the three disciplines of Mechanics (Mechanical Engineering), Electronics (Electrical Engineering) and Information Technology. This lecture gives a first insight in the concepts and processes of mechatronic systems. These will be illustrated with the help of industry relevant examples.

Contents:

- Definitions
- Design methods and Concept development in the Mechatronics
- Modelling technical systems
- Dynamic of mechatronic processes
- Signal processing, - conditioning and vibration analysis
- Sensors (overview and integration into the systems)
- Actuators (overview and integration into the systems)
- Electromagnetic compatibility - Bus systems
- Qualitymanagement in mechatronics

### Learning objectives / skills English

The students have knowledge and understanding of the basic structure of mechatronic systems, the special requirements for the development and design process as well as the basic principles of the concepts of function and hardware integration typical for mechatronic systems. The participants of the lecture master the analysis and evaluation of mechatronic systems with regard to the functional principles, the components used (sensors, actuators, basic mechanical process), signal processing, communication (bus systems) as well as process control (information processing, use of process knowledge). The lecture is designed for the bachelor study. For the master's program, the advanced lecture Planning and Development of Mechatronic Systems is offered.

### Literatur

Bolton, William, Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering. Pearson Studium, München, 2018  
Roddeck, Werner, Einführung in die Mechatronik. SpringerVieweg, Stuttgart, 2019  
Isermann, Rolf, Mechatronische Systeme – Grundlagen. Springer Verlag, Berlin, 2008  
Online-Foliensatz in deutscher und englischer Sprache

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Elektrochemische Wasserstofferzeugung und -nutzung			
<b>Module title English</b>			
Electrochemical hydrogen generation and utilization			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Elektrochemische Wasserstofferzeugung und -nutzung</b>			
<b>Course title English</b>			
Electrochemical hydrogen generation and utilization			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehrinheit</b>
Hoster, Harry			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1	1	
<b>Studienleistung</b>			
Antestat, Versuchsdurchführung Praktikum			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

**Beschreibung / Inhalt Deutsch**

Elektrolyseanlagen spalten Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff und speichern somit elektrische Energie in chemischer Form. Wasserstoff wird somit zum Energievektor für den Transport (ggf. grüner) elektrischer Energie durch Raum und Zeit. Brennstoffzellen gewinnen elektrische Energie aus der Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff. Die verschiedenen in der Entwicklung befindlichen Brennstoffzellensysteme von der bei niedrigerer Temperatur arbeitenden Membranbrennstoffzelle bis zur Festoxidbrennstoffzelle mit ihren 1000°C Arbeitstemperatur werden vorgestellt. Zur Brennstoffzellentechnologie gehört die Wasserstoffgewinnung aus verschiedenen chemischen Energieträgern, sowohl für stationäre Systeme für die Kraft/Wärmekopplung als auch an Bord von Fahrzeugen oder sogar für kleinste portable Anwendungen. In einem Praktikum werden die behandelten Inhalte anschaulich vertieft.

**Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie werden von den Studenten verstanden, so dass sie die Technik und die Rahmenbedingungen nachvollziehen und auch auf neue Fragestellungen übertragen können und die verschiedenen Zukunftsoptionen der Effizienzsteigerung in der Energieversorgung beurteilen können. Vor- und Nachteile im Vergleich zu konventionellen Energiesystemen sind erarbeitet.

**Description / Content English**

Electrolysis systems store electrical energy in chemical form by splitting water into hydrogen and oxygen. This makes hydrogen an energy vector to transfer (potentially green) electricity through space and time. Fuel cells convert chemical energy back into electricity. The different types of fuel cells being in development ranging from membrane fuel cells with typical operation temperatures of 80°C to solid oxide fuel cells for 1000°C are presented. Closely connected with fuel cell technology is the hydrogen technology. Thus, hydrogen generation via the various possible pathways for the different applications of fuel cell systems are described. The range of applications are combined heat and power supply in stationary systems, electric traction and power supply for remote and portable applications. Fuel cell systems are compared to other innovative energy converters, like micro gas turbines or Stirling engines. The contents are deepened in a practical exercise.

**Learning objectives / skills English**

The students understand fuel cell and hydrogen technology and are able to judge advantages and disadvantages of these new energy options in comparison to established technologies. The student are able to transfer this knowledge to new questions related to energy systems. The potential increase in energy efficiency and economical and political conditions are understood.

## Literatur

Für Elektrochemie und Batterien:

Hamann/Vielstich; Elektrochemie; Wiley, Weinheim 1998

Für Wasserstofftechnologie:

Frey, Hartmut; Golze, Kay; Hirscher, Michael; Felderhoff, Michael; Energieträger Wasserstoff; 2023

Für Brennstoffzellen:

Tillmetz, Werner ; Martin, Andre; Wasserstoff Auf Dem Weg Zur Elektromobilitat: Hautnah Erlebt: Die Basisinnovation Brennstoffzelle

Kordes/Simader; Fuel Cells and their applications; VCH Weinheim 1996

Heinzel/Mahlendorf/Roes; Brennstoffzellen; C.F. Müller Heidelberg 2005

Larminie/Dicks; Fuel Cell Systems explained; Wiley, Chichester 2000

Handbook of Fuel Cells; Wiley 2003

Krewitt/Pehnt/Fischedick/Temming; Brennstoffzellen in der Kraft-Wärme-Kopplung; Erich Schmitt-Verlag, Berlin 2004

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion			
<b>Module title English</b>			
Energy- and Ressource Efficiency in Production			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion</b>			
<b>Course title English</b>			
Energy- and Ressource Efficiency in Production			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Saul, Kenny			MB
<b>Kreditpunkte</b>		<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5		WiSe	D
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Präsentation der Teamarbeit und Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Energieeffizienz von Maschinen und Anlagen nimmt bei den kontinuierlich steigenden Energiekosten einen wesentlichen Stellenwert in der Industrie ein. Politische Forderungen verlangen nach einer deutlichen Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses sowie nach einer erheblichen Steigerung der Energieeffizienz in der Produktion. Skalare Zielsetzungen sind auf politischer Ebene bereits für die kommenden Jahrzehnte eindeutig definiert, werden aber auch kontinuierlich verändert. Immer mehr Produktionsbetriebe beschäftigen speziell ausgebildetes Personal als Energiemanager oder –beauftragte, welche im Unternehmen die Effizienz der Prozesse analysieren und effizienzsteigernde Maßnahmen und Konzepte umsetzen sollen. Zudem werden all diese Themen von externen Einflüssen wie Verfügbarkeiten, Pandemiesituationen und Kriegereignissen beeinflusst, was schwer vorhersehbar ist und enorme Veränderungen mit sich bringt.</p> <p>Vorlesung:          Im Rahmen der Vorlesung werden folgende Themenbereiche behandelt:          Überblick über den Energiemarkt (Politische Ziele, erneuerbare Energien, Energiespeicherung, Energieeinkauf, Energietarife, Lastspitzen, Energiepolitik, Förderung und EEG Gesetz), Energieträger in der Produktion (Elektrische Energie, Druckluft, Hydraulik, Erdgas, Temperiermedien &amp; Kühlwasser), Energieerzeuger und –wandler sowie Verbraucher in der Produktion (Kompressoren, Pumpen, Kessel, Antriebe, Speicher), Maßnahmen und Methoden zur Effizienzsteigerung (Antriebstechniken im Vergleich, Druckluftsysteme, Wärmeerzeugung, Kälteerzeugung, Infrastrukturmaßnahmen, Prozessparameter, Möglichkeiten zur Abwärmenutzung (KWK, AKM, ORC, Peltier, BHKW, Seebeck), Energiemanagement (Normen und Vorgaben, Energiemanagementsysteme, Lastspitzenmanagement, Energieaudits), Vorgehensweise in der Energieoptimierung (Produktionsanalyse, Definition einer Bilanzhülle, Energetische Erfassung 1, Auswertung, Ableiten von Potentialen, Umsetzung von Maßnahmen, Energetische Erfassung 2, Fazit), Fallbeispiele</p> <p>Praktika/Übungen:          In den Übungen wird eine Investitionsentscheidung vorbereitet. Dazu werden unterschiedliche Technologien hinsichtlich ihrer technologischen Eignung sowie auch hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit bewertet und miteinander verglichen. Die Ergebnisse werden im Rahmen einer Präsentation den Übungsteilnehmern vorgestellt und diskutiert.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

Die Studierenden verfügen über die zum Verständnis verschiedener Prozesse notwendigen Grundkenntnisse der Verfahrenstechnik, Thermodynamik, Elektrotechnik sowie über Kenntnisse aus dem Bereich elektrischer Maschinen und Anlagen. Darüber hinaus besitzen Sie ein tiefergehendes Verständnis für das umfangreiche Thema der Energieerzeugung und -umwandlung sowie über verschiedene Möglichkeiten die Effizienz eines Produktionsprozesses zu erfassen, Stoff- und Energieströme zu visualisieren und Ergebnisse zu analysieren. Daraus können Sie eigenständig Maßnahmen ableiten, so dass gezielt an einzelnen Stellen im Prozess die Effizienz gesteigert werden kann.

### Description / Content English

The energy efficiency of machines and plants is taking on a significant role in industry as energy costs continue to rise. Political demands call for a significant reduction in CO2 emissions as well as a substantial increase in energy efficiency in production. Scalar targets have already been clearly defined at the political level for the coming decades, but they are also being continuously modified. More and more production companies employ specially trained personnel as energy managers or energy officers, who are to analyze the efficiency of processes in the company and implement efficiency-increasing measures and concepts. In addition, all of these topics are influenced by external influences such as availabilities of resources, pandemic situations and war events, which are difficult to predict and result in enormous changes.

Lecture:

Content of this lecture are topics like: overview about energy market (political goals, renewable energy, energy storage, energy purchase, energy tariffs, energy peaks, energy politic, funding, EEG law), energy sources in production (electrical energy, compressed air, hydraulic systems, gas, cooling media), energy producer and energy regulators (compressors, pumps, boiler, drives), ways to increase efficiency (drives in comparison, compressed air systems, heat generation, chillers), infrastructural potentials (possibility of waste heat usage, process parameters, energy management systems, ways to improve efficiency, practical examples)

Seminars:

In the exercises an investment decision is prepared. For this purpose, different technologies are evaluated and compared with each other with regard to their technological suitability and also with regard to their economic efficiency. The results are presented to the exercise participants in a presentation.

### Learning objectives / skills English

The students have understanding about different processes and necessary basic knowledge of processes, thermodynamics, electronics and mechanical engineering. In addition to this they have deeper understanding for the complex topic of energy generation, energy transmission and energy transformation as well as different ways to analyze the efficiency of processes, to visualize energy and resource flows and to interpret results. Using this knowledge they are able to create own ways to improve efficiency in production processes.

### Literatur

Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben. / Will be announced in class.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Fabrikplanung			
<b>Module title English</b>			
Factory Planing			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Fabrikplanung</b>			
<b>Course title English</b>			
Factory Planing			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>		<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5		SoSe	D
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>In der Vorlesung wird die Vielschichtigkeit der Fabrikplanung dargestellt. Aufbauend auf theoretischen Grundlagen wird ein grundlegendes Wissen vermittelt, das sowohl auf wissenschaftlichen Forschungs-ergebnissen als auch auf profunden praxisnahen Erfahrungen basiert. Die Vorlesung befasst sich mit dem unternehmensweiten Aufbau von Produktions- und Distributionssystemen. Vorgestellt werden gängige Steuerungsverfahren und Algorithmen in Verbindung mit Push- und Pull-Konzepten auf einer PPS- bzw. ERP-Ebene.</p> <p>Der Inhalt der Vorlesung besteht aus folgenden Kapiteln u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabrikplanung als ganzheitliche Aufgabe</li> <li>- Planungsgegenstände und Vorgehensweisen</li> <li>- Zielplanung und ihre Bestimmungsfaktoren</li> <li>- Projektmanagement in der Fabrikplanung</li> <li>- Festlegung der Datenbasis</li> <li>- Struktur- und Systemplanung</li> <li>- Bewertung von Varianten</li> <li>- Layoutplanung</li> <li>- Ausführungsplanung</li> <li>- Ausführung und örtliche Bauleitung</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden können die verschiedenen Planungsphasen der Fabrikplanung benennen und Vorgehens-weisen skizzieren. Sie sind fähig die konkreten Aufgabenstellungen zu identifizieren und Lösungswege aufzuzeigen. Sie können vorgegebene Aufgaben lösen und Layouts gestalten. Sie sind in der Lage systematisch Systeme auszuwählen und Wechselbeziehungen zwischen Funktionsbereichen aufzuzeigen. Darüber hinaus sind sie fähig eine Synthese der verschiedenen Planungsanforderungen herzustellen und Systemlösungen zu bewerten.</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

The lecture presents the complexity of factory planning. Building on theoretical foundations, fundamental knowledge is imparted that is based on both scientific research results and profound practical experience. The lecture deals with the company-wide structure of production and distribution systems. Common control methods and algorithms are presented in conjunction with push and pull concepts at a PPS or ERP level.

The lecture contains of the following chapters:

- Factory planning as a holistic task
- Planning objects and procedures
- Target planning and its determinants
- Project management in factory planning
- Definition of the database
- Structural and system planning
- Evaluation of variants
- Layout Planning
- Detailed design
- Execution and local construction site management

### **Learning objectives / skills English**

Students can name the various planning phases of factory planning and outline procedures. They are able to identify specific tasks and demonstrate solutions. They can solve given tasks and design layouts. They are able to systematically select systems and demonstrate interrelationships between functional areas. In addition, they are able to synthesize the various planning requirements and evaluate system solutions.

### **Literatur**

Wiendahl, H.-H; Reichardt, J.; Nyhuis, P. (2023). Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. München: Hanser.

Ramin K., Diego G., Uday K. (2023). AI factory : theories, applications and case studies. ICT in Asset Management Series; First edition.

Grundig, C.G. (2018). Fabrikplanung: Planungssystematik - Methoden – Anwendungen. Hanser.

Burggräf, P.; Schuh, G. (2021). Fabrikplanung: Handbuch Produktion und Management 4. Springer Berlin / Heidelberg.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Fallstudie zur Technischen Logistik			
<b>Module title English</b>			
Case Study in Logistics Engineering			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Fallstudie zur Technischen Logistik</b>			
<b>Course title English</b>			
Case Study in Logistics Engineering			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	W/S	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			3
<b>Studienleistung</b>			
Hausarbeit			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Präsentation, Kolloquium			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Studierenden erstellen eine schriftliche Ausarbeitung zur Beantwortung einer fachlich relevanten und aktuellen Fragestellung aus dem Themenbereich der Technischen Logistik. Zur Bearbeitung der Fallstudie betreiben die Studierenden eine eigene Literaturlauswertung und beantworten die jeweilige Fragestellung systematisch. Darüber hinaus bereiten sie die Inhalte und Ergebnisse ihrer schriftlichen Ausarbeitung auf, stellen sie vor und diskutieren sie kritisch.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Nach erfolgreichem Abschluss der Fallstudie sind die Studierenden in der Lage, ihr im Studium erworbenes theoretisches Wissen auf eine konkrete Fragestellung aus dem Bereich der technischen Logistik anzuwenden, ausgewählte Analyseinstrumente zu nutzen sowie fundierte Entscheidungen abzuleiten und diese zu bewerten. Außerdem erwerben sie die Fähigkeit, sich mit den analytischen sowie formalen und methodischen Anforderungen bei der Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung auseinanderzusetzen.

<b>Description / Content English</b>
Students prepare a written case study to answer a relevant and current question from the field of technical logistics. To work on the case study, students conduct their own literature analysis and systematically answer the respective question. In addition, they prepare, present and critically discuss the content and results of their written work.
<b>Learning objectives / skills English</b>
After successfully completing the case study, students will be able to apply the theoretical knowledge they have acquired during their studies to a specific problem from the field of technical logistics, to use selected analytical tools and to derive and evaluate well-founded decisions. They also acquire the ability to deal with the analytical as well as formal and methodological requirements when preparing a written paper.

<b>Literatur</b>
------------------

Dieter Veit (2022): Die wissenschaftliche Arbeit für Studierende der Ingenieurwissenschaften. München Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Yannick Weiler (2017). SchreibenKannIch: Eine wissenschaftliche Arbeit in 30 Stunden. Stuttgart utb GmbH.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Fertigungstechnik			
<b>Module title English</b>			
Manufacturing Technology			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Fertigungstechnik</b>			
<b>Course title English</b>			
Manufacturing Technology			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Kleszczynski, Stefan			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Diese Vorlesung beschäftigt sich mit den Grundlagen der Fertigungstechnik. Nach einer Einführung in die Thematik, bei der die grundlegenden Begriffe erörtert werden, erfolgt eine Einteilung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 mit den Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urformen</li> <li>- Umformen</li> <li>- Trennen mit geometrisch bestimmter/unbestimmter Schneide</li> <li>- Beschichten</li> <li>- Stoffeigenschaftsändern</li> </ul> <p>Zudem werden Einblicke in die Bereiche Planung, Informations- und Materialfluss in Fertigung und Montage vermittelt.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Nach dem Besuch der Vorlesung Fertigungstechnik sind die Studierenden in der Lage, die Vielzahl der unterschiedlichen Fertigungsverfahren zu bewerten und hinsichtlich ihrer Eignung und ihres Einsatzes auszuwählen.</p>

<b>Description / Content English</b>
<p>This lecture deals with the basics of manufacturing technology. After an introduction to the topic, providing the basic terms and definitions, manufacturing methods are classified due to DIN 8580 with special focus on the following key categories:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- primary shaping</li> <li>- forming</li> <li>- chipping with geometrically defined/undefined blades</li> <li>- coating</li> <li>- modifying the substance properties</li> </ul> <p>In addition, insights into the fields of planning, as well as flow of information and material in manufacturing and assembling are provided.</p>
<b>Learning objectives / skills English</b>

After attending the lecture „Fertigungstechnik“ the students are able to distinguish between different manufacturing methods and to choose one according to their suitability for use in production.

### Literatur

- [1] Witt u.a., Taschenbuch der Fertigungstechnik. Carl Hanser Verlag 2006
- [2] Westkämper, Warnecke, Einführung in die Fertigungstechnik. 6., neu bearb. Aufl. Teubner-Verlag 2004
- [3] König, Fertigungsverfahren, Band 1-5. VDI Verlag Düsseldorf
- [4] Spur, Stöferle, Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1-6. Carl Hanser Verlag
- [5] Eversheim, Organisation in der Produktionstechnik, Band 1-4. VDI Verlag Düsseldorf 1998

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Gesamtsystem Wasser aus juristischer Sicht - Hafenrecht			
<b>Module title English</b>			
Water system from a legal perspective - port law			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Gesamtsystem Wasser aus juristischer Sicht - Hafenrecht			
<b>Course title English</b>			
Water system from a legal perspective - port law			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Müller, Hans Martin; Trabant, Jennifer; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
4	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Vorlesung beschäftigt sich mit den rechtlichen Rahmenbedingungen und Regelungen, die den Betrieb und die Nutzung von Häfen und Wasserstraßen steuern. Im Mittelpunkt stehen die gesetzlichen Vorgaben, die auf nationaler und internationaler Ebene das Hafenrecht und die damit verbundenen wasserwirtschaftlichen Aspekte betreffen.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Nach Abschluss der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, die rechtlichen Grundlagen und Regelungen des Hafenrechts zu verstehen und deren Anwendung in der Praxis zu beurteilen. Sie können nationale und internationale Vorschriften zum Hafenbetrieb und zur Nutzung von Wasserstraßen analysieren und rechtliche Fragestellungen in Bezug auf Umwelt, Sicherheit und Haftung kritisch bewerten und anwenden.

<b>Description / Content English</b>
The lecture deals with the legal framework and regulations governing the operation and use of ports and waterways. The focus is on the legal provisions that regulate port law and the related water management aspects at both the national and international levels.
<b>Learning objectives / skills English</b>
After completing the lecture, students will be able to understand the legal principles and regulations of port law and assess their application in practice. They can analyze national and international regulations on port operations and the use of waterways, as well as critically evaluate and apply legal issues related to the environment, safety, and liability.

<b>Literatur</b>
------------------

Hans-Martin Müller, Alexander Proelß, Jörn Augner (2025): Handbuch Hafenrecht. Rechtsgrundlagen, Kernprobleme, Umwelt- und Klimaschutz.  
Umweltbundesamt (2022): Wasserrecht.  
Paul Posener (2022): Wasserrecht.  
Karl Kuster (2019): Hamburgisches Hafen- und Schifffahrtsrecht.  
Jürgen, Wiechmann; Claus, Lafrenz (2019): Hafen Hamburg.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Hafenwirtschaft und Logistik 2			
<b>Module title English</b>			
Port Management and Logistics 2			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Hafenwirtschaft und Logistik 2</b>			
<b>Course title English</b>			
Port Management and Logistics 2			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander; Schlipköther			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Konzepte, aktuelle Tendenzen und Problemstellungen sowie praktische Anwendungen der Hafenwirtschaft und Logistik. Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen Komponenten der Hafeninfrastruktur und -einrichtungen, einschließlich Terminals, Liegeplätze und Lagerhäuser, analysiert und ihre Bedeutung für einen effizienten Umschlag und Transport von Gütern bewertet. Zudem wird die Rolle der Häfen als wichtige Knotenpunkte in der globalen Lieferkette untersucht, die den Warenverkehr ermöglichen und die wirtschaftliche Entwicklung vorantreiben.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden werden sich mit den geopolitischen Einflussfaktoren auf die Entwicklung und den Betrieb von Häfen, mit dem inneren Funktionieren von Häfen und Terminals sowie mit den komplexen Aspekten der Integration des multimodalen Verkehrs in den Hafenbetrieb befassen. Anhand von Fallbeispielen und gemeinsamen Diskussionen werden die Studierenden ein Verständnis für theoretische Konzepte der Hafenwirtschaft und deren Anwendung in der realen Welt erlangen.

