



Technische  
Hochschule  
Wildau  
*Technical University  
of Applied Sciences*

## Studiengang

**"Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement"**

**Master of Engineering**

## Modulhandbuch



Stand vom September 2024

**Für das Studienjahr 2024/25**

<b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement - Matrix - Vollzeit</b>	<b>4</b>
<hr/>	
<b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement - Matrix - Teilzeit</b>	<b>6</b>
<hr/>	
<b>1. Semester</b>	<b>8</b>
<hr/>	
<i>Pflichtmodule</i>	<b>8</b>
Arbeits- und Vertragsrecht	<b>8</b>
Flugleistungen und Flugdynamik	<b>12</b>
Höhere Mathematik	<b>15</b>
Marketing	<b>18</b>
Produktions- und Instandhaltungsplanung in der Luftfahrt	<b>21</b>
Qualitäts- und Umweltmanagement	<b>23</b>
Risiko- und Krisenmanagement	<b>27</b>
<hr/>	
<b>2. Semester</b>	<b>30</b>
<hr/>	
<i>Pflichtmodule</i>	<b>30</b>
Airlinemanagement	<b>30</b>
Flugmesstechnik	<b>33</b>
Funknavigation	<b>36</b>
Kommunikation u. Verhandlungstechnik	<b>38</b>
Strategie und Projekte in der Luftfahrt	<b>42</b>
<hr/>	
<b>3. Semester</b>	<b>45</b>
<hr/>	
<i>Pflichtmodule</i>	<b>45</b>
Finanzmanagement	<b>45</b>
Flughafenplanung und -management	<b>48</b>
Flugregelung	<b>51</b>
Masterkolloquium (Modul)	<b>54</b>
<hr/>	
<i>Wahlpflichtmodule - Importiert WP (5.0 CP)</i>	<b>56</b>
Alternative Antriebe	<b>56</b>
Ausgewählte Aspekte der Flugregelung	<b>59</b>
Entwicklung von Drohnen	<b>62</b>
<hr/>	

Experimentelles Fliegen	65
Flugsimulation	68
Integrierte Navigation	70
Verkehrssimulation in der Luftfahrt	72

<b>4. Semester</b>	<b>75</b>
--------------------	-----------

<i>Pflichtmodule</i>	75
Masterarbeit	75
Masterarbeit Kolloquium	77

## Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement - Matrix - Vollzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
<b>Importiert P - Pflicht</b>									
Arbeits- und Vertragsrecht	SMP	1	4	4	0	0	0	0	4
Flugleistungen und Flugdynamik	KMP	1	10	5	3	0	0	0	8
Höhere Mathematik	FMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Marketing	FMP	1	3	2	0	0	0	0	2
Produktions- und Instandhaltungsplanung in der Luftfahrt	FMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Qualitäts- und Umweltmanagement	SMP	1	5	4	0	0	0	0	4
Risiko- und Krisenmanagement	SMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Airlinemanagement	SMP	2	5	4	0	0	0	0	4
Flugmesstechnik	KMP	2	5	1	0	3	0	0	4
Funknavigation	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
Kommunikation u. Verhandlungstechnik	SMP	2	4	2	2	0	0	0	4
Strategie und Projekte in der Luftfahrt	SMP	2	4	2	0	0	2	0	4
Finanzmanagement	SMP	3	5	3	1	0	0	0	4
Flughafenplanung und -management	SMP	3	5	3	1	0	0	0	4
Flugregelung	KMP	3	4	2	1	1	0	0	4
Masterkolloquium (Modul)	SMP	3	2	0	0	0	2	0	2
<b>Importiert WP (5.0 CP) - Wahlpflicht</b>									
Alternative Antriebe	KMP	3	5	4	0	0	0	0	4
Ausgewählte Aspekte der Flugregelung	KMP	3	5	2	1	1	0	0	4
Entwicklung von Drohnen	KMP	3	5	4	0	0	0	0	4
Experimentelles Fliegen	KMP	3	5	0	0	0	4	0	4
Flugsimulation	KMP	3	5	2	0	2	0	0	4
Integrierte Navigation	KMP	3	5	4	0	0	0	0	4
Verkehrssimulation in der Luftfahrt	KMP	3	5	4	0	0	0	0	4
<b>Weitere Studienleistungen</b>									
Masterarbeit	SMP	4	24						
Masterarbeit Kolloquium	SMP	4	6						

## Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement - Matrix - Vollzeit

Summe der Semesterwochenstunden				50	15	7	4	0	76
Summe der zu erreichende CP aus WPM			15						
Summe der CP aus PM			75						
Summe weitere Studienleistungen			30						
Gesamtsumme CP			120						

**V** - Vorlesung

**Ü** - Übung

**L** - Labor

**P** - Projekt

**PA** - Prüfungsart

**CP** - Credit Points

**PM** - Pflichtmodule

**WPM** - Wahlpflichtmodule

**SPM** - Spezialisierungsmodule

**SMP** - Studienbegleitende Modulprüfung

**KMP** - Kombinierte Modulprüfung

**FMP** - Feste Modulprüfung

## Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement - Matrix - Teilzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
<b>Importiert P - Pflicht</b>									
Arbeits- und Vertragsrecht	SMP	1	4	4	0	0	0	0	4
Flugleistungen und Flugdynamik	KMP	1	10	5	3	0	0	0	8
Höhere Mathematik	FMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Marketing	FMP	1	3	2	0	0	0	0	2
Produktions- und Instandhaltungsplanung in der Luftfahrt	FMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Qualitäts- und Umweltmanagement	SMP	1	5	4	0	0	0	0	4
Risiko- und Krisenmanagement	SMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Airlinemanagement	SMP	2	5	4	0	0	0	0	4
Flugmesstechnik	KMP	2	5	1	0	3	0	0	4
Funknavigation	SMP	2	4	2	0	2	0	0	4
Kommunikation u. Verhandlungstechnik	SMP	2	4	2	2	0	0	0	4
Strategie und Projekte in der Luftfahrt	SMP	2	4	2	0	0	2	0	4
Finanzmanagement	SMP	3	5	3	1	0	0	0	4
Flughafenplanung und -management	SMP	3	5	3	1	0	0	0	4
Flugregelung	KMP	3	4	2	1	1	0	0	4
Masterkolloquium (Modul)	SMP	3	2	0	0	0	2	0	2
<b>Importiert WP (5.0 CP) - Wahlpflicht</b>									
Alternative Antriebe	KMP	3	5	4	0	0	0	0	4
Ausgewählte Aspekte der Flugregelung	KMP	3	5	2	1	1	0	0	4
Entwicklung von Drohnen	KMP	3	5	4	0	0	0	0	4
Experimentelles Fliegen	KMP	3	5	0	0	0	4	0	4
Flugsimulation	KMP	3	5	2	0	2	0	0	4
Integrierte Navigation	KMP	3	5	4	0	0	0	0	4
Verkehrssimulation in der Luftfahrt	KMP	3	5	4	0	0	0	0	4
<b>Weitere Studienleistungen</b>									
Masterarbeit	SMP	4	24						
Masterarbeit Kolloquium	SMP	4	6						

## Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement - Matrix - Teilzeit

Summe der Semesterwochenstunden				50	15	7	4	0	76
Summe der zu erreichende CP aus WPM			15						
Summe der CP aus PM			75						
Summe weitere Studienleistungen			30						
Gesamtsumme CP			120						

**V** - Vorlesung

**Ü** - Übung

**L** - Labor

**P** - Projekt

**PA** - Prüfungsart

**CP** - Credit Points

**PM** - Pflichtmodule

**WPM** - Wahlpflichtmodule

**SPM** - Spezialisierungsmodule

**SMP** - Studienbegleitende Modulprüfung

**KMP** - Kombinierte Modulprüfung

**FMP** - Feste Modulprüfung

## Arbeits- und Vertragsrecht

Modulname <b>Arbeits- und Vertragsrecht</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes &amp; Rechtsanwältin Kathleen Müller</b>		
Stand vom <b>2023-02-23</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>



## Arbeits- und Vertragsrecht

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden:
- kennen arbeits- und vertragsrechtliche Grundbegriffe und die aktuellen Rechtsgrundlagen.
- können die aus einem Arbeits-/Ingenieurvertrag resultierenden Rechte und Pflichten der Vertragsparteien erläutern.
- sind in der Lage, zwischen verschiedenen Arten von Vertragsgestaltungen zu differenzieren.
- kennen verschiedene Formen der Beendigung von Arbeitsverhältnissen bzw. Ingenieurverträgen
- kennen unterschiedliche Formen eines Arbeitsplatzverlustes aufgrund besonderer betrieblicher Umstände.
- können die Organe der deutschen Arbeitsgerichtsbarkeit und deren Eigenschaften darstellen.
- kennen die Grundzüge des Kollektivarbeitsrechts.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden:
- sind in der Lage, relevante Rechtsgrundlagen des Arbeits- und Vertragsrechts zu erläutern und fallspezifisch anzuwenden.
- sind aufgrund der erworbenen Kenntnisse in der Lage, sich auf Vorstellungsgespräche mit Arbeitgebern sowie Verhandlungen mit Auftraggebern besser vorbereiten zu können.
- sind in der Lage, besondere Vertragsgestaltungen zu beurteilen und sinnvoll einzusetzen.
- kennen ihre Rechte und Pflichten im Zusammenhang mit der Beendigung von Arbeitsverhältnissen und Ingenieurverträgen.
- können rechtlich beurteilen, inwieweit sie als Arbeitnehmer geschützt sind, sofern Unternehmen beendet oder umstrukturiert werden.
- kennen die rechtlich relevante Instanz, sofern gerichtliche Schritte eingeleitet werden müssen.
- können grundlegende Rechtsvorschriften im Kollektivarbeitsrecht beurteilen und anwenden.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden:
- können in Arbeitsgruppen verantwortliche Rollen übernehmen sowie arbeits- und vertragsrechtliche Problemstellungen gemeinsam lösen.
- können erarbeitete Lösungswege in Expertenteams sachgerecht darstellen und begründen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden:
- können den exemplarisch erlernten Stoff anhand entsprechender Fachliteratur und anderer Medien selbständig vertiefen.
- können den eigenen Lernprozess planen, reflektieren und selbständig steuern.

## Arbeits- und Vertragsrecht

### Inhalt

1. Arbeitsrecht
  - 1.1 Grundlagen des Arbeitsrechts
  - 1.2 Das Arbeitsverhältnis
  - 1.3 Besondere Vertragsgestaltungen
  - 1.4 Beendigung des Arbeitsverhältnisses
  - 1.5 Betriebsübergang, Umstrukturierung und Insolvenz
  - 1.6 Das Arbeitsgerichtsverfahren
  - 1.7 Kollektives Arbeitsrecht
2. Vertragsrecht
  - 2.1 Grundlagen des Ingenieurvertrags
  - 2.2 Zustandekommen des Ingenieurvertrags
  - 2.3 Inhalt des Ingenieurvertrags
  - 2.4 Unwirksamkeitsgründe
  - 2.5 Besondere Vertragsgestaltungen
  - 2.6 Beendigung des Ingenieurvertrags

### Pflichtliteratur

- Aktuelle Gesetzestexte und sonstige Rechtsgrundlagen; Bekanntgabe erfolgt zu Beginn der Veranstaltung durch den Dozenten

## Arbeits- und Vertragsrecht

### Literaturempfehlungen

- Meyer, J. (2012). *Wirtschaftsprivatrecht : eine Einführung* (7., aktualisierte Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer.
- Hein, J. (2015). *Münchener Kommentar zum Bürgerlichen Gesetzbuch; 10: Internationales Privatrecht I, Europäisches Kollisionsrecht, Einführungsgesetz zum Bürgerlichen Gesetzbuche (Art. 1 - 24)* (6. Aufl.). München : Beck.
- Vock, W. (2013). *Das Recht der Ingenieure*. Zürcher & Furrer.
- Wirth, A & Broocks, S. (2016). *Architekten- und Ingenieurrecht praxisnah: Vertragsrecht - Haftungsrecht - Vergütungsrecht*. Springer Vieweg.
- Kramer, R & Peter, F. (2010). *Arbeitsrecht : Grundkurs für Wirtschaftswissenschaftler* (1. Aufl.). Wiesbaden : Gabler.
- Grau, N. (2014). *Arbeitsrecht: Materielles Recht & Klausurenlehre (AchSo! Lernen mit Fällen)*. Boorberg, R.
- Aunert-Micus, S, Güllemann, D, Streckel, S, Tonner, N & Eva Wiese, U. (2013). *Wirtschaftsprivatrecht: BGB Allgemeiner Teil, Schuldrecht, Sachenrecht, Handels- und Gesellschaftsrecht*. Vahlen Franz GmbH.
- Christian Bschorr, M. (2014). *Architekten- und Ingenieurrecht nach Ansprüchen (Bau- und Architektenrecht nach Ansprüchen)*. Springer Vieweg.
- Frenz, W & Müggenborg, H. (2008). *Recht für Ingenieure : Zivilrecht, Öffentliches Recht, Europarecht*. Berlin [u.a.] : Springer.

