

---

Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme

# **Modulhandbuch**

## **Rettungsingenieurwesen**

B. Eng.

mit den Studienrichtungen

- Rettungsingenieurwesen
- Brandschutzingenieurwesen

# Inhalt

1	Studiengangbeschreibung .....	5
2	Absolvent*innenprofil.....	6
3	Handlungsfelder .....	9
4	Studienverlaufsplan.....	10
4.1	Studienverlaufsplan der Studienrichtung Rettungsingenieurwesen .....	11
4.2	Studienverlaufsplan der Studienrichtung Brandschutzingenieurwesen .....	12
5	Alternativer Studienverlaufsplan .....	13
5.1	Alternativer Studienverlaufsplan der Studienrichtung Rettungsingenieurwesen.....	14
5.2	Alternativer Studienverlaufsplan der Studienrichtung Brandschutzingenieurwesen .	15
6	Modulmatrix.....	16
7	Module.....	19

7.1 Arbeitstechniken und Projektorganisation.....	19
7.2 Ingenieurmathematik.....	21
7.3 Technische Mechanik.....	23
7.4 Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement	25
7.5 Chemie .....	28
7.6 Physik .....	30
7.7 Projekt Ingenieurgrundlagen für Gefahrenlagen.....	32
7.8 Werkstofftechnik.....	34
7.9 Konstruktionslehre und CAD.....	36
7.10 Strömungslehre .....	38
7.11 Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik .....	40
7.12 Methoden der Risikoanalyse .....	42
7.13 Rechtliche Grundlagen.....	44
7.14 Elektrotechnische Grundlagen .....	47
7.15 Technische Thermodynamik .....	49
7.16 Sicherheit baulicher Strukturen .....	51
7.17 Betriebswirtschaft und Marketing .....	53
7.18 Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik.....	55
7.19 Prozess- und Anlagensicherheit .....	57
7.20 Wärmeübertragung.....	60
7.21 Messtechnik.....	62
7.22 Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB.....	64
7.23 Epidemiologische und biologische Gefahren.....	66
7.24 Naturgefahren und -risiken.....	68
7.25 Menschliche und technische Gefahren und Risiken.....	70
7.26 Interdisziplinäres Projekt .....	73
7.27 Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel .....	75
7.28 Bauordnung und Sonderbauvorschriften .....	78
7.29 Grundlagen Brandschutzkonzepte .....	80
7.30 Praxissemester.....	84
7.31 Workshop zum Praxissemester.....	86
7.32 Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz.....	88
7.33 Ingenieurtechnische Anwendungen in der Gefahrenabwehr.....	90
7.34 Informations- und Nachrichtentechnik in der Gefahrenabwehr .....	93
7.35 Rettungswesen.....	95
7.36 Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr .....	98
7.37 Logistik und Managementsysteme.....	100
7.38 Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz .....	103
7.39 Baulicher Brandschutz .....	105
7.40 Grundlagen Explosionsschutz.....	108
7.41 Aktiver und abwehrender Brandschutz .....	110
7.42 Rettungsingenieurwesen .....	113
7.43 Bachelorseminar.....	115
7.44 Betrieblicher Brandschutz .....	117
7.45 Sicherheit für Prozessanlagen .....	119
7.46 Bachelorarbeit und -kolloquium.....	124
7.47 Medizinrechtliche Grundlagen für Rettungs- und Notarztdienst.....	126
7.48 Führung und Kommunikation .....	128

7.49 Führungsarbeit in der Gefahrenabwehr ..... 130

# Modulhandbuch | Rettungsingenieurwesen, B. Eng.

## 1 Studiengangbeschreibung

Aufgrund der Veränderungen in der Technik, z.B. Vernetzung durch IT, höhere Anforderungen an die Bewältigungsstrategien bei außergewöhnlicher Situationen (Schadensszenarien), auch als Notfälle, Störfälle, Unfälle, Großschadensereignisse oder Katastrophe bezeichnet, sowie durch sich entwickelnde neue Gefahrenlagen entstand in den vergangenen Jahren ein zunehmender Bedarf in Forschung und Entwicklung im Bereich der vorbeugenden sowie operativen Gefahrenabwehr. Im Jahr 2002 wurde deshalb der Studiengang Rescue Engineering (Rettungsingenieurwesen) an der Fachhochschule Köln eingerichtet. Damit einher ging bzw. geht die Reflektion auf vordefinierte, häufig komplexe, Schadensszenarien zur Schaffung operativer Ebenen sowie Managementstrukturen als konzeptionelle, organisatorische und verfahrenstechnische Voraussetzung einmal eingetretene außergewöhnliche Ereignisabläufe schnellstmöglich wieder in ihren Normalzustand zurückzuführen. Diese als Notfall- und Krisenmanagement bezeichneten Vorgänge zielen zum einen darauf ab die Handlungsfähigkeit des Systems zu erhalten und zum anderen die Entscheidungsfähigkeit der für das System verantwortlichen Personen zur Bewältigung eingetretener Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb sicherzustellen. Der Eintritt dieser Ereignisse ohne das Vorhandensein eines Risikos, mathematisch definiert als Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit eines Worst-Case-Szenarios und das damit mögliche Schadensausmaß, ist nicht denkbar. Daher ist eine Integration von Risiko-, Notfall- und Krisenmanagement für die Praxis der Gefahrenabwehr wesentlich.