<b>Description / Content English</b>
The lecture focuses on the basic concepts, current trends and problems as well as practical applications of port management and logistics. During the course, the various components of port infrastructure and facilities, including terminals, berths and warehouses, are analysed and their importance for the efficient handling and transportation of goods is assessed. It also examines the role of ports as important nodes in the global supply chain, facilitating the movement of goods and fostering economic development.
<b>Learning objectives / skills English</b>

Students learn about the geopolitical factors influencing the development and operation of ports, the inner workings of ports and terminals, and the complexities of integrating multimodal transport into port operations. Through case studies and group discussions, students will gain an understanding of theoretical concepts of port management and their application in the real world.

## Literatur

Notteboom, T., & Pallis, T. (Eds.). (2019). *Port Management: Cases in Port Geography, Operations, and Policy*. Routledge.

Branch, A. E., & Tummala, V. M. R. (2014). *Maritime Logistics: A Guide to Contemporary Shipping and Port Management*. Kogan Page.

Hoffmann, J., & Hoffmann, H. (2014). *Hafenmanagement: Herausforderungen in der Praxis*. Springer.

Goss, R. O. (2016). *Hafenlogistik: Innovative Konzepte, Herausforderungen und Lösungen*. Springer Gabler

Heusch, S. M., & Mallig, N. (2018). *Logistikmanagement in der maritimen Wirtschaft: Aufgaben, Instrumente, Lösungen*. Springer Gabler.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Hochautomatisiertes Fahren und alternative Antriebssysteme			
<b>Module title English</b>			
Highly automated driving and alternative drive systems			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Hochautomatisiertes Fahren und alternative Antriebssysteme</b>			
<b>Course title English</b>			
Highly automated driving and alternative drive systems			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Sieberg, Philipp			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Entwicklungen in der Fahrzeugsystemtechnik konzentrieren sich in zunehmendem Maße auf die Bereiche Elektromobilität, Fahrerassistenz und (hoch-)automatisiertes Fahren. Diese Themen werden in der Vorlesung ausführlich behandelt.</p> <p>Der Begriff Elektromobilität umfasst dabei einerseits rein batterieelektrische Fahrzeuge, andererseits aber auch teilelektrifizierte Hybridantriebe sowie mögliche Energiespeichersysteme und Ladetechniken. Darüber hinaus werden neben alternativen Primärantrieben auch die Potenziale des konventionellen Verbrennungsmotors, auch mit alternativen Kraftstoffen, dargestellt.</p> <p>Im Bereich des (hoch-)automatisierten Fahrens werden neben den technischen Grundlagen auch der aktuelle Stand der Einführung und die verkehrlichen Auswirkungen entsprechend ausgestatteter Fahrzeuge behandelt. Darüber hinaus werden die Themen Gesamtfahrzeugentwicklung und Car2X-Kommunikation behandelt.</p> <p>Neben den technischen Grundlagen liegt ein Schwerpunkt auf den Auswirkungen der neuen Technologien auf den Fahrzeugverkehr und deren Umweltauswirkungen.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studenten haben einen fundierten Überblick über den aktuellen Entwicklungsstand der Kraftfahrzeugtechnik sowie über zukünftige Entwicklungspotentiale. Sie kennen und verstehen den technischen Aufbau, die Funktion und das Zusammenwirken neuartiger Systeme und Komponenten eines Kraftfahrzeugs sowie die Auswirkungen neuer Technologien auf den Fahrzeugverkehr und die Umwelt.</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

Developments in vehicle systems engineering are increasingly focusing on the areas of electromobility, driver assistance, and (highly) automated driving. These topics are covered in detail in the lecture.

The term electromobility includes, on the one hand, purely battery electric vehicles but, on the other hand, also partially electrified hybrid drives, as well as possible energy storage systems and charging technologies. Furthermore, in addition to alternative primary drives, the potentials of the conventional combustion engine, also with alternative fuels, are presented. In the area of (highly) automated driving, the current status of introduction and the traffic effects of correspondingly equipped vehicles will be dealt with in addition to the technical fundamentals.

In addition, the topics of complete vehicle development and Car2X communication will be covered.

In addition to the technical fundamentals, a focus is on the impact of the new technologies on vehicle traffic and their environmental impact.

### **Learning objectives / skills English**

The students have a sound overview of the current state of development of automotive technology as well as future development potentials. They know and understand the technical structure, function and interaction of novel systems and components of a motor vehicle as well as the impact of new technologies on vehicle traffic and the environment.

### **Literatur**

Eigenes Manuskript/Foliensatz

Schramm, D. et al.: Fahrzeugtechnik. Technische Grundlagen aktueller und zukünftiger Kraftfahrzeuge. De Gruyter Oldenbourg, 2017

Schramm, D. et al.: Vehicle Dynamics. Springer Verlag, 2018 (also available in German and Chinese)

Schramm, D. et.al.: Vehicle Technology. De Gruyter Oldenbourg, 2018

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Industrial Engineering			
<b>Module title English</b>			
Industrial Engineering			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Industrial Engineering</b>			
<b>Course title English</b>			
Industrial Engineering			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander; Marrenbach, Frank			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			1
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Themenschwerpunkte der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchung und Gestaltung komplexer betrieblicher Systeme</li> <li>- Produkte und Produktionssysteme, Arbeitsprozesse</li> <li>- Management Team, Geschäftssystem und Organisation</li> <li>- Realisierungs- und Ablaufplanung, Risikomanagement</li> <li>- Wirtschaftlichkeitsanalyse und Investitionsrechnung</li> <li>- Anwendung von IE-Methoden</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden erhalten interdisziplinäre Fähigkeiten und Kenntnisse. Sie sind in der Lage, Methoden und Techniken des IE einzusetzen, in Teamarbeit eine wissenschaftliche Dokumentation zu erstellen und die Ergebnisse zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.</p>

<b>Description / Content English</b>
<p>Main topics of the lecture are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examination and design of complex industrial systems</li> <li>- Products and production systems, work processes and human factor</li> <li>- Management team, business system and organization</li> <li>- Implementation and operations planning, risk management</li> <li>- Economic and investment analysis</li> <li>- Application of IE-methods.</li> </ul>
<b>Learning objectives / skills English</b>
<p>The students will gain interdisciplinary skills and knowledge. They are able to apply methods and techniques of IE, to prepare a scientific documentation by teamwork and to present and discuss the results critically.</p>

## Literatur

- Bachthaler, M.: Entwicklung und Anwendung der Systemtechnik bei komplexen innovativen Vorhaben sowie bei Mensch-Maschine-Systemen, Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 16, Nr. 114, VDI-Verlag, Düsseldorf 2000
- Bullinger, H.-J.: Einführung in das Technologiemanagement - Modelle, Methoden, Praxisbeispiele, Teubner-Verlag, Stuttgart 1994
- Riggs, James L.; Bedworth, David D.; Randhawa, Sabah U.: Engineering Economics, McGraw-Hill, New York 1996
- Salvendi, Gavriel: Handbook of Industrial Engineering, J. Wiley and Sons, New York 2001
- Zadin, Kjell B.: Maynard's Industrial Engineering Handbook, McGraw-Hill, New York 2001

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Industrie 4.0			
<b>Module title English</b>			
Industry 4.0			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Industrie 4.0</b>			
<b>Course title English</b>			
Industry 4.0			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Nagarajah, Arun; Hanke, Stefanie; Lobeck, Frank; Noche, Bernd; Schiffers, Reinhard			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Präsentation der Teamarbeit, Klausur oder Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Im Zuge der fortlaufenden digitalen Entwicklung, die das Fundament unserer globalisierten Wirtschafts- und Arbeitswelt kontinuierlich transformiert, stellt das Konzept der Industrie 4.0 einen wichtigen Ansatz dar. Dieses Konzept, auch als die vierte industrielle Revolution bekannt, markiert den Übergang zu vollständig vernetzten, automatisierten und intelligent gesteuerten industriellen Prozessen, die eine bisher unerreichte Effizienz und Flexibilität in der Produktion versprechen. Die Lehrveranstaltung „Industrie 4.0“ zielt darauf ab, Studierenden ein tiefgreifendes Verständnis dieser komplexen und dynamischen Entwicklung zu vermitteln. Durch eine interdisziplinäre Annäherung, die Fachkenntnisse aus Bereichen wie Werkstofftechnik, virtuelle Produktentwicklung, additive Fertigung, Datenmanagement, Logistik und Kunststoffmaschinen integriert, sollen die Studierenden nicht nur mit den technischen Grundlagen und Anwendungen von Industrie 4.0 vertraut gemacht werden, sondern auch mit den sozialen, ökonomischen und ökologischen Implikationen, die diese Revolution mit sich bringt. Folgende Inhalte werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in Industrie 4.0: Geschichte, Prinzipien und Kernkomponenten der vierten industriellen Revolution.</li> <li>- Werkstofftechnik für Industrie 4.0: Digitale Technologien für den effizienten Einsatz von Materialien.</li> <li>- Virtuelle Produktentwicklung: Simulation und Modellierung von Produkten und Produktionsprozessen mit digitalen Werkzeugen.</li> <li>- Additive Fertigung: Die additive Fertigung als essentieller Bestandteil des Industrie 4.0-Konzepts in der Fertigungsindustrie.</li> <li>- Datenmanagement in der Industrie 4.0: Erfassung, Analyse und Nutzung großer Datenmengen zur Optimierung von Produktentstehungsprozessen.</li> <li>- Logistik 4.0: Automatisierung und Vernetzung in der Logistik; digitale Ansätze für Lagerhaltung und Lieferkettenmanagement.</li> <li>- Innovationen in der Kunststoffmaschinen-Technologie: Einsatz von Industrie 4.0-Technologien in der Kunststoffverarbeitung.</li> </ul> <p>Zu Beginn der Veranstaltung findet eine Blockveranstaltung statt, in der verschiedene Projektthemen von den beteiligten Lehrstühlen vorgestellt werden. Die Studierenden haben die Möglichkeit, ein Thema auszuwählen, das sie im Rahmen einer Projektarbeit bearbeiten. Die Projektarbeit kann individuelle oder gruppenbasierte wissenschaftliche und praxisorientierte Aufgabenstellungen umfassen.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

Die Lehrveranstaltung „Industrie 4.0“ ist darauf ausgerichtet, Studierenden ein fundiertes Verständnis der vierten industriellen Revolution zu vermitteln. Ziel ist es, den Studierenden nicht nur eine solide Wissensbasis über die technischen Aspekte und Anwendungen von Industrie 4.0 zu bieten, sondern sie auch zur kritischen Reflexion über die weitreichenden sozialen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen dieser technologischen Revolution zu befähigen. Im Mittelpunkt stehen dabei folgende Kernziele:

- Verständnis der Grundprinzipien: Studierende sollen die grundlegenden Konzepte, Technologien und Antriebskräfte hinter Industrie 4.0 verstehen, einschließlich der Geschichte und der Kernkomponenten der vierten industriellen Revolution.
- Kenntnisse über Werkstofftechnik und Produktentwicklung: Sie erlangen tiefgreifende Einblicke in die Rolle der Werkstofftechnik und der virtuellen Produktentwicklung im Kontext von Industrie 4.0, wobei ein besonderes Augenmerk auf digitale Technologien zum effizienten Einsatz von Materialien und die Bedeutung der Simulation und Modellierung liegt.
- Verständnis für additive Fertigung und Datenmanagement: Die Studierenden sollen die Bedeutung und Anwendung der additiven Fertigung verstehen sowie Kompetenzen im Umgang mit großen Datenmengen entwickeln, um Produktentstehungsprozesse zu optimieren.
- Einblick in Logistik und Kunststoffmaschinen-Technologie: Ein weiteres Ziel ist es, Studierenden fundierte Kenntnisse über die Automatisierung und Vernetzung in der Logistik sowie innovative Ansätze in der Kunststoffmaschinen-Technologie zu vermitteln, die durch Industrie 4.0-Technologien ermöglicht werden.

Durch diese interdisziplinäre und praxisorientierte Herangehensweise sollen die Studierenden befähigt werden, das erlernte Wissen in realen industriellen Kontexten anzuwenden, kritisch über die Implikationen der digitalen Transformation nachzudenken und aktiv an der Gestaltung der Zukunft der digitalen Produktentstehung mitzuwirken.

### Description / Content English

In the wake of the ongoing digital transformation that continuously reshapes the foundation of our globalized economy and labor market, the concept of Industry 4.0 represents a pivotal approach. Also known as the Fourth Industrial Revolution, this concept marks the transition to fully interconnected, automated, and intelligently controlled industrial processes that promise unprecedented efficiency and flexibility in production.

The course „Industry 4.0“ aims to provide students with a profound understanding of this complex and dynamic development. Through an interdisciplinary approach integrating expertise from fields such as materials engineering, virtual product development, additive manufacturing, data management, logistics, and plastics machinery, students will not only become familiar with the technical foundations and applications of Industry 4.0 but also explore its social, economic, and environmental implications.

The following topics will be covered:

- Introduction to Industry 4.0: History, principles, and core components of the Fourth Industrial Revolution.
- Materials Engineering for Industry 4.0: Digital technologies for the efficient use of materials.
- Virtual Product Development: Simulation and modeling of products and production processes using digital tools.
- Additive Manufacturing: The role of additive manufacturing as an essential component of Industry 4.0 in modern production.
- Data Management in Industry 4.0: Collection, analysis, and utilization of large datasets to optimize product development processes.
- Logistics 4.0: Automation and interconnectivity in logistics; digital approaches to warehousing and supply chain management.
- Innovations in Plastics Machinery Technology: The application of Industry 4.0 technologies in plastics processing.

### Learning objectives / skills English

The course „Industry 4.0“ is designed to provide students with a comprehensive understanding of the Fourth Industrial Revolution. The aim is not only to equip students with a solid knowledge base on the technical aspects and applications of Industry 4.0 but also to enable them to critically reflect on the far-reaching social, economic, and environmental impacts of this technological transformation. The course focuses on the following key objectives:

- Understanding the fundamental principles: Students will gain insights into the core concepts, technologies, and driving forces behind Industry 4.0, including its historical development and the essential components of the Fourth Industrial Revolution.
- Knowledge of materials engineering and product development: Students will develop in-depth expertise in the role of materials engineering and virtual product development within Industry 4.0, with a particular focus on digital technologies for efficient material utilization as well as the importance of simulation and modeling.
- Competence in additive manufacturing and data management: The course will help students understand the significance and applications of additive manufacturing and develop skills in handling large datasets to optimize product development processes.
- Insights into logistics and plastics machinery technology: Another key objective is to provide students with profound knowledge of automation and connectivity in logistics as well as innovative approaches in plastics machinery technology, enabled by Industry 4.0 technologies.

Through this interdisciplinary and practice-oriented approach, students will be empowered to apply their acquired knowledge in real industrial settings, critically evaluate the implications of digital transformation, and actively contribute to shaping the future of digital product engineering.

## Literatur

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Industrie-Praxis			
<b>Module title English</b>			
Industry practice			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Industrie-Praxis			
<b>Course title English</b>			
Industry practice			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	W/S	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Bericht			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			
Erfolgreiche Teilnahme			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die berufspraktische Tätigkeit im Bereich der Logistik bezieht sich auf die praktische Erfahrung, die Studierende in einem logistikbezogenen Arbeitsumfeld sammelt, nämlich in der Regel in einem Unternehmen oder einer Organisation, die Logistikdienstleistungen anbietet.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Nach Abschluss der Industrie-Praxis sind die Studierenden in der Lage Theoretische Kenntnisse der Logistik in realen Arbeitsumgebungen anzuwenden; logistische Abläufe zu analysieren, Schwachstellen zu identifizieren und Optimierungsvorschläge zu entwickeln; in interdisziplinären Teams zu arbeiten und logistische Sachverhalte zielgerichtet zu kommunizieren; ein tiefes Verständnis für die betrieblichen Abläufe und die Rolle der Logistik in Wertschöpfungsketten zu entwickeln.

<b>Description / Content English</b>
Internship in the field of logistics refers to the practical experience that students gain in a logistics-related work environment, usually in a company or organisation that provides logistics services.
<b>Learning objectives / skills English</b>
After completing the internship, students are able to apply theoretical knowledge of logistics in real work environments; analyze logistical processes, identify weak points and develop suggestions for optimization; work in interdisciplinary teams and communicate logistical issues purposefully; develop a deep understanding of operational processes and the role of logistics in value chains.

<b>Literatur</b>

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Informationssysteme der Logistik			
<b>Module title English</b>			
Information Systems of Logistics			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Informationssysteme der Logistik</b>			
<b>Course title English</b>			
Information Systems of Logistics			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2		1	
<b>Studienleistung</b>			
Antestat, Versuchsdurchführung Praktikum			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Im Rahmen der Vorlesung werden operative und planerische Informationssysteme aus der Logistik vorgestellt. Ein Themenkreis behandelt Manufacturing Executin Systems (MES) aus wissenschaftlicher und anwendungs-bezogener Sicht. Ein zweiter Themenkreis betrifft das Advanced Planning and Scheduling (APS) auf einer taktischen Ebene. In einem dritten Themenkreis wird die Digitale Fabrik mit ihren Schnittstellen und Moduln präsentiert.</p> <p>Inhaltsverzeichnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspekte der Softwareentwicklung</li> <li>- Manufacturing Execution Systems (MES)</li> <li>- Lagerverwaltungssysteme (WMS)</li> <li>- Aufbau von Enterprise Resource Planning Systemen (ERP)</li> <li>- PPS-Systeme (Produktionsplanung und-steuerung)</li> <li>- Prognoseverfahren</li> <li>- Blockchain in der Logistik</li> <li>- Einführung in die Digitale Fabrik</li> <li>- Informationssysteme im Supply Chain Management (SCM)</li> <li>- Datenqualität und Softwarewartung</li> <li>- u.a.</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Teilnehmer lernen grundlegende Informationssysteme der Logistik und Produktion kennen. Sie können die Anwendungen verstehen und den Nutzen der Softwaresysteme erkennen. Die Studierenden sind in der Lage Softwaresysteme zu beurteilen und Systemlösungen zu skizzieren. Des Weiteren erwerben sie die Fähigkeit Anwender aus dem Bereich der Logistik zu verstehen, Probleme zu analysieren und aus der Sicht der Informatik zu beraten.</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

The lecture presents operational information systems and planning information systems in logistics. One subject area deals with Manufacturing Execution Systems (MES) from a scientific and application-related point of view. Another subject area concerns advanced planning and scheduling (APS) on a tactical level. Furthermore, the lecture presents the digital factory with its interfaces and modules.

Table of contents:

- Aspects of software development
- Manufacturing Execution Systems (MES)
- Warehouse management systems (WMS)
- Structure of Enterprise Resource Planning Systems (ERP)
- PPS systems (production planning and control)
- Forecasting methods
- Blockchain in logistics
- Introduction to the digital factory
- Information systems in supply chain management (SCM)
- Data quality and software maintenance
- etc.

### Learning objectives / skills English

The participants get to know basic information systems of logistics and production. They are able to understand the applications and recognize the benefits of the software systems. The students are able to assess software systems and sketch system solutions. Furthermore, they acquire the ability to understand users from the field of logistics, to analyze problems and to advise from the perspective of computer science.

### Literatur

- Goyal S. B., Nijalingappa Pradeep, Piyush Kumar Shukla, Mangesh M. Ghonge, and Renjith V. Ravi, (2022). Utilizing blockchain technologies in manufacturing and logistics management.
- Peter H. Voß (Hrsg.) (2020). Logistik – die unterschätzte Zukunftsindustrie. Strategien und Lösungen entlang der Supply Chain 4.0. 2. Aufl. Springer Gabler.
- Swapan Basu (2023). Plant intelligent automation and digital transformation.. Volume I :. process and factory automation. London, England ; San Diego, California ; Cambridge, Massachusetts : : Academic press.
- Kurbel , Karl (2021). ERP und SCM Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie: Von MRP bis Industrie 4.0. 9., überarb . und erw . Auflage ed., De Gruyter Oldenbourg.
- Arnold, D.; Furmans, K. (2019). Materialfluss in Logistiksystemen, Springer-Verlag.
- Hausladen , I. (2020). IT Gestützte Logistik: Systeme Prozesse Anwendungen. 4th ed . 2020 ed ., Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Innovative Mobilitäts- und Logistikdienstleistungen			
<b>Module title English</b>			
Innovative Mobility and Logistics Services			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Innovative Mobilitäts- und Logistikdienstleistungen			
<b>Course title English</b>			
Innovative Mobility and Logistics Services			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Gönsch, Jochen			MSM
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verkehrsaufkommen und -verhalten</li> <li>2. Wahlverhalten im Verkehr (Discrete Choice Analyse)</li> <li>3. Automobilvermietung</li> <li>4. Sharingsysteme und Logistik</li> </ol>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Trends im Mobilitätssektor und können diese einordnen. Nach Abschluss der Veranstaltung beherrschen sie quantitative Ansätze zu Planung und Betrieb von innovativen Mobilitäts- und Logistiksystemen. Dabei können sie insbesondere auch aktuelle Discrete Choice Modelle zur Prognose des Kundenwahlverhaltens – etwa in Bezug auf die Transportmittelwahl – anwenden.</p>

<b>Description / Content English</b>
<b>Learning objectives / skills English</b>

<b>Literatur</b>
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben./Will be announced in class.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Intermodale Distributionsnetze			
<b>Module title English</b>			
Intermodal Distribution Networks			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Intermodale Distributionsnetze</b>			
<b>Course title English</b>			
Intermodal Distribution Networks			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D/E	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		1
<b>Studienleistung</b>			
Hausarbeit			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
In logistischen Distributionsnetzen werden Transporte häufig intermodal durchgeführt. Die Gestaltung intermodaler Distributionsnetze und Optimierung von Transportketten sind Gegenstand dieser Veranstaltung. Dabei werden insbesondere verschiedene Verfahren des Operations Research zur Lösung von Transport-problemen, die Routenplanung mittels dynamischer Optimierung und genetischer Algorithmen sowie die Lösung von Problemen der Tourenplanung behandelt. Außerdem wird die mehrstufige Entscheidungsplanung unter Unsicherheit betrachtet und Anwendungsszenarien wie die Transportoptimierung eines Container Netzwerks vorgestellt.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden können Aspekte zur Gestaltung intermodaler Distributionsnetze erläutern. Sie können die Merkmale von logistischen Knoten (Terminals, Güterverkehrszentren) beschreiben. Die Studierenden können den Beitrag der Verkehrsträger für den Aufbau von Transportketten beurteilen und Systemlösungen skizzieren. Sie kennen Lösungsverfahren für verschiedene logistische Optimierungsprobleme, können ihre Anwendbarkeit einschätzen und die Ergebnisse interpretieren.