## Flugleistungen und Flugdynamik

Modulname <b>Flugleistungen und Flugdynamik</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rüter-Kindel</b>		
Stand vom <b>2023-02-23</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>10</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>5 / 3 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>5 / 3 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Aerodynamik, Flugmechanik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>120,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>40,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>250 Std.</b>

## Flugleistungen und Flugdynamik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Definitionen. Sie kennen die am Flugzeug wirkenden Kräfte und Momente sowie deren physikalischen Ursachen und die Koordinatensysteme zu ihrer Beschreibung. Sie kennen die Methodik zur Formulierung der flugmechanischen Bewegungsgleichungen. Sie kennen die mathematisch-physikalischen Grundlagen zur Beschreibung der aerodynamischen Kräfte eines Flugzeuges mit Leitwerk. Sie kennen die Bedingungen zur Erfüllung der statischen Längsstabilität. Sie kennen die Methodik zur Berechnung von Gleichgewichtszuständen sowie zur Bestimmung der Steuergrenzen. Sie kennen die Methodik zur Bestimmung von punktuellen Flugleistungen der Längsbewegung. Sie kennen die Methodik zur Bestimmung von Flugbereichsgrenzen. Sie kennen die flugmechanischen Grundlagen zur Optimierung von Reiseflugzuständen. Sie kennen die Methodik zur Berechnung von Start- und Landeanflugprozeduren.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können flugmechanische Begriffe und Definitionen sicher anwenden. Sie können die an einem Flugzeug angreifenden Kräfte und deren physikalischen Ursachen allgemein als vektorielle Größen beschreiben, in verschiedene Koordinatensysteme transformieren und die flugmechanischen Bewegungsgleichungen aufstellen. Sie können die aerodynamischen Kräfte und Momente einer konventionellen Flugzeug-Leitwerkskonfiguration formulieren. Sie können die Bedingungen zur Erfüllung der statischen Längsstabilität ermitteln sowie in Zusammenhang mit Flugleistungskenngrößen setzen. Sie können die erforderlichen Steuerausschläge für stationäre Trimmzustände ermitteln und Steuergrenzen bestimmen. Sie können punktuelle Flugleistungen unter verschiedenen Randbedingungen ermitteln. Sie können verschiedene Flugbereichsgrenzen der Längsbewegung berechnen und im Höhen-Machzahldiagramm in eine gemeinsame Beziehung setzen. Sie können verschiedene Optimierungsaufgaben für Reiseflugzustände lösen. Sie können Prozeduren für Start- und Landevorgänge berechnen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, aktiv eine Lern- und Arbeitsgruppe zu organisieren. Sie können die Modulhalte mündlich wie schriftlich in angemessener Fachsprache kommunizieren. Sie können mathematisch-physikalische Aussagen und Lösungswege begründen. Sie können eine gemeinsam in der Gruppe bearbeitete Hausaufgabe abstimmen und einen gemeinsamen Bericht hierzu verfassen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können sich Lernziele selbst setzen. Sie können ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können Fachinhalte recherchieren und sich eigenständig auf unterschiedliche Weise aneignen. Sie können eine wissenschaftliche Aufgabe selbständig planen, lösen und dokumentieren.

## Flugleistungen und Flugdynamik

### Inhalt

1. Einführung
2. Definitionen
3. Kräfte und Momente, Koordinatensysteme, Bewegungsgleichungen
4. Flugzeug mit Leitwerk
5. Stabilitätsmaß, Steuerausschläge, Steuergrenzen
6. Flugleistungen der Längsbewegung (Gleitflug, Horizontalflug, Pénaud-Diagramm, Windeinfluss, Steigflug, beschleunigter Horizontalflug, Energiewinkel, schnellstes Steigen)
7. Flugbereichsgrenzen (H-Ma-Diagramm, Auftriebsgrenze, Leistungsgrenze, Temperaturgrenze, Festigkeitsgrenze, Buffetinggrenze)
8. Reiseflug
9. Start und Landung
10. Einführung in die Flugdynamik
11. Mathematische Methoden
12. Dynamische Flugzustände der Längsbewegung
13. Phygoide
14. Schnelle Anstellwinkelschwingung
15. Flugeigenschaftsforderungen

### Pflichtliteratur

- Skript zur Vorlesung

### Literaturempfehlungen

- Kindel, W & Wilhelm, K. (o.D.). *Flugmechanik I, II,III, Vorlesungsumdruck, Institut für Luft- und Raumfahrt, TU Berlin.*
- Brockhaus, R, Alles, W & Luckner, R. (2011). *Flugregelung* (3., neu bearb. Aufl.). Heidelberg [u.a.] : Springer.
- Etkin, B. (o.D.). *Dynamics of Atmospheric Flight.* Dover Publications.
- Schänzer, G. (o.D.). *Einführung in die Flugphysik, Vorlesungsumdruck, Institut für Flugführung, TU Braunschweig.*
- Thomas, F. (o.D.). *Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen.*
- Hafer, X & Sachs, G. (2014). *Flugmechanik: Moderne Flugzeugentwurfs- und Steuerungskonzepte (Hochschultext).* Springer Berlin Heidelberg.
- Brüning, G, Hafer, X & Sachs, G. (2006). *Flugleistungen: Grundlagen, Flugzustände, Flugabschnitte Aufgaben und Lösungen: Grundlagen, Flugzustände, Flugabschnitte. Aufgaben Und Losungen (Klassiker der Technik).* Springer Berlin Heidelberg.
- (o.D.). *LN 9300, Teil 1 und 2.* Beuth Verlag.
- (o.D.). *DIN 9300, Teil 1,2,3,5,6,7.* Beuth Verlag.

## Höhere Mathematik

Modulname <b>Höhere Mathematik</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Physiker Rainer Gillert</b>		
Stand vom <b>2023-02-23</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Mathematikkenntnisse äquivalent zum Modul Mathematik im Bachelor-Studiengang Luftfahrttechnik/Luftfahrtlogistik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>70,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>17,0 Std.</b>	Prüfung <b>3,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen die vermittelten Inhalte der ein- und mehrdimensionalen Differenzial- und Integralrechnung. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen dem eindimensionalen und dem mehrdimensionalen Fall.</li> </ul> <p>Sie verstehen Kurven in Parameterform als natürliche Erweiterung von Graphen von Funktionen.</p> <p>Die Studierenden kennen Koordinatentransformationen als spezielle lineare Abbildungen und wie sich Vektoren und Matrizen unter solchen Abbildungen transformieren.</p> <p>Sie kennen Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen und die Hauptachsen-Transformation.</p>

## Höhere Mathematik

Die Studierenden kennen 2- und 3-dimensionale Integrale und deren Anwendung auf "reale" Probleme (Schwerpunktberechnung, Berechnung von Trägheitsmomenten)

Sie kennen Definition und Eigenschaften von Fourier-Reihen.

Die Studierenden kennen skalare und vektorielle Felder und deren Eigenschaften in 2 und 3 Dimensionen.

Sie kennen Definition und Bedeutung des Nabla-Operators (Gradient, Divergenz, Rotation).

### Fertigkeiten

- Die Studierenden können ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen in mathematische Modelle umsetzen sowie die Ergebnisse der mathematischen Behandlung des Modells ingenieurwissenschaftlich interpretieren.

Sie können Kurven in Parameterform analysieren und zur Modellierung verwenden.

Die Studierenden können mehrdimensionale Integrale und insbesondere Flächen und Volumina mit Hilfe von Integralen bestimmen.

Sie können Koordinatentransformationen sowie Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen.

Sie können Fourier-Analyse und Synthese durchführen und die Ergebnisse interpretieren.

Sie können die Methoden der Vektoranalysis auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anwenden.

### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, eine Lerngruppe allein oder kooperativ zu leiten. Sie können mathematische Probleme und Lösungen angemessen visualisieren und begründet kommunizieren, auch auf Englisch.

### Selbständigkeit

- Die Studierenden können den Vorlesungsstoff eigenständig vertiefen und erweitern. Sie können Fachliteratur und mathematische Hilfsmittel dafür adäquat nutzen. Sie sind in der Lage, ihnen unbekannte, anwendungs- oder forschungsorientierte Aufgaben selbstständig zu lösen. Sie erkennen die Verbindungen der hier behandelten Themen zu anderen Lernbereichen ihres Studiums.



## Höhere Mathematik

### Inhalt

1. Einleitender Überblick (Wiederholung und Vertiefung) zu Inhalten der eindimensionalen Integral- und Differenzialrechnung sowie der mehrdimensionalen Differenzialrechnung: Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit von Funktionen;
2. Parameterform von Kurven in 2 und 3 Dimensionen in kartesischen Koordinaten und in Polarkoordinaten.
3. Integralrechnung mehrerer Veränderlicher: 2- und 3-dimensionale Integrale; Flächen- und Volumenberechnung; Jacobi-Matrix und Jacobi-Determinante
4. Eigenwerte und Eigenvektoren: Koordinatentransformation, charakteristische Gleichung, Eigenwerte/Eigenvektoren bei linearen Differenzialgleichungssystemen;
5. Fourierreihen
6. Vektoranalysis: Nabla-Operator (Gradient, Divergenz und Rotation von Feldern); Linien- und Oberflächenintegrale; Integralsätze von Gauß, Green und Stokes

### Pflichtliteratur

#### Literaturempfehlungen

- Stewart, J. (2016). *Calculus* (Eighth edition, metric version). Belmont, Calif. : Thomson Brooks/Cole.
- Papula, L. (o.D.). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1-3: in der jeweils aktuellen Auflage*. Vieweg + Teubner.

## Marketing

Modulname <b>Marketing</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes</b>		
Stand vom <b>2024-03-12</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>3</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>2</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>2</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>30,0 Std.</b>	Selbststudium <b>28,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>32,0 Std.</b>	Summe <b>90 Std.</b>

## Marketing

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden:
- kennen die verschiedenen theoretischen Entwicklungspfade des Marketingmanagements sowie die Fachbegriffe des Marketing und Marketingmanagements.
- können den Zusammenhang zwischen Unternehmens- und Marketingzielen beschreiben und einen strukturierten Überblick über die Ansätze der strategischen Marketingplanung geben.
- können die instrumentellen Entscheidungen im Marketing-Mix darstellen und begründen.
- erfassen die Notwendigkeit der sorgfältigen Koordination aller Entscheidungen innerhalb des Marketing sowie zwischen dem Marketingmanagement und den anderen Funktionsbereichen eines Unternehmens.
- können die Funktionen des Marketing-Controllings unterscheiden.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden:
- erkennen die Notwendigkeit des Marketingmanagements zur Erlangung eines „grundlegenden Verständnis von Märkten und den dort präsenten Anbieter-Nachfrager-Beziehungen“.
- können Methoden und Instrumente zur Erfassung und Verarbeitung von Marketinginformationen für Markt- und Absatzprognosen umsetzen.
- können die Ansätze der strategischen Marketingplanung auch praktisch anwenden.
- sind in der Lage, die Ausgestaltungsmöglichkeiten der Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik auf Praxisfälle zu übertragen und jedes Instrument im Hinblick auf mögliche Wirkungen auf den Marketingerfolg zu bewerten.
- können Instrumente und organisatorische Lösungen zur Marketingkoordination auswählen.
- sind in der Lage, mittels Anwendung verschiedener Instrumente die durch Marketingaktivitäten erzielten Wertbeiträge zu analysieren, um Rechenschaft über die Erfolgswirkungen des Marketing geben zu können.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können in Arbeitsgruppen verantwortliche Rollen übernehmen und gemeinsam marketingspezifische Problemstellungen lösen.
- Sie können erarbeitete Lösungswege in Expertenteams sachgerecht darstellen und begründen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können den exemplarisch erlernten Stoff anhand entsprechender Fachliteratur und anderer Medien selbständig vertiefen.
- Sie können den eigenen Lernprozess planen, reflektieren und selbständig überwachen.