Heute stehen wir durch aktuelle Risiken und Gefahren im Alltag bei einem gleichzeitig sich vollziehenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Strukturwandel in einer sich immer mehr globalisierten Welt vor neuen Herausforderungen in der Sicherheit und Gefahrenabwehr. Gefahrenabwehrmaßnahmen dienen allgemein der Erhaltung bzw. Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit mit dem Ziel der Verhütung von Gefahren und Beseitigung eingetretene Gefahren. Gleichzeitig stehen uns heute durch beachtliche wissenschaftliche Fortschritte in den Ingenieurwissenschaften neue Möglichkeiten durch Modellierungs- und Simulationsprogramme sowie neue technologisch komplexe Techniken, wie zum Beispiel Prozessleittechniken in der Prozess- und Anlagenindustrie oder in der Verbindung Informationstechnik/Kinetik auf dem Gebiet der Robotik, zur Verfügung.

Die Absolvent\*innen des Studiengangs Rettungsingenieurwesen können, unter Beachtung der gegenwertigen sowie zukünftigen Entwicklungen, Risiken nach anerkannten Verfahren identifizieren und geeigneten Gefahrenabwehrmaßnahmen festlegen. Dazu ist neben den auf Schäden beruhenden Erfahrungen auch eine umfassende Kenntnis zu den praxisbezogenen Möglichkeiten zur Anwendung modell- und simulationsbasierten Analysen und Bewertungen mit Hilfe von Ingenieurmethoden in den Schwerpunktbereichen Bevölkerungsschutz, Brand- und Katastrophenschutz sowie Schutz kritischer Infrastrukturen erforderlich.

Auch weiterführende Themen, wie die rechtsichere Umsetzung, die Führung und Leitung damit verbundener Maßnahmen und eine für einen effektiven Kräfte- und Mittelansatz unter Kosten-/Nutzen-Gesichtspunkten belastbare Kalkulation sind im Rahmen erprobter sowie innovativer, fachübergreifender Verfahren und Methoden als leistungsorientierte Lösungsansätze von der Vorplanung, Durchführung und Auswertung nicht polizeilichen Gefahrenabwehrmaßnahmen mit einem ausreichend hohen Sicherheitsniveau von größter Bedeutung.

Damit prägt ein ressourcenschonender sowie sinn- und verantwortungsvoller Umgang für eine effektive Nutzung aller zur Gefahrenabwehr uns heute und künftig zur Verfügung stehenden personellen sowie technischen Möglichkeiten in der Verantwortung gegenüber unserer Gesellschaft zum Schutz von Menschenleben, von Sachwerten und unserer Umwelt den künftigen Berufsalltag von in diesem Bereich tätiger Personen.

Traditionell werden sowohl in der Lehre und Forschung das Rettungsingenieurwesen und das Brandschutzingenieurwesen dem Bereich der vorbeugenden sowie operativen Gefahrenabwehr zugerechnet. Der Bereich vorbeugende Gefahrenabwehr umfasst auch anlagentechnische und organisatorische Maßnahmen der Anlagen- und Transportsicherheit, den Schutz vor Naturereignissen, sowie den Aufbau und die Implementierung ergänzender Management-systeme, z.B. Umweltschutz, Arbeitsschutz, Sicherheit. Der Bereich der mittelbaren sowie unmittelbaren Sicherheitstechnik beschäftigt sich vorrangig mit der konstruktiven, sicherheitsgerechten Gestaltung von Anlagen und dem Arbeitsschutz, mit dem Ziel der Verhinderungen von Störfällen und Unfällen sowie der Begrenzung damit verbundener Auswirkungen.

Absolvent\*innen werden zum einen für einen möglichst schnellen, eigenständigen Berufseinstieg ohne größere Einarbeitungsphase und zum anderen mit erweiterten wissenschaftlichen Kenntnissen für den Ausbau sowie der weiteren festen Etablierung des Rettungsingenieurwesens in unserer Gesellschaft benötigt. Gleichzeitig hat sich in dieser Zeit auch das Bild an eine berufs begleitende sowie lebenslange Fort- und Weiterbildung in unserer Gesellschaft geändert, so dass dies sich in künftigen Ausbildungsinhalten für Absolventen dieser Studienrichtung ebenfalls wieder spiegeln muss. Die Studierenden des Studiengangs Rettungsingenieurwesen werden daher mit dem Ziel einer kompetenzorientierten Lehre ausgebildet. In den Modulen der Vertiefungsrichtungen Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen wird neben der Vermittlung von Wissen auch die realitätsnahe Anwendung der Inhalte forciert. So kann sichergestellt werden, dass die Absolvent\*innen des Studiengangs erlernte Inhalte anwenden, analysieren und weiterentwickeln können.