<b>Description / Content English</b>
In logistical distribution networks, transports are often carried out intermodally. This lecture deals with the design of logistical distribution networks and the optimization of transport chains. In particular, various operations research procedures for solving transportation problems, routing problems using dynamic optimization and genetic algorithms as well as solving route scheduling problems are presented. In addition, the lecture considers the multi-stage decision planning under uncertainty and application scenarios such as the transport optimization of a container network.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The students are able to explain aspects of designing intermodal distribution networks. They can describe the characteristics of logistics nodes (terminals, freight transport centers). Students will be able to assess the contribution of modes of transport to the development of transportation chains and outline system solutions. They are familiar with solution methods for various logistical optimization problems, can assess their applicability and interpret the results.

## Literatur

Lasch, R. (2023). Tourenplanung. In Strategisches und operatives Logistikmanagement: Distribution, 2023, p.157-197. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Nickel S., Rebennack S., Stein O., Waldmann K.-H. (2022). Operations Research. Berlin Heidelberg Imprint: Springer Gabler.

Haben, S., Voss, M., Holderbaum, W. (2023). Core Concepts and Methods in Load Forecasting: With Applications in Distribution Networks. Cham : Springer Nature.

Mattfeld D., Vahrenkamp R. (2014). Logistiknetzwerke : Modelle für Standortwahl und Tourenplanung. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler.

Tempelmeier H. (2018). Planung Logistischer Systeme. Springer Berlin / Heidelberg.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
International Design and Engineering Project			
<b>Module title English</b>			
International Design and Engineering Project			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>International Design and Engineering Project</b>			
<b>Course title English</b>			
International Design and Engineering Project			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Nagarajah, Arun			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	E	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			4
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Präsentation der Teamarbeit und mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
In dieser Lehrveranstaltung arbeiten Studierende in Projektteams zusammen, die sich aus Teilnehmenden verschiedener Universitäten aus Asien, Nord- und Südamerika sowie Europa zusammensetzen. Das Ziel ist die Entwicklung eines Produktkonzepts mit der Design-Thinking-Methode, das ein spezifisches Problem in Entwicklungsländern adressiert. Dabei treten die Teams in einem Wettbewerb gegeneinander an, um kreative und innovative Lösungen zu erarbeiten. Die Projektarbeit mündet in einer Abschlussveranstaltung, bei der die Siegerteams in verschiedenen Kategorien wie Design, Engineering und Präsentation ausgezeichnet werden. An dieser Lehrveranstaltung können maximal vier Studierende teilnehmen.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Das Modul „International Design and Engineering Project“ vermittelt Kenntnisse in der Entwicklung von Produktkonzepten unter Anwendung der Design-Thinking-Methode. Teilnehmende werden befähigt, innovative Lösungen für komplexe Problemstellungen in Entwicklungsländern zu entwickeln. Darüber hinaus erweitern sie ihre Kompetenzen in interdisziplinärer und interkultureller Teamarbeit. Das Modul zielt nicht nur darauf ab, fachliches Wissen in den Bereichen Design und Engineering zu vertiefen, sondern auch die Fähigkeit zur effektiven Kommunikation und Präsentation in einem internationalen Kontext zu schärfen. Durch die Zusammenarbeit mit Studierenden aus unterschiedlichen kulturellen Hintergründen und Disziplinen entwickeln die Teilnehmenden ein ausgeprägtes Bewusstsein für kulturelle Unterschiede und lernen, diese produktiv in den Entwicklungsprozess einzubinden. Abschließend sollen die Studierenden in der Lage sein, ihre erarbeiteten Produktkonzepte kritisch zu reflektieren und die erzielten Ergebnisse professionell zu präsentieren. Diese umfassende Bildungserfahrung bereitet die Teilnehmenden darauf vor, in ihrer zukünftigen beruflichen Laufbahn erfolgreich in internationalen und interkulturellen Projekten tätig zu sein.

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

In this course, students work together in project teams made up of participants from various universities in Asia, North and South America and Europe. The aim is to develop a product concept using the design thinking method that addresses a specific problem in developing countries. The teams compete against each other to develop creative and innovative solutions. The project work ends in a final event at which the winning teams are honoured in various categories such as design, engineering and presentation. A maximum of four students can take part in this course.

### **Learning objectives / skills English**

The „International Design and Engineering Project“ module teaches skills in the development of product concepts using the design thinking method. Participants are enabled to develop innovative solutions for complex problems in developing countries. They also expand their skills in interdisciplinary and intercultural teamwork. The module aims not only to deepen technical knowledge in the fields of design and engineering, but also to strengthen the ability to communicate and present effectively in an international context. By working together with students from different cultural backgrounds and disciplines, participants develop a keen awareness of cultural differences and learn to integrate these productively into the development process. Finally, students should be able to critically reflect on the product concepts they have developed and present the results in a professional manner. This comprehensive educational experience prepares participants to work successfully in international and intercultural projects in their future careers.

### **Literatur**

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Internationales Wirtschaftsrecht			
<b>Module title English</b>			
International Business Law			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Internationales Wirtschaftsrecht</b>			
<b>Course title English</b>			
International Business Law			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Schneider, Wolfgang			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	W/S	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Der Kurs behandelt die Grundlagen des Internationalen Wirtschaftsrechts. Er umfasst, auf internationaler Basis, mit Schwerpunkt EU und USA, Gesellschaftsrecht (incl. Corporate Governance und Compliance) , Kauf-und Vertriebsrecht, Gewerblichen Rechtsschutz (Patente, know-how, Lizenzverträge), Wettbewerbs-und Kartellrecht, Verkehrsrecht (incl. autonomes Fahren), Verwaltungs-und Gewerberecht, Arbeitsrecht und Datenschutz, Umweltrecht (auch mit Hinblick auf NGO's), Handelsrecht (WTO), Investitionsrecht (incl. Beihilferecht und Public-Private Partnerships), Investorenschutz und Schiedsgerichtsbarkeit.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Grundlagenvermittlung, die die Studierenden in die Lage versetzt, wirtschaftsrechtliche Sachverhalte richtig zu erfassen und einzuordnen, sowie angemessen darauf zu reagieren.

<b>Description / Content English</b>
The course deals with the basics of international business law. It covers, on an international basis, with particular emphasis on EU and USA, corporation law (incl. corporate governance and compliance), sales and distribution law, intellectual property law (patents, know-how, license agreements), competition and antitrust law, transport law (incl. autonomous driving), public administration law, labor law and data protection law, environment law (incl. NGO activity), trade law (WTO), law of private investment (incl. state aid law and public-private partnerships), investor protection and arbitration.
<b>Learning objectives / skills English</b>
Understanding the basic principles of international business law - developing the ability to judge, and react to, legal issues in the field of international business.

<b>Literatur</b>
------------------

Veranstaltungs-Foliensatz mit weiteren Hinweisen  
Presentation slides with references to more detailed studies

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Konzepte und Instrumente des Controllings			
<b>Module title English</b>			
Concepts and Instruments of Management Accounting			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Konzepte und Instrumente des Controllings</b>			
<b>Course title English</b>			
Concepts and Instruments of Management Accounting			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Wömpener, Andreas			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			1
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur, Präsentation, Mitarbeit			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Im Rahmen der Vorlesung „Konzepte und Instrumente des Controllings“ werden den Studierenden die wesentlichen Konzeptionen, Instrumente und Aufgaben des Controllings vermittelt. Der Schwerpunkt liegt auf Aspekten der Planung, Steuerung und Kontrolle von wirtschaftlichen Entscheidungen in Unternehmen. Dabei werden sowohl strategische als auch operative Konzepte und Methoden der Planung behandelt.</p> <p>Im Laufe des Semesters wird „der Instrumentenkasten“ des Controllings erarbeitet und angewendet. Die erworbenen theoretischen Kenntnisse werden anhand von Beispielen und Fallstudien vertieft.</p> <p>Im Rahmen des Seminars erarbeiten die Studierenden Themenfelder der zugehörigen Vorlesung anhand von Fallstudien. Der inhaltliche Schwerpunkt liegt neben der Informationsorientierung auf Aspekten der Planung, Steuerung und Kontrolle der wirtschaftlichen Entscheidungen in Unternehmen. Dabei werden sowohl strategische als auch operative Konzepte und Methoden der Planung behandelt. Die Fallstudien werden in Gruppen von mehreren Studierenden selbstständig bearbeitet und anschließend vor allen Teilnehmern vorgestellt.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Controlling-Konzeptionen zu unterscheiden und zu interpretieren. Sie beherrschen die spezifischen Methoden des Controllings in den einzelnen Controlling-Arbeitsfeldern der Informationsbeschaffung und -analyse, der Planung und der Kontrolle. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, gezielt betriebswirtschaftliche Entscheidungen mit operativem und strategischem Fokus vorzubereiten und deren Rationalität zu sichern.</p> <p>Durch ein breites Methodenwissen finden sie zu unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Aufgabenstellungen stets einen treffenden Lösungsansatz.</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

In the course „Concepts and Instruments of Management Accounting“ students learn the essential conceptions, instruments and tasks of management accounting. The main focus is on aspects of planning, management accounting and monitoring managerial decisions in enterprises. Thus, strategic as well as operational concepts and methods of planning are covered.

While the course puts emphasis on conveying generic management accounting knowledge, applications in the form of case studies and examples from the automobile industry help to deepen the acquired theoretical knowledge.

### **Learning objectives / skills English**

Students are capable of distinguishing and interpreting the various concepts of management accounting. They master specific methods in various areas of management accounting, i.e. the gathering and analysis of information, planning and monitoring. On this basis, the students are able to specifically prepare managerial decisions with an operational as well as strategic focus, and ensure decision rationality.

In addition, a broad knowledge of methodological skills allows them to find suitable approaches for various managerial challenges.

### **Literatur**

Weber, J., Schäffer, U. (2022): Einführung in das Controlling, 17. Auflage, Stuttgart, Schäffer-Poeschel.

Küpper, H.U. (2013): Controlling: Konzeptionen, Aufgaben, Instrumente, 6. Auflage, Stuttgart, Schäffer-Poeschel.

Horvath, P. (2020): Controlling, 14. Auflage, München, Vahlen.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Logistik und Materialfluss 2			
<b>Module title English</b>			
Logistics and Material Flow 2			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Logistik und Materialfluss 2</b>			
<b>Course title English</b>			
Logistics and Material Flow 2			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	W/S	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		1
<b>Studienleistung</b>			
Hausarbeit			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Veranstaltung zielt auf ein vertieftes und erweitertes Studium der Planung, Steuerung und Optimierung von Materialflüssen, der Anwendung analytischer Methoden des Bestandsmanagements und der effizienten Lagerorganisation. Die Übungen im Rahmen der Veranstaltung dienen dazu, das theoretische Wissen der Studierenden in praktischen Anwendungen zu konkretisieren und ihre Fähigkeiten in der Lösung von logistischen Herausforderungen zu entwickeln.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Auf der Grundlage der erworbenen theoretischen Kenntnisse und deren praktischer Anwendung können die Studierenden komplexe logistische Problemstellungen systematisch analysieren, optimale Entscheidungen treffen und eine Effizienzsteigerung logistischer Prozesse in der Material-, Beschaffungs- und Lagerwirtschaft erreichen.

<b>Description / Content English</b>
The course aims to deepen and expand the study of planning, control and optimisation of material flows, the application of analytical methods of inventory management and efficient warehouse organisation. The exercises in the course help to concretise the students' theoretical knowledge in practical applications and to develop their skills in solving logistical challenges.
<b>Learning objectives / skills English</b>
Based on the theoretical knowledge acquired and its practical application, students can systematically analyze complex logistical problems, make optimal decisions and achieve an increase in the efficiency of logistical processes in materials, procurement and warehouse management.

<b>Literatur</b>
------------------

Lasch, R. (2022). Strategisches und operatives Logistikmanagement: Beschaffung, 4 Aufl., Springer Gabler.

Huijun Wu (2024). Material Flows with Nexus of Regional Socioeconomic System. Springer Cham.

Peter H. Voß (Hrsg.) (2023). Die Neuerfindung der Logistik. Wie sich die Logistikindustrie für das Zeitalter der Volatilität rüstet. Springer Gabler.

Gwynne R. (2022). Warehouse management: the definitive guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse. London: Kogan Page.

Martin H. (2021). Technische Transport- und Lagerlogistik. Springer Vieweg Wiesbaden.

Wehking, K.-H. (2020). Technisches Handbuch Logistik: Fördertechnik, Materialfluss, Intralogistik. Netherlands: Springer Nature.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)			
<b>Module title English</b>			
Master-Thesis (including colloquium)			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Master-Arbeit (einschließlich Kolloquium)</b>			
<b>Course title English</b>			
Master-Thesis (including colloquium)			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
<b>Kreditpunkte</b>		<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
30		W/S	D/E
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Masterarbeit			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Master-Arbeit ist eine Prüfungsarbeit, in der die oder der Studierende zum Abschluss des Studiums zeigen soll, dass er innerhalb einer vorgegebenen Frist von 6 Monaten ein Problem selbstständig unter Anleitung nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten kann. Die Arbeit soll wie ein Projekt in der Praxis unter Beachtung von Methoden des Projektmanagements betreut und durchgeführt werden. Dokumentation und Präsentation (Kolloquium, deutsch oder englisch) sollen zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, Zusammenhänge und Ergebnisse verständlich und präzise darzustellen.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Master-Abschlussarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar. Neben der fachlichen Vertiefung an einem Beispiel dient sie auch dem Erwerb und der Vertiefung folgender Soft-Skills: - Selbstlernfähigkeit, - Teamfähigkeit (Zusammenarbeit mit den Betreuern), - Anwendung von Methoden des Projektmanagements, - Kommunikationsfähigkeit: technische Dokumentation und Präsentation, - im Fall englischer Präsentation auch Übung von Sprachkenntnissen

<b>Description / Content English</b>
The master-thesis is an examination paper, in which the student should show that he can solve a problem self-contained under guidance by using scientific methods, within 6 months at the end of his studies. This thesis is supervised and conducted like a project in practice considering methods of project management. Documentation and presentation (colloquium, German or English) should show that the student is able to illustrate relations and results in a coherent and precise way.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The master-thesis represents an examination. Besides the professional engrossing by using an example the acquisition of soft skills are also gained:

- self-learning ability
- capacity of teamwork (working together with the supervisor)
- application of methods of project management
- communications skills: technical documentation and presentation,
- in case of an English presentation also practice of language skills

## Literatur

Spezifisch für das gewählte Thema

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Masterseminar Production and Operations Management			
<b>Module title English</b>			
Master Seminar Production and Operations Management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Masterseminar Production and Operations Management</b>			
<b>Course title English</b>			
Masterseminar Production and Operations Management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Geldermann, Jutta			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			3
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Seminararbeit und Präsentation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Im Rahmen dieses Seminars werden konkrete Fragestellungen zu Themen des Produktionsmanagement (engl. Production and Operations Management – POM) mithilfe bekannter Methoden des Operations Research (OR) oder der Ökobilanzierung betrachtet. Die Studierenden erhalten ein mathematisches Modell oder Konzept, welches sie zunächst verstehen und sinnvoll erweitern werden. Anschließend sollen die Studierenden ihre Lösung implementieren und nachvollziehbar aufbereiten.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden - wenden bekannte Methoden und Ansätze aus dem Operations Research bzw der ökologischen Nachhaltigkeitsbewertung von Produkten oder Produktionsprozessen auf eine konkrete Fragestellung aus der Unternehmenspraxis an, - beziehen ihre eigenen Kenntnisse in die Betrachtung der Fragestellung ein, - hinterfragen sowohl ihre eigenen also auch die Ergebnisse anderer Studierender kritisch, - präsentieren die Ergebnisse ihrer Arbeiten schriftlich und mündlich.

<b>Description / Content English</b>
In this seminar, questions on current topics of production and operations management (POM) are examined by means of well-known methods of Operations Research (OR) or Life Cycle Assessment (LCA). Students will be given a mathematical model or concept, which they first understand and extend in a meaningful way. The students then implement their solution and present it in a comprehensible way.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The students

- apply known methods and approaches from Operations Research or the ecological sustainability assessment of products or production processes to a specific problem from corporate practice,
- use their own knowledge in the consideration of the problem,
- critically discuss their own results as well as the results of other students,
- present the results of their work in writing and orally.

**Literatur**

Ausgewählte Aufsätze aus wissenschaftlichen Zeitschriften, die in der Veranstaltung bekanntgegeben werden.  
Selected publications in scientific journals, which will be announced in the seminar.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Modellierung von Logistiksystemen			
<b>Module title English</b>			
Modeling of Logistics Systems			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Modellierung von Logistiksystemen</b>			
<b>Course title English</b>			
Modeling of Logistics Systems			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	E	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Vorlesung enthält eine Einführung in die ereignisdiskrete Simulation zur Abbildung diskreter stochastischer Prozesse. Es werden grundlegende Kapitel der Stochastik behandelt sowie die Vorgehensweise bei der Modellierung und Analyse logistischer Systeme anhand von Projekten aus der industriellen Praxis. Des Weiteren wird in die Optimierung in Verbindung mit der Simulationstechnik eingeführt. Die Teilnehmer werden zunächst mit kleineren Modellen konfrontiert und später an die Lösung komplexerer Aufgabenstellungen herangeführt.</p> <p>Inhalte im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Begriffe</li> <li>- Stochastische Grundlagen</li> <li>- Erzeugung von Zufallszahlen</li> <li>- Einführung in bausteinorientierte Simulationssysteme</li> <li>- Beschreibung von Bausteingruppen</li> <li>- Spezielle Programmiersprachen</li> <li>- Validierung von Simulationsmodellen</li> <li>- Ergebnisdienste und Interpretationen</li> <li>- Durchführung von Simulationsstudien</li> <li>- Simulationstechnik als Bestandteil von Beratungsprojekten u.a.</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Teilnehmer haben die ereignisdiskrete Simulationstechnik im Unterschied zur kontinuierlichen Simulation kennen gelernt und sind in der Lage für konkrete Aufgabenstellungen die jeweils günstigste Technik zu nutzen. Sie verstehen die Grundprinzipien der jeweiligen Technik und beherrschen eine konkrete Software. Sie sind in der Lage Modelle mittlerer Größe und moderater Komplexität zu erstellen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit verschiedene Softwarefunktionen zu nutzen um das Verhalten der Modelle zu analysieren und die Ergebnisse zu erklären. Die Teilnehmer können die Güte von Simulationsstudien beurteilen und Kriterien zur Validierung der Modelle anwenden.</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

The lecture contains an introduction in discrete event simulation for the modelling of discrete stochastic processes. Basic chapters of stochastics are discussed as well as procedures for the modeling and analysis of logistic systems explained with examples from industrial projects. Furthermore there is an introduction in optimisation in conjunction with simulation technology. At the beginning students have to analyze small models, later a guidance for solving complex models is given. The lesson has the following content:

- Basic concepts
- Stochastic basics
- Generation of random numbers
- Introduction to block-oriented simulation systems
- Description of block groups
- Special programming languages
- Validation of simulation models
- Result services and interpretations
- Implementation of simulation studies
- Simulation technology as a component of consulting projects, etc.

### Learning objectives / skills English

The participants will be familiar with discrete-event simulation technology as opposed to continuous simulation and will be able to use the most favorable technology for specific tasks. They will understand the basic principles of the respective technique and be able to use specific software. They are able to create models of medium size and moderate complexity. Students acquire the ability to use various software functions to analyze the behavior of the models and explain the results. Students will be able to assess the quality of simulation studies and apply criteria to validate the models.

### Literatur

- Arnold, D.; Furmans, K. (2019). Materialfluss in Logistiksystemen, Springer-Verlag.
- Volosencu, C.; Seoung Ryoo, C. (2022). Simulation Modeling. IntechOpen.
- Tempelmeier, H. (2018). Modellierung logistischer Systeme, Springer-Verlag.
- Abou Jaoudé, Abdo (2024). Simulation Modeling : Recent Advances, New Perspectives, and Applications.
- Engelhardt-Nowitzki, C., Nowitzki, O.; Krenn, B. (2008). Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation: State-of-the-Art und innovative Konzepte; Deutscher Universitäts-Verlag.
- Altiok, T.; Melamed, B. (2007). Simulation Modeling and Analysis with ARENA; Elsevier.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Nachhaltige Energievektoren			
<b>Module title English</b>			
Sustainable Energy Vectors			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Nachhaltige Energievektoren			
<b>Course title English</b>			
Sustainable Energy Vectors			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehrinheit</b>
Hoster, Harry; Mahlendorf, Falko			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Im Rahmen der Vorlesung werden die physikalischen und systemtechnischen Grundlagen der Nutzung der Windenergie (Leistungsdichte des Winds, Windmessung, Windenergiekonverter), der Wasserkraft (Aufbau und Komponenten einer Wasserkraftanlage, Pumpspeicherkraftwerke), Meeresenergie (Leistung von Wasserwellen, Meeresströmungskraftwerke), Gezeitenenergie (Entstehung von Ebbe und Flut, Gezeitenkraftwerke) und der Geothermie (oberflächennahe und hydrothermale Erdwärmenutzung, heiße Gesteinsschichten) behandelt. Ein weiteres Schwerpunktthema bildet die Photosynthese und die Möglichkeiten der energetischen Biomassenutzung (Verbrennung, Vergasung, Pyrolyse, Biogaserzeugung, Äthanolherstellung). Bei jeder Technologie wird auf den erreichten Stand der Technik eingegangen sowie die technischen und wirtschaftlichen Potentiale diskutiert.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Der Student ist in der Lage, regenerative Energiesysteme auf Basis Wind, Wasserkraft, Geothermie, und Biomasse technisch und ökonomisch zu bewerten. Das zukünftige Potential und der Stand der Technik sind bekannt.