## Marketing

### Inhalt

1. • Grundlagen der marktorientierten Unternehmensführung
2. • Ziele, Strategien und Managementkonzepte in Unternehmen
3. • Aufgaben, Funktionen und Methoden des Marketing (Produktpolitik, Preispolitik, Kommunikationspolitik und Distributionspolitik)
4. • Methoden der Markt- und Marketingforschung (z.B. Befragungen, A/B-Testing, Conjoint-Analysen)
5. • Grundlagen der Kognitionspsychologie (z.B. Informationsverarbeitung)
6. • Wirkungs- und Rezeptionsforschung (z.B. Werbewirkungsforschung)
7. • Grundlagen von Performance Marketing und Marketing Controlling (Data Analytics, Marketing KPI)
8. • Grundlagen von Unternehmensbewertung und Markenmanagement (psychologisch-ökonomische Bewertungsverfahren, cross-mediale Kommunikation im Markenmanagement)

### Pflichtliteratur

#### Literaturempfehlungen

- Meffert, H, Burmann, C, Kirchgeorg, M & Eisenbeiß, M. (2019). *Marketing : Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung Konzepte – Instrumente – Praxisbeispiele* (13., überarbeitete und erweiterte Auflage). Wiesbaden : Springer Gabler.
- Winkelmann, P. (2013). *Marketing und Vertrieb : Fundamente für die marktorientierte Unternehmensführung* (8., vollst. überarb. und aktualisierte Aufl.). München : Oldenbourg.
- Kasprk, R. (2002). *Rationale Unternehmens- und Marketingplanung : strategische, operative und taktische Entscheidungen ; mit 44 Tabellen*. Heidelberg u.a. : Physica-Verl.
- Hannig, U. (1998). *Managementinformationssysteme in Marketing und Vertrieb* (1. Aufl.). Stuttgart : Schäffer-Poeschel.
- Weis, H. (2012). *Marketing* (16., verb. und aktualisierte Aufl.). Herne : Kiehl.
- Bruhn, M. (2014). *Marketing : Grundlagen für Studium und Praxis* (12., überarb. Aufl. 2014). Wiesbaden : Springer Gabler.
- Herrmann, A. (2008). *Handbuch Marktforschung : Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele* (3., vollst. überarb. und erw. Aufl.). Wiesbaden : Gabler.
- Hering, E. (2013). *Marketingkonzeptionen für Ingenieure*. Wiesbaden : Springer Fachmedien.

## Produktions- und Instandhaltungsplanung in der Luftfahrt

Modulname <b>Produktions- und Instandhaltungsplanung in der Luftfahrt</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Deutschmann</b>		
Stand vom <b>2023-02-27</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>FMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Produktions- und Instandhaltungsplanung in der Luftfahrt

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Absolventen kennen Prinzipien und die Anwendungsmethoden des Lehrgebietes PPS und sind in der Lage dessen theoretische Grundlagen auf praktische Anwendungen des PPS zu übertragen.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können komplexe Planungsprobleme bei der Gestaltung von logistischen Systemen lösen und die Nutzung verschiedener Planungstools vergleichend bewerten.

#### Soziale Kompetenz

- Die Teilnehmer können den exemplarisch in Übungen erlernten Stoff selbständig vertiefen und gemeinsam in Arbeitsgruppen weitere Problemstellungen lösen. Die Lösungswege können sie sachgerecht darstellen und begründen.

#### Selbständigkeit

- Lernziele können selber gesetzt und überprüft werden. Der eigene Lernprozess kann geplant und selbständig überwacht werden. Dazu können eigenverantwortlich entsprechende Fachliteratur und andere Medien herangezogen werden.

### Inhalt

1. Theoretischen und mathematische Grundlagen der PPS
2. Planungssysteme und der betriebliche Anwendung
3. Vergleichende Bewertung von PPS- Tools

### Pflichtliteratur

- Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### Literaturempfehlungen

## Qualitäts- und Umweltmanagement

Modulname <b>Qualitäts- und Umweltmanagement</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes</b>		
Stand vom <b>2024-09-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Einführung in Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>50,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>38,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Schwerpunkt Umweltmanagement:</b> Der Studierende soll die Grundlagen des Qualitäts- und Umweltmanagements mit all seinen unterschiedlichen Themenfeldern verstehen und wiedergeben können. Der Studierende wird dabei auch Informationen zu ethischen, ökonomischen, politischen und rechtlichen Gesichtspunkten des Umweltmanagements erhalten. Ein wesentlicher Schwerpunkt wird in der Lehrveranstaltung auf das Thema der Umweltmanagementsysteme nach ISO 14001 sowie nach der EMAS-Verordnung gelegt. Besonders intensiv wird anschließend auf die luftfahrtrelevanten Themen Fluglärm und Luftverkehrsbedingte Schadstoffemissionen und -imissionen eingegangen. Hierbei wird die historische Entwicklung sowie der aktuelle Stand der Wissenschaft anwendungsbezogen vermittelt.</li> <li>– <b>Schwerpunkt Qualitätsmanagement:</b> Die Studierenden verstehen den Aufbau von (integrierten) Qualitätsmanagementsystemen und</li> </ul>

## Qualitäts- und Umweltmanagement

kennen Ansätze sowie Exzellenz-Leitlinien zur Weiterentwicklung selbiger. Die Studierenden kennen geeignete Methoden, um Produktions-, Service- und IT-Prozesse zu analysieren, zu bewerten und zu optimieren und können deren Anwendungsbereiche diskutieren. Sie wissen wie Risiken und Auswirkungen von Nicht-Konformitäten erfasst, bewertet und darüber hinaus gehandhabt werden. Ferner können die Studierenden einschlägige Methoden des angewandten Qualitätsmanagements und des Zuverlässigkeitsmanagements wiedergeben.

### Fertigkeiten

#### – Schwerpunkt Umweltmanagement:

Die Studierenden können die o.g. Kenntnisse in ihrem späteren Berufsleben aktiv anwenden und auftretende Problemstellungen im Themenfeld Umweltmanagement und Umweltmanagementsysteme auf aktuelle Anforderungen übertragen. Die Studierenden sind mit den aktuellen rechtlichen und betrieblichen Gegebenheiten im Themenfeld Fluglärm sehr gut vertraut und in der Lage, zum gesamten Komplex Fluglärm sowohl auf der Fachebene als auch gegenüber weniger informierten Dritten versiert Auskunft zu geben und Stellung zu beziehen. Die Studierenden sind in gleichem Maße wie beim Fluglärm auch bei den Luftverkehrsbedingten Schadstoffemissionen und -immissionen fähig, die Tragweite flugbetrieblicher Umweltauswirkungen zu analysieren und im Kontext mit anderen Emissionsquellen zu bewerten. Die Studierende können ihr Fachwissen in einem interdisziplinären Praxiskontext anwenden, vertiefen und weiterentwickeln.

#### – Schwerpunkt Qualitätsmanagement:

Die Studierenden

.. können Qualitätsmanagementmethoden hinsichtlich strategischer Zielrichtungen bewerten und anwenden.

.. können Situationen, Stärken und Schwächen eines umfassenden Qualitätsmanagements erkennen, bewerten und geeignete Maßnahmen für eine erfolgreiche Ausrichtung formulieren.

.. sind in der Lage Qualitätsmanagement-Methoden im Unternehmenskontext hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu bewerten und auf Basis ihrer fundierten methodischen und organisatorischen Kenntnisse verbessernd in das Qualitätsmanagement einzugreifen.

.. sind befähigt auf Basis des Verständnisses von Zusammenhängen und Prinzipien Elemente des Qualitätsmanagements weiterzuentwickeln und sinnvoll zu verknüpfen.

.. können die erworbenen Kenntnisse aktiv anwenden und Fragestellungen des Lehrgebietes auf aktuelle Sachverhalte übertragen.

### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich im Rahmen der anzufertigenden Projektarbeit aktiv in eine Lerngruppe einzubringen. Sie können die Modulinhalte mündlich wie schriftlich in angemessener Fachsprache kommunizieren, in Ansätzen auch auf Englisch. Sie erfassen die Risiken der luftverkehrsinduzierte Umweltauswirkungen und können diese in Bezug zu anderen Umweltauswirkungen anderer Wirtschaftsbereiche setzen.

Die Studierenden

.. sind in der Lage sich aktiv in eine Lerngruppe einzubringen und Ergebnisse kooperativ mitzugestalten.

.. können die Modulinhalte in angemessener Fachsprache kommunizieren.

.. können Aussagen und Lösungswege zum Lehrgebiet in der Arbeitsgruppe argumentieren.

.. lernen komplexe Unternehmenszusammenhänge aufzunehmen und zu verarbeiten.

.. lernen den gedanklichen Transformationsschritt von Methoden und Werkzeugen hin zu



## Qualitäts- und Umweltmanagement

Prinzipien und Wirkzusammenhängen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können im Rahmen der Projektarbeit sowie zahlreicher Fallbeispiele ihre Gliederung und Vorgehensweise bei der Bearbeitung eigenständig planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen.

Inhalt

1. Grundlagen des integrativen Umweltmanagements
2. Umweltethik
3. Umweltökonomie
4. Umweltpolitik
5. Umweltrecht
6. Umweltmanagementsysteme nach ISO14001 und EMAS
7. Themenschwerpunkt: Fluglärm
8. Themenschwerpunkt: Luftverkehrsbedingte Schadstoffemissionen und -immissionen
9. Kundenanforderungen / Voice of Customer (VOC)
10. Quality Function Deployment (QFD)
11. 3M-Modell / Lean Management (Toyota Production System)
12. Overall Equipment Effectiveness (OEE)
13. Qualitätsmanagement im Herstellungsprozess (Methoden und Instrumente)
14. Failure Mode and Effect Analysis
15. Stichprobenprüfung - Grundlagen
16. Zuverlässigkeitsmanagement

Pflichtliteratur

- Vorlesungsskript zum Modul

## Qualitäts- und Umweltmanagement

### Literaturempfehlungen

- Ahrens, V. (2016). *Prozessorientiertes Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001:2015*. Elmshorn: Nordakademie - Hochschule der Wirtschaft.
- Jochem, T. (2017). *Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) für die aus dem Gastgewerbe stammenden Projektteilnehmer von "Sustainable Bonn – Konferenzort der Nachhaltigkeit"*. Sankt Augustin: Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Internationales Zentrum für Nachhaltige Entwicklung (IZNE).
- Hinsch, M. (2020). *Qualitätsmanagement in der Luftfahrtindustrie : DIN EN 9100:2018 - Einführung und Anwendung in der betrieblichen Praxis* (5. Auflage). Berlin, Heidelberg : Springer Vieweg.
- Schmelzer, H & Sesselmann, W. (2020). *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis : Kunden zufrieden stellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen* (9., vollständig überarbeitete Auflage). München : Hanser.
- Schmitt, R & Pfeifer, T. (2015). *Qualitätsmanagement : Strategien - Methoden - Techniken* (5., überarbeitete Auflage). München : Hanser.
- Reiter, S. (2000). Strategische Umweltprüfung und Projekt-UVP zur Luftverkehrsinfrastrukturplanung. *Standort* 24 (2000), S. 35-41. Springer.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s005480070008>

## Risiko- und Krisenmanagement

Modulname <b>Risiko- und Krisenmanagement</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Deutschmann</b>		
Stand vom <b>2023-02-27</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Einführung in Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement, Recht in der Luftfahrt, Flight Safety / Aviation Security</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>48,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>40,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Risiko- und Krisenmanagement

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Der Studierende soll den Unterschied zwischen Risiko- und Krisenmanagement verstehen und die wesentlichen Bestandteile beider Managementprozesse nachvollziehen und anschließend umfassend beschreiben können. Hierbei ist zwischen der strategischen und operativen Planung zu unterscheiden. Der Studierende wird über die Möglichkeiten der Risikoidentifikation gelehrt und ihm werden die verschiedenen Arten der Risikoklassifizierung erläutert. Der in diesem Themenfeld wichtige Aspekt der Krisen-PR, auch in Bezug auf den Umgang mit den Medien, wird ausführlich, auch anhand aktueller Beispiele, dargestellt. Die psychologischen Aspekte im Risiko- und Krisenmanagement werden in den Grundzügen erläutert. Flankierend werden den Studierenden anhand von Fallbeispielen, u.a. aus den Bereichen IT, Schutz kritischer Infrastrukturen sowie im Schwerpunkt Luftfahrt die theoretischen Lehrinhalte an realen „Fällen“ aufgezeigt.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können die o.g. Kenntnisse in ihrem späteren Berufsleben aktiv anwenden und auftretende Problemstellungen im Bereich des Risiko- und Krisenmanagements auf aktuelle Anforderungen übertragen. Die Studierenden sind bei auftretenden Krisen in Ihrem späteren Unternehmen in der Lage, ein entsprechendes Krisenmanagement aufzubauen und in der Praxis zu begleiten. Die Studierenden können Risiken in ihrer Relevanz klassifizieren und für die verschiedenen Unternehmensbereiche abschätzen. Die Studierenden sind in der Medienarbeit bei Krisen in der Lage, die richtigen Entscheidungen zu treffen und ggf. eine firmeneigene PR-Abteilung fachlich zu unterstützen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich im Rahmen der anzufertigenden Projektarbeit aktiv in eine Lerngruppe einzubringen. Sie können die Modulhalte mündlich wie schriftlich in angemessener Fachsprache kommunizieren, in Ansätzen auch auf Englisch. Sie können airlinespezifische Fragestellungen ihrer Arbeiterfassen und auf neue Problemstellungen anpassen. Durch die Vermittlung psychologischer Grundlagen sind sie darüber hinaus auch fähig, ihr eigenes Handeln auch unter Stress dynamisch an die Erfordernisse der Krise anzupassen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können im Rahmen der Projektarbeit sowie zahlreichen Fallbeispiele ihre Gliederung und Vorgehensweise bei der Bearbeitung eigenständig planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen.