## 2 Absolvent\*innenprofil

Für die Erarbeitung der „Learning Outcomes“ wurden die Taxonomiestufen der Lernziele nach Bloom (2006) auf der Basis der mit dem Bologna Prozess herausgearbeiteten Grundsätze für Ausbildungsergebnisse ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge gemäß den Empfehlungen des VDI (VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V./Abteilung Bildung Arbeitsmarkt Gesellschaft, Postfach 10 11 39, 40002 Düsseldorf, 5/2007) genutzt:

- 01 Wissen und Verständnis,
- 02 Ingenieurwissenschaftliche Analyse,
- 03 Ingenieurwissenschaftliche Entwurf- und Entwicklungsmethodik,
- 04 Nachforschungen, Untersuchungen,
- 05 Ingenieurpraxis,
- 06 Übergreifende Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen orientiert.

Damit können zum Absolvent\*innenprofil folgende Ziele zu den Ausbildungsergebnissen formuliert werden:

## **01 Wissen und Verständnis**

Rettungsingenieur\*innen besitzen ein umfassendes, vertieftes und weitergehendes Wissen und Verständnis der Prinzipien des Ingenieurwesens, der vorbeugenden und operativen Gefahrenabwehr, des Risiko- und Krisenmanagements sowie des Bevölkerungsschutzes. Sie durchdringen neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse in diesem Bereich und hinterfragen diese kritisch.

## **02 Ingenieurwissenschaftliche Analyse**

Absolvent\*innen besitzen die Fähigkeit, mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden Probleme zu erkennen sowie zu lösen, die unüblich, unvollständig definiert sind und konkurrierende Spezifikationen aufweisen. Sie sind fähig, Probleme aus einem neuen bzw. einem in der Entwicklung begriffenen Bereich des Rettungsingenieurwesens zu formulieren und zu lösen. Gleichzeitig setzen sie ihr Wissen und Verständnis ein, um ingenieurwissenschaftliche Modelle, Systeme und Prozesse zu entwerfen und vorhandene an die spezifischen Erfordernisse des Rettungsingenieurwesens anzupassen. Dabei setzen sie ihre Fähigkeit ein, innovative Methoden für die Lösung von Fragestellungen anzuwenden.

## **03 Ingenieurwissenschaftliche Entwurfs- und Entwicklungsmethodik**

Durch den interdisziplinären Aufbau des Studiums setzen Rettungsingenieur\*innen ihr Wissen und Verständnis ein, um Lösungen für ungewöhnliche oder neue Fragestellungen und Probleme unter Einbeziehung anderer Fachrichtungen zu entwickeln. Ihre fachübergreifende Kompetenz befähigt sie, kreativ neue und originelle Ideen und Methoden zu entwerfen und umzusetzen. Ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen wenden sie an, um mit den in der Gefahrenabwehr, im Risiko und Krisenmanagement sowie im Bevölkerungsschutz meist komplexen, technisch unvollständigen Informationen zu arbeiten. Im Bereich der operativen Gefahrenabwehr beherrschen sie so auch hochkomplexe, unübersichtliche Lagen.

## **04 Untersuchung und Bewertung**

Ihre Fähigkeit, benötigte Informationen zu identifizieren, zu lokalisieren und zu beschaffen, setzen Rettungsingenieur\*innen ein, um den erforderlichen Bedarf an Nachforschungen auch fachübergreifend zu definieren und diese entsprechend durchzuführen. Dabei nutzen sie jeweils adäquate Mittel wie Analyse, Modellierung, Experiment, Evaluation etc., bewerten die Daten kritisch und ziehen daraus Schlüsse.

Mögliche Anwendungen neuer Technologien in und für Rettungsingenieurwesen beurteilen sie.

## **05 Ingenieurwissenschaftliche Praxis**

Mittels multidisziplinärer Betrachtung legen sie Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im Bevölkerungsschutz durch die Auswahl und Anwendung etablierter und neuer problembasierter Lösungsansätze auf der Grundlage von Ingenieurmethoden schutzzielbezogen und mit einem ausreichend hohen Sicherheitsniveau, auch unter Kosten-/Nutzen-Gesichtspunkten, fest.

## **06 Übergreifende Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen**

Die Absolvent\*innen können in Teams aufgabenbezogen, konstruktiv auf verschiedenen Kommunikationsebenen zusammenarbeiten. Sie sind darauf vorbereitet, in nationalen und internationalen Teams effektiv sowie ethisch zusammenzuarbeiten und interdisziplinär zu kommunizieren. Sie können ihre Ergebnisse im Rahmen von ganzheitlichen Konzepten präsentieren.

## **Kompetenzcluster**

Im Laufe des Studiums (7 Semester) werden unter Berücksichtigung dieser Ziele folgende wesentliche Kompetenzen (Learning-Outcomes) vermittelt und von den Studierenden erworben.

### **Anwenden (A)**

- Absolvent\*innen verfügen über umfangreiche naturwissenschaftliche Kenntnisse und können diese anwenden. Dadurch werden sie zu wissenschaftlich fundierter Arbeit und verantwortlichem Handeln in der beruflichen Tätigkeit befähigt. Sie besitzen ein Verständnis für den interdisziplinären Kontext der Gefahrenabwehr.