<b>Description / Content English</b>
The physical and technical fundamentals of wind energy conversion like power density of wind, measurement of wind speed and wind energy conversion principles will be explained. For water power, the relevant topics are construction principles and components, especially types of turbines, and pumped storage stations as well as energy conversion of tidal and ocean current and waves. The different types of geothermal energy (near surface, hydrothermal, hot dry rock) and biomass are further main foci, including combustion and gasification technology, fermentation for ethanol and biogas generation. For each of these technologies, the achieved state-of-the-art will be presented, the future technical and economical potential will be discussed.
<b>Learning objectives / skills English</b>
The students are able to judge regenerative energy systems on basis of wind and water power, biomass and geothermal energy with respect to technology and economics. The future potential and the state-of-the-art are known.

## Literatur

- Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, „Erneuerbare Energien“, Springer Verlag
- Manfred Kleemann, Michael Meliß, „Regenerative Energiequellen“, Springer Verlag
- Jochen Fricke, Walter Borst, „Energie – Ein Lehrbuch der physikalischen Grundlagen“, R. Oldenbourg Verlag
- Volker Quaschnig, „Regenerative Energiesysteme“, Hanser Verlag

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Numerische Methoden und maschinelles Lernen			
<b>Module title English</b>			
Numerical methods and machine learning			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Numerische Methoden und maschinelles Lernen</b>			
<b>Course title English</b>			
Numerical methods and machine learning			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Martin, Robert			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			
<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>			

1. Einführung
  - 1.1 Rechnerarithmetik
  - 1.2 Algorithmen
  - 1.3 Fehleranalyse und -fortpflanzung
  - 1.4 Numerische Stabilität; Kondition numerischer Probleme
2. Interpolations- und Approximationsverfahren
  - 2.1 Interpolation durch Polynome
  - 2.2 Splineinterpolation
  - 2.3 Fourierapproximation
3. Direkte und iterative Verfahren zur Lösung Linearer Gleichungssysteme
  - 3.1 Vektor- und Matrixnormen
  - 3.2 Gaußverfahren
  - 3.3 Methoden für dünn besetzte Systeme
  - 3.4 Choleskyverfahren
4. Eigenwertprobleme
  - 4.1 Eigenwerte von Matrizen
  - 4.2 Eigenvektoren von Matrizen
  - 4.3 Singuläre Wertzerlegung
  - 4.4 Pseudoinverse Matrizen
5. Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen
  - 5.1 Nullstellen von Polynomen
  - 5.2 Newton-Raphson-Verfahren
  - 5.3 Sekantenverfahren
6. Numerische Integrationsverfahren
  - 6.1 Bestimmte Integrale
  - 6.2 Gewöhnliche Differentialgleichungen
    - 6.2.1 Anfangswertprobleme
      - 6.2.1.1 Differenzgleichungen
      - 6.2.1.2 Einschrittverfahren
      - 6.2.1.3 Mehrschrittverfahren
      - 6.2.1.4 Verfahren zur Lösung steifer Differentialgleichungen
      - 6.2.1.5 BDF-Verfahren
    - 6.2.2 Randwertprobleme
  - 6.3 Differential-Algebraische Gleichungen
    - 6.3.1 Index von DAE's

### **Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch**

Die Studierenden sind in der Lage, problemspezifisch numerische Methoden und Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Sie können Ergebnisse visualisieren und diese hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Relevanz beurteilen. Sie sind in der Lage auch komplexere numerische Aufgaben mit Werkzeugen wie MATLAB und Standard-Programmiersprachen zu lösen. Weiterhin sind sie in der Lage, sich eigenständig in weitere Verfahren einzuarbeiten und diese erfolgreich anzuwenden.

### **Description / Content English**

1. Introduction
  - 1.1 Computer Arithmetic
  - 1.2 Algorithms
  - 1.3 Error analysis and propagation
  - 1.4 Numerical stability; condition of numerical problems
2. Interpolation and approximation methods
  - 2.1 Polynomial interpolation
  - 2.2 Spline interpolation
  - 2.3 Fourier approximation
3. Direct and iterative methods for solving linear systems
  - 3.1 vector and matrix norms
  - 3.2 Gauss method
  - 3.3 Methods for sparse systems
  - 3.4 Cholesky decomposition
4. Eigenvalue problems
  - 4.1 Eigenvalues of matrices
  - 4.2 Eigenvectors of matrices
  - 4.3 Singular value decomposition
  - 4.4 Pseudoinverse matrices
5. Numerical solution of nonlinear equations
  - 5.1 Zeros of polynomials
  - 5.2 Newton-Raphson method
  - 5.3 Secant method
6. Numerical integration methods
  - 6.1 Definite integrals
  - 6.2 Ordinary Differential Equations (ODE)
    - 6.2.1 Initial value problems
      - 6.2.1.1 Difference equations
      - 6.2.1.2 Single-step method
      - 6.2.1.3 Multiple-step method
      - 6.2.1.4 Method for solving stiff differential equations
      - 6.2.1.5 BDF methods
    - 6.2.2 Boundary value problems
  - 6.3 Differential-algebraic equations
    - 6.3.1 Index of DAE

### Learning objectives / skills English

The students are able to select and apply problem specific numerical methods and procedures. They can visualize and assess results concerning accuracy and relevance. They are able to solve more complex numerical problems using tools such as MATLAB and standard programming languages. Furthermore, the students are able to work on the additional numerical methods successfully without any assistance.

### Literatur

- 1 Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik 1 und 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, ISBN 3-540-23777-1, 4. Aufl.
- 2 Online-Foliensatz, Skript zur Vorlesung

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Planung und Organisation			
<b>Module title English</b>			
Planning and Organization			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Planung und Organisation			
<b>Course title English</b>			
Planning and Organization			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Proff, Heike			MB
<b>Kreditpunkte</b>		<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5		WiSe	D
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die beiden grundlegenden Managementfunktionen: Planung, d.h. strategisches Management, und Organisation.</p> <p>Im Teil Planung geht es um die strategische Analyse und Prognose, um wichtige strategische Instrumente und um die Erklärung und Formulierung von Wettbewerbsstrategien.</p> <p>Im Teil Organisation geht es um Entwicklungslinien der Organisationstheorie, speziell die verhaltenswissenschaftliche Organisationslehre, Unternehmensverfassungen sowie Mikro- und Makroorganisation mit einem Ausblick auf den organisationalen Wandel.</p> <p>Die vielfältige Anwendbarkeit von Planung und Organisation wird für öffentliche Unternehmen, für privat-wirtschaftlich geführte Unternehmen und für Unternehmen im kulturellen Bereich gezeigt.</p> <p>Die Veranstaltungsinhalte werden in einer Übung mit Fallstudien und Übungsaufgaben vertieft.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden sollen die Hauptaufgaben der Planung und der Organisation als zentrale Aufgaben des Managements kennenlernen.

<b>Description / Content English</b>
<p>The course gives an overview of the basic management functions of planning, i.e. strategic management, and organization. The planning part deals with strategic analysis and forecasting, important strategic instruments and the explanation and formulation of competitive strategies.</p> <p>The organization section deals with the development of organizational theory, especially behavioural organization theory, company constitutions as well as micro- and macro-organization with an outlook on organizational change.</p> <p>The manifold applicability of planning and organization will be shown for public companies, for private-economically managed companies and for companies in the cultural sector.</p> <p>The contents of the course will be deepened in an exercise with case studies and exercises.</p>
<b>Learning objectives / skills English</b>

Students will become familiar with key planning and organization tasks as core management tasks.

## Literatur

Kieser, A., Ebers, M. (Hrsg.) (2019): Organisationstheorien. 8. erw. u. aktuali. Aufl. Stuttgart.  
Picot, A., Dietl, H., Franck, E. (2008): Organisation. Eine ökonomische Perspektive. 5. Aufl. Wiesbaden.  
Schreyögg, G., Geiger, D. (2015): Organisation. Grundlagen moderner Organisationsgestaltung. 6. Aufl. Wiesbaden.  
und spezielle und aktuelle Literatur zu den einzelnen Themen der Veranstaltung.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Product Engineering			
<b>Module title English</b>			
Product Engineering			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Product Engineering</b>			
<b>Course title English</b>			
Product Engineering			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Lobeck, Frank			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1	1	
<b>Studienleistung</b>			
Antestat, Versuchsdurchführung Praktikum			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Aufbauend auf vorherigen Vorlesungen aus dem Grundstudium dient diese Vorlesung als Einführungsveranstaltung in den Studienschwerpunkt Produkt Engineering. Bestandteil der Vorlesung ist die Wertschöpfungskette im Unternehmen mit Interaktion (Produktentwicklung und -zulassung, AV, Produktion, Materialfluss/Logistik, Quality Management (QM) und Normung), die aktuellen IT- Werkzeuge des Produktdatenmanagements, sowie als Beispiel die Entwicklung und Produktion in der Medizintechnik (Anforderungsprofil, Zulassungsprozedur, Produktentwicklung, Produktion) und das Quality Management.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Den Studierenden werden die Wertströme entlang der Wertschöpfungskette und die daraus resultierenden Grundzüge für eine integrierte Produktgestaltung vermittelt. Sie sind danach in der Lage, die vielfältigen Aspekte und Tätigkeitsfelder im Produkt Engineering zu überblicken.

<b>Description / Content English</b>
Based on previous lectures from Bachelor courses the present lecture is the introductory course to the major field of study of Produkt Engineering. Part of the lecture is the value adding chain in the enterprise including interaction (product development and product accreditation, production planning, production, material flow and logistics, quality management (QM), and standardization), the current IT-tools of product data management as well as example the development und production in biomedical engineering (requirement profile, accreditation, product development, production) and QM.
<b>Learning objectives / skills English</b>
The students will get to know the processes along the value adding chain including the resulting basics of integrated product design. Afterwards, they will be able to see the variety and fields of work in Produkt Engineering.

<b>Literatur</b>
------------------

Vorlesungsskript (online)

Ergänzende Literatur: Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Produktionstechnik			
<b>Module title English</b>			
Production Technology			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Produktionstechnik</b>			
<b>Course title English</b>			
Production Technology			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Kleszczynski, Stefan			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
PC Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Das übergeordnete Ziel der Produktionstechnik ist die Optimierung der Produktion. Dabei werden bereits bestehende Konzepte überarbeitet, neue Strategien eingeführt und Synergien genutzt. Der technische Bereich gliedert sich in einen ausführenden und in einen theorieorientierten Teil. Der ausführende Teil umfasst die Angebotserstellung und -bearbeitung, die Konstruktion, die Arbeitsvorbereitung und die Fertigung und Montage. Der theorieorientierte Teil beschäftigt sich mit den Unternehmensphilosophien, der Organisation und dem Management, der Auftragsabwicklung / dem Auftragsmanagement und den Produktionsstrategien. Eine Methodik im Bereich der Produktionstechnik stellt die Simulation dar, mit deren Hilfe Prozesse analysiert und verbessert werden können.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden sind fähig, das Ziel der Produktionstechnik aufzuzeigen und methodische Vorgehensweisen zur Umsetzung zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Inhalte der Produktionstechnik anzuführen. Die Studierenden können den ausführenden Teil der Produktionstechnik erläutern und die Verbindung zur anwendenden Praxis herstellen.

<b>Description / Content English</b>
The main aim of the production technology is the optimization of production processes. Pre-existing concepts are revised, new strategies are introduced and synergy effects are used. The technical field is divided into executive and theory-based components. The executive part contains proposal preparation and quotation processing, design, production planning, manufacturing and assembly. The theory-based component deals with business strategies, organization and management, task procedure and management, as well as production strategies. One tool of production technology is the simulation. By means of this tool, technology processes can be analyzed and revised.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The students are able to identify the purpose of the production technology and to describe the proceeding for implementation. They can present the theoretical contents of the production technology. The students get the ability to illustrate the executive part of the production technology and to connect it to practical applications.

### **Literatur**

Eversheim, W.: Organisation in der Produktionstechnik, Band 1-4. VDI-Verlag Düsseldorf, 1998

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Prozessautomatisierungstechnik			
<b>Module title English</b>			
Process Control Engineering			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Prozessautomatisierungstechnik			
<b>Course title English</b>			
Process Control Engineering			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Söffker, Dirk, Jelali, Mandana			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Grundbegriffe der Automatisierungstechnik, Netzdarstellung mit Petri-Netzen, Automatisierungsstrukturen, Prozessrechner-Hardware, Sensoren und Aktoren, Software für die Echtzeit-Datenverarbeitung, technische Ausprägung von Prozessrechensystemen, Datenkommunikation in verteilten Automatisierungssystemen, Steuern und Regeln mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen Vorlesungsbegleitende Übungen.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

Zentrales Lernziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen,

- die Beschreibung sequentieller Abläufe bei Automatisierungssystemen mit Hilfe von Petri-Netzen vorzunehmen,
- die Besonderheiten der Hardware von Digitalrechnern einschließlich der Prozessperipherie sowie der notwendigen Sensoren und Aktoren für den Online-Einsatz im Rahmen der Automatisierung technischer Prozesse zu erkennen,
- den Aufbau eines Echtzeit-Betriebssystems und die speziellen Probleme der Echtzeitprogrammierung zu verstehen,
- den Datenaustausch innerhalb dezentral organisierter Automatisierungssysteme durch die Wahl geeigneter Bussysteme zu realisieren,
- SPS als Automatisierungsgeräte einzusetzen.

Im Detail sollen Kenntnisse zu folgenden Themengebieten vermittelt werden:

- Grundbegriffe der Automatisierungstechnik
- Einsatzgebiete und Beispiele
- Netzdarstellung mit Petri-Netzen
- Automatisierungsstrukturen
- Prozessrechner-Hardware
- Prozessperipherie
- Sensoren und Aktoren
- Aufbau eines Echtzeit-Betriebssystems
- Programmiersprachen
- Spezielle Probleme der Echtzeit-Programmierung
- Technische Ausprägung von Prozessrechensystemen
- Datenkommunikation in verteilten Automatisierungsstrukturen
- Lokale Netzwerke
- Feldbusse
- Steuern und Regeln mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)
- Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen.

### Description / Content English

Basic notion on automation engineering, network representations, petri-nets, automation structures, process computer-hardware, sensors and actuators, software for real-time data processing, technical characteristics of process computer systems, controllers and regulators with Programmable logic controller(PLC), reliability and security of and in automated systems, lecture-accompanied exercises.

### Learning objectives / skills English

The central aim of the course is to put the students in a position where:

- They can describe sequential processes in automation systems using petri-nets,
- They can recognize the particularities of the hardware of digital computers including the process peripherals and the essential sensors and actuators for the online usage in the scope of automating technical processes,
- They can understand the structure of a real-time operating system and the special issues related to real-time programming,
- They can realize the data exchange within decentralized organized automation systems by choosing appropriate bus systems,
- They can use SPS as automation devices.

Knowledge on the following topics should be transmitted in a detailed way:

- Basic terms related to automation engineering
- Areas of application and examples
- network representations with petri-nets
- automation structures,
- process computer-hardware,
- sensors and actuators,
- Structure of a real-time operating system
- Programming languages
- special issues related to real-time programming,
- technical characteristics of process computer systems,
- Data communication in distributed automation structures,
- Local networks
- Field busses,
- controllers and regulators with Programmable logic controller(PLC)
- reliability and security of and in automated systems

## Literatur

Vorlesungsskript (online) und ergänzende Literatur

Braun; Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Praxis; 2. Aufl. Braunschweig Wiesbaden: Vieweg 2000

Lauber, Göhner; Prozessautomatisierung; 13. Aufl. Berlin: Springer 1999

Schnell; Bussysteme in der Automatisierungstechnik; Braunschweig Wiesbaden: Vieweg 1994

Schnieder; Methoden der Automatisierung; Braunschweig Wiesbaden: Vieweg 1999

Wellenrether, Zastrow; Automatisieren mit SPS; Braunschweig Wiesbaden: Vieweg 2001

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Rechnergestützte Netzanalysen			
<b>Module title English</b>			
Computational Network Analysis			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Rechnergestützte Netzanalysen			
<b>Course title English</b>			
Computational Network Analysis			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D/E	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Vorlesung befasst sich mit Simulationsumgebungen für die ereignisdiskrete Modellierung. Ausgehend von allgemeinen theoretischen Ansätzen werden Konzepte amerikanischer Softwaresysteme erläutert. Die Elemente orientieren sich an den Bausteinen der Warteschlangentheorie. Über templates werden aggregierte Bausteingruppen eingeführt, die eine effiziente Modellierung und Analyse der Systeme erlauben. Vorgestellt werden insbesondere Betriebsprozesse die unterschiedliche Ebenen von Logistiksystemen adressieren.</p> <p>Behandelte Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Begriffe aus der Warteschlangentheorie</li> <li>- Stochastische Verteilungen</li> <li>- Überprüfung von Eingangsdaten</li> <li>- Abstraktion und Reduktion</li> <li>- Modelle und Experimenteller Rahmen</li> <li>- Experimente</li> <li>- Betriebsprozesse und ihre Modelle</li> <li>- Computational Methods</li> <li>- Integration von Simulationssoftware in die Digitale Fabrik</li> <li>- Testumgebungen</li> <li>- Scheduling in Verbindung mit Simulationsmodellen</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Teilnehmer haben sich mit den theoretischen Grundlagen der Simulationstechnik auseinandergesetzt und haben Warteschlangenmodelle und ihre Modellierung kennen gelernt. Sie beherrschen die Grundfunktionen von Simulationssoftware und sind in der Lage, damit einfache abgeschlossene logistische Systeme zu modellieren und zu analysieren. Sie können den Nutzen der Technik im betrieblichen Alltag und im Rahmen wissenschaftlicher Arbeit beurteilen und die Technik einsetzen. Sie erwerben die Kompetenz für die Nutzung der Technologie in der Forschung und industriellen Praxis.</p>

### Description / Content English

The lesson presents simulation environments for discrete event modelling. Starting with general theoretic approaches concepts of american software systems are explained. The elements consider building blocks of queueing theory, with templates aggregated groups of elements are introduced which allow efficient modelling and analysis of systems. In the lesson business processes are presented which address different levels of logistic systems.

Subjects covered:

- Basic terms and definitions of queueing theory
- Stochastic distributions
- Check of input data
- Abstraction and reduction
- Modelling and experimental frame
- Experiments
- Business processes and their models
- Computational models
- Integration of simulation software in the digital factory
- Testing environments
- Scheduling in combination with simulation models

### Learning objectives / skills English

The participants have dealt with theoretical foundations of simulation technology and have been acquainted with queueing theory and modelling. They have a good command over corresponding software and are able to model and analyse simple logistic processes. They can judge the value of the technology for daily operations and for the elaboration of scientific researches and use simulation. They acquire the competence for the utilization of the technology in industrial as well as in research environments.

### Literatur

- Systems Engineering: Analysis, Modeling and Simulation of Systems. 1st ed.; 2024. Wiley-ISTE.
- Herzog, A. (2021). Simulation Mit Dem Warteschlangensimulator. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Arnold, D.; Furmans, K. (2019). Materialfluss in Logistiksystemen. Springer-Verlag.
- Tempelmeier, H. (2018). Modellierung logistischer Systeme. Springer-Verlag.
- Shortle F., Thompson J., Gross D., Harris C. (2018): Fundamentals of queueing theory. Hoboken New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Henze, N. (2017). Stochastik für Einsteiger: Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls. Wiesbaden: Springer.
- Lauer, C. (2013). Integriertes Modell zur Materialflusssimulation und zur Visualisierung in der virtuellen Realität; Produktionstechnische Berichte aus dem FBK; Bd. 01.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Seminar Enterprise Resource Planning			
<b>Module title English</b>			
Seminar Enterprise Resource Planning			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Seminar Enterprise Resource Planning</b>			
<b>Course title English</b>			
Seminar Enterprise Resource Planning			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	W/S	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			3
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Hausarbeit, Präsentation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Diese Veranstaltung ist ein onlinebasierter Kurs im SAP-Bereich in Kooperation mit SAP University Alliances. Kurse werden in folgenden Bereichen angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SAP Enterprise Resource Planning mit SAP S/4HANA</li> <li>SAP Business Warehouse (SAP BW/4HANA)</li> <li>SAP Analytics Cloud (SAC)</li> <li>SAP Financial Accounting mit SAP S/4HANA</li> <li>SAP Controlling mit SAP S/4HANA</li> <li>SAP Materials Management mit SAP S/4HANA</li> <li>SAP Sales &amp; Distribution mit SAP S/4HANA</li> <li>SAP Produktionsplanung und -steuerung mit SAP S/4HANA</li> <li>SAP S/4HANA Customizing</li> <li>ABAP Programmierung</li> </ul> <p>Die gemeinsame Basis bildet der Kurs „Enterprise Resource Planning mit SAP S/4HANA (TS410)“.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Während des dreieinhalbmonatigen Kurses haben die Teilnehmer die Möglichkeit, die Theorie zu erlernen und intensiv mit einem realen SAP-System zu arbeiten, um praktische Fähigkeiten im Umgang mit dem System zu entwickeln. Alle Kurse schließen mit einem offiziellen Universitätszertifikat ab. Darüber hinaus können in den Bereichen SAP ERP (TERP10 on S/4HANA), SAP BW (on SAP HANA), SAP FI, SAP PPS, SAP CRM und ABAP-Programmierung die jeweiligen SAP-Beraterzertifikate erlangt werden.</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

It is an online-based course in SAP in cooperation with SAP University Alliances.

Courses are offered in the following areas:

SAP Enterprise Resource Planning with SAP S/4HANA

SAP Business Warehouse (SAP BW/4HANA)

SAP Analytics Cloud (SAC)

SAP Finance (SAP S/4HANA FI)

SAP Controlling (SAP S/4HANA CO)

SAP Materials Management (SAP S/4HANA MM)

SAP Sales & Distribution (SAP S/4HANA SD)

SAP Production Planning and Manufacturing (SAP S/4HANA PP)

ABAP Programming

SAP S/4HANA Customizing

The common basis of the program is the course „Enterprise Resource Planning with SAP S/4HANA (TS410)“.

### **Learning objectives / skills English**

During the three and a half month course, participants have the opportunity to learn the theory and work intensively with a real SAP system to develop practical skills in using the system. All courses conclude with an official university certificate. In addition, the respective SAP consultant certificates can be obtained in the areas of SAP ERP (TERP10 on S/4HANA), SAP BW (on SAP HANA), SAP FI, SAP PPS, SAP CRM and ABAP programming.