## Risiko- und Krisenmanagement

### Inhalt

1. Rechtliche Grundlagen des Risiko- und Krisenmanagements
2. Risikoidentifikation, -analyse und -klassifizierung
3. Risikomanagementprozesse in der strategischen und operativen Planung
4. Krisenmanagementprozesse
5. Krisen-PR / Umgang mit den Medien
6. Überwachung von Risikomanagementprozessen
7. Psychologische Aspekte im Themenfeld Risiko- und Krisenmanagement
8. Fallstudien zum Thema Risiko- und Krisenmanagement

### Pflichtliteratur

- Vorlesungsskript des Dozenten

### Literaturempfehlungen

- Dreyer, A, Dreyer, D & Obieglo, D. (2001). *Krisenmanagement im Tourismus : Grundlagen, Vorbeugung und kommunikative Bewältigung*. München [u.a.] : Oldenbourg.

## Airlinemanagement

Modulname <b>Airlinemanagement</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes</b>		
Stand vom <b>2024-09-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen der Betriebswirtschaft, Einführung in die Luftfahrttechnik / Luftfahrtmanagement, Betriebsplanung in der Luftfahrt, Recht in der Luftfahrt, Einführung in den Flughafenbetrieb</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>30,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Airlinemanagement

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Der Studierende soll die relevanten Grundlagen im Themenfeld Airlinemanagement vorgestellt bekommen und anschließend umfassend beschreiben können. Die wesentlichen organisatorischen, aber auch rechtlichen Rahmenbedingungen werden intensiv erläutert. Die verschiedenen Betriebstypen einer Airline werden erläutert und es wird auf die aktuellen und historischen Organisationsstrukturen von Airlines eingegangen. Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Flottenplanung und sind über die wichtigen Fragen der Liberalisierung und Deregulierung in der internationalen Luftfahrt informiert. Im Themenfeld Airline-Allianzen werden auch die daraus resultierenden Routenstrukturen und Hubsysteme vorgestellt und in einem interdisziplinären Kontext mit den Studierenden analysiert. Dem Studierenden werden die relevanten wirtschaftlichen Kennziffern im Luftverkehr anhand aktueller Gegebenheiten ausführlich dargestellt, inklusive der Produkt-, Preis- und Servicepolitik in der Airline-Branche. Die Studierenden können ihr Fachwissen in einem interdisziplinären Praxiskontext anwenden, vertiefen und weiterentwickeln.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können die o.g. Kenntnisse in ihrem späteren Berufsleben aktiv anwenden und auftretende Problemstellungen auf aktuelle Anforderungen übertragen. Sie können die entwickelten Lösungen plausibilisieren. Die Studierenden kennen alle relevanten Organisationseinheiten einer Luftverkehrsgesellschaft hinsichtlich ihres organisatorischen Aufbaus und der dort relevanten Aufgaben. Die Studierenden verstehen die historische Entwicklung in zahlreichen relevanten Bereichen einer Airline und erfassen und bewerten auch die politische Dimension dieses Themas. Im Rahmen des Vortrages ihrer Projektarbeit können die Studierenden die Erarbeitung von Präsentationen und den Vortrag mit unterstützender Technik erlernen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich im Rahmen der anzufertigenden Projektarbeit aktiv in eine Lerngruppe einzubringen. Sie können die Modulhalte mündlich wie schriftlich in angemessener juristischer Fachsprache kommunizieren, in Ansätzen auch auf Englisch. Sie können airlinespezifische Fragestellungen ihrer Arbeit, z.B. auch zu Detailthemen wie Routenstruktur und Flottenplanung, erfassen und auf neue Problemstellungen anpassen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können im Rahmen der Projektarbeit ihre Gliederung und Vorgehensweise bei der Bearbeitung eigenständig planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise, auch in Fachgruppen mit ihren Mitstudierenden, aneignen und später anwenden.

## Airlinemanagement

### Inhalt

1. Überblick: Ziviler Luftverkehr in Deutschland
2. Organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen des internationalen Luftverkehrs
3. Betriebstypen & Organisationsstrukturen von Luftverkehrsgesellschaften
4. Flottenplanung von Luftverkehrsgesellschaften
5. Deregulierung und Liberalisierung
6. Regionale und globale Kooperationen / Allianzen
7. Routenstrukturen im Vergleich / Hubsysteme
8. Produkt-, Preis- und Servicepolitik der Airlines
9. Wirtschaftliche Kennziffern im Luftverkehr

### Pflichtliteratur

- Skript des Dozenten

### Literaturempfehlungen

- Pompl, W. (2007). *Luftverkehr : eine ökonomische und politische Einführung* (5., überarb. Aufl.). Berlin u.a. : Springer.
- Conrady, R, Fichert, F & Sterzenbach, R. (2013). *Luftverkehr : betriebswirtschaftliches Lehr- und Handbuch* (5. vollst. überarb. Aufl.). München : Oldenbourg.
- Maurer, P. (2006). *Luftverkehrsmanagement : Basiswissen* (4., überarb. und erw. Aufl.). München [u.a.] : Oldenbourg.
- Cook, G & Billig, B. (2017). *Airline operations and management : a management textbook*. London ; New York : Routledge.
- Klein, M, Linden, E & Wittmer, A. (2019). *Influence of Marketing Instruments on Consumer Behavior in the Process of Purchasing Leisure Flight Tickets*. St.Gallen: Thexis Verlag.
- Hotes, A, Mohrmann, J & Gottschalk, E. (2022). *Evaluierung des Potenzials von Virtual Intermodality an Flughäfen am Beispiel des Flughafen BER – eine Entwicklung konkreter Handlungsansätze*. Kiel, Hamburg: ZBW – Leibniz Information Centre for Economics.



## Flugmesstechnik

Modulname <b>Flugmesstechnik</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rütter-Kindel</b>		
Stand vom <b>2023-02-23</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>1 / 0 / 3 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>1 / 0 / 3 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen der Flugnavigation, Flugsicherung, Flugleistungen, Sensorik, Mess- und Regelungstechnik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Flugmesstechnik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen einige wesentlichen Messverfahren, die in der Luftfahrt verwendet werden, und können diese Bewerten und zum Einsatz bringen. Sie kennen die im Flugversuch wesentlichen Messgrößen und die Sensoren zu deren Bestimmung. Sie kennen das Grundprinzip des Höhenstufen- und des Ausschießverfahrens zur Bestimmung von Flugleistungsparametern. Sie kennen das Vorgehen zur Bestimmung von Flugeigenschaftskenngrößen der Längs- und der Seitenbewegung. Sie kennen die Grundanforderungen zur Konzeptionierung einer Flugmessenanlage. Sie kennen das Vorgehen zur Kalibrierung des Stau-/Statiksystems. Sie kennen das Vorgehen zur Bestimmung des Schwerpunktes. Sie kennen die Grundprinzipien zur Bestimmung des Neutralpunktes bei festem und bei freiem Ruder.

#### Fertigkeiten

- Sie sind im Stande, aus einer gegebenen messtechnischen Problemstellung aus der Luftfahrt ein geeignetes Verfahren auszuwählen und anzuwenden.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden lernen, sich in Arbeitsgruppen selbstständig einer technischen Aufgabenstellung zu widmen, dazu zu recherchieren, Tests durchzuführen und die Ergebnisse angemessen zu präsentieren.

#### Selbstständigkeit

- Die Studierenden erlernen beim Vorgehen und der Problemlösung ein hohes Maß an Selbstständigkeit in der Durchführung und der Koordinierung der Gruppe.

### Inhalt

1. Messgrößen und Sensoren
2. Bestimmung von Flugleistungsparametern (Höhenstufenverfahren, Ausschießverfahren)
3. Bestimmung von Flugeigenschaftskenngrößen (Längsbewegung, Seitenbewegung)
4. Flugmessenanlage
5. Kalibrierung des Stau-/Statiksystems
6. Schwerpunktbestimmung
7. Neutralpunktlage (festes Ruder, freies Ruder)

### Pflichtliteratur

- Skript zur Vorlesung

## Flugmesstechnik

### Literaturempfehlungen

- Rosenberg, R. (o.D.). *Flugleistungserprobung von Strahlflugzeugen: Grundlagen & Versuchsablauf Versuchsauswertung (Hochschultext)*. Springer.
- Thomas, D. (o.D.). *Leitpfaden zur Flugleistungsermittlung von kleinen Flugzeugen*. Luftfahrtverlag D. Thomas.
- Trenkle, F. (o.D.). *Einführung in Luftdatensysteme*. Luftfahrtverlag Dieter Thomas.
- Rosenberg, R. (o.D.). *Flugleistungserprobung von Strahlflugzeugen*. Springer Verlag.
- Hamel, P. (o.D.). *Experimentelle Flugmechanik*.

## Funknavigation

Modulname <b>Funknavigation</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Fabig, Anselm</b>		
Stand vom <b>2021-08-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen der Flugnavigation und Satellitennavigation, Grundkenntnisse in MatLab (R)</b>
Besondere Regelungen <b>Inhaltliches Schwerpunktthema als Arbeitstitel lautet: "Integrierte Navigation"</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>30,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>28,5 Std.</b>	Prüfung <b>1,5 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Funknavigation

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen wichtige Verfahren der Flugmesstechnik und Flugnavigation sowie spezielle beispielhafte numerische Berechnungsverfahren

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können selbstständig Messaufgaben wahrnehmen und mittels Sensorkomponenten Messwerte erfassen. Die Messdaten können in Kleingruppen ausgewertet und gemeinsam diskutiert werden. Dazu sind sie imstande, die Software MATLAB einzusetzen und einfache Funktionen zu nutzen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studenten können in Projektgruppen zusammenarbeiten und auch neue messtechnische Aufgaben durchführen, auswerten und angemessen dokumentieren.
- Sie können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse steuern.

#### Selbstständigkeit

- Die Studenten erlernen beim Vorgehen und der Problemlösung ein hohes Maß an Selbstständigkeit in der Durchführung und der Koordinierung der Gruppe.

### Inhalt

1. Mathematische und messtechnische Grundlagen der Inertialnavigation
2. Messfehlerbehandlung
3. Berechnen und Programmieren einfacher Ortungsalgorithmen
4. Programmieren spezieller Filterverfahren (Kalman-Filter) zur Standortoptimierung
5. Durchführen von Feldmessungen und Auswerten der Messergebnisse
6. Ausarbeiten eines Projektberichtes in Kleingruppen

### Pflichtliteratur

- Skript zur Vorlesung

### Literaturempfehlungen

## Kommunikation u. Verhandlungstechnik

Modulname <b>Kommunikation u. Verhandlungstechnik</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. phil. Olga Rösch</b>		
Stand vom <b>2022-03-10</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Abgeschlossenes Bachelorstudium</b>
Besondere Regelungen <b>Die Lehrveranstaltungen haben einen großen Übungsanteil, deshalb ist Präsenz der Studierenden erforderlich.</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>20,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>20,0 Std.</b>	Prüfung <b>20,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Kommunikation u. Verhandlungstechnik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Entwicklung eines tieferen berufsrelevanten Verständnisses für Kulturspezifika der Kommunikation.
- Kenntnisse über kulturelle Wertesysteme und kulturbedingte kommunikative Konventionen;
- Das Wissen um die psychologischen Prozesse der Wahrnehmung und des Fremdverstehens;
- Kenntnisse über die Interkulturalitätsstrategien von internationalen Unternehmen und über das Wesen der Interkulturalität;
- Methoden der Erschließung von fremden Kulturen unter Einbeziehung von Kulturbeschreibungsmodellen
- Methoden und Techniken der professionellen Verhandlungsführung;

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können eine kritische interkulturelle Interaktionssituation identifizieren und analysieren (theoretische-analytische Kompetenz);
- Sie sind in der Lage, Lösungsstrategien für kulturbedingte Missverständnisse und Konflikte am Arbeitsplatz selbständig zu erarbeiten (Problemlösungskompetenz) und sich in die Entscheidungsprozesse konstruktiv einzubringen (Führungskompetenz).
- Sie werden befähigt, unternehmerisch relevante Interkulturalitätsstrategien zu erarbeiten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unter Heranziehung von Kulturwissen und unter Berücksichtigung von fremdkulturellen Konventionen die kommunikativen Prozesse (z.B. in Rahmen von Verhandlungen und Konfliktgesprächen) zu steuern sowie das Zusammenarbeiten in einem Projekt in der Rolle eines Projektkoordinators bzw. Projektmitglieds konstruktiv zu gestalten.
- Strategien zur Erschließung einer fremden Landeskultur, v.a. im Auslandseinsatz
- Verhandlung unter Berücksichtigung der kulturellen Aspekte vorbereiten und durchführen.
- Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit zur Selbstreflexion und können den Faktor Kultur adäquat einordnen.