### **Analyse und Methode (AuM)**

- Absolvent\*innen sind in der Lage, fachliche Probleme unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu identifizieren, zu formulieren und zu lösen. Sie können ihre erworbenen Kenntnisse anwenden und Problemlösungen in ihrem Fachgebiet erarbeiten oder weiterentwickeln. Sie zeigen dabei eine hohe Handlungskompetenz.

### **Reflexionsvermögen (REF)**

- Absolvent\*innen sind in der Lage, neue naturwissenschaftliche Erkenntnisse unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, wirtschaftlicher und ökologischer Erfordernisse in ihr berufliches Handeln zu übertragen. Sie verfügen über ein breites Spektrum an Techniken und Methoden und vertiefen ihr Wissen eigenverantwortlich im Sinne des lebenslangen Lernens.

### **Soziale und kommunikative Kompetenz (SukK)**

- Absolvent\*innen organisieren und führen eigenständig Projekte durch, sie arbeiten sowohl einzeln als auch als Mitglied interdisziplinärer Projektgruppen. Sie zeigen Weltoffenheit, Toleranz und sind durch die Internationalität von Forschung und Lehre im absolvierten Studiengang auf ihre Aufgaben in einer globalisierten Gesellschaft vorbereitet.
- Absolvent\*innen sind durch das Studium und die spezifischen Studieninhalte befähigt, eine berufliche Tätigkeit aufzunehmen; sie sind gleichermaßen zur Aufnahme weiterbildender oder konsekutiver Masterstudiengänge befähigt.

### **Entwicklung (ENTW)**

- Absolvent\*innen reflektieren und adressieren gesellschaftliche Herausforderungen und tragen im Rahmen ihrer Aufgabenbereiche zu deren Lösung bei. Sie erarbeiten innovative Beiträge und Lösungen zu prioritären Zukunftsaufgaben und gestalten soziale Innovationen mit (Digitale Wirtschaft und Gesellschaft, Nachhaltiges Wirtschaften und Energie, Innovative Arbeitswelt, Gesundes Leben, Intelligente Mobilität und Zivile Sicherheit); konkret haben sie teil an Prozessen, die die zivile Sicherheit erhalten, fördern oder wiederherstellen.

### **Recherche und Bewertung (RuB)**

- Absolvent\*innen ordnen und priorisieren neue Informationen selbstständig, sie dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit strukturiert und verständlich und sind in der Lage, die relevanten Zusammenhänge und Schlussfolgerungen herauszuarbeiten. Sie kommunizieren über inter- und transdisziplinäre Inhalte, Fragestellungen und Probleme mit Fachleuten und Laien in deutscher und englischer Sprache.
- Absolvent\*innen sind in der Lage, Literatur- und Patentrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen im Kontext ihrer Arbeit zu nutzen. Sie verwenden digitale Informationssysteme zur Schaffung und zum Aufbereiten von Wissen.

### 3 Handlungsfelder

Die Handlungsfelder des Studiengangs Rettungsingenieurwesen lassen sich in die drei übergeordneten Bereiche „Operative Gefahrenabwehr“, „Vorbeugende Gefahrenabwehr“ sowie „Sicherheitstechnik“ unterteilen. Gemeinsam bilden diese Bereiche alle Themenfelder ab, die für das allgemeine Handlungsfeld „Gefahrenabwehr und Sicherheit“ notwendig sind.



#### Operative Gefahrenabwehr:

Durch Ihre Kenntnisse in der Gefahrenabwehr entwickeln die Absolvent\*innen neue Konzepte für den abwehrenden Brandschutz, den Rettungsdienst oder den Katastrophenschutz. Ebenso sind sie in leitenden Positionen tätig und setzen ihre Fähigkeiten im Bereich des Personalmanagements, der Betriebswirtschaft und des Rechnungswesens ein.

Im Bereich der operativen Gefahrenabwehr können Absolvent\*innen des Studiengangs Rettungsingenieurwesens zudem bei Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) in leitenden Positionen im Einsatzgeschehen eingesetzt werden.

#### Vorbeugende Gefahrenabwehr:

Die Kombination einer ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung sowie vorhandene Kenntnisse zu Gefahren und deren Wirkungen ermöglichen den Absolvent\*innen eine Bewertung von Schutzgütern und Abwehrmaßnahmen. Im Bereich des Brand- und Umweltschutzes identifizieren sie mögliche Risiken und entwickeln Maßnahmen, die zu einer Risikominimierung oder zu einer effizienten Bewältigung eines Schadensereignisses führen. Dementsprechend sind sie dazu befähigt, möglichst effizient mit Risiken umzugehen und diese auf ein mögliches Minimum zu begrenzen, um den Schutz von Menschen sowie ihrem Eigentum zu gewährleisten und wirtschaftliche Schäden zu reduzieren.