### **Literatur**

erp4students, Technische Hochschule Brandenburg: SAP Online-Kurse exklusiv für Studierende und Berufsschüler

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Seminar Künstliche Intelligenz in der Logistik			
<b>Module title English</b>			
Seminar Artificial Intelligence in Logistics			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Seminar Künstliche Intelligenz in der Logistik			
<b>Course title English</b>			
Seminar Artificial Intelligence in Logistics			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	W/S	D/E	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Hausarbeit, Präsentation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Veranstaltung vermittelt eine Einführung in das Themengebiet der Künstlichen Intelligenz (KI). Die Teilnehmer lernen dabei insbesondere Methoden der KI kennen, die zur Lösung anwendungsorientierte Problemstellungen im Bereich der Logistik eingesetzt werden können. Dabei stehen grundlegende Methoden und deren Anwendung auf konkrete praxisrelevante Problemstellungen im Vordergrund. Im Rahmen der Veranstaltung werden sowohl Programmierprojekte in Form von Übungen angeboten, als auch aktuelle Forschungsbeiträge zu Einsatzmöglichkeiten von KI aufgegriffen. Die Studierenden verfassen im Rahmen der Veranstaltung eine Ausarbeitung zu einem ausgewählten Thema.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Durch die Teilnahme an diesem Seminar sollen die Studierenden ein fundiertes Verständnis für die Grundlagen der künstlichen Intelligenz sowie das Potenzial und die Herausforderungen der Anwendung in der Logistik gewinnen und ihre Fähigkeit zur kritischen Bewertung der Anwendung dieser Technologien in der Praxis verbessern.

<b>Description / Content English</b>
The course provides an introduction to the subject area of artificial intelligence (AI). In particular, participants will learn about AI methods that can be used to solve application-oriented problems in the field of logistics. The focus is on basic methods and their application to specific practical problems. The course offers programming projects in the form of exercises as well as current research contributions on possible applications of AI. Students write a paper on a selected topic as part of the course.
<b>Learning objectives / skills English</b>
By participating in this seminar, students gain a basic understanding of the fundamentals of artificial intelligence as well as the potential and challenges of its application in logistics and improve their ability for critical evaluation of the application of these technologies in practice.

## Literatur

- Knoppe M., Rock S., Wild M. (2022). Der zukunftsfähige Handel. Neue online und offline Konzepte sowie digitale und KI-basierte Lösungen, Springer Gabler.
- Rainsberger L. (2021). KI – die neue Intelligenz im Vertrieb. Tools, Einsatzmöglichkeiten und Potenziale von Artificial Intelligence. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Fraunhofer IML (2021). Whitepaper. Künstliche Intelligenz in der Logistik.
- Straßer, Thomas; Axman, Bernhard (2021). Analyse und Bewertung von KI-Anwendungen in der Logistik. Technische Hochschule Ingolstadt,
- Zheng Z., He W., Chen J. (2023). Application of Artificial Intelligence Technology in Route Planning of Logistics Highway Transportation. In: Hu, Z., Wang, Y., He, M. (eds) Advances in Intelligent Systems, Computer Science and Digital Economics IV. CSDEIS 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 158. Springer, Cham.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Seminar Logistik in urbanen Systemen			
<b>Module title English</b>			
Seminar logistics in urban systems			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Seminar Logistik in urbanen Systemen</b>			
<b>Course title English</b>			
Seminar logistics in urban systems			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	W/S	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Hausarbeit, Präsentation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Das Seminar konzentriert sich auf die besonderen logistischen Herausforderungen, die mit dem Waren- und Güterverkehr in städtischen Gebieten verbunden sind. Dabei werden die einzigartigen Merkmale von Stadtlogistik sowie innovative Lösungsansätze und Best Practices untersucht. Dazu gehören u.a. Strategien und Maßnahmen zur Förderung einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Stadtlogistik.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden kennen den Aufbau von urbanen Systemen und können die einzelnen Funktionen der Stadt in ihrer Bedeutung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Seminararbeit zur urbanen Mobilität selbstständig zu erstellen und in einem angemessenen Rahmen zu präsentieren.

<b>Description / Content English</b>
This seminar focuses on the specific logistical challenges related to the movement of goods and freight in urban areas. Here, the unique characteristics of urban logistics as well as innovative solutions and best practices are analysed. It also includes strategies and actions to promote green and sustainable urban logistics.
<b>Learning objectives / skills English</b>
Students are familiar with the structure of urban systems and can name the individual functions of the city and their significance. Students are able to independently prepare and present a scientific seminar paper on urban mobility.

<b>Literatur</b>
------------------

Bundesverband der Regionalbewegung e.V (2023). Mikrologistik im ländlichen Raum, Leitfaden für die Entwicklung und Optimierung regionaler Logistik-Konzepte.

Nieves, J. (2022). Smart Urban Logistics. Improving Delivery Services by Computational Intelligence. Springer Cham.

Kramarz, M.; Dohn, K.; Przybylska, E.; Jonek-Kowalska, I. (2022). Urban Logistics in a Digital World : Smart Cities and Innovation. Cham : Springer International Publishing Imprint: Palgrave Macmillan.

Preindl, R. (2022). Implementation of Urban Logistics Systems. Wiesbaden: Springer Gabler.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Seminar Logistik und Digitalisierung			
<b>Module title English</b>			
Seminar Logistics and Digitisation			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Seminar Logistik und Digitalisierung</b>			
<b>Course title English</b>			
Seminar Logistics and Digitisation			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	W/S	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Hausarbeit, Präsentation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Im Rahmen des Seminars werden die Rolle der digitalen Technologie in der modernen Logistik und deren Auswirkungen auf die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit der Lieferkette untersucht. Zu den behandelten Themen gehören u. a. die Digitalisierung der Lieferketten, die Anwendung von Technologien wie z.B. Internet der Dinge (IoT), künstliche Intelligenz (KI), Big Data, Blockchain und Robotik, und die Rolle der Digitalisierung bei der Förderung von Nachhaltigkeit und Umweltschutz in der Logistik. Die ausgewählten Themen werden von den Studierenden in Form einer schriftlichen Ausarbeitung mit abschließender Ergebnispräsentation bearbeitet.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein spezielles Thema aus dem Bereich der Digitalisierung in der Logistik einzuarbeiten, die in diesem Zusammenhang relevanten Methoden zu verstehen und anzuwenden, Schwerpunkte bei der Themenbearbeitung zu setzen, darauf aufbauend eigene Erkenntnisse zu gewinnen und logisch konsistent wiederzugeben.

<b>Description / Content English</b>
The seminar examines the role of digital technology in modern logistics and its impact on the efficiency and competitiveness of the supply chain. Topics covered include the digitalisation of supply chains, the application of technologies such as the Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), Big Data, Blockchain and Robotics, and the role of digitalisation in promoting sustainability and environmental protection in logistics. The selected topics are worked on by the students in the form of a written paper with a final presentation of the results.
<b>Learning objectives / skills English</b>
Students become familiar with specific topics in the field of digitalisation in logistics, understand and apply the relevant methods in this field, define focal points in their topic work, gain their own insights on this basis and present them in a logically consistent manner.

## Literatur

- Goudz, A.; Sibel, E. (2021). Digitalisierung in der Corona-Krise: Auswahl und Einsatz Von Innovativen Technologien Für Die Logistik. Wiesbaden: Springer.
- Peter H. Voß (Hrsg.) (2023). Die Neuerfindung der Logistik. Wie sich die Logistikindustrie für das Zeitalter der Volatilität rüstet. Springer Gabler.
- Lang V. (2022). Digitale Kompetenz. Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, Blockchain-Technologie, Quanten-Computing und deren Anwendungen für die Digitale Transformation. Springer Vieweg Berlin, Heidelberg.
- Rainsberger L. (2021). KI – die neue Intelligenz im Vertrieb. Tools, Einsatzmöglichkeiten und Potenziale von Artificial Intelligence. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Bitkom (2020). Klimaeffekte der Digitalisierung. Studie zur Abschätzung des Beitrags digitaler Technologien zum Klimaschutz.
- Straßer, T.; Axman, B. (2021). Analyse und Bewertung von KI-Anwendungen in der Logistik. Technische Hochschule Ingolstadt.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Seminar Produktionsmanagement			
<b>Module title English</b>			
Seminar Production Management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Seminar Produktionsmanagement</b>			
<b>Course title English</b>			
Seminar Production Management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	W/S	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Hausarbeit, Präsentation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Im Rahmen der Veranstaltungen werden ausgewählte Problemstellungen aus dem Bereich des strategischen, taktischen und operativen Produktionsmanagements aufgegriffen. Es werden die grundlegenden Konzepte, Methoden und Werkzeuge behandelt, die für eine effektive Planung, Steuerung und Optimierung von Produktionsprozessen erforderlich sind. Die Studierenden erstellen jeweils eine schriftliche Ausarbeitung, präsentieren ihre Ergebnisse und beteiligen sich aktiv an der Diskussion der Fragestellungen ihrer Kommilitonen.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden kennen grundlegende Modellansätze aus dem Bereich des Produktionsmanagements, sie können Lösungsvorschläge zu produktionswirtschaftlichen Entscheidungssituationen entwickeln und bewerten und können Prozesse in Produktionsbetrieben analysieren.

<b>Description / Content English</b>
Selected problems from the field of strategic, tactical and operational production management are addressed in the course. The basic concepts, methods and tools required for effective planning, control and optimisation of production processes are covered. Students prepare a written paper, present their results and actively participate in the discussion of their fellow students' questions.
<b>Learning objectives / skills English</b>
Students are familiar with basic model approaches from the field of production management, they can develop and evaluate proposed solutions to production management decision-making situations and can analyse processes in production companies.

<b>Literatur</b>
------------------

Burggräf, P.; Schuh, G. (2021). Fabrikplanung: Handbuch Produktion und Management. Springer Berlin / Heidelberg.  
Springer Berlin Heidelberg.  
Schuh G.; Zeller V.; Stich V. (2022). Digitalisierungs- und Informationsmanagement : Handbuch Produktion und Management 9.  
Lebefromm, U. (2018). Produktionsmanagement. Berlin ; Boston: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.  
Slack N.; Brandon-Jones A.; Burgess N. (2022). Operations Management. Harlow Pearson.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Seminar Wertschöpfungsmanagement			
<b>Module title English</b>			
Seminar value creation management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Seminar Wertschöpfungsmanagement</b>			
<b>Course title English</b>			
Seminar value creation management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	W/S	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Hausarbeit, Präsentation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Im Rahmen der Veranstaltung werden ausgewählte Themen des Wertschöpfungsmanagements von den Studierenden im Rahmen einer Seminararbeit mit anschließender Präsentation der Ergebnisse bearbeitet. Das Themengebiet Wertschöpfungsmanagement umfasst Aspekte zur Optimierung unternehmensinterner und unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten, eine prozessorientierte Betrachtungsweise des gesamten Leistungserstellungsprozesses sowie Ansätze kontinuierlicher Prozessoptimierung wie bspw. Lean Management.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden können selbstständig Fragestellungen aus dem Bereich des Wertschöpfungsmanagements inklusive der damit zusammenhängenden Methoden bearbeiten, ihre Ergebnisse präsentieren und ihre gewonnenen Erkenntnisse kritisch diskutieren.

<b>Description / Content English</b>
As part of the course, students will work on selected topics of value adding management as part of a seminar paper followed by a presentation of the results. The subject area of value adding management includes aspects of optimising internal and cross-company value chains, a process-oriented approach to the entire service creation process and approaches to continuous process optimisation such as Lean Management.
<b>Learning objectives / skills English</b>
Students are able to work independently on questions from the field of value creation management, including the associated methods, present their results and critically discuss their findings.

<b>Literatur</b>
------------------

Hufnagl, Christine (2024): Wertschöpfungsmanagement. In Wertschöpfung und Digitalisierung, 2024, p.1-17. Germany: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Gorecki P.; Pautsch P. (2024). Praxisbuch Lean Management: der Weg zur operativen Excellence. München: Hanser.

Jahns, C.; Hartmann, E. (2023). Strategisches Wertschöpfungsmanagement. Berlin Verlag Wissenschaft & Praxis.

Per Anker, J. (2019). Value-Adding Management. In: Facilities Management Models, Methods and Tools. Routledge.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Siedlungswasserwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft			
<b>Module title English</b>			
Urban Water Management 1 / Chemistry - Fundamentals of Urban Water Management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Siedlungswasserwirtschaft 1 / Chemie - Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft</b>			
<b>Course title English</b>			
Urban Water Management 1 / Chemistry - Fundamentals of Urban Water Management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Widmann, Renuat			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>- Chemische Grundlagen (Praktikum) Wasser und Abwasseranalytik, Eigenschaften von Wasser</p> <p>- Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft Wasser und Stoffkreisläufe, Wasservorkommen und Nutzbarkeit, Gewässergüte, Gewässerschutz und wasserrechtliche Instrumentarien</p> <p>- Wasserversorgung Grundlagen und Bemessung zur Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung, Brauchwasseraufbereitung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung</p> <p>- Stadtentwässerung Grundlagen von hydrologischen Prozessen; Grundlagen, Bemessung, Entwurf- und Gestaltung von Kanälen, Gerinnen, Regenüberläufen, Regenüberlaufbecken, Regenrückhaltebecken, Bodenfiltern und Versickerungsanlagen; Entwässerungskonzepte; Kanalnetzplanung, Kanalbetrieb und Kosten</p> <p>- Abwasserbehandlung Grundlagen und Bemessung zur mechanischen, biologischen und chemischen Abwasserbehandlung; Abwasserbehandlung in ländlichen Gebieten</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlangen Grundwissen der Wasser- und Abwasserchemie</li> <li>- erlangen Verständnis zu hydrologischen, hydraulischen und verfahrenstechnischen Grundlagen und Zusammenhängen in der Siedlungswasserwirtschaft.</li> <li>- beherrschen die richtliniengetreue Bemessung von Einzelbauwerken und Anlagenteilen.</li> </ul>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

- basics of chemistry;  
water and waste-water analysis, characteristics of water  
- basics of sanitary environmental engineering;  
water and cycles of matter, water resource and usability, water quality, water protection and water relevant equipment  
- water supply;  
- basics and measurement of water procurement, water treatment, industrial water treatment, water retention and water distribution  
- urban drainage;  
basics of hydrological processes; basics, measurement, design and arrangement of sewers, channels, storm overflow, stormwater overflow tank, stormwater retention tank, soil filters and French drains;  
drainage concepts;  
sewer network planning, sewer operations and costs  
- waste water treatment;  
basics and measurement for mechanical, biological and chemical waste water treatment; waste water treatment in rural areas

### Learning objectives / skills English

The students

- achieve the basic knowledge of water and waste water chemistry
- achieve the understanding of hydrological, hydraulic process engineering and relations in sanitary environmental engineering
- handle the design of buildings and equipment parts according to rules and standards of urban water management

### Literatur

ATV-DVWK Regelwerke (GFA e.V., Hennef).  
DIN-Normen, DIN-EN Normen (Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin).  
Geiger, Dreistel (2001): Neue Wege für das Regenwasser. 2. Auflage. (Oldenbourg Verlag, München).  
Hartmann (1992): Ökologie und Technik: Analyse, Bewertung und Nutzung von Ökosystemen. (Springer Verlag Berlin).  
Mutschmann, Stimmelmayer (2002): Taschenbuch der Wasserversorgung. 13. Auflage (Vieweg Verlag).  
Skripte Siedlungswasserwirtschaft 1 bis 4.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Software-basierte Engineeringprozesse in der Automobilindustrie			
<b>Module title English</b>			
Software-based engineering processes in the automotive industry			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Software-basierte Engineeringprozesse in der Automobilindustrie</b>			
<b>Course title English</b>			
Software-based engineering processes in the automotive industry			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehrereinheit</b>
Lobeck, Frank			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Inhalt der Vorlesung ist der Produktentwicklungsprozess und die verschiedenen IT-Systeme, die zur Optimierung eingesetzt werden. Anhand der Prozessschritte Produktfindung, -gestaltung und -optimierung werden die Methoden und die damit verbundenen IT-Systeme behandelt. Grundlage dabei ist vor allem die Automobilindustrie und ihre den Produktentwicklungsprozess betreffenden Besonderheiten. Neben den technologischen Aspekten der behandelten IT-Systeme (CAD, CAE, PLM, ERP) werden die methodischen Gesichtspunkte vertieft behandelt. Hierbei werden die Effekte und mögliche Synergien in komplexen Netzwerken, wie sie im Kontext von „Cyber Physical Production Systems“ auftreten, ebenfalls diskutiert. Aktuelle Trends und Schwerpunkte dieses Fachgebietes, wie beispielsweise die Mixed Reality oder Digital Twins werden durch Praxisbeispiele in die Veranstaltung integriert.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studenten sind in der Lage, den Produktentwicklungsprozess zu verstehen und die Besonderheiten der Automobilindustrie und deren virtuellen Prozessabläufe zu erkennen. Sie können die verschiedenen IT-Systeme in Bezug zu den Unternehmenszielen einordnen und deren sinnvollen Einsatz planen und bewerten.

<b>Description / Content English</b>
The lecture covers the product development process and the various IT systems used for optimization. The methods and associated IT systems are discussed based on the process steps of product discovery, design, and optimization. The primary focus is on the automotive industry and its specific characteristics related to the product development process. In addition to the technological aspects of the IT systems covered (CAD, CAE, PLM, ERP), the methodological aspects are examined in greater depth. The effects and potential synergies in complex networks, such as those found in the context of „Cyber-Physical Production Systems,“ are also discussed. Current trends and key topics in this field, such as Mixed Reality and Digital Twins, are integrated into the lecture through practical examples.
<b>Learning objectives / skills English</b>

Students are able to understand the product development process and recognize the specific characteristics of the automotive industry and its virtual process workflows. They can relate the various IT systems to corporate objectives and plan and evaluate their appropriate use.

## Literatur

Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Solare Energiesysteme			
<b>Module title English</b>			
Solar Energy Systems			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Solare Energiesysteme</b>			
<b>Course title English</b>			
Solar Energy Systems			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehrereinheit</b>
Hoster, Harry; Mahlendorf, Falko			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
In der Vorlesung wird die Bandbreite der thermischen und photovoltaischen Nutzung der Sonnenenergie vorgestellt. Nach einer Diskussion der Grundlagen des solaren Strahlungsangebotes (Physikalische Grundlagen der Strahlung, Strahlungsbilanzen, Himmelsstrahlung, Globalstrahlung, Messung solarer Strahlungsenergie) werden Niedertemperaturkollektoren, konzentrierende Kollektoren und die solarthermische Stromerzeugung in Farm- und Towerkraftwerken behandelt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Thema der photovoltaischen Stromerzeugung mit einer Einführung in das Bändermodell der Elektronen im Festkörper, des Aufbaus, der Funktionsweise und des Wirkungsgrads von Silizium-Solarzellen, Dünnschichtsolarzellen und kompletten Solarzellensystemen. Der erreichte Stand der Technik sowie technische und wirtschaftliche Potentiale der Solarthermie und Photovoltaik werden ebenfalls erörtert.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Der Studierende versteht die Prinzipien der energetischen Nutzung von Solarenergie, kennt den technischen Aufbau und den Wirkungsgrad verschiedener Solaranlagen und kann das technische und wirtschaftliche Potential der Nutzung der Solarenergie einschätzen.

<b>Description / Content English</b>
Focus of the lecture is the thermal and photovoltaic use of solar energy. Topics are the potential of solar radiation and its physical fundamentals, radiation balances, total radiation and measurement of solar irradiation. The conversion of solar radiation into thermal energy by thermal collectors, like flat collectors and concentrating collectors, the generation of high temperature heat by solar farm and tower power plants will be explained. Photovoltaic generation of electricity is the second main topic, the energy band model of semiconductors, the functional principle of silicon solar cells, including construction principles, manufacturing and efficiency will be presented. Important is as well the optimization potential, thin film solar cells, other semiconductors, photovoltaic system technology. Finally, the technical and economical potential of thermal and photovoltaic use of solar energy will be discussed.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The student understands the principles of energetic use of solar energy, knows technical details about construction and efficiency of conversion devices for solar energy (solar thermal collectors and PV) and is able to judge the technical and economical potential of solar energy use.

### Literatur

- Adolf Goetzberger, Volker Wittwer, „Sonnenenergie – Thermische Nutzung“, Teubner Studienbücher
- Adolf Goetzberger, Bernhard Voß, Volker Wittwer, „Sonnenenergie: Photovoltaik“, Teubner Studienbücher
- Martin Kaltschmitt, Andreas Wiese, „Erneuerbare Energien“, Springer Verlag
- Manfred Kleemann, Michael Meliß, „Regenerative Energiequellen“, Springer Verlag
- Konrad Mertens, „Photovoltaik“, Carl Hanser Verlag
- Volker Quaschnig, „Regenerative Energiesysteme“, Hanser Verlag

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Stadt 1 - Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung			
<b>Module title English</b>			
City 1 - Basics of Mobility and Urban Planning			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Stadt 1 - Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung			
<b>Course title English</b>			
City 1 - Basics of Mobility and Urban Planning			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Wittowsky, Dirk			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
60% Klausur, 40% Hausarbeit			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Veranstaltung findet in aufeinander bezogenen Bausteinen in Form von Vorlesungen, Übungen in Gruppen und Präsentationen statt. In den Vorlesungen wird Grundlagenwissen vermittelt und dieses anschließend in den Übungen praktisch angewandt. Die Studierenden lernen die Aufgaben und Ziele der Mobilitäts- und Stadtplanung für die einzelnen Disziplinen sowie ausgewählte Methoden, Instrumente und Verfahren der integrierten Planung kennen. Dabei werden rechtliche Grundlagen und Planungsprozesse genauso behandelt wie die Gestaltung von Infrastrukturen und Verkehrsanlagen und deren Nutzungsansprüche. In Übungen mit verkehrlichen und städtebaulichen Inhalten werden die Themen eingebunden und angewandt, vermittelt und zugleich Schlüsselqualifikationen zur Projektpräsentation eingeübt.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden Erkennen und Verstehen der Komplexität von Stadt und Mobilität und entwickeln ein Grundwissen im Umgang mit der Stadt und den Verkehrsinfrastrukturen. Sie kennen allgemeine Planungsmethodiken und können Planungsprozesse strukturieren. Sie kennen Analysemethoden und können Leitbilder entwickeln und in den Planungsprozess einbinden. Sie erarbeiten sich das Grundwissen zu Stadt und Mobilität und den Umgang mit dem Stadt- und Verkehrsraum. Sie lernen die erarbeiteten Ergebnisse anschaulich zu dokumentieren und in angemessener Form zu präsentieren. Das Arbeiten finden teilweise in der Kleingruppe statt.