#### Soziale Kompetenz

- Das Fach Interkulturelles Management fördert die Entwicklung sozialer Kompetenz für interkulturelle Kontexte im Berufsleben. Das erworbene Fachwissen auf dem Gebiet der interkulturelle Kommunikation stützt den Ausbau einer reflektierten sozialen Kompetenz, d.h. der Fähigkeit zur Selbstreflexion; Stärkung der Empathie und Ambiguitätstoleranz für interkulturelle Zusammenarbeit, Teamfähigkeit und Konfliktfähigkeit.

#### Selbständigkeit

- Selbstständige problemlösungsorientierte Bearbeitung kultureller Aspekte der Kommunikation

## Kommunikation u. Verhandlungstechnik

### Inhalt

1. Aus den Grundlagen der Interkulturellen Kommunikation:
  - 1.1 Kulturbegriff; Strukturmerkmale von Kulturen; Kulturen als Wertesysteme;
  - 1.2 Möglichkeiten der Erfassung von kulturellen Differenzen: Kulturbeschreibungsmodelle, Kulturdimensionen und Kulturstandards;
  - 1.3 Wahrnehmung und Prozesse des Fremdverstehens: Das Fremde und das Eigene, das Interkulturelle; Stereotypenbildung und Umgang mit Selbst- und Fremdbildern;
  - 1.4 Kulturelle Anpassungsprozesse bei längeren Auslandseinsätzen: Kulturschock, Akkulturation, kulturelle Grenzen; Identitätswandel, Reintegration;
  - 1.5 Auswirkungen der Internationalisierung und Globalisierung auf die kulturelle Identität; das Bewusstmachen der eigenen kulturellen Identität; Interkulturalität und Multikulturalität; Transkulturelle Identitäten;
2. Praxisfelder des interkulturellen Managements:
  - 2.1 Verhandlungsführung im internationalen Kontext (Ebenen und Phasen der Verhandlung, Barrieren der internationalen Verhandlungen);
  - 2.2 Interkulturalitätsstrategien in internationalen Unternehmen; Bedeutung der Kultur für die Wirtschaftskonzepte;
  - 2.3 Steuerung von kommunikativen Prozessen in einem multikulturellen Arbeitsteam (Phasen der Teambildung, Dynamik, Problemlösungsfindung); Einfluss unterschiedlicher Organisationskulturen auf die Zusammenarbeit;
  - 2.4 Personalmanagement in multikulturellen technischen Projekten: Diagnose interkultureller Interaktionen bzw. Konfliktanalyse (Formen, Typen, Stufen und Rahmen) und Umgang mit kulturellen Differenzen im Berufsleben (Konfliktmanagement); Personalführung (Kulturelle Aspekte des Führungsverhaltens, kulturell bedingte Führungsstile im Vergleich, Führungstheorien);
  - 2.5 Wechselwirkung von Technik und Kultur; Entwicklung, Gestaltung und Umgang mit Technik in den Kulturen.

### Pflichtliteratur

- Bolten, J. (2018): Einführung in die interkulturelle Wirtschaftskommunikation. 3. Auflage, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht
- Lang, R. & Baldauf, N. (2016): Interkulturelles Management, Wiesbaden, Springer. (In der Bibliothek der TH Wildau in elektronischer Form vorhanden: ISBN 978-3-658-11235-6, e-Book).
- Fisher, Roger/ Ury, William / Patton, Bruce (2018): Das Harvard-Konzept. Die unschlagbare Methode für beste Verhandlungsergebnisse - Erweitert und neu übersetzt, Frankfurt/ New York, Campus Verlag
- Thomas, A. (2017): Technik und Kultur. Interkulturelle Handlungskompetenz für Techniker und Ingenieure. Wiesbaden, Springer/Gabler, essentials



## Kommunikation u. Verhandlungstechnik

### Literaturempfehlungen

- Thomas, A. & Schroll-Machl, S. & Kamhuber, S. & Kinast, E. (Hg.)(2009): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation: Band 1 + 2, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Schroll-Machl, S. (2016). *Die Deutschen - wir Deutsche : Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben ; mit 9 Abbildungen und einer Tabelle* (5., unveränderte Auflage). Göttingen : Vandenhoeck & Ruprecht.
- Hofstede G.& Hofstede G.-J. & Minkov, M. (2017): Lokales Denken und globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 6. Auflage, München, dtv Beck Wirtschaftsberater

## Strategie und Projekte in der Luftfahrt

Modulname <b>Strategie und Projekte in der Luftfahrt</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes</b>		
Stand vom <b>2024-09-03</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 0 / 2 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 0 / 2 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen der Betriebswirtschaft, Einführung Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement, Recht in der Luftfahrt</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>28,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>26,0 Std.</b>	Prüfung <b>6,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

## Strategie und Projekte in der Luftfahrt

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Der Studierende soll die relevanten Grundlagen im Themenfeld Strategie vorgestellt bekommen und anschließend themenbezogen beschreiben können. Die wesentlichen theoretischen Grundlagen der strategischen Planung und Methoden die Anwendung von strategischen Handlungsoptionen werden erläutert und praxisrelevant verdeutlicht. Die Studierenden können gegebene Sachverhalte mittels verschiedener strategischer Methoden analysieren und bewerten.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können die o.g. Kenntnisse in ihrem späteren Berufsleben sicher anwenden und auftretende Problemstellungen auf aktuelle Anforderungen übertragen. Sie können die gefundenen Lösungen plausibilisieren. Sie können die Methoden der strategischen Planung sicher anwenden. Die Studierende können ihr Fachwissen in einem interdisziplinären Praxiskontext anwenden, vertiefen und weiterentwickeln.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich im Rahmen der anzufertigenden Projektarbeit aktiv in eine Lerngruppe einzubringen. Sie können die Modulinhalte mündlich wie schriftlich in angemessener juristischer Fachsprache kommunizieren, in Ansätzen auch auf Englisch. Sie können strategische Fragestellungen ihrer Arbeit, z.B. auch zu Detailthemen wie strategische Planung und strategische Transformation erfassen und auf neue Problemstellungen anpassen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können im Rahmen der Projektarbeit ihre Gliederung und Vorgehensweise bei der Bearbeitung eigenständig planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen.

### Inhalt

1. Strategie, Historie und Anwendung
2. Grundlagen der strategischen Planung
3. Anwendungen der strategischen Planung und strategischen Transformation
4. Strategische Planung in der Luftfahrtindustrie
5. Strategische Planung in der Luftverkehrswirtschaft und bei den operativen Trägern des Luftverkehrs
6. Strategie vs. Utopie
7. Strategische Planung vs. konventioneller Planung
8. Strategische Planspiele
9. Wirtschaftliche Effekte der Strategischen Planung

## Strategie und Projekte in der Luftfahrt

### Pflichtliteratur

- Simon, H. (2003). *Strategie im Wettbewerb : 50 handfeste Aussagen zur wirksamen Unternehmensführung = Strategy for competition*. Frankfurt am Main : FAZ-Inst.
- Vorlesungsskript

### Literaturempfehlungen

- Brützel, C. (2020). *Regional air traffic in Germany: Germany is a regional air traffic diaspora*. Erfurt: IUBH Internationale Hochschule.

## Finanzmanagement

Modulname <b>Finanzmanagement</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Fridtjof Neumann &amp; Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes</b>		
Stand vom <b>2023-08-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>3 / 1 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>3 / 1 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundkenntnisse im Betrieblichen Rechnungswesen Keine</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>40,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>25,0 Std.</b>	Summe <b>125 Std.</b>

## Finanzmanagement

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen:
- die Zusammensetzung der einzelnen Bilanzpositionen und den Aufbau wesentlicher Kennzahlen der Bilanzanalyse.
- die Unterschiede zwischen Eigen- und Fremdfinanzierung, verschiedene Formen der Fremdfinanzierung, den Ablauf der Kreditfinanzierung, verschiedene Formen der Kreditfinanzierung und verschiedene Formen der Kreditbesicherung.
- die wichtigsten Ausstattungsmerkmale von Anleihen und verstehen die Funktionsweise des Anleihemarktes und die Rolle der Notenbankpolitik.
- die Funktionsweise des Börsenhandels, wissen, wie Börsenkurse zustande kommen, kennen die verschiedenen Aktiegattungen, die Rechte der Aktionäre und die Grundlagen der Fundamentalanalyse.
- die Funktionsweise der Absicherung gegen Rohstoffpreis- und Devisenkursrisiken für Unternehmen der Luftverkehrsbranche mit Terminkontrakten.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können:
- wesentliche Unternehmenskennziffern errechnen, anhand deren Entwicklung einfache Vorgänge im Unternehmen erkennen sowie Stärken und Schwächen des Unternehmens identifizieren und Handlungsvorschläge zur Sicherung der finanziellen Stabilität des Unternehmens unterbreiten.
- wesentliche Kennziffern zur Bewertung von Anleihen ermitteln.
- wesentliche Kennziffern zur Aktienanalyse ermitteln.
- Entwicklungen an den Kapitalmärkten erklären und ihre Auswirkungen für Unternehmen beurteilen.
- Geschäftsberichte von Unternehmen und Kapitalmarktpublikationen verstehen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Analyseergebnisse von anderen Mitgliedern der Gruppe beurteilen, Schwachpunkte anderer Analysen benennen und eigene Arbeitsergebnisse vor der Gruppe darlegen und, wenn nötig, verteidigen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können anhand veröffentlichter Bilanzen die Entwicklung und die wirtschaftliche Lage sie interessierender Unternehmen beurteilen. Sie können anhand einer Vielzahl von Kapitalmarktveröffentlichungen die Entwicklung an den Kapitalmärkten und in den Volkswirtschaften verschiedenster Länder nachvollziehen und eigene Anlageentscheidungen vorbereiten.

## Finanzmanagement

### Inhalt

1. Bilanzanalyse
2. Grundlagen der Kreditfinanzierung
3. Rentenmärkte
4. Aktienmärkte
5. Grundlagen der Absicherung von Rohstoffpreis- und Devisenkursrisiken mit Terminprodukten

### Pflichtliteratur

#### Literaturempfehlungen

- Pooten, H & Langenbeck, J. (2016). *Bilanzanalyse* (4., überarbeitete und aktualisierte Auflage). Herne : Kiehl.
- Olfert, K. (2017). *Finanzierung* (9., aktualisierte Auflage). Herne : NWB Verlag GmbH & Co. KG.
- Beike, R & Schlütz, J. (2015). *Finanznachrichten lesen - verstehen - nutzen : ein Wegweiser durch Kursnotierungen und Marktberichte* (6., überarb. Aufl.). Stuttgart : Schäffer-Poeschel.
- Hull, J & Pearson Studium. (2019). *Optionen, Futures und andere Derivate* (10., aktualisierte Auflage). Hallbergmoos : Pearson.

## Flughafenplanung und -management

Modulname <b>Flughafenplanung und -management</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes</b>		
Stand vom <b>2024-09-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>3 / 1 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>3 / 1 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen der Betriebswirtschaft im Luftverkehr, Einführung in Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement, Einführung in den Flughafenbetrieb, Betriebsplanung in der Luftfahrt, Recht in der Luftfahrt, Airlinemanagement</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>30,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>



## Flughafenplanung und -management

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Der Studierende soll die relevanten Grundlagen im Themenfeld Flughafenplanung und -management vorgestellt bekommen und anschließend umfassend beschreiben können. Die wesentlichen organisatorischen, aber auch rechtlichen Rahmenbedingungen werden intensiv erläutert. Die verschiedenen rechtlichen und betrieblichen Organisationsmodelle eines Flughafens werden erläutert. Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Entwicklung von betrieblichen Kennzahlen, der Kapazitätsplanung und der wirtschaftlichen Struktur von Flughäfen. Die Studierenden werden befähigt, komplexe Managementprobleme bei der Standortauswahl, der Investitions- und Betriebsplanung auch planerisch zu beurteilen. Die Studierenden können ihr bisher erworbenes Fachwissen in einem interdisziplinären Praxiskontext anwenden, vertiefen und weiterentwickeln.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können die o.g. Kenntnisse in ihrem späteren Berufsleben aktiv anwenden und auftretende Problemstellungen auf aktuelle Anforderungen übertragen. Sie können die gefundenen Lösungen plausibilisieren. Die Studierenden kennen alle relevanten Organisationseinheiten einer Flughafenbetriebergesellschaft hinsichtlich ihres organisatorischen Aufbaus und der dort relevanten Aufgaben.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich im Rahmen der anzufertigenden Projektarbeit aktiv in eine Lerngruppe einzubringen. Sie können die Modulhalte mündlich wie schriftlich in angemessener, auch juristischer, Fachsprache kommunizieren, in Ansätzen auch auf Englisch. Sie können flughafenspezifische Fragestellungen ihrer Arbeit, z.B. auch zu Detailthemen wie Kapazitäts- und Masterplanung, erfassen und auf neue Problemstellungen interdisziplinär anpassen. Relevante Aspekte der Nachhaltigkeit werden dabei auch in die Gesamtbetrachtung einbezogen und im Rahmen der Erarbeitung von Problemlösungsstrategien angewendet.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können im Rahmen der Projektarbeit ihre Gliederung und Vorgehensweise bei der Bearbeitung eigenständig planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise und auch luftverkehrsübergreifend aneignen.