#### Sicherheitstechnik:

Um Risiken minimieren zu können, kann es neben organisatorischen Maßnahmen notwendig sein, Auswirkungen naturwissenschaftlich abzuschätzen und entsprechende technische Maßnahmen abzuleiten. Die Auswirkungen von Störfällen in Prozessanlagen oder sonstigen ver-

gleichbaren Einrichtungen werden von den Absolvent\*innen des Studiengangs Rettungsingenieurwesen modelliert und berechnet. Sie entwerfen technische Maßnahmen, um Schäden an Anlagen zu vermeiden oder die Auswirkungen von Störfällen zu minimieren.

#### 4 Studienverlaufsplan

Der Studiengang Rettungsingenieurwesen ist in beiden Vertiefungsrichtungen als sieben semestriger Vollzeitstudiengang ausgelegt, inklusive eines Praxissemesters im fünften Semester. Insgesamt werden zum Abschluss des Studiums 210 ECTS erreicht.

Nach einem dreisemestrigen Grundstudium, in welchem die mathematischen, naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen vermittelt werden, können die Studierenden zwischen den Vertiefungsrichtungen Rettungsingenieurwesen und Brandschutzingenieurwesen wählen. Je nach Wahl sind in dem Hauptstudium entsprechend notwendige Themengebiete abgedeckt. In der Vertiefungsrichtung Rettungsingenieurwesen sind die Themenfelder „Operative Gefahrenabwehr“, „Wirtschaftswissenschaften“ sowie „Geistes- und Sozialwissenschaften“ zu finden. Mit der Vertiefungsrichtung Brandschutzingenieurwesen werden die Bereiche „Brandschutzkonzepte, Bevölkerungsschutz“, „Brandschutzmaßnahmen, Anlagen- und Arbeitssicherheit“ sowie „Gefahren und Risikoanalysen“ betrachtet. Durch Wahlpflichtmodule haben die Studierenden die Möglichkeit, ausgewählte Module der jeweils anderen Vertiefungsrichtung zu wählen. In Abbildung 1 kann der Aufbau des Studienganges Rettungsingenieurwesen betrachtet werden.



Abbildung 1: Grundlegender Aufbau des Studiums

Der Studienverlauf in der Regelstudienzeit kann den Kapiteln 4.1 und 4.2 entnommen werden.

### 4.1 Studienverlaufsplan der Studienrichtung Rettungsingenieurwesen

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester
<p><b>Arbeitstechniken und Projektorganisation</b> 5 Credits</p> <p><b>Ingenieurmathematik</b> 5 Credits</p> <p><b>Technische Mechanik</b> 5 Credits</p> <p><b>Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement</b> 5 Credits</p> <p><b>Chemie</b> 5 Credits</p> <p><b>Physik</b> 5 Credits</p> <p><b>Projekt Ingenieurgrundlagen für Gefahrenlagen</b> 1,5 Credits</p>	<p><b>Werkstofftechnik</b> 5 Credits</p> <p><b>Konstruktionslehre und CAD</b> 5 Credits</p> <p><b>Strömungslehre</b> 5 Credits</p> <p><b>Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik</b> 5 Credits</p> <p><b>Methoden der Risikoanalyse</b> 5 Credits</p> <p><b>Rechtliche Grundlagen</b> 5 Credits</p>	<p><b>Elektrotechnische Grundlagen</b> 5 Credits</p> <p><b>Technische Thermodynamik</b> 5 Credits</p> <p><b>Sicherheit baulicher Strukturen</b> 5 Credits</p> <p><b>Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik</b> 5 Credits</p> <p><b>Betriebswirtschaft und Marketing</b> 5 Credits</p> <p><b>Prozess- und Anlagensicherheit</b> 5 Credits</p>	<p><b>Wärmeübertragung</b> 5 Credits</p> <p><b>Messtechnik</b> 5 Credits</p> <p><b>Epidemiologische und biologische Gefahren</b> 5 Credits</p> <p><b>Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB</b> 5 Credits</p> <p><b>Naturgefahren und -risiken</b> 5 Credits</p> <p><b>Menschliche und technische Gefahren und Risiken</b> 5 Credits</p> <p><b>Interdisziplinäres Projekt</b> 1,5 Credits</p>	<p style="text-align: center;"><b>P R A X I S S E M E S T E R</b></p> <p style="text-align: center;">28 Credits</p>	<p><b>Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz</b> 5 Credits</p> <p><b>Workshop zum Praxissemester</b> 1,5 Credits</p> <p><b>Ingenieurtechnische Anwendungen in der Gefahrenabwehr</b> 6 Credits</p> <p><b>Informations- und Nachrichtentechnik in der Gefahrenabwehr</b> 4 Credits</p> <p><b>Rettungswesen</b> 5 Credits</p> <p><b>Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr</b> 5 Credits</p> <p><b>Logistik und Managementsysteme</b> 5 Credits</p>	<p><b>Rettungsingenieurwesen</b> 5 Credits</p> <p><b>Wahlpflichtmodul</b> 5 Credits</p> <p><b>Bachelorseminar</b> 4 Credits</p> <p><b>Bachelorarbeit und -kolloquium</b> 13,5 Credits</p>
Credits gesamt 31,5	Credits gesamt 30	Credits gesamt 30	Credits gesamt 31,5	Credits gesamt 28	Credits gesamt 31,5	Credits gesamt 27,5