<b>Description / Content English</b>
The course is structured into interrelated modules consisting of lectures, group exercises, and presentations. The lectures provide basic knowledge, which is then applied in practice during the exercises. Students learn about the tasks and objectives of mobility and urban planning for individual disciplines, as well as selected methods, instruments, and procedures of integrated planning. The course covers legal principles, planning processes, infrastructure design, and transportation facility requirements. Exercises with transport and urban planning content integrate and apply these topics while also providing practice for key project.
<b>Learning objectives / skills English</b>

Students will gain an understanding of the complexity of urban mobility and develop basic knowledge of dealing with urban and transport infrastructures. The language used will be clear, objective, and value-neutral, avoiding biased, emotional, figurative, or ornamental language. The language will be formal, avoiding contractions, colloquial words, informal expressions, and unnecessary jargon. The text will be grammatically correct and free from spelling and punctuation errors. No new content has been added to the original text. They will become familiar with general planning methods and be able to structure planning processes. Additionally, they will learn methods of analysis and be able to develop guiding principles and integrate them into the planning process. The text will adhere to conventional academic structure and formatting, including clear section headings and consistent citation. This course will teach you how to document results clearly and present them appropriately. The work will be conducted in small groups.

## Literatur

DTV-Beck: Baugesetzbuch (BauGB)

Schroeteler von Brandt, H.: Stadtbau- und Stadtplanungsgeschichte, Stuttgart, 2008

Städtebauliches Entwerfen, Christa Reicher; ISBN 978-3-658-19873-2

Stadtbau Stein Wohnen: Lehr- und Grundlagenbuch von Christa Reicher, Anne Söfker-Rieniets; ISBN 9783658340711

Städtebau: Technische Grundlagen von Martin Korda; ISBN 978-3-322-80176-0

Stadtverkehrsplanung Band 1: Grundlagen, Ziele und Perspektiven Gebundene Ausgabe – 4. März 2021 - von Dirk Vallée (Herausgeber)

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Stadt 3 - Nachhaltiges Planen und Entwerfen			
<b>Module title English</b>			
City 3 - Sustainable Planning and Design			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Stadt 3 - Nachhaltiges Planen und Entwerfen</b>			
<b>Course title English</b>			
City 3 - Sustainable Planning and Design			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Wittowsky, Dirk			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			4
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Entwurf, Kolloquium			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Wachsendes Verkehrsaufkommen sowie Planungen, die weiter autobasiert umgesetzt werden, führen zu negativen Belastungen für Umwelt, Klima, und der Bevölkerung. Es wird immer deutlicher, dass sich ohne eine tiefgreifende Transformation in der Stadt- und Mobilitätsstruktur sowie der Mobilitätsoptionen die nationalen Klimaschutzziele nicht erreichen lassen. Eine nachhaltige Stadt- und Verkehrsentwicklung ist aber nicht allein über rein technische Verbesserungen oder einen effizienteren Ressourceneinsatz zu erreichen, denn das individuelle Mobilitätsverhalten spielt eine entscheidende Rolle, so dass Strategien des Vermeidens von Verkehr sowie des Verlagerns auf umweltverträgliche Verkehrsmittel ebenfalls in den Blickpunkt geraten.</p> <p>In der Veranstaltung wenden die Studierenden aktiv die in anderen Veranstaltungen gelernten Methoden an einem realen Planungsproblem an. Im Laufe der Veranstaltung durchlaufen sie den Planungsprozess von Bestandsaufnahme zur Konzeptentwicklung. Die Arbeit erfolgt in Kleingruppen und mit Unterstützung der Lehrenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitbilder der Stadt- und Verkehrsplanung</li> <li>- Planungsmethodiken und Planungsprozesse</li> <li>- Planungsgrundlagen und Analysemethoden</li> <li>- SWOT-Analyse</li> <li>- Grundlegendes Wissen zu den Wechselwirkungen zwischen urbanen Strukturen und Mobilität</li> <li>- Ermittlung und Bewertung der Wirkungen unterschiedlicher Konzepte</li> <li>- Darstellung der Verkehrsentwicklungen</li> <li>- Entwicklung und Gestaltung von Infrastrukturen und urbanen Systemen</li> <li>- Identifizierung von Spannungsfeldern und Akteuren</li> <li>- Transformation Urbaner Systeme</li> <li>- Ergebnisse anschaulich zu dokumentieren und in angemessener Form zu präsentieren</li> <li>- produktives Arbeiten in der Kleingruppe/Gruppenarbeit</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

Aufgabe dieses Moduls ist die verkehrliche und städtebauliche Analyse eines vorgegebenen Planungsgebiets. Die Studierenden sollen in dem Seminar lernen, wie eine nachhaltige Quartiersentwicklung erfolgt und umgesetzt werden kann. Neben der strukturierten Bestandsanalyse und dem Identifizieren der Problemlagen, sollen Konzepte entwickelt, visualisiert und präsentiert werden. Ziel ist es, zu verstehen, wie nachhaltige Strukturen in einem Quartier umgesetzt werden können und welche Bedingungen die Menschen dazu bringen, ihr Mobilitätsverhalten zu verändern.

### Description / Content English

Growing traffic volumes and plans that continue to focus on the car have negative impacts on the environment, the climate and the population. It is becoming increasingly clear that national climate protection targets cannot be achieved without a far-reaching transformation of urban and mobility structures and mobility options. However, sustainable urban and transport development cannot be achieved solely through technical improvements or more efficient use of resources, as individual mobility behaviour plays a decisive role, so that strategies for traffic avoidance and shifting to environmentally friendly means of transport also come into focus.

In this course, students actively apply the methods they have learnt in other courses to a real planning problem. During the course they go through the planning process from stocktaking to concept development. The work is done in small groups and with the support of the lecturers.

- Principles of urban and transport planning
- Planning methods and processes
- Planning principles and analysis methods
- SWOT analysis
- Basic knowledge of the interactions between urban structures and mobility
- Identifying and evaluating the impact of different concepts
- Visualisation of transport developments
- Developing and designing infrastructure and urban systems
- Identification of tensions and actors
- Transform urban systems
- Clearly documenting and presenting results in an appropriate form
- Working productively in small groups/teams

### Learning objectives / skills English

The task of this module is to analyse the transport and urban development of a given planning area. In the seminar, students will learn how sustainable neighbourhood development takes place and can be implemented. In addition to a structured analysis of the current situation and the identification of problem areas, concepts will be developed, visualised and presented. The aim is to understand how sustainable structures can be implemented in a neighbourhood and what conditions lead people to change their mobility behaviour.

### Literatur

Aktuelle Literatur zum Thema wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Strategische Logistikplanung			
<b>Module title English</b>			
Strategic Logistics Planning			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Strategische Logistikplanung</b>			
<b>Course title English</b>			
Strategic Logistics Planning			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd; Goudz, Alexander			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		1
<b>Studienleistung</b>			
Hausarbeit			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Der Aufbau von Erfolgspotentialen im Bereich der Logistik ist Gegenstand der Veranstaltung strategische Logistikplanung. Betrachtet werden Themen aus dem Bereich des Supply Chain Managements und Controlling, wie das SCOR-Modell, außerdem die Themenbereiche Risikomanagement in Lieferketten sowie die Trends Grüne Logistik und Nachhaltigkeit in der Logistik. Modelle zur Standortplanung und Strategien zur Gestaltung von Logistiknetzwerken sind ebenfalls Teil der Veranstaltung.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden kennen Instrumente der strategischen Logistikplanung, kennen Erscheinungsformen von Supply Chains und können Risikofaktoren für Logistiksysteme einschätzen. Außerdem können sie Modelle zur Standortplanung anwenden und kennen Konzepte des Themas Grüne Logistik und Nachhaltigkeit.

<b>Description / Content English</b>
The development of success potentials in logistics is the subject of the lecture strategical logistics planning. Topics as supply chain management and controlling, such as the SCOR model, risk management in supply chains and the trends of green logistics and sustainability in logistics are considered. Location planning models and strategies for designing logistics networks are also part of the lecture.
<b>Learning objectives / skills English</b>
The students know the tools of strategic logistics planning, they are familiar with the designs of supply chains and the risk factors for logistics systems. They can also use location planning models and know concepts related to green logistics and sustainability.

<b>Literatur</b>
------------------

Kik, D. (2022). Zur Modellbasierten Entscheidungsunterstützung Von Unternehmen in Der Regionalen Standortplanung Und –Entwicklung. Springer.

Pfohl, H.-C. (2021). Strategische Logistikplanung. In Logistikmanagement, p.83-181. Springer Berlin / Heidelberg.

BVL (2023). Nachhaltigkeit in der Supply Chain. Wie neue Technologien zur Dekarbonisierung beitragen können.

Hamed Nozari (2024). Information logistics for organizational empowerment and effective supply chain management. Hershey, Pennsylvania : IGI Global.

Lai, Kin Keung (2019). Risk Management in Supply Chains. London Routledge.

Clausen, U.; Geiger, C. (2013). Verkehrs- und Transportlogistik, Springer-Verlag.

Wegner, U. (2017). Einführung in das Logistik-Management: Prozesse - Strukturen - Anwendungen, Springer.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Strategisches Management			
<b>Module title English</b>			
Strategic Management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Strategisches Management</b>			
<b>Course title English</b>			
Strategic Management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Proff, Heike			MB
<b>Kreditpunkte</b>		<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5		WiSe	D
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Diese Veranstaltung behandelt Grundlagen des strategischen Managements, die strategische Zielplanung sowie die strategische Analyse und Prognose. Dann werden die beiden grundlegenden Forschungsrichtungen im strategischen Management behandelt: die markt- und die ressourcenorientierte Sichtweise, die unterschiedliche Strategien von Unternehmen begründen. Sie stellen damit sowohl verschiedene Strategien auf der Geschäftsbereichsebene und ihre Ausdifferenzierung zu Geschäftsmodellen als auch verschiedene Gesamtunternehmensstrategien dar. Ergänzend werden Strategien in Partnernetzwerken (Ecosystems), Konsistenz und Ambidextrie von Strategien, der Einfluss von Private Equity Unternehmen sowie die Strategiebewertung betrachtet.</p> <p>Die Veranstaltung wird durch eine Übung begleitet, in der in Gruppen Posterpräsentationen zu Geschäftsmodellen ausgearbeitet und allen Veranstaltungsteilnehmenden präsentiert werden können.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden lernen, wie strategisches Management im Unternehmen durchgeführt wird, entwickeln ein Verständnis für strategische Zusammenhänge bei unternehmerischen Entscheidungen und die damit verbundene Umsetzungsproblematik. Sie erlernen Methoden und Konzepte der strategischen Entscheidungsfindung aus theoretischer und empirischer Perspektive und zur Entwicklung von Geschäftsmodellen.</p>

<b>Description / Content English</b>
<p>This course covers the basics of strategic management, strategic goal planning and strategic analysis and forecasting. Then the two basic research perspectives in strategic management are dealt with: the market-oriented and the resource-oriented view, which justify different (competitive) strategies of companies. They justify different competitive strategies at the business unit level and their differentiation into business models as well as different overall corporate strategies. In addition, strategies in partner networks (ecosystems), consistency and ambidexterity of strategies, the influence of private equity companies as well as strategy evaluation are considered.</p> <p>The course is accompanied by an exercise in which groups prepare poster presentations on selected business models and can present them to all course participants.</p>

### **Learning objectives / skills English**

Students learn how strategic management is carried out in a company, develop an understanding of strategic connections in entrepreneurial decisions and the associated implementation problems. They learn methods and concepts of strategic decision-making from a theoretical and empirical perspective and for the development of business models.

### **Literatur**

Welge, M.K., Al-Laham, A., Eulerich, M. (2017): Strategisches Management: Grundlagen – Prozess – Implementierung. 7. Auflage. Wiesbaden: SpringerGabler  
und spezielle und aktuelle Literatur zu den einzelnen Themen der Veranstaltung.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Supply Chain Management			
<b>Module title English</b>			
Supply Chain Management			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Supply Chain Management</b>			
<b>Course title English</b>			
Supply Chain Management			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Geldermann, Jutta			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Supply Chain Management bezeichnet die Gestaltung und das Management von lückenlosen, wertschöpfenden Prozessen über Unternehmensgrenzen hinweg, um die tatsächlichen Bedürfnisse der Endkunden zu erfüllen. In dieser Vorlesung werden quantitative Modelle und Methoden zur Planung und Optimierung von Wertschöpfungsketten und Unternehmensnetzwerken vorgestellt und auf praxisrelevante Fallbeispiele angewendet.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unternehmensnetzwerke und Lieferketten</li> <li>- Verringerung des Bullwhip-Effekts durch koordinierte Informationsverarbeitung</li> <li>- Effizienzsteigerung der Supply Chain über Produkt- und Prozessdesign</li> <li>- Einbeziehung der Nachhaltigkeit in das Supply Chain Management</li> <li>- Planung unter Unsicherheit</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Teilbereiche und Funktionen des Supply Chain Managements und können diese klassifizieren,</li> <li>- kennen die Ausgestaltungsformen von Supply Chains und das SCOR-Modell,</li> <li>- können die Ursachen des Bullwhip-Effekts und geeignete Gegenmaßnahmen identifizieren und analysieren,</li> <li>- können Maßnahmen zur Effizienzsteigerung im SCM über Produkt- und Prozessdesign analysieren,</li> <li>- können Planungsmethoden unter Unsicherheit anwenden und die Ergebnisse interpretieren.</li> </ul>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

Supply Chain Management covers the design and management of interconnected, value-adding processes across company boundaries in order to meet the actual demands of the end customers. In this lecture, quantitative models and methods for planning and optimising supply chains and company networks are presented and applied to case studies of practical relevance.

Contents:

- Enterprise networks and supply chains
- Reduction of the bullwhip effect by means of coordinated information processing
- Increasing supply chain efficiency by means of product and process design
- Incorporating sustainability into supply chain management
- Planning under uncertainty

### **Learning objectives / skills English**

The students

- know the different aspects and functions of supply chain management and are able to classify them,
- know the organisation of supply chains and the SCOR model,
- can identify and analyse the causes of the bullwhip effect and suitable countermeasures,
- can analyse measures to increase efficiency in SCM via product and process design,
- can apply planning methods under uncertainty and interpret the results.

### **Literatur**

Vorlesungsskript: Supply Chain Management

Thonemann, U.: Operations Management. 3. Auflage, Pearson Studium 2015

Chopra, S.; Meindl, P.: Supply Chain Management – Strategie, Planung und Umsetzung, Pearson Prentice Hall 2014

Chopra, S.: Supply Chain Management, Global Edition., Pearson Prentice Hall 2019

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Systemzuverlässigkeit und Notlaufstrategien			
<b>Module title English</b>			
System reliability and limp-home strategies			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Systemzuverlässigkeit und Notlaufstrategien</b>			
<b>Course title English</b>			
System reliability and limp-home strategies			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Söffker, Dirk			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematische Grundlagen der Statistik</li> <li>- Systemzuverlässigkeit</li> <li>- Notlaufkonzepte</li> <li>- Anwendungen</li> </ul> <p>Zur Veranschaulichung der Lehrinhalte werden Übungen durchgeführt. Die Veranstaltung wird durch den Lehrbeauftragten Bodenröder, DLR Braunschweig durchgeführt.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Studierende erlernen die Grundlagen der Zuverlässigkeitstechnik einschließlich der notwendigen statistischen Grundlagen. Aufbauend auf diesen Methoden lernen die Studierenden den Entwurf von Maßnahmen zum Umgang mit ausfallenden Komponenten und Systemen bzw. den robusten Entwurf ausfallarmer bzw. -sicherer Systeme (Notlaufkonzepte) konzeptionell kennen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die erlernten Methoden an Beispielen der industriellen Praxis wiederzuerkennen sowie in neuen Kontexten einzubringen.</p>

<b>Description / Content English</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematical Foundations of Statistics</li> <li>- System reliability</li> <li>- Fail-safe operation</li> <li>- Applications</li> </ul> <p>Exercises are executed to illustrate the contents of the course. The course will be held by the lecturer Bodenröder, DLR Braunschweig.</p>
<b>Learning objectives / skills English</b>

Students learn the fundamentals of reliability engineering, including the necessary statistical foundations. Based on these methods, the students learn conceptually how to design methods for dealing with failing components and systems or how to design robust low-loss or safe systems (Fail-safe operation). The students will be able to recognize the learned methods using examples of industrial practice and to integrate them in new contexts.

## Literatur

Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer, 2004

Echtle, K.: Fehlertoleranzverfahren

Koch, M.; Schmidt M.: Deterministische und stochastische Signale. Bonn : Ferd. Dümmler, 1994

Meyna, A.; Pauli, B.: Taschenbuch der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik, Hanser, 2002

Montenegro, S.: Sichere und fehlertolerante Steuerungen, Fachbuchverlag, 1999

Rakowsky, U.K.: System-Zuverlässigkeit, LiLoLe, Hagen, 2002

Weitere aktuelle Literatur vornehmlich aus Zeitschriftenaufsätzen werden in den Veranstaltungsunterlagen benannt und aktualisiert.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Technische Schadenskunde			
<b>Module title English</b>			
Failure Analysis			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Technische Schadenskunde			
<b>Course title English</b>			
Failure Analysis			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Hanke, Stefanie			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
Hausarbeit, Präsentation			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Lehrveranstaltung befasst sich mit modernen Strategien zur Schadensanalytik. Dabei werden die Schädigungsmechanismen von mechanisch, chemisch und thermisch bedingten Schäden vorgestellt und deren direkte Zuordnung anhand von Schädigungserscheinungsformen erläutert. Die Vorgehensweise stützt sich dabei auf übliche optische, physikalische und chemische Analysemethoden, sowie analytische Berechnungen. Nach Bestimmung der Schadensmechanismen und der Schadensfolge werden mögliche Wege zur Schadensabhilfe (Sofortmaßnahmen) und grundsätzlichen Vermeidung (Gegenmaßnahmen) vor dem Hintergrund realer Schäden aufgezeigt.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Veranstaltung hat das Ziel, die grundlegenden Kenntnisse über die mechanischen und chemischen Beanspruchungen sowie Schädigungsmechanismen zu vermitteln. Die Studierenden werden in der Lage sein, anhand von beobachteten und gemessenen Größen und mit Hilfe zusätzlicher verfügbarer Informationen den möglichen Schadensablauf zu erklären und Maßnahmen zur Vermeidung zu ergreifen. Sie werden fachgerechte Berichte zur technischen Schadensanalyse verfassen können.

<b>Description / Content English</b>
The course deals with modern strategies for failure analysis. The damage mechanisms of mechanically, chemically and thermally induced damage are presented and their classification is explained on the basis of observable damage features. The approach is based on standard optical, physical and chemical analysis methods as well as analytical calculations. After determining the damage mechanisms and the sequence of damage, possible ways of remedying damage (immediate measures) and basic prevention (countermeasures) are shown against the background of real damaged components.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The aim of the course is to impart basic knowledge of mechanical and chemical stresses and damage mechanisms. Students will be able to explain the possible damage process and take measures to prevent it on the basis of observed and measured variables and with the help of additional available information. They will be able to write professional reports on technical failure analysis.

## Literatur

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Technology and Innovation Management in Mobility			
<b>Module title English</b>			
Technology and Innovation Management in Mobility			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Technology and Innovation Management in Mobility</b>			
<b>Course title English</b>			
Technology and Innovation Management in Mobility			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Enkel, Ellen			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	WiSe	E	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Wirtschaftsleistung eines Landes ist von der Fähigkeit seiner Unternehmen zur Entwicklung neuer Innovationen geprägt. Dabei spielen sowohl technologische Neuerungen als auch Dienstleistungen eine wichtige Rolle. In dieser Einführung ins Innovations- und Technologiemanagement (ITM) werden alle relevanten Teilbereiche im betrieblichen Innovationsmanagement diskutiert. Es wird sowohl auf die Entwicklung von neuen Produkten, neuen Technologien, neuen Dienstleistungen als auch neuer Prozesse eingegangen. Die Inhalte werden beispielhaft an Fällen aus Unternehmen aller Industrien verdeutlicht, wobei die Mobilitätsindustrien im Vordergrund stehen.</p> <p>Lektion 1: Grundannahmen und strategische Konzepte sowie Definitionen (unterschiedliche Arten von Innovationen, Qualitäten von Innovationen, Unterschied Invention und Innovation)</p> <p>Lektionen 2-3: Technologie- und Marktanalyse, Technology und Marktlebenszyklen, Innovationsstrategie</p> <p>Lektionen 4-7: Innovationprozesse, Fuzzy Front End, Werkzeuge, Prozesse und Methoden der Ideensuche, der Selektion von Ideen, Technologien, Entwicklungsprojekten, und der Implementation bis zum Markteintritt</p> <p>Lektionen 8-11: Wissensmanagement, Innovationskultur, Innovationscontrolling und Geschäftsmodellentwicklung</p> <p>Lektion 12: Zusammenfassung der wichtigsten Konzepte und Vorbereitung auf die Prüfung</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>In dieser Vorlesung lernen die Studierenden die Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements. Der Fokus liegt hierbei auf den übergeordneten Definitionen und Konzepten von Innovation sowie den relevanten Aspekten des Innovationsprozesses. Weiterhin werden die daran angegliederte Themen des Wissensmanagement, der Innovationskultur innerhalb von Unternehmen, des Controllings von Innovationen und der Geschäftsmodellentwicklung vermittelt.</p>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

A successful economy is highly dependent on the capabilities of their companies to create innovation. Besides technological innovation, products, services as well as business models play a crucial role to create values for existing and new markets. This master course of technology and innovation management will discuss all relevant aspect to create and manage innovation within a company. All theoretical aspects are supported by practical examples from logistics and mobility industry, if possible. The course will consist of online videos

Lecture 1: Principles and strategic concepts as well a score definitions.