### Inhalt

1. Einführung in Flughafenplanung und -management
2. Grundlagen der Flughafenplanung
3. Flughafenbetriebliche Voraussetzungen
4. Ausgewählte Bereiche des Flughafenmanagements

## Flughafenplanung und -management

### Pflichtliteratur

- Skript zum Modul
- Brown, M. (2022). *Strategic airport planning*. Routledge : London.
- Young, S & Wells, A. (2019). *Airport planning and management* (seventh edition). New York : McGraw-Hill Education.

### Literaturempfehlungen

- Kazda, A & Caves, R. (2015). *Airport design and operation* (3. ed.). Bingley : Emerald.
- Ashford, N. (2013). *Airport operations* (3. ed.). New York [u.a.] : McGraw-Hill.
- Wald, A. (2015). *Introduction to aviation management* (3., revised edition). Wien : LIT.
- Mensen, H. (2013). *Handbuch der Luftfahrt* (2., neu bearb. Aufl.). Berlin [u.a.] : Springer Vieweg.
- Conrady, R, Fichert, F & Sterzenbach, R. (2013). *Luftverkehr : betriebswirtschaftliches Lehr- und Handbuch* (5. vollst. überarb. Aufl.). München : Oldenbourg.

## Flugregelung

Modulname <b>Flugregelung</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Hoffmann, Arndt</b>		
Stand vom <b>2024-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>4</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Sensorik, Mathematik, Informatik 1 und 2, Messtechnik, Systeme und Signale, Regelungstechnik, Flugdynamik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>120 Std.</b>

Lernziele
Kenntnisse/Wissen
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen wieso Flugregelung für nachhaltigen Luftverkehr wichtig und sinnvoll ist. Darüber hinaus können sie einen strukturierten historischen Überblick zur Flugregelung geben. Überdies verstehen sie welche Randbedingungen beim Reglerentwurf zu berücksichtigen sind und welche grundlegenden Aufgaben Flugregler haben.</li> <li>– Die Studierenden können Systeme im Zeitbereich, auch höherer Ordnung, eigenständig und wissenschaftlich fundiert analysieren. Sie verstehen wie die Korrespondenz zwischen den Nullstellen des charakteristischen Polynoms und der Eigenbewegung ist.</li> <li>– Die Studierenden können Systeme im Frequenz-/Bildbereich eigenständig und wissenschaftlich fundiert analysieren. Darüber hinaus können sie Übertragungsfunktionen aufstellen. Überdies können sie Frequenzgänge berechnen und interpretieren. Des Weiteren können sie mit Hilfe einer asymptotischen Konstruktion schnell den Amplituden–Phasengang aufstellen.</li> </ul>

## Flugregelung

- Die Studierenden verstehen wie die Dynamik eines Flugzeugs durch nicht lineare DGLn beschrieben werden kann (Modellbildung der Regelstrecke Flugzeug) und wie diese nichtlinearen DGLn linearisiert werden können. Überdies können sie aus dem resultierenden Zustandsraum Signalflussdiagramme zeichnen und können die Struktur eines dynamischen Systems mittels dieses Diagramms analysieren
- Die Studierenden wissen welche Eigenbewegungsformen die Flugzeug Längs- und Seitenbewegung beschreiben und wie sie charakterisiert werden können, d.h. sie können die Regelstrecke Flugzeug analysieren. Darüber hinaus verstehen sie mit welchen Rückführungen die Dynamik der Eigenbewegungen zielgerichtet modifiziert werden können.
- Die Studierenden verstehen die Aufgaben und Auslegungsziele von Flugreglern. Sie kennen diverse Flugeigenschaftskriterien, wissen wie diese eingeteilt werden und können einige berechnen, interpretieren und analysieren.
- Die Studierenden verstehen was Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit bedeutet und können diese Eigenschaften mittels geeigneter Kriterien überprüfen. Sie verstehen was Zustandsvektorrückführung (ZVR) ist und welche grundlegenden Aussagen mit ZVR getroffen werden können. Darüber hinaus können Sie eine ZVR mittels Polplatzierung eigenständig und strukturiert auslegen und wissen wie mittels einer Erweiterung der ZVR Führungsgenauigkeit erreichen werden kann.
- Die Studierenden verstehen welche Grundprinzipien hinter der Vorgaberegung stehen. Sie können Vorgaberegler in der Längsbewegung und in der Seitenbewegung strukturiert auslegen und kritisch beurteilen.
- Die Studierenden können Dämpfer und Basisregler der Längs- und Seitenbewegung eigenständig und strukturiert auslegen, kritisch beurteilen und wissen wie eine Kurvenkoordinierung und eine Kurvenkompensation funktioniert und ausgelegt werden kann.
- Die Studierenden können Regler zur Stabilisierung der Flugbahn auslegen und kritisch beurteilen. Sie verstehen wie sich die Auslegung von Bahnreglern von der Auslegung der inneren Regelkreise unterscheidet, welche Regler es zur Stabilisierung der Flugbahn gibt und welche Herausforderungen damit verbunden sind. Darüber hinaus verstehen Sie welche Herausforderungen beim Wechsel von Flugbahnen existieren.
- Sie verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der Flugregelung und sind in der Lage, ihr Wissen eigenständig zu vertiefen.

### Fertigkeiten

- Sie können Flugregler eigenständig, wissenschaftlich fundiert auslegen und kritisch beurteilen.
- Sie können sich selbstständig neues Wissen und Können aneignen und sind in der Lage, weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchzuführen.

### Soziale Kompetenz

- Zunächst erfolgt eine Einordnung des Moduls in das Konzept der Nachhaltigkeit. Hiermit werden Denkanstöße gegeben, damit die Studierenden zukunftsfähig denken und handeln können, also die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Umwelt und auf Menschen im sozialen und ökonomischen Kontext verstehen, und daraufhin verantwortungsvolle Entscheidungen treffen können.
- Sie sind in der Lage, ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in

## Flugregelung

neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden, die in einem breiten oder multidisziplinären Zusammenhang mit Flugregelung stehen.

- Sie sind in der Lage, die Besonderheiten und Grenzen der Flugregelung zu definieren und zu interpretieren. Ihr Wissen und Verstehen bilden die Grundlage für die Entwicklung und/oder Anwendung eigenständiger Ideen.
- Die Studierenden sind in der Lage, sich aktiv in eine Lern- und Arbeitsgruppe einzubringen.

Selbständigkeit

- Die Studierenden können Lernziele selbständig ableiten und analysieren.
- Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten kritisch mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten, um ihren Lernprozess zu planen und kontinuierlich umzusetzen.
- Sie können selbständig weiterführende Lernprozesse gestalten.
- Sie können selbstständig Methoden adaptieren und auf neue Herausforderungen anwenden.

Inhalt

1. Einführung
2. Systeme im Zeitbereich
3. Systeme im Frequenzbereich und Laplace-Transformation
4. Modellbildung der Regelstrecke Flugzeug
5. Analyse der Regelstrecke: die Längsbewegung
6. Analyse der Regelstrecke: die Seitenbewegung
7. Regelungsaufgaben und Auslegungsziele
8. Zustandsvektorrückführung
9. Vorgaberegung: Längsbewegung
10. Vorgaberegung: Seitenbewegung
11. Basisregler der Längsbewegung
12. Basisregler der Seitenbewegung
13. Stabilisierung der Flugbahn

Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Vorlesung

Literaturempfehlungen

- Brockhaus, R, Alles, W & Luckner, R. (2011). *Flugregelung* (3., neu bearb. Aufl.). Heidelberg [u.a.] : Springer.
- Lunze, J. (o.D.). *Regelungstechnik*. Berlin [u.a.] : Springer.
- Fichter, W & Stephan, J. (2020). *Flugregelung : theoretische Grundlagen für die Lenkung und Regelung von Flächenflugzeugen*. Berlin : Springer Vieweg.

## Masterkolloquium (Modul)

Modulname <b>Masterkolloquium (Modul)</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Schlingelhof, Marius, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rüter-Kindel, Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes, Hoffmann, Arndt &amp; Prof. Dr. rer. nat. Andreas Deutschmann</b>		
Stand vom <b>2024-09-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>2</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>2</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 2 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>2</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 2 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundkenntnisse der wissenschaftlichen Arbeitsweise, Basis Bachelorarbeit</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>30,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>28,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>60 Std.</b>

## Masterkolloquium (Modul)

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Absolventen kennen Prinzipien und die Anwendungsmethoden des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, eine qualitativ hochwertige Masterarbeit anzufertigen.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden sollen über ein anwendungsbereites Wissen und hohe Kompetenz für die Problemanalyse, die Lösungsentwicklung und die Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen verfügen. Sie sind in der Lage ihre wissenschaftlichen Ergebnisse zu begründen und im Diskurs zu verteidigen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Teilnehmer können den exemplarisch in Übungen erlernten Stoff selbständig vertiefen und gemeinsam in Arbeitsgruppen weitere Problemstellungen lösen. Die Lösungswege können sie sachgerecht darstellen und begründen.

#### Selbständigkeit

- Lernziele können selber gesetzt und überprüft werden. Der eigene Lernprozess kann geplant und selbständig überwacht werden. Dazu können eigenverantwortlich entsprechende Fachliteratur und andere Medien herangezogen werden.

### Inhalt

1. Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeit
2. Methoden der Problementwicklung mittels technischer und technologischer Analytik
3. Bewertungskriterien von wissenschaftlichen Arbeiten
4. Übung von Präsentationstechniken

### Pflichtliteratur

#### Literaturempfehlungen

- Brink, A. (2007). *Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten : ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten in acht Lerneinheiten ; [mit E-Booklet Wissenschaftliche Arbeiten in Englisch]* (3., überarb. Aufl.). München [u.a.] : Oldenbourg.
- Spieß, S & HERDT-Verlag für Bildungsmedien GmbH. (2020). *Word 2019 - Wissenschaftliche Arbeiten und große Dokumente : Wissenschaftliche Arbeiten und große Dokumente : umfangreiche Dokumente schnell und sicher erstellen* (1. Ausgabe, Januar 2020). Bodenheim : HERDT.

## Alternative Antriebe

Modulname <b>Alternative Antriebe</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rütter-Kindel &amp; Dipl.-Ing. Lars Muth</b>		
Stand vom <b>2021-09-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Wahlpflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Luftfahrtantriebe, Flugmechanik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>



## Alternative Antriebe

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden erhalten einen Überblick über verschiedenste Antriebe in der Luftfahrt. Dabei werden Systeme aus der aktuellen Forschung und Entwicklung, aber auch der Serie mit ihren einzelnen Komponenten, deren Funktionsweise und jeweilige Besonderheiten vorgestellt. Weiterhin werden auch direkt und indirekt mit dem Antrieb zusammenhängende Faktoren erläutert (z.B. Bodeninfrastruktur, Zulassung, ökologischer Einfluss)

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden sollen die Grundlagen der verschiedenen Antriebsarten verstehen. Sie sollen in der Lage sein, unter Abwägung der Vor- und Nachteile die geeigneten Antriebssysteme für einen Beispielenwurf auszuwählen und zu Begründen. Dabei sollten Kenntnisse über den Antriebsstrang, Verfügbarkeit von System und Energiespeicher und Randbedingungen wie Bodeninfrastruktur, Zulassungsfragen und ökologische Einflüsse erlangt werden.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich aktiv in eine Lern- und Arbeitsgruppe einzubringen. Sie können die Modulhalte mündlich wie schriftlich in angemessener Fachsprache kommunizieren. Sie können Aussagen und Lösungswege begründen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können sich Lernziele selbst setzen. Sie können ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können Fachinhalte recherchieren und sich eigenständig auf unterschiedliche Weise aneignen.