### 4.2 Studienverlaufsplan der Studienrichtung Brandschutzingenieurwesen

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester							
<p><b>Arbeitstechniken und Projektorganisation</b> 5 Credits</p> <p><b>Ingenieurmathematik</b> 5 Credits</p> <p><b>Technische Mechanik</b> 5 Credits</p> <p><b>Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement</b> 5 Credits</p> <p><b>Chemie</b> 5 Credits</p> <p><b>Physik</b> 5 Credits</p> <p><b>Projekt Ingenieurgrundlagen in der Gefahrenabwehr</b> 1,5 Credits</p>	<p><b>Werkstofftechnik</b> 5 Credits</p> <p><b>Konstruktionslehre und CAD</b> 5 Credits</p> <p><b>Strömungslehre</b> 5 Credits</p> <p><b>Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik</b> 5 Credits</p> <p><b>Methoden der Risikoanalyse</b> 5 Credits</p> <p><b>Rechtliche Grundlagen</b> 5 Credits</p>	<p><b>Elektrotechnische Grundlagen</b> 5 Credits</p> <p><b>Technische Thermodynamik</b> 5 Credits</p> <p><b>Sicherheit baulicher Strukturen</b> 5 Credits</p> <p><b>Betriebswirtschaft und Marketing</b> 5 Credits</p> <p><b>Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik</b> 5 Credits</p> <p><b>Prozess- und Anlagensicherheit</b> 5 Credits</p>	<p><b>Wärmeübertragung</b> 5 Credits</p> <p><b>Messtechnik</b> 5 Credits</p> <p><b>Bauordnung und Sonderbauvorschriften</b> 5 Credits</p> <p><b>Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB</b> 5 Credits</p> <p><b>Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel</b> 5 Credits</p> <p><b>Grundlagen Brandschutzkonzepte</b> 5 Credits</p> <p><b>Interdisziplinäres Projekt</b> 1,5 Credits</p>	<p style="text-align: center;">P R A X I S S E M E S T E R</p> <p style="text-align: center;">28 Credits</p>	<p><b>Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz</b> 5 Credits</p> <p><b>Workshop zum Praxissemester</b> 1,5 Credits</p> <p><b>Baulicher Brandschutz</b> 4 Credits</p> <p><b>Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz</b> 5 Credits</p> <p><b>Grundlagen Explosionsschutz</b> 5 Credits</p> <p><b>Aktiver und abwehrender Brandschutz</b> 6 Credits</p> <p><b>Wahlpflichtmodul 1</b> 5 Credits</p>	<p><b>Betrieblicher Brandschutz</b> 4 Credits</p> <p><b>Sicherheitsanalysen für Prozesanlagen</b> 5 Credits</p> <p><b>Wahlpflichtmodul 2</b> 5 Credits</p> <p><b>Bachelorarbeit und -kolloquium</b> 13,5 Credits</p>	Credits gesamt 31,5	Credits gesamt 30	Credits gesamt 30	Credits gesamt 31,5	Credits gesamt 28	Credits gesamt 31,5	Credits gesamt 27,5
Credits gesamt 31,5	Credits gesamt 30	Credits gesamt 30	Credits gesamt 31,5	Credits gesamt 28	Credits gesamt 31,5	Credits gesamt 27,5							

## 5 Alternativer Studienverlaufsplan

Für Studierende, die aufgrund zusätzlicher Verpflichtungen und Belastungen kein Vollzeitstudium bewältigen können, besteht die Möglichkeit eines alternativen Studienverlaufs. Der Studienverlauf ist auf 10 Semester ausgeweitet und bietet somit ein Studium mit weniger ECTS pro Semester.