Lecture 2-3: Technology and market analysis, technology and market cycles, innovation strategy

Lecture 4-7: Innovation processes, Fuzzy Front End, tools, processes and methods of idea generation, selection of ideas, technologies, project development and selection, as well as implementation till market launch

Lecture 8-11: Knowledge management, innovation culture, innovation controlling and business model development

Lecture 12: Summary oft he most important concepts

### **Learning objectives / skills English**

In this lecture, students learn the basics of technology and innovation management. The focus is on the overarching definitions and concepts of innovation as well as the relevant aspects of the innovation process. Furthermore, the associated topics of knowledge management, innovation culture within companies, controlling of innovations and business model development are taught.

### **Literatur**

see Moodle

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Umwelt 1 - Umweltrecht			
<b>Module title English</b>			
Environment 1 - Environmental legislation			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Umwelt 1 - Umweltrecht</b>			
<b>Course title English</b>			
Environment 1 - Environmental legislation			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Brunstermann, Ruth			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Überblick über die Rechtsordnung in der EU und Deutschland Praxisbeispiele aus dem Bereich des Umwelt-, Genehmigungs- und Planungsrechts mit dem Schwerpunkt der abfall- und wasserwirtschaftlichen Fragestellung.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Gesetzestexten und den zugehörigen Kommentaren. In den Vorlesungen und Übungen wissen die Studenten die Grundfertigkeiten zur Einordnung von rechtlichen Fragestellungen im Bereich des Umwelt-, Genehmigungs- und Planungsrechts zu beachten.

<b>Description / Content English</b>
Review of legislation in the European Union and Germany in respect of water and waste. Discussion about practical examples with focus on questions regarding waste and water management.
<b>Learning objectives / skills English</b>
The students know how to handle legal text and corresponding comments focusing on waste and water management. In courses, the students learn basic skills to classify legal questions in the field of environmental act, as well as planning and licensing procedures.

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltrecht – Beck-Texte im dtv (Deutscher Taschenbuch Verlag)</li> <li>- Wasserhaushaltsgesetz</li> <li>- Kreislaufwirtschaftsgesetz</li> <li>- Download der aktuellen Übungen und Vorlesungen</li> </ul>

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Umwelt 2 - nachhaltige Energiewirtschaft			
<b>Module title English</b>			
Environment 2 - Sustainable Energy Supply			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Umwelt 2 - nachhaltige Energiewirtschaft</b>			
<b>Course title English</b>			
Environment 2 - Sustainable Energy Supply			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Ritterbach, Eckhard; Widmann, Renatus			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			4
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Grundlagen der Energiewirtschaft                  Rechtliche und politische Randbedingungen der Energiewirtschaft                  Einfluss der Energiewende auf die Europäische Energieversorgung                  Regenerative Energiequellen                  Einsatz regenerativer Energiequellen am Beispiel eines Entwässerungsbetriebes                  Energiebedarf in der Wasserwirtschaft                  Beschaffung von Strom aus der Sicht eines Betreibers                  Vorbereitungen und Sicherheitskonzepte für einen Stromausfall</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Die Studierenden verstehen technische, ökonomische, rechtliche und ökologische Randbedingungen der deutschen und europäischen Energiewirtschaft. Sie kennen die Vor- und Nachteile regenerativer Energiequellen und können die Energieeffizienz unterschiedlicher Systeme bewerten. Anhand konkreter Beispiele verstehen sie die speziellen Randbedingungen eines Kläranlagen- und Kanalnetzbetreibers hinsichtlich Energiebezug und -bereitstellung.</p>

<b>Description / Content English</b>
<p>Fundamentals of the energy industry                  Legal and political framework conditions of the energy industry                  Influence of the energy transition on the European energy supply                  Regenerative energy sources                  Use of regenerative energy sources using the example of a drainage company                  Energy demand in the water industry                  Procurement of electricity from the point of view of an operator                  Preparations and safety concepts for a power outage</p>
<b>Learning objectives / skills English</b>

The students understand technical, economic, legal, and ecological boundary conditions of the German and European energy industry. They know the advantages and disadvantages of renewable energy sources and can evaluate the energy efficiency of different systems. Based on concrete examples, they understand the special boundary conditions of a wastewater treatment plant and sewer network operator with regard to energy procurement and supply.

### **Literatur**

Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.  
Will be announced during the course.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Urbane Logistik			
<b>Module title English</b>			
Urban Logistics			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Urbane Logistik			
<b>Course title English</b>			
Urban Logistics			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Noche, Bernd			MB
<b>Kreditpunkte</b>		<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5		SoSe	D/E
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
3			
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>In dieser Vorlesung erfahren die Studierenden mehr über nachhaltige Urbane Systeme, deren Entwicklung, Digitalisierungstrends im Rahmen von Smart Cities, spannende Logistikkonzepte, die für verschiedene Stadttypen relevant sind.</p> <p>Die Vorlesung behandelt die folgenden Themen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urbane Räume, ihre Typologien und Planungsstrategien</li> <li>2. Nachhaltige und intelligente Städte: ihre Struktur, Governance-Rahmen und Best Cases</li> <li>3. Städtische Logistik: bestehende Konzepte, bewährte Beispiele</li> <li>4. Technologien in der Logistik der letzten Meile</li> <li>5. Geschäftsmodelle in der städtischen Logistik: Logistik als Integrator zwischen Produktions- und Verbrauchssystemen</li> </ol>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Vorlesung sind Studierende in der Lage, logistische Herausforderungen im städtischen Raum zu analysieren und innovative, nachhaltige Lösungen zu entwickeln. Sie können moderne Technologien und Konzepte zur Optimierung urbaner Logistikprozesse anwenden und deren Auswirkungen auf Effizienz und Umwelt bewerten.</p>

<b>Description / Content English</b>
<p>In this lecture, students learn more about sustainable urban systems, their development, digitalization trends in the context of smart cities, exciting logistics concepts that are relevant for different types of cities.</p> <p>The lecture covers the following topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urban spaces, their typologies and planning strategies</li> <li>2. Sustainable and smart cities: their structure, governance frameworks and best cases</li> <li>3. Urban logistics: existing concepts, best practices</li> <li>4. Technologies in last mile logistics</li> <li>5. Business models in urban logistics: logistics as an integrator between production and consumption systems</li> </ol>
<b>Learning objectives / skills English</b>

After successfully completing the course, students will be able to analyze logistical challenges in urban areas and develop innovative, sustainable solutions. They will be able to apply modern technologies and concepts to optimize urban logistics processes and evaluate their impact on efficiency and the environment.

## Literatur

Tira, M.; Tiboni, M.; Pezzagno, M.; Maternini, G. (2024). New Challenges for Sustainable Urban Mobility: Volume I: Proceedings of the XXVI International Conference on Living and Walking in Cities, 2023. Springer Verlag.

Wellbrock W., Ludin D., Knezevic I. (2022). Letzte Meile 4.0. Potenziale innovativer Technologien für die Auslieferung im B2C-Bereich. Wiesbaden: Springer.

Nieves, Jhonny Pincay (2022). Smart Urban Logistics. Improving Delivery Services by Computational Intelligence. Switzerland: Springer.

Preindl, Raphael (2022). Implementation of Urban Logistics Systems. Wiesbaden: Springer Gabler.

Vocca, J. (2021). Solving Urban Infrastructure Problems Using Smart City Technologies. Handbook on Planning, Design, Development, and Regulation. Amsterdam, Netherlands: Elsevier.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Urbane Systeme: Geographische Annäherungen, Adaptionen, Anforderungen			
<b>Module title English</b>			
Urban Systems: Geographical Approximations, Adaptations, Requirements			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Urbane Systeme: Geographische Annäherungen, Adaptionen, Anforderungen</b>			
<b>Course title English</b>			
Urban Systems: Geographical Approximations, Adaptations, Requirements			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Juchelka, Rudolf			WiGeo
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
3	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Vorlesung möchte aus Sicht der relevanten Teildisziplin innerhalb der Geographie, der sog. Stadtgeographie, in die raumbezogene Betrachtung städtischer Räume, ihrer Strukturen, Verflechtungen und Prozesse einführen. In der Vorlesung werden folgenden Themenbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stadt – Definitionen und Annäherungen</li> <li>- Stadtgenese und Stadtgestalt, Stadtstruktur und Stadtfunktion</li> <li>- Wohnen in der Stadt – Städtische Wohnformen</li> <li>- Einzelhandel in der Stadt</li> <li>- Stadtsystem I: Stadt---Umland---Beziehungen</li> <li>- Stadtsystem II: Städtehierarchien</li> <li>- Fallstudie: London – 300 Jahre Global City</li> <li>- Stadt und Wirtschaft</li> <li>- Stadt und Verkehr</li> <li>- Städte in ausgewählten Kulturräumen</li> <li>- Städte in sog. Entwicklungsländern</li> <li>- Verstädterung und Mega---Cities</li> <li>- Ökosystem Stadt</li> <li>- Städte im Klimawandel</li> <li>- Neue Städte und neue Formen der Stadtentwicklung</li> <li>- Aktuelle Prozesse in der Stadtentwicklung, z.B. Shrinking Cities, Gentrifizierung</li> <li>- Fallstudie: Dubai – Stadtmodell des 21. Jahrhunderts?</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehr 1 - Verkehrsplanung			
<b>Module title English</b>			
Traffic Engineering 1 - Transport planning			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Verkehr 1 - Verkehrsplanung</b>			
<b>Course title English</b>			
Traffic Engineering 1 - Transport planning			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Wittowsky, Dirk			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
70% Klausur, 30% Hausarbeit			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Lehrveranstaltung gibt eine umfassende Einführung in die Aufgaben und Methoden der Verkehrsplanung. Die Studierenden lernen Theorien und Methoden der Verkehrsplanung, einschließlich wichtiger Definitionen und Richtlinien kennen. Ausgehend von den Methoden des Verkehrsplanungsprozesses werden einzelne Elemente wie Verkehrsknotenpunkte und Verkehrsnetze thematisiert. Es werden die Grundlagen von Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage sowie Methoden der Verkehrserhebung gelehrt. Die Studierenden lernen, eine Zustands- und Mängelanalyse durchzuführen und Knotenpunkte zu entwerfen. Fuß- und Radverkehrsanlagen sowie Anlagen des ruhenden Verkehrs sind ebenfalls Bestandteil verkehrsplanerischer Konzepte. Sie bilden die Grundlage für ein Grundverständnis der Verkehrsplanung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitionen und Kennzahlen</li> <li>- Was ist Verkehr und Mobilität</li> <li>- Planungsgrundlagen</li> <li>- Verkehrserhebungen und Abschätzungen   Statistik</li> <li>- Verkehrsmodelle   Verkehrsnachfrageberechnungen</li> <li>- Routenwahl und Verkehrsumlegung</li> <li>- Entwurfsgrundlagen + Bewertungsverfahren</li> <li>- Verkehrsnetzplanung und Verkehrsentwicklungsplanung</li> <li>- Verkehrskonzepte</li> <li>- Mobilitätsmanagement</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage und haben Kenntnisse über Zusammenhänge der Verkehrsentwicklung und des Verkehrsplanungsprozesses sowie des Entwurfs von Straßenverkehrsanlagen und innerstädtischen Straßen. Sie kennen die wesentlichen Wirkungen des Verkehrs auf die Verkehrsteilnehmer, die Umwelt und die Gesellschaft. Sie haben einen Überblick über Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsangebots und über Verfahren im Mobilitätsmanagement. Sie können grundlegende Methoden zur Abschätzung des Mobilitätsverhaltens und der Ermittlung der Verkehrsnachfrage, zum Entwurf von Verkehrsnetzen und Knotenpunkten anwenden.

### Description / Content English

The course provides a comprehensive introduction to the tasks and methods of transport planning. Students will learn about the theories and methods of transport planning, including important definitions and guidelines. Based on the methods of the transport planning process, individual elements such as transport hubs and transport networks are discussed. The basics of transport supply and demand and methods of transport surveys are taught. Students will learn how to analyse the condition and deficiencies of interchanges and how to design them. Facilities for pedestrians and cyclists as well as facilities for stationary traffic are also part of traffic planning concepts.

The basis for a basic understanding of traffic planning are

- Definitions and key figures
- What is transport and mobility?
- Planning principles
- Transport surveys and estimates | Statistics
- Transport models | Transport demand calculations
- Route selection and traffic allocation
- Planning principles + Evaluation methods
- Transport Network Planning and Transport Development Planning
- Transport concepts
- Mobility Management

### Learning objectives / skills English

Understand the difference between transport supply and demand and the relationship between transport development and the transport planning process and the design of road transport facilities and urban streets. They know the main effects of transport on road users, the environment and society. You will have an overview of measures to improve transport services and mobility management procedures. You will be able to apply basic methods for estimating mobility behaviour and determining transport demand, for designing transport networks and for setting up road pricing schemes.

### Literatur

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)

Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung : Band 2 – Verkehrsplanung von Dieter Lohse und Werner Schnabel

Stadtverkehrsplanung - Grundlagen, Methoden, Ziele von Gerd Steierwald, Hans Dieter Künne und Walter Vogt; ISBN 978-3-540-27010-2

Stadtverkehrsplanung Band 1-3, Grundlagen, Ziele und Perspektiven, Dirk Vallée, ISBN 978-3-662-59692-0

Städtebau: Technische Grundlagen von Martin Korda; ISBN 978-3-322-80176-0

Verkehrswesen Praxis – Frank Höfler, Beuth Verlag, ISBN 978-3-410-28780-3

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehr 2 - Verkehrstechnik und Digitalisierung			
<b>Module title English</b>			
Traffic Engineering 2 - Transport Engineering and Digitalisation			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Verkehr 2 - Verkehrstechnik und Digitalisierung</b>			
<b>Course title English</b>			
Traffic Engineering 2 - Transport Engineering and Digitalisation			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehrinheit</b>
Wittowsky, Dirk			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Verkehrstechnik umfasst Methoden und Technologien zur Erfassung, Steuerung und Bemessung von Verkehrsanlagen sowie zur Darstellung des Verkehrsablaufs. Sie entwickeln Verkehrskonzepte und Verkehrsleitsysteme für alle Verkehrsträger, entwerfen und dimensionieren Verkehrsanlagen (von der Lichtsignalanlage bis zur innerstädtischen Parkraumbewirtschaftung) oder organisieren effizient Transport- und Verkehrsabläufe (von der innerbetrieblichen Transportplanung bis zum interkontinentalen Verkehr). Behandelt werden Leistungsfähigkeitsberechnungen aller Verkehrsanlagen von der Autobahn über die Landstraße bis hin zu innerstädtischen Straßenverkehrsanlagen. Gerade in Zeiten der Digitalisierung sind auch Themen wie ein effizientes Verkehrsmanagement oder die Vernetzung der verschiedenen Verkehrssysteme, Buchungs- und Informationssysteme sowie die Steuerung von Last-Mile-Verkehren oder die Smart City ein wichtiges Thema.</p> <p>In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Fahrdynamik</li> <li>- Statische Grundlagen</li> <li>- Verkehrskenngrößen</li> <li>- Bemessung von Straßenverkehrsanlagen</li> <li>- Ermittlung der Leistungsfähigkeit</li> <li>- Berechnung von Lichtsignalanlagen</li> <li>- Einführung Verkehrsleittechnik</li> <li>- Verkehrsdatenerfassung, Datenaufbereitung und Datenvervollständigung</li> <li>- Prognose des Verkehrsablaufs</li> <li>- Parkleitsysteme</li> <li>- Verkehrsmanagement und Verkehrssteuerung</li> <li>- Verkehrstelematik</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

Die Studierenden lernen die grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren kennen, die für die Arbeit als Verkehrsingenieur erforderlich sind. Dazu gehören neben den theoretischen Grundlagen auch die praktische Arbeitsmethodik im Umgang mit den gängigen Richtlinien. Grundlage hierfür sind die Prinzipien und Methoden der Straßenverkehrstechnik. Darüber hinaus lernen die Studierenden, wie Verkehrsanlagen bemessen werden und wie der Verkehr gesteuert und optimiert werden kann. Am Ende der Lehrveranstaltung kennen sie grundlegende Methoden zur Ermittlung der Verkehrssituation und können ein Programm für eine Lichtsignalanlage entwickeln und bewerten. Die Studierenden erhalten einen Überblick über Verkehrsleitsysteme zur Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und zur Optimierung des Verkehrsangebots.

### Description / Content English

Traffic engineering includes methods and technologies for the detection, control and dimensioning of traffic facilities and the mapping of traffic flows. It develops traffic concepts and traffic control systems for all modes of transport, designs and dimensions traffic facilities (from traffic lights to inner-city parking management), and organises transport and traffic flows efficiently (from internal transport planning to intercontinental traffic). All traffic systems are covered, from motorways and country roads to inner-city road traffic systems. Especially in the age of digitalisation, topics such as the networking of different traffic systems, booking and information systems or the control of traffic on the last mile as well as the smart city are also important topics.

The lecture covers the following topics

- Fundamentals of vehicle dynamics
- Static fundamentals
- Traffic parameters
- HBS
- Performance determination
- Calculation of Traffic Signals
- Introduction to traffic control
- Traffic data acquisition, processing and enhancement
- Traffic flow forecasting
- Parking guidance systems
- Traffic Management and Control
- Traffic Telematics

### Learning objectives / skills English

Students learn about the basic interrelationships and procedures that are necessary for working as a traffic engineer. In addition to theoretical principles, this also includes practical working methods in dealing with current guidelines. The principles and methods of road traffic engineering form the basis for this. Students also learn how traffic facilities are dimensioned and how traffic can be controlled and optimised. At the end of the course, they will know basic methods for determining the traffic situation and will be able to develop and evaluate a programme for a traffic signal system. Students will gain an overview of traffic control systems for influencing traffic demand and optimising traffic supply.

### Literatur

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)  
Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung : Band 1 – Straßenverkehrstechnik, Dieter Lohse und Werner Schnabel  
Verkehrswesen Praxis – Frank Höfler, Beuth Verlag, ISBN 978-3-410-28780-3

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehr 3 - Eisenbahnwesen			
<b>Module title English</b>			
Traffic Engineering 3 - Railway Engineering			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehr 3 - Eisenbahnwesen			
<b>Course title English</b>			
Traffic Engineering 3 - Railway Engineering			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Wittowsky, Dirk			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge bei der Dimensionierung und Bewertung von Eisenbahnbetriebsanlagen und kennen verschiedene Trassierungsarten und deren Berechnung, den Aufbau und die Elemente eines Gleises. Es werden die fahrdynamischen Grundlagen und die Struktur des DB-Netzes erläutert und die Trassierungselemente (Gleisbogen, Übergangsbogen, Gradienten, Lichtraumprofil, Querschnitte) sowie der Bahnkörper (Unterbau, Oberbau, Gleis- und Weichenverbindungen) vorgestellt. Verfahren der Zugsicherung (Blockabschnitte, Signale, LZB und Indusi) und der Leistungsberechnung werden behandelt. Der Betriebsablauf im Güter- und Personenverkehr sowie verschiedene Bahnhofsanlagen werden vorgestellt.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Art der Trassierungselemente und deren Berechnung</li> <li>- Einflüsse auf die Dimensionierung von Eisenbahnbetriebsanlagen</li> <li>- Blockabschnitte, Signale, LZB und Indusi</li> <li>- den betrieblichen Ablauf des Güter- und Personenverkehrs</li> <li>- und sind in der Lage die Leistungsfähigkeit von Bahnanlagen und auf freier Strecke zu ermitteln sowie Bahnanlagen zu entwerfen</li> <li>- Verfahren zur Planung und Bewertung von Eisenbahnbetriebsanlagen</li> <li>- Varianten der Infrastrukturgestaltung mit Leistungsuntersuchungen</li> </ul>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

Students understand the interrelationships involved in the dimensioning and evaluation of railway railway operating facilities and are familiar with various alignment types and their calculation, the structure and elements of a track. The fundamentals of driving dynamics and the structure of the DB network are explained and the alignment elements (track curve, transition curve, gradient, clearance gauge, cross-sections) and the railway structure (substructure, superstructure, track and points connections) are presented. Train protection procedures (block sections, signals, LZB and Indusi) and power calculation are covered. The operational sequence in freight and passenger transport as well as various railway station facilities are presented.

### Learning objectives / skills English

Students will know:

- the types of alignment elements and their calculation
- Influences on the design of railway operating facilities
- Block sections, signalling, LZB and Indusi
- the operational flow of freight and passenger traffic
- be able to determine the performance of railway systems and open track
- and design railway systems
- Procedures for planning and evaluating railway operating facilities
- Infrastructure design alternatives with performance analysis

### Literatur

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden

Pachl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Teubner Verlag Stuttgart, neueste Auflage

J. Fiedler: Grundlagen der Bahntechnik: Eisenbahnwesen, Werner Ingenieur Texte, ISBN-10 : 3804115683

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehr 4 - Öffentlicher Verkehrssysteme			
<b>Module title English</b>			
Traffic Engineering 4 - Public Transport Systems			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehr 4 - Öffentlicher Verkehrssysteme			
<b>Course title English</b>			
Traffic Engineering 4 - Public Transport Systems			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Wittowsky, Dirk			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	2		
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur oder Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Der öffentliche Nahverkehr (ÖPNV) bildet das nachhaltige und leistungsfähige Rückgrat von modernen Verkehrssystemen. Gerade in Zeiten des Klimawandels und der Energiewende werden Alternativen zum motorisierten Individualverkehr (MIV) immer wichtiger. Die Vorlesung befasst sich mit den Disziplinen und der Entwicklung öffentlicher Verkehrssysteme und ihren unterschiedlichen Facetten. Besondere Beachtung finden hier aktuelle Themen wie z.B. die Barrierefreiheit im öffentlichen Nahverkehr.</p> <p>Die Studierenden lernen die Grundlagen des ÖPNVs kennen. Sie betrachten unterschiedliche Verkehrssysteme und kennen unterschiedliche Bewertungsverfahren. Sie verstehen die Zusammenhänge bei der Planung von öffentliche Verkehrssystemen und können ÖPNV-Netze und ÖPNV-Linie konzipieren. Dazu gehören auch Haltestellen und Verknüpfungspunkte bzw. Umsteigeanlagen, Maßnahmen zur Priorisierung des ÖPNV und die Fahrplangestaltung. Es werden die Grundlagen der Nahverkehrsplanung dargestellt und zentrale öffentliche Angebote und deren Einsatzbereiche. Grundlagen der Betriebsplanung sowie die Bewertung der Infrastruktur runden die Lehrinhalte ab. Ergänzend zur Vorlesung werden praxisnahe Exkursionen durchgeführt.</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des ÖPNV und kennen die Einsatzgebiete der unterschiedlichen Verkehrssysteme. Sie sind in der Lage Liniennetze zu verstehen und zu entwickeln sowie die notwendigen Infrastrukturen wie Haltestellen oder Mobilstationen zu planen. Außerdem verstehen sie die Fahrplangestaltung und können unterschiedliche Maßnahmen priorisieren.