### Inhalt

1. Energieträger
2. Antriebsarten
3. Konfigurationen
4. Propellerentwurf
5. Missionsprofile
6. Anforderungen
7. Regelungstechnik
8. Bodeninfrastruktur

### Pflichtliteratur

## Alternative Antriebe

### Literaturempfehlungen

- THALI; Fundamentals of Electric Aircraft
- VEPA; Electric Aircraft Dynamics

## Ausgewählte Aspekte der Flugregelung

Modulname <b>Ausgewählte Aspekte der Flugregelung</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Hoffmann, Arndt</b>		
Stand vom <b>2023-02-23</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Wahlpflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Sensorik Informatik 1 und 2, Messtechnik, Systeme und Signale, Regelungstechnik, Flugdynamik, Flugregelung</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Ausgewählte Aspekte der Flugregelung

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Steuerungs- und Stabilitätseigenschaften eines Flugzeugs lassen sich in weiten Bereichen über künstliche Hilfsmittel (Flugregelung) beeinflussen. Voraussetzung zur Erzielung guter Eigenschaften ist die Möglichkeit, entsprechende Steuermomente zur Einleitung von Bewegungsänderungen zu erzielen. Wenn die Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit über entsprechende Redundanzen sichergestellt ist, kommt den natürlichen Eigenschaften des Flugzeugs ohne Regler keine Bedeutung mehr zu. Die Auslegung kann dann rein nach Flugleistungs- und Steuerungsgesichtspunkten erfolgen. Die Studierenden erlangen grundlegenden Kenntnisse für den hierzu nötigen Entwicklungsprozess für Flugregelungssysteme.
- Die aktive Steuerungstechnologie (Active Control Technology) ermöglicht die flugleistungsmäßige optimale Konfiguration zu entwickeln und wenn diese instabil ist über aktive Steuersysteme wieder ausreichend Stabilität herbeizuführen. Hierzu wird eine Übersicht zu Entwurfsmerkmalen von Flugzeugen natürlicher und künstlicher Stabilität gegeben.
- Abgeschlossen wird das Modul mit einer Einführung in moderne Steuerungskonzepte bzw. aktive Steuerungstechnologien.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden erlangen grundlegende Fertigkeiten im Entwicklungsprozess für Flugregelungssystemen. Dies umfasst den Prozess der Sicherheitsbewertung (FHA, PSSA, SSA, CCA, ...) sowie Konzepte der technischen Zuverlässigkeit (Redundanz, Dissimilarität, Segregation).
- Sie kennen Entwurfsmerkmale von Flugzeugen natürlicher und künstlicher Stabilität sowie der direkten Kraftsteuerung und können diese kritisch analysieren.
- Darüber hinaus kennen Sie moderne Steuerungskonzepte wie Manöverlaststeuerung, Böenlastminderung, Flatterunterdrückung und Modellfolgeregelung zur Inflight Simulationen und können diese kritisch beurteilen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich aktiv in eine Lern- und Arbeitsgruppe einzubringen. Sie können die Modulinhalte mündlich wie schriftlich in angemessener Fachsprache kommunizieren. Sie können Aussagen und Lösungswege begründen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können sich Lernziele selbst setzen. Sie können ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können Fachinhalte recherchieren und sich eigenständig auf unterschiedliche Weise aneignen.

## Ausgewählte Aspekte der Flugregelung

### Inhalt

1. Entwicklungsprozess für Flugregelsystemen
2. Entwurfsmerkmale von Flugzeugen natürlicher und künstlicher Stabilität sowie der direkten Kraftsteuerung
3. Moderne Steuerungskonzepte

### Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Vorlesung

### Literaturempfehlungen

- Sachs, G & Hafer, X. (1987). *Flugmechanik: Moderne Flugzeugentwurfs- und Steuerungskonzepte*. Springer.
- Brockhaus, R, Alles, W & Luckner, R. (2011). *Flugregelung* (3., neu bearb. Aufl.). Heidelberg [u.a.] : Springer.

## Entwicklung von Drohnen

Modulname <b>Entwicklung von Drohnen</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Hoffmann, Arndt</b>		
Stand vom <b>2024-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Wahlpflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Flugleistungen, Flugdynamik, Aerodynamik, Antriebstechnik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

Lernziele Kenntnisse/Wissen
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden verstehen was wissenschaftlich fundiert unter einer „Drohne“ zu verstehen ist (UAV/UAS). Sie kennen unterschiedliche Anwendungsfelder für UAS und wissen aus welchen Teil-Systemen das gesamte System besteht. Darüber hinaus verstehen sie die Unterschiede zwischen bemannten und unbemannten Systemen. Des Weiteren können sie UAV kategorisieren und verstehen wie die unterschiedlichen Level der Autonomie klassifiziert werden können.</li> <li>– Die Studierenden verstehen den iterativen Entwurfsprozess und können die grundlegenden Dimensionen von UAV eigenständig berechnen. Sie verstehen wie man mit statistischen Methoden parametrisierte Modelle ableiten kann und können die Ergebnisse eigenständig kritisch beurteilen. Sie wissen welche unterschiedlichen Konfigurationen es gibt und können die Treiber für die jeweiligen Entwürfe ableiten.</li> <li>– Die Studierenden kennen die Grundlagen der 2D-Aerodynamik und verstehen welche aerodynamischen Zusammenhänge es gibt. Sie können aerodynamische Parameter mit</li> </ul>

## Entwicklung von Drohnen

einfachen Methoden für den Vorentwurf hinlänglich genau berechnen (Skelett/Tropfen-Theorie, Javafoil). Darüber hinaus können sie Profile aus Profilkatalogen bewerten und auswählen. Die Studierenden kennen die Grundlagen der 3D-Aerodynamik und verstehen, dass der Flügelgrundriss einen entscheidenden Einfluss auf die Aerodynamik des UAV hat. Überdies verstehen sie, dass es neben dem Grundriss weitere Möglichkeiten gibt die 3D-Aerodynamik zu beeinflussen. Des Weiteren können sie einen rudimentären Aero-Datensatz für das ges. UAV mittels einfacher Ansätze berechnen (Multhopp-Verfahren) bzw. ableiten. Sie wissen, dass es weitere Verfahren zur Berechnung von 3D-Aerodynamik gibt, die sich aber aufgrund der benötigten Rechenleistung für den Vorentwurf nur sehr bedingt eignen.

- Die Studierenden können den Schub für den Vorentwurf abschätzen (ADT). Sie verstehen wie ein Propeller funktioniert und was bei der Auslegung zu beachten ist. Darüber hinaus verstehen sie mit welchen Antriebssystemen ein Propeller angetrieben werden kann und wie die Charakteristik dieser Antriebssysteme ist, d.h. sie können diese u.a. kritisch beurteilen. Überdies wissen sie, welche weiteren Möglichkeiten es gibt, Schub zu erzeugen.
- Die Studierenden verstehen wie sich der geforderte Auftrieb auf die FR-Kombination und das HLW in Abhängigkeit vom Schwerpunkt verteilt und können dies berechnen. Sie können die Stabilitäts- und Steuerbarkeitsgrenze bestimmen, interpretieren und verstehen wie diese durch bauliche Maßnahmen beeinflusst werden können. Darüber hinaus können sie das HLW dimensionieren. Des Weiteren verstehen sie den Einfluss der Lage des Schwerpunktes auf die Flugleistungen und können dies berechnen. Überdies können sie unterschiedliche Konfigurationen hinsichtlich des Schwerpunktbereichs sowie der Steuerbarkeit und Stabilität eigenständig kritisch beurteilen. Sie können eigenständig Flugleistungen in der Längs- und Seitenbewegung berechnen und die Enveloppe ableiten.
- Die Studierenden können Gewichtsschätzungen einzelner Komponenten und des ges. UAV berechnen und verstehen, wie Gewichtsschätzung während des Entwurfsprozesses gemanagt werden.
- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Philosophien, Konzepte und Bauweisen des Leichtbaus. Sie wissen wie die Festigkeit nachgewiesen werden kann und welche Lasten auf UAV wirken. Darüber hinaus verstehen sie grundlegende aeroelastische Phänomene.
- Die Studierenden verstehen was Avionik ist und auf welche Randbedingungen bei der Integration in ein UAV geachtet werden muss. Sie wissen welche Komponenten ein Avionik System bilden können und welche zusätzlichen Subsysteme bei UAV betrachtet werden müssen. Darüber hinaus kennen sie die physikalischen Zusammenhänge, die dem Start und der Bergung zugrunde liegen. Überdies können sie unterschiedlichen Start- und Bergeverfahren kritisch beurteilen.
- Sie verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden des Flugzeugentwurfs und sind in der Lage ihr Wissen eigenständig zu vertiefen.

### Fertigkeiten

- Sie können UAV eigenständig, wissenschaftlich fundiert auslegen und unterschiedliche Konfigurationen eigenständig kritisch beurteilen.
- Sie können sich selbstständig neues Wissen und Können aneignen und sind in der Lage, weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen.

### Soziale Kompetenz

- Zunächst erfolgt eine Einordnung des Moduls in das Konzept der Nachhaltigkeit. Hiermit werden

## Entwicklung von Drohnen

Denkanstöße gegeben, damit die Studierenden zukunftsfähig denken und handeln können, also die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Umwelt und auf Menschen im sozialen und ökonomischen Kontext verstehen, und daraufhin verantwortungsvolle Entscheidungen treffen können.

- Sie sind in der Lage, ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden, die in einem breiten oder multidisziplinären Zusammenhang mit UAS stehen.
- Sie sind in der Lage, die Besonderheiten und Grenzen von UAS zu definieren und zu interpretieren. Ihr Wissen und Verstehen bilden die Grundlage für die Entwicklung und/oder Anwendung eigenständiger Ideen.
- Die Studierenden sind in der Lage, sich aktiv in eine Lern- und Arbeitsgruppe einzubringen.

### Selbständigkeit

- Die Studierenden können Lernziele selbständig ableiten und analysieren.
- Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten kritisch mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten, um ihren Lernprozess zu planen und kontinuierlich umzusetzen.
- Sie können selbständig weiterführende Lernprozesse gestalten.
- Sie können selbständig Methoden adaptieren und auf neue Herausforderungen anwenden.

### Inhalt

1. Einführung
2. Vorauslegung & Konfigurationen
3. Physik unbemannter fliegender Systeme (2D und 3D-Aerodynamik, Massen, Struktur, Antriebssysteme, Flugleistungen)
4. Systeme (Avionik, Subsysteme, Start & Landeverfahren, Kommunikation)

### Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Vorlesung

### Literaturempfehlungen

- Gundlach, J. (2012). *Designing unmanned aircraft systems : a comprehensive approach* (1. ed.). Reston, Va. : American Inst. of Aeronautics and Astronautics.
- Torenbeek, E. (2013). *Advanced aircraft design : conceptual design, analysis and optimization of subsonic civil airplanes*. Chichester, Sussex, U.K. : Wiley.
- Aircraft Design: A Conceptual Approach (AIAA Education Series) – 31. Dezember 2018 Englisch Ausgabe von Daniel P. Raymer



## Experimentelles Fliegen

Modulname <b>Experimentelles Fliegen</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rüter-Kindel</b>		
Stand vom <b>2023-02-23</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Wahlpflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 4 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 4 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Flugleistungen, Flugdynamik, Flugmesstechnik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Experimentelles Fliegen

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Methodik zur Vorbereitung von Flugversuchen. Sie kennen das prinzipielle Vorgehen zur Einrüstung einer Flugmessaanlage in ein Sportflugzeug. Sie kennen die Vorgehensweise zur Wägung und Schwerpunktbestimmung. Sie kennen die Grundlagen zum Briefing und Pre- Flight-Check entsprechend Flughandbuch. Sie kennen das Vorgehen zur Durchführung von Flugversuchen zur Bestimmung von Flugleistungsparametern. Sie kennen das Vorgehen zur Durchführung von Flugversuchen zur Bestimmung von Flugeigenschaftskenngrößen. Sie kennen das Vorgehen zur Durchführung von Flugversuchen zur Bestimmung der Neutralpunktlage. Sie kennen das Vorgehen zur Durchführung von Flugversuchen zur Bestimmung von Funkpeilstandlinien und zur Messung des Windvektors. Sie kennen die Grundlagen zum De-Briefing. Sie kennen die Vorgehensweise zur Auswertung von

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können Flugversuche aufgabenbezogen vorbereiten. Sie können eine Flugmessaanlage in ein Sportflugzeug einrüsten. Sie können eine Wägung durchführen und die Schwerpunktlage bestimmen. Sie können ein Briefing vornehmen und den Pre- Flight-Check entsprechend Flughandbuch durchführen. Sie können Flugversuche zur Bestimmung von Flugleistungsparametern planen und durchführen. Sie können Flugversuche zur Bestimmung von Flugeigenschaftskenngrößen planen und durchführen. Sie können Flugversuche zur Bestimmung der Neutralpunktlage planen und durchführen. Sie können Flugversuche zur Bestimmung von Funkpeilstandlinien und zur Messung des Windvektors planen und durchführen. Sie können ein De-Briefing vornehmen. Sie Flugversuche auswerten und in einem Bericht dokumentieren

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden lernen, sich in Kleingruppen selbständig einer technischen Aufgabenstellung zu widmen, dazu zu recherchieren, Tests durchzuführen und die Ergebnisse angemessen zu präsentieren.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden erlernen beim Vorgehen und der Problemlösung ein hohes Maß an Selbständigkeit in der Durchführung und der Koordinierung der Gruppe.