### 5.1 Alternativer Studienverlaufsplan der Studienrichtung Rettungsingenieurwesen

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester
<p><b>Arbeitstechniken und Projektorganisation</b> 5 Credits (1.)</p> <p><b>Ingenieurmathematik</b> 5 Credits (1.)</p> <p><b>Technische Mechanik</b> 5 Credits (1.)</p> <p><b>Chemie</b> 5 Credits (1.)</p>	<p><b>Werkstofftechnik</b> 5 Credits (2.)</p> <p><b>Konstruktionslehre und CAD</b> 5 Credits (2.)</p> <p><b>Strömungslehre</b> 5 Credits (2.)</p> <p><b>Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik</b> 5 Credits (2.)</p>	<p><b>Physik</b> 5 Credits (1.)</p> <p><b>Technische Thermodynamik</b> 5 Credits (3.)</p> <p><b>Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement</b> 5 Credits (1.)</p> <p><b>Projekt Ingenieurgrundlagen für Gefahrenlagen</b> 1,5 Credits (1.)</p>	<p><b>Wärmeübertragung</b> 5 Credits (4.)</p> <p><b>Messtechnik</b> 5 Credits (4.)</p> <p><b>Methoden der Risikoanalyse</b> 5 Credits</p> <p><b>Menschliche und technische Gefahren und Risiken</b> 5 Credits (4.)</p> <p><b>Interdisziplinäres Projekt</b> 1,5 Credits (4.)</p>	<p><b>Betriebswirtschaft und Marketing</b> 5 Credits (3.)</p> <p><b>Prozess- und Anlagensicherheit</b> 5 Credits (3.)</p> <p><b>Elektrotechnische Grundlagen</b> 5 Credits (3.)</p> <p><b>Sicherheit baulicher Strukturen</b> 5 Credits (3.)</p>	<p><b>Rettungswesen</b> 5 Credits (6.)</p> <p><b>Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr</b> 5 Credits (6.)</p> <p><b>Logistik und Managementsysteme</b> 5 Credits (6.)</p> <p><b>Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RW/BIW – HOAI; VOB</b> 5 Credits (4.)</p> <p><b>Informations- und Nachrichtentechnik in der Gefahrenabwehr</b> 4 Credits (6.)</p>	<p style="text-align: center;">P R A X I S S E M E S T E R</p> <p style="text-align: center;">28 Credits (5.)</p>	<p><b>Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz</b> 5 Credits (6.)</p> <p><b>Workshop zum Praxissemester</b> 1,5 Credits (6.)</p> <p><b>Rechtliche Grundlagen</b> 5 Credits (2.)</p> <p><b>Rettungsingenieurwesen</b> 5 Credits (7.)</p> <p><b>Naturgefahren und -risiken</b> 5 Credits (4.)</p>	<p><b>Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik</b> 5 Credits (3.)</p> <p><b>Wahlpflichtmodul</b> 5 Credits (7.)</p> <p><b>Bachelorseminar</b> 4 Credits (7.)</p>	<p><b>Ingenieurtechnische Anwendungen in der Gefahrenabwehr</b> 6 Credits (6.)</p> <p><b>Epidemiologische und biologische Gefahren</b> 5 Credits (4.)</p> <p><b>Bachelorarbeit und -kolloquium</b> 13,5 Credits (7.)</p>
Credits gesamt 20	Credits gesamt 20	Credits gesamt 16,5	Credits gesamt 21,5	Credits gesamt 20	Credits gesamt 24	Credits gesamt 28	Credits gesamt 21,5	Credits gesamt 14	Credits gesamt 24,5

## 5.2 Alternativer Studienverlaufsplan der Studienrichtung Brandschutzingenieurwesen

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester
<p>Arbeitstechniken und Projektorganisation 5 Credits (1.)</p> <p>Ingenieurmathematik 5 Credits (1.)</p> <p>Technische Mechanik 5 Credits (1.)</p> <p>Chemie 5 Credits (1.)</p> <p>Projekt Ingenieurgrundlagen in der Gefahrenabwehr 1,5 Credits (1.)</p>	<p>Werkstofftechnik 5 Credits (2.)</p> <p>Konstruktionslehre und CAD 5 Credits (2.)</p> <p>Strömungslehre 5 Credits (2.)</p> <p>Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik 5 Credits (2.)</p>	<p>Elektrotechnische Grundlagen 5 Credits (3.)</p> <p>Technische Thermodynamik 5 Credits (3.)</p> <p>Physik 5 Credits (1.)</p> <p>Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement 5 Credits (1.)</p>	<p>Wärmeübertragung 5 Credits (4.)</p> <p>Messtechnik 5 Credits (4.)</p> <p>Methoden der Risikoanalyse 5 Credits (2.)</p> <p>Rechtliche Grundlagen 5 Credits (2.)</p> <p>Interdisziplinäres Projekt 1,5 Credits (4.)</p>	<p>Sicherheit baulicher Strukturen 5 Credits (3.)</p> <p>Prozess- und Anlagensicherheit 5 Credits (3.)</p> <p>Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik 5 Credits (3.)</p> <p>Betriebswirtschaft und Marketing 5 Credits (3.)</p>	<p>Aktiver und abwehrender Brandschutz 6 Credits (6.)</p> <p>Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel 5 Credits (4.)</p> <p>Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB 5 Credits (4.)</p> <p>Grundlagen Brandschutzkonzepte 5 Credits (4.)</p>	<p>P R A X I S S E M E S T E R</p> <p>28 Credits (5.)</p>	<p>Baulicher Brandschutz 4 Credits (6.)</p> <p>Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz 5 Credits (6.)</p> <p>Workshop zum Praxissemester 1,5 Credits (6.)</p> <p>Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz 5 Credits (6.)</p> <p>Bauordnung und Sonderbauvorschriften 5 Credits (4.)</p>	<p>Betrieblicher Brandschutz 4 Credits (7.)</p> <p>Sicherheitsanalysen für Prozessanlagen 5 Credits (7.)</p> <p>Wahlpflichtmodul 1 5 Credits (6.)</p>	<p>Grundlagen Explosionschutz 5 Credits (6.)</p> <p>Wahlpflichtmodul 2 5 Credits (7.)</p> <p>Bachelorarbeit und -kolloquium 13,5 Credits (7.)</p>
Credits gesamt 21,5	Credits gesamt 20	Credits gesamt 20	Credits gesamt 21,5	Credits gesamt 20	Credits gesamt 21	Credits gesamt 28	Credits gesamt 20,5	Credits gesamt 14	Credits gesamt 23,5