- Zusammenhänge bei der Planung von öffentlichen Verkehrssystemen verstehen
- Charakteristika der unterschiedlichen Angebote deren optimale Einsatzbereiche
- Priorisierung des ÖPNV
- unterschiedliche Verkehrssysteme
- ÖPNV-Netzen,- Linien und Fahrplangestaltung
- Haltestellen und Umsteigeanlagen entwerfen und gestalten.
- Stellenwert öffentlicher Verkehrssysteme im Rahmen einer bedarfsgerechten Verkehrsgestaltung
- Netzaufbau und zur Ausgestaltung öffentlicher Verkehrssysteme
- grundlegende Berechnungen zur Linienführung und Fahrplangestaltung
- Haltestellengestaltung

### Description / Content English

Public transport is the sustainable and efficient backbone of modern transport systems. Especially in times of climate change and energy transition, alternatives to motorised private transport are becoming increasingly important. The lecture deals with the disciplines and the development of public transport systems and their various facets. Special attention is given to current issues such as accessibility in public transport.

Students will learn the basics of public transport. They look at different transport systems and are familiar with different evaluation methods. They will understand the interrelationships in the planning of public transport systems and be able to design public transport networks and lines. This includes stops and connections or interchanges, measures to prioritise public transport and timetable design. The basics of local transport planning are presented, as well as central public services and their areas of application. The basics of operational planning and infrastructure evaluation complete the course. Practical excursions will be organised in addition to the lectures.

### Learning objectives / skills English

Students will know the basics of public transport and the applications of different transport systems. They will be able to understand and develop route networks and plan the necessary infrastructure such as stops or mobile stations. They will also understand timetable planning and be able to prioritise different actions.

- Understand the interrelationships in the planning of public transport systems
- Characteristics of different services and their optimal areas of use
- Prioritisation of public transport
- different transport systems
- Design public transport networks, routes and timetables
- Design and organisation of stops and interchanges.
- The importance of public transport systems in the context of demand-led transport planning
- Network structure and design of public transport systems
- Basic calculations for route and timetable design
- Design of public transport stops

### Literatur

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden  
Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab)

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehr 5 - Verkehrsmodellierung			
<b>Module title English</b>			
Traffic Engineering 5 - Transportation Modelling			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehr 5 - Verkehrsmodellierung			
<b>Course title English</b>			
Traffic Engineering 5 - Transportation Modelling			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Wittowsky, Dirk			BW
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			4
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Seminararbeit und mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Der Einsatz von Computermodellen in der Stadt- und Verkehrsplanung ist heute ein zentrales Element bei der Bewertung bestehender Infrastrukturen und neuer Mobilitätskonzepte. Mit verschiedenen Modellen können die Auswirkungen (Luft- und Lärmemissionen, Verkehrsbelastungen, Kosten) des bestehenden und geplanten Verkehrsangebots analysiert und verstanden werden. Wie verändert sich die Verkehrsnachfrage, wenn ein neues Wohngebiet entsteht oder wie verändert sich die Verteilung der Verkehrsnachfrage auf die Verkehrsmittel, wenn eine neue ÖPNV-Linie oder ein Radschnellweg geplant wird? Dabei ist es wichtig, zukünftige Verkehrskonzepte in Szenarien abzubilden und Prognosen bzw. Wirkungen für ein Maßnahmenbündel - aber auch für einzelne Infrastrukturmaßnahmen - zu erstellen.</p> <p>In dem Seminar werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zukunft des Verkehrs: Ziele und Lösungsansätze</li> <li>- Typisierung von Verkehrsmodellen</li> <li>- Netzmodelle</li> <li>- Entscheidungsmodelle</li> <li>- Nachfragemodelle</li> <li>- Umlegungsmodelle IV und ÖV</li> <li>- Integrierte Angebotsplanung</li> <li>- Angebotsplanung Straßenverkehr (Netzgestaltung, Verkehrssicherheit, Road)</li> <li>- Praktische Anwendung von Verkehrsplanungssoftware</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

Im Rahmen des Seminars lernen Sie die Grundlagen der Modellierung und die praktische Anwendung näher kennen. Vor allem mit der Verkehrsplanungssoftware PTV Visum und Vissim planen sie verschiedene Situationen und spielen Was-wäre-wenn-Szenarien durch. Nur wer alle Eventualitäten bedenkt und alle Verkehrsteilnehmer berücksichtigt, kann fundierte Planungsentscheidungen treffen. Sie lernen die wesentlichen Eigenschaften von makroskopischen und mikroskopischen Modellen kennen und wie diese in der Praxis eingesetzt werden. Sie planen typische Verkehrsanlagen und simulieren Steuerungsmöglichkeiten. Dazu erhalten Sie eine Planungsaufgabe, die Sie mit Hilfe der Verkehrsplanungssoftware bearbeiten. Mögliche Anwendungsfelder sind die Ermittlung der Verkehrsnachfrage, die Durchführung einer Schwachstellenanalyse sowie die Entwicklung und Bewertung von Maßnahmen, der Verkehrsfluss auf der freien Strecke oder der Knotenpunkt mit LSA-Steuerung.

### Description / Content English

The use of computer modelling in urban and transport planning is now a central component in the evaluation of existing infrastructure and new mobility concepts. Different models can be used to analyse and understand the impacts (air and noise emissions, congestion, costs) of existing and planned transport services. How does transport demand change when a new housing estate is built, or how does the distribution of transport demand between modes change when a new public transport line or cycle path is planned? It is also important to map future transport concepts in scenarios and to produce forecasts or effects for a package of measures - but also for individual infrastructure measures.

The seminar will cover the following topics:

- The future of transport: objectives and solutions
- Typification of transport models
- Network models
- Decision models
- Demand models
- Allocation models for private and public transport
- Integrated service planning
- Road transport service planning (network design, road safety, road)
- Practical use of transport planning software

### Learning objectives / skills English

During the seminar you will learn the basics of modelling and its practical application. In particular, you will use the PTV Visum and Vissim transport planning software to plan different situations and consider „what if“ scenarios. Only by considering all eventualities and taking all road users into account can sound planning decisions be made. You will learn about the main features of macroscopic and microscopic models and how they are used in practice. You will design typical traffic systems and simulate control options. You will be given a planning task to complete using traffic planning software. Possible applications include demand assessment, performing a deficiency analysis and developing and evaluating measures, open road traffic flow or intersections with traffic light control.

### Literatur

Aktuelle Regelwerke, die zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben werden  
Stadtverkehrsplanung Band 1-3, Grundlagen, Ziele und Perspektiven, Dirk Vallée, ISBN 978-3-662-59692-0  
Cascetta, E.: Transportation Systems Engineering: Theory and Methods. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2001.  
Lohse, D.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung, Band 2 Verkehrsplanung, Verlag für Bauwesen, Berlin, 2011.  
Ortuzar, J. D., Willumsen, L. G: Modelling Transport, Wiley, Chichester, 2011.  
Steierwald, G., Künne, H.-D. (Hrsg): Straßenverkehrsplanung - Grundlagen - Methoden - Ziele, Springer-Verlag, Berlin 2005.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehr und Nachhaltigkeit			
<b>Module title English</b>			
Transport and sustainability			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Verkehr und Nachhaltigkeit</b>			
<b>Course title English</b>			
Transport and sustainability			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Juchelka, Rudolf			WiGeo
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur und Hausarbeit + Referat			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Seit der Jahrtausendwende werden zunehmend umweltrelevante Perspektiven in die Verkehrs- und Logistikplanung einbezogen, häufig unter Schlagwörtern wie „Sustainable Mobility“ oder „Green Logistics“. Ideen, Konzepte und Umsetzungsmöglichkeiten eines nachhaltigen Verkehrs sollen in der Vorlesung vorgestellt und diskutiert werden. Dabei werden sowohl der Güter- wie auch der Personenverkehr hinsichtlich seiner Umwelt- und Nachhaltigkeitsdimensionen einbezogen. Dazu werden aufbauend auf grundlegenden Erkenntnissen der Verkehrswissenschaft, der Umweltforschung und der Nachhaltigkeitsdebatte konkrete Fragestellungen aus dem Personen- und Güterverkehr aus Sicht der Verkehrsgeographie betrachtet. Ansätze, Konzepte und Instrumente zur Gestaltung nachhaltiger Verkehrsstrukturen werden diskutiert und bewertet. Themenaspekte, die angesprochen werden, sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachhaltigkeits-Begriff</li> <li>- Umweltauswirkungen des Verkehrs (Lärm, Luft, Flächenverbrauch)</li> <li>- Energieverbrauch im Verkehr</li> <li>- Planungskonzepte: autogerechte Stadt, fußgängerfreundliche Stadt</li> <li>- Verkehrswirtschaft und Nachhaltigkeit</li> <li>- Verkehrspolitische Ansätze aus der Perspektive der Nachhaltigkeit</li> <li>- Nachhaltige Verkehrskonzepte Deutschland, Europa, Außereuropa</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

<b>Description / Content English</b>
<b>Learning objectives / skills English</b>

**Literatur**

Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehrsgeographie			
<b>Module title English</b>			
Transport Geography			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Verkehrsgeographie			
<b>Course title English</b>			
Transport Geography			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Juchelka, Rudolf			WiGeo
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	WiSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur und Hausarbeit + Präsentation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Die Vorlesung als Lehrveranstaltung des Instituts für Geographie gibt einen einführenden und umfassenden Überblick über Sachverhalte, Problemstellungen, Konzepte und Gestaltungsmöglichkeiten in der Verkehrsgeographie, Verkehrswirtschaft und Verkehrspolitik sowie der Logistik. Zentrale Themen sind die differenzierte Analyse und Bewertung der Verkehrsmittel und Verkehrsträger, die verkehrspolitischen Rahmenbedingungen und Steuerungsmöglichkeiten, die Produktion und Bewertung von Verkehrsleistungen, die Verkehrsmärkte sowie die raumbezogenen Aspekte des Verkehrs. In den einzelnen Vorlesungen werden folgenden Bereiche vorgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- System Verkehr: Grundlagen, Begriffe, Kategorien</li> <li>- Verkehr – Transport – Mobilität: historische Entwicklung und aktuelle Bedeutung; Grundlagenliteratur</li> <li>- Verkehrswirtschaft: Angebot und Nachfrage, Gesetzmäßigkeiten, Entfernung, Kosten und Preise</li> <li>- Verkehrspolitik: Steuerungsmöglichkeiten, Konzepte, Ziele</li> <li>- Verkehrsgeographie: Verkehr und Raum</li> <li>- Verkehrs- und Infrastrukturplanung</li> <li>- Logistik: Begriff, Entwicklung, Konzepte in Theorie und Praxis</li> <li>- Sektorale Betrachtung I: Schienenverkehr</li> <li>- Sektorale Betrachtung II: Straßenverkehr</li> <li>- Sektorale Betrachtung III: Schifffahrt und Wasserstraßen</li> <li>- Sektorale Betrachtung IV: Luftverkehr</li> <li>- Vernetzung im Verkehr: Kombierter Verkehr, Multimodalität, Knotenpunkte und Schnittstellen</li> <li>- Verkehr heute und morgen</li> </ul> <p>Bestandteil der Vorlesung ist auch eine ganz- oder halbtägige Exkursion zu einem Verkehrs- und Logistikstandort (Seehafen Rotterdam oder Antwerpen, Flughafen Köln/Bonn oder Düsseldorf, Güterverkehrszentrum oder Bahn-Terminal).</p>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

**Description / Content English**

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Virtuelle Produktdarstellung			
<b>Module title English</b>			
Virtual Product Representation			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Virtuelle Produktdarstellung</b>			
<b>Course title English</b>			
Virtual Product Representation			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehrinheit</b>
Lobeck, Frank			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1	1	
<b>Studienleistung</b>			
Antestat, Versuchsdurchführung Praktikum			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Aufbauend auf grundlegenden Methoden der Produktentwicklung (Einsatz von CAD- und PDM-Systemen) werden Konzepte zur Integration von virtuellen Produktmodellen in angrenzenden Bereichen vorgestellt. Dazu werden zunächst aus informationstechnischer Sicht aktuelle Technologien wie „Cloud Computing“ oder „Mobile Devices“ vorgestellt und im Kontext der Produktentwicklung diskutiert. Neben der Integration dieser Systeme bilden Methoden zur Produktvisualisierung und Erzeugung von Animationen für die Bereiche Vertriebsunterstützung, Technische Dokumentation und technischer Service den Schwerpunkt der Veranstaltung. In den Übungen werden die Inhalte mit Hilfe der jeweiligen IT-Systeme vertieft.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden kennen die Struktur und Funktionsweise moderner CAD- und PDM-Systeme und die Verfahren zur Visualisierung von Produktmodellen in verschiedenen Formaten. Sie kennen die charakteristischen Eigenschaften bereichsübergreifender webbasierter Anwendungen und sind in der Lage, für konkrete Anforderungen Lösungskonzepte zu entwickeln.

<b>Description / Content English</b>
Based on the basic methods of product development (CAD and PDM systems) concepts for the integration of virtual product models in related areas are presented. Therefor the latest technologies like „Cloud Computing“ or „Mobile Devices“ are introduced with respect to the context of Product Development. Beside of the integration of these systems, another focus is laid on methods of product visualization and animation in the fields of customer relationship management, technical documentation and technical service. In the exercises the content will be worked on by using the particular IT systems.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The students are familiar with the principles and functionality of the latest CAD- and PDM- systems and they know methods to visualize product models. They know characteristics of trans-sectoral web based applications and the concepts of integration into a virtual product model. They are able to define solutions for specific requirements.

## Literatur

Vorlesungsskript (online)

Ergänzende Literatur:

Literaturangaben sind dem Online-Foliensatz zu entnehmen.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Virtuelle Produktoptimierung			
<b>Module title English</b>			
Virtual Product Optimization			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Virtuelle Produktoptimierung</b>			
<b>Course title English</b>			
Virtual Product Optimization			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Nagarajah, Arun			MB
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
			4
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Präsentation der Teamarbeit und Mündliche Prüfung			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung sollen aus der Industrie stammende, aktuelle Problemstellungen aus dem Bereich der digitalen Transformation von Produktentstehungsprozessen (CAD, CAM, PLM, Simulation) bearbeitet werden. Hierzu arbeiten die Studierenden eigenständig in Projektteams (ca. 4 Gruppen a 4-5 Personen) an einem gemeinsamen Ziel, welches zu Beginn der Veranstaltung mit dem Unternehmen formuliert und innerhalb des Semesters realisiert werden soll. Neben den im Rahmen des Studiums angeeigneten Kompetenzen, lernen die Studierenden praktikable Methoden des Projektmanagements und der Problemlösung.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
Die Studierenden sollen lernen, ihre erlangten Fähigkeiten aus dem Studium auf ein reales Problem anwenden zu können. Sie erkennen, dass die Probleme im Unternehmen meist nicht rein technischer Natur sind, sondern häufig mit großen organisatorischen Schwierigkeiten verbunden sind. Im Rahmen der Projektarbeit lernen die Studierenden, wie die Arbeit in Projektteams funktioniert, wie Projektmanagement gelebt wird, wie regelmäßige Reportings vor dem Management zu halten sind und wie eine komplexe Problemstellung in einem definierten Zeitraum unter begrenzter zeitlicher Kapazität zu lösen ist. Die Studierenden erhalten somit einen umfassenden Einblick in die Tätigkeiten, die sie in naher Zukunft nach Abschluss ihres Studiums im Unternehmen erwarten wird.

<b>Description / Content English</b>
Within the scope of this course, current problems arising from the field of digital transformation of product development processes (CAD, CAM, PLM, simulation) have to be solved. For this purpose, the students work in project teams (about 4 groups of 4 to 5 persons) on a common goal, which should be formulated with the company at the beginning of the course and realized within the semester. In addition to the skills acquired during their studies, the students become acquainted with practicable methods of project management and problem solving.
<b>Learning objectives / skills English</b>

The students should learn to apply their acquired skills to solve a real problem. They realize that to solve the problems in industrial environment it is not sufficient to care purely on technical aspects, but are often associated with great organizational difficulties. As part of the project work, students learn how working in project teams works, how project management is lived, how to keep regular reporting in front of management and how to solve a complex problem in a defined time frame with limited time capacity. The students get a comprehensive insight into the activities that they will expect in the near future in the company after completing their studies.

## Literatur

Vorlesungsfolien (pdf-Dateien)

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Weltwirtschaftsgeographie			
<b>Module title English</b>			
World Economic Geography			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
<b>Weltwirtschaftsgeographie</b>			
<b>Course title English</b>			
World Economic Geography			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Juchelka, Rudolf			WiGeo
<b>Kreditpunkte</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
6	SoSe	D	
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2			2
<b>Studienleistung</b>			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur und Hausarbeit + Präsentation			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
<p>Weltweite Handelsverflechtungen, die Genese globaler Städte- und Firmennetze, die Verflechtungen von sog. Industrie- und Entwicklungsländern sowie die Globalisierungsthematik sind gänzlich mit raumbezogenen Fragestellungen verknüpft. In der Vorlesung zur Weltwirtschaftsgeographie werden diese Themenfelder aufgegriffen, diskutiert, um somit die ökonomische Dimension einer globalisierten Weltwirtschaft um die raumbezogene zu erweitern. Neben den Erscheinungsformen, Voraussetzungen und Ursachen der Globalisierung werden die räumlichen Auswirkungen wie die Bildung großer Wirtschaftsböcke, globale Produktions- und Vertriebsnetzwerke oder die Auflösung und Standortverlagerung von Produktionskomplexen sowie die Rolle von ‚global playern‘ und ‚global sourcing‘ behandelt. Folgende Bereiche werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Globalisierung: Begriff, Voraussetzung, Prozesse, Folgen</li> <li>- Theoretische Ansätze und Konzepte</li> <li>- Welthandel</li> <li>- „Global Governance“: Rolle der Politik + Steuerung weltweiter wirtschaftsräumlich relevanter Prozesse</li> <li>- Perspektive I: Rohstoffe</li> <li>- Perspektive II: Landwirtschaft</li> <li>- Perspektive III: Industrie</li> <li>- Perspektive IV: Dienstleistungen – Handel und Finanzwirtschaft</li> <li>- Perspektive V: Dienstleistungen – Logistik und Verkehr</li> <li>- Globale Problemfelder I: Industrie und Entwicklungsländer</li> <li>- Globale Problemfelder II: Umwelt und Nachhaltigkeit</li> <li>- Globale Problemfelder III: Kriege und Terrorismus</li> </ul>
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>

<b>Description / Content English</b>
--------------------------------------

**Learning objectives / skills English**

**Literatur**

Literaturhinweise folgen in der Vorlesung.

<b>Modulname laut Prüfungsordnung</b>			
Werkstofftechnik			
<b>Module title English</b>			
Materials Engineering			
<b>Kursname laut Prüfungsordnung</b>			
Werkstofftechnik			
<b>Course title English</b>			
Materials Engineering			
<b>Verantwortung</b>			<b>Lehreinheit</b>
Hanke, Stefanie			MB
<b>Kreditpunkte</b>		<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5		WiSe	D
<b>SWS Vorlesung</b>	<b>SWS Übung</b>	<b>SWS Praktikum/Projekt</b>	<b>SWS Seminar</b>
2	1	1	
<b>Studienleistung</b>			
Antestat, Versuchsdurchführung Praktikum			
<b>Prüfungsleistung</b>			
Klausur			
<b>Teilnahmevoraussetzungen an Prüfung</b>			

<b>Beschreibung / Inhalt Deutsch</b>
Auf der Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen wird der Zusammenhang zwischen den physikalischen/chemischen Eigenschaften und den Gebrauchs- (z.B. Festigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit) und Fertigungseigenschaften (z.B. Schweißbarkeit, Umformbarkeit, usw.) für Metalle, keramische Werkstoffe und Polymere aufgezeigt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden an Beispielen das System Fe-C (Gusseisen und Stähle), wichtige Nichteisen-Metalle und Keramiken detaillierter vorgestellt. Hieraus ergibt sich für diverse technische Strukturwerkstoffe eine geschlossene Einordnung zwischen den Grundlagen, den Eigenschaften und den Anwendungen.
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen Deutsch</b>
The relationship between the physical/chemical properties and the performance (e.g. strength, toughness, corrosion resistance) and manufacturing properties (e.g. weldability, formability, etc.) of metals, ceramic materials and polymers is demonstrated on the basis of natural science fundamentals. In the second part of the lecture, examples of the Fe-C system (cast iron and steels), important non-ferrous metals and ceramics are discussed in more detail. This results in a closed classification between the fundamentals, properties and applications for various structural technical materials.

<b>Description / Content English</b>
Die Veranstaltung hat das Ziel, die notwendigen werkstoffkundlichen Grundlagen für den Ingenieurberuf zu vermitteln. Dabei steht der Zusammenhang zwischen den naturwissenschaftlichen Grundlagen und den Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften im Vordergrund. Die Studierenden sind vertraut mit den wichtigsten Strukturwerkstoffen, deren Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten.
<b>Learning objectives / skills English</b>
The aim of the course is to impart the necessary materials science fundamentals for the engineering profession. The focus is on the connection between natural science fundamentals and the usage and manufacturing properties. Students will be familiar with the most important structural materials, their properties and possible applications.

**Literatur**

--