## Experimentelles Fliegen

### Inhalt

1. Vorbereitung von Flugversuchen
2. Einrüstung der Flugmessenanlage
3. Wägung
4. Briefing, Pre-Flight-Check
5. Flugversuch zur Bestimmung von Flugleistungsparametern
6. Flugversuch zur Bestimmung von Flugeigenschaftskenngrößen
7. Flugversuch zur Neutralpunktlage
8. Flugversuch zur Bestimmung von Funkpeilstandlinien und zur Messung eines Windvektors
9. De-Briefing
10. Auswertung, Berichterstellung, Präsentation

### Pflichtliteratur

- Skript zum Modul Funknavigation
- Skript zum Modul Flugmesstechnik
- Skript zum Modul Flugleistungen
- Skript zum Modul Flugdynamik
- Flughandbuch Cessna 172
- (o.D.). *Flughandbuch FA01 Peregrine.*

### Literaturempfehlungen

## Flugsimulation

Modulname <b>Flugsimulation</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Schlingelhof, Marius</b>		
Stand vom <b>2022-03-16</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Wahlpflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen der Flugnavigation, Flugsicherung</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>84,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>6,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Flugsimulation

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden lernen die grundlegenden Betriebsverfahren beim Sicht- und Instrumentenflug kennen und kennen die wesentlichen amtlichen Veröffentlichungen (z.B. Luftfahrtkarten). sie kennen ferner die wesentlichen Cockpit-Instrumente und Bordsysteme, die zur Flugdurchführung erforderlich sind.

#### Fertigkeiten

- Sie sind im Stande, die grundlegenden Flugvorbereitungen eines Instrumentenfluges sowie die dazu notwendigen Maßnahmen und Flugmanöver im Flugsimulator durchzuführen. Sie können selbständig die wichtigsten Dokumente der Flugsicherung lesen und eine entsprechende Flugroute auf Basis der veröffentlichten Instrumentenrouten auswählen. Ferner können Sie die wichtigsten technischen Vorbereitungen zur Inbetriebnahme eines A320 Verkehrsflugzeugs treffen, einen Instrumentenflug absolvieren und sich im Team darüber abstimmen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden lernen in Zweiergruppen als Cockpit- Crew gemeinsam bestimmte Flugdurchführungsaufgaben zu planen und durchzuführen und gewinnen damit einen wesentlichen Einblick in die Arbeitsabläufe und Belastungen von Piloten in Verkehrsflugzeugen

#### Selbständigkeit

- Lernziele können selber gesetzt und überprüft werden. Der eigene Lernprozess kann geplant und selbständig überwacht werden. Dazu können eigenverantwortlich entsprechende Fachliteratur und andere Medien herangezogen werden.

### Inhalt

1. Luftverkehrsregeln und Luftraumordnung
2. Sicht- und Instrumentenflugregeln
3. Langstreckenverfahren
4. Flugplanung
5. Durchführen von Übungen in Zweiergruppen im A320 Flugsimulator als Ergänzung zur Vorlesung

### Pflichtliteratur

- Vorlesungsskript des Dozenten

### Literaturempfehlungen

## Integrierte Navigation

Modulname <b>Integrierte Navigation</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Schlingelhof, Marius</b>		
Stand vom <b>2023-02-07</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Wahlpflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Kenntnisse zu Grundlagen der Flugnavigation und zu mathematischen Grundlagen zu Differentialgleichungen Grundkenntnisse in der MATLAB-Programmierung</b>
Besondere Regelungen <b>Durchführen eines mess- und programmier-technischen Semesterprojektes</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>30,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>55,0 Std.</b>	Prüfung <b>5,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Integrierte Navigation

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Es wird ein Überblick sowie ein Verständnis über gängige mathematische und technische Verfahren zur (Luft-) Fahrzeugortung vermittelt anhand eines einfachen Beispiels aus Satelliten- und Inertialortung.

#### Fertigkeiten

- Die Teilnehmer sind im Stande, eine Bewertung von Ortungsverfahren vorzunehmen und einzusetzen. Sie können die eigenen Arbeitsergebnisse bewerten und zu reflektieren.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden lernen, in kleinen Arbeitsgruppen gemeinsam ein Problem zu bearbeiten und zielführende Messungen durchzuführen

#### Selbständigkeit

- Erlern wird eine selbstständige Herangehensweise bei einer Problemlösung und dabei mitgelieferte Beispiele zu verwenden und zu erweitern.

### Inhalt

1. Kinematik der Trägheitsnavigation mit einfachen Zahlenbeispielen
2. Umrechnung der Koordinatensysteme
3. Numerische Berechnung von Beispieltrajektorien (in Excel oder Matlab)
4. Messfehler und deren statistische Kenngrößen, Einbaufehler
5. Kalman-Filterverfahren zur optimalen Positions-/Geschwindigkeitsbestimmung
6. Durchführen eigener Feldmessungen (inertial und GPS)
7. Erstellen und programmieren eines Kalman-Filter-Algorithmus (in Matlab) auf Grundlage eines 1D-Beispiels zur Auswertung der Messdaten

### Pflichtliteratur

- VL-Manuskript

### Literaturempfehlungen

- Jan Wendel: „Integrierte Navigationssysteme“, Oldenbourg Verlag

## Verkehrssimulation in der Luftfahrt

Modulname <b>Verkehrssimulation in der Luftfahrt</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes</b>		
Stand vom <b>2024-09-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Wahlpflicht</b>	Prüfungsart <b>KMP</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Einführung in die Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement, Einführung in den Flughafenbetrieb, Recht in der Luftfahrt, Betriebsplanung in der Luftfahrt, Airlinemanagement</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>58,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>30,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>



## Verkehrssimulation in der Luftfahrt

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden sollen ein genaues Verständnis der Anwendungsgebiete und Einsatzziele der Verkehrssimulation bekommen und anschließend beschreiben können. Sie sind in der Lage, die relevantesten Verkehrssimulationsmodelle auch verkehrsträgerübergreifend zu benennen und die Unterschiede zu erläutern. Die Studierenden haben einen werthaltigen Überblick der im Luftverkehr relevanten Verkehrssimulationsmodelle, sowohl was den Bereich der Flugplätze (Landseitig inkl. Vorfahrten, Terminal und aller relevanten Subsysteme) als auch was den Bereich Flugsicherung/Luftraum betrifft. Die Studierenden können aufgrund der durchzuführenden Übungen unter Verwendung geeigneter Simulationssoftware (Flugplatz und Luftraum) in den jeweiligen Themenfeldern eigenständig Simulationsumgebungen umsetzen und die Modelle anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der Modellberechnungen kritisch zu bewerten und in den Kontext der gegebenen Fragestellung zu setzen und damit sinnvoll anzuwenden.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können die o.g. Kenntnisse in ihrem späteren Berufsleben bei unterschiedlichsten flugbetrieblichen Fragestellung aktiv anwenden und auftretende Problemstellungen auf aktuelle Anforderungen übertragen. Die Studierenden verstehen die historische Entwicklung in der Verkehrssimulation. Die Studierenden können sich schnell in Simulationssoftware einarbeiten und komplexe Aufgabenstellungen zeitnah in konkrete Simulationen umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, die Anwendungsbreite von Simulationen abzuschätzen und die dortigen Ergebnisse kritisch auf ihren Einsatznutzen hin zu hinterfragen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich im Rahmen der Übungen aktiv in eine Lerngruppe einzubringen. Die Studierenden können die Modulhalte mündlich wie schriftlich in der Fachsprache kommunizieren, z.T. auch auf Englisch. Sie können die Chancen und Risiken des Einsatzes von Simulationssoftware abschätzen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können im Rahmen der Übungsteile die Vorgehensweise bei der Bearbeitung eigenständig in der Kleingruppe planen und in der Simulationsumgebung umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise sowie verkehrsträgerübergreifend aneignen.

### Inhalt

1. Einführung in die Softwaresimulation: Historie, Strukturen und Einsatzziele
2. Verkehrsträgerübergreifender Überblick zu Verkehrssimulationen: Anwendungsgebiete moderner Softwaresimulationen
3. Verkehrssimulationen im Luftverkehr, Fokus Luftseite
4. Verkehrssimulationen im Luftverkehr, Fokus Landseite/Terminal

## Verkehrssimulation in der Luftfahrt

### Pflichtliteratur

- Vorlesungsskript des Dozenten
- Handbücher der ausgewählten Verkehrs-Simulationssysteme (CAST Terminal und CAST Express)

### Literaturempfehlungen

- Banks, J. (2005). *Discrete-event system simulation* (4. ed., intern. ed.). Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall.
- Moltenbrey, M. (2020). *Einführung in die Verkehrssimulation : ein kompakter Überblick zu mikroskopischen Verkehrsmodellen mit zellulären Automaten*. Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Gruber, J, Heldt, B & Seidel, S. (2023). *New neighborhood, old habits? Delivery preferences of residents in new development areas and their assessment of alternative parcel logistics concepts: A case study of Berlin*. London: SpringerOpen.

## Masterarbeit

Modulname <b>Masterarbeit</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes</b>		
Stand vom <b>2024-09-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>24</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Komplexes Wissen und Anwendungen nach 3 Semestern Masterstudium und einem vorhergehenden Bachelor-Studium in der Luftfahrt</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>720,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>720 Std.</b>

## Masterarbeit

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Sie verfügen über ein komplexes anwendungsbreites Wissen über naturwissenschaftliche, ingenieurtechnischen und luftfahrtspezifische Sachverhalte sowie Managementwissen, die es Ihnen ermöglichen diese in wissenschaftlich exakter Form zu beschreiben. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit als Nachweis Ihrer Fach- und Sachkompetenz anzufertigen und zu präsentieren.

#### Fertigkeiten

- Sie sind fähig, spezifisch fachliche und komplexen Themen aus der Luftfahrttechnik und Luftfahrtlogistik wissenschaftlich zu bearbeiten.

#### Soziale Kompetenz

- Die Teilnehmer können den exemplarisch erlernten Stoff selbständig vertiefen und ggf. flankierend gemeinsam in Arbeitsgruppen weitere Problemstellungen lösen. Die Lösungswege können sie sachgerecht darstellen und begründen.

#### Selbständigkeit

- Arbeitsziele können selber gesetzt und überprüft werden. Der eigene Lernprozess kann geplant und selbständig überwacht werden. Dazu können eigenverantwortlich entsprechende Fachliteratur und andere Medien herangezogen werden.

### Inhalt

1. Anfertigung einer Masterarbeit (MA) gemäß der hochschulspezifischen Vorgaben

### Pflichtliteratur

#### Literaturempfehlungen

- Brink, A. (2007). *Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten : ein prozessorientierter Leitfadens zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten in acht Lerneinheiten ; [mit E-Booklet Wissenschaftliche Arbeiten in Englisch]* (3., überarb. Aufl.). München [u.a.] : Oldenbourg.

## Masterarbeit Kolloquium

Modulname <b>Masterarbeit Kolloquium</b>		
Studiengang <b>Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement</b>	Abschluss <b>Master of Engineering</b>	
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Hotes</b>		
Stand vom <b>2024-09-02</b>	Sprache <b>Deutsch</b>	
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	Prüfungsart <b>SMP</b>	CP nach ECTS <b>6</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Komplexes Wissen und Anwendung dieses Wissens nach dem abgeschlossenen Bachelorstudium und 3 Semestern Masterstudium Anfertigung der Master-Arbeit</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>150,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>4,0 Std.</b>	Summe <b>154 Std.</b>

## Masterarbeit Kolloquium

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Sie verfügen über ein komplexes anwendungsbreites Wissen über naturwissenschaftliche, ingenieurtechnischen und luftfahrtspezifische Sachverhalte, die es Ihnen ermöglichen diese in wissenschaftlich exakter Form zu beschreiben sowie eine Lösungsansätze zu entwickeln. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Master-Arbeit als Nachweis Ihrer Fach- und Sachkompetenz anzufertigen und im Rahmen dieses Kolloquiums zu präsentieren.

#### Fertigkeiten

- Sie sind fähig spezifisch fachliche und komplexen Themen aus der Luftfahrttechnik und Luftfahrtlogistik wissenschaftlich zu bearbeiten

#### Soziale Kompetenz

- Die Teilnehmer können den exemplarisch erlernten Stoff selbständig vertiefen und gemeinsam in Arbeitsgruppen weitere Problemstellungen lösen. Die Lösungswege können sie sachgerecht darstellen und begründen

#### Selbständigkeit

- Arbeitsziele können selber gesetzt und überprüft werden. Der eigene Lernprozess kann geplant und selbständig überwacht werden. Dazu können eigenverantwortlich entsprechende Fachliteratur und andere Medien herangezogen werden.

### Inhalt

1. Verteidigung der Arbeitsergebnisse der Masterarbeit im Rahmen eines Kolloquiums

### Pflichtliteratur

#### Literaturempfehlungen

- Kipman, U, Leopold-Wildburger, U & Reiter, T. (2018). *Wissenschaftliches Arbeiten 4.0 : Vortragen und Verfassen leicht gemacht* (3. Auflage). Berlin : Springer.