## 6 Modulmatrix

Modulmatrix		Studiengang: Rettungsingenieurwesen							Fakultät: 09						Zuordnung Studiengangskriterien				Prüfungen
Module / Lehrveranstaltungen		Handlungsfelder / Anzahl Kreditpunkte							Zuordnung Kompetenzen Absolvent*innenprofil						Zuordnung Studiengangskriterien				Prüfungen
Semester	Modul (9B RIW / BIW)	Katastrophen- schutz, Feuerwehr, Rettungsdienst	Führung und Leitung, Krisen- management	Brandschutz, Umwelt- schutz	Resilienz, Risiko- management	Arbeits- und Gesundheits- schutz	Anlagen- Prozess- und Maschinen- sicherheit	A	AuM	REF	SukK	ENTW	RuB	Internatio- nalisierung	Interdis- ziplinarität	Digitali- sierung	Transfer	Anzahl	
1	9B501/ 601	Arbeitstechniken und Projektorganisation	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X		X	0	
	9B502/ 602	Ingenieurmathematik	X	X	X	X	X	X	X	X								1	
	9B503/ 603	Technische Mechanik	X	X	X	X	X	X	X	X								1	
	9B504/ 604	Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen,	X	X	X	X	X	X			X		X		X		X	3	
	9B505/ 605	Chemie	X	X	X	X	X	X	X	X								X	1
	9B506/ 606	Physik	X	X	X	X	X	X	X	X								X	1
	9B507/ 607	Projekt „Ingenieurgrundlagen für Gefahrenlagen“	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X			X	1
2	9B508/ 608	Werkstofftechnik					X	X	X				X			X		2	
	9B509/ 609	Konstruktionslehre und CAD	X	X	X	X	X	X				X				X	X	2	
	9B510/ 610	Strömungslehre	X	X	X	X	X	X	X	X					X		X	2	
	9B511/ 611	Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik	X	X	X	X	X	X	X	X									1
	9B512/ 612	Methoden der Risikoanalyse				X	X	X		X	X			X		X			1
	9B513/ 613	Rechtliche Grundlagen	X						X										1
3	9B514/ 614	Elektrotechnische Grundlagen	X	X	X	X	X	X	X	X							X	1	
	9B515/ 615	Technische Thermodynamik	X	X	X	X	X	X	X						X			1	
	9B516/ 616	Sicherheit baulicher Strukturen			X			X		X	X						X	2	
	9B517/ 617	Betriebswirtschaft		X						X		X						1	
	9B518/ 618	Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik	X	X					X		X					X	X	1	
	9B519/ 619	Prozess- und Anlagensicherheit						X		X			X		X			1	

Modulmatrix		Studiengang: Rettungsingenieurwesen							Fakultät: 09						Zuordnung Studiengangskriterien				Prüfungen
Module / Lehrveranstaltungen		Handlungsfelder / Anzahl Kreditpunkte							Zuordnung Kompetenzen Absolvent*innenprofil						Zuordnung Studiengangskriterien				Prüfungen
Semester	Modul (9B RIW / BIW)	Katastrophenschutz, Feuerwehr, Rettungsdienst	Führung und Leitung, Krisenmanagement	Brandschutz, Umweltschutz	Resilienz, Risikomanagement	Arbeits- und Gesundheitsschutz	Anlagen-, Prozess- und Maschinensicherheit	A	AuM	REF	SukK	ENTW	RuB	Internationalisierung	Interdisziplinarität	Digitalisierung	Transfer	Anzahl	
4	9B520/620	Wärmeübertragung	X	X	X	X	X	X							X				1
	9B521/621	Messtechnik	X	X	X	X	X	X	X	X								X	1
	9B522/622	Rechnungswesen, Investition und Finanzierung		X						X		X	X			X	X		1
	9B523	Epidemiologische und Biologische Gefahren	X		X					X		X	X	X	X	X	X		1
	9B524	Naturgefahren und -risiken	X			X				X		X	X	X	X	X		X	1
	9B525	Menschliche und technische Gefahren und Risiken	X			X				X		X	X	X	X	X		X	1
	9B526	Projekt „Gefahrenabwehr“	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X	X		X	2
	9B623	Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel			X		X		X					X		X			1
	9B264	Bauordnung und Sonderbauvorschriften			X					X		X		X		X		X	1
	9B265	Grundlagen Brandschutzkonzepte			X					X		X		X		X		X	1
9B626	Projekt „Brandschutzingenieurwesen“	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X	X		X	2	
5	9B527/627	Praxissemester	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		X	X	X	X	(X)	X			X	1
6	9B528/628	Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz	X	X		X		X		X			X		X			X	1
	9B529/629	Workshop zum Praxissemester	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)			X	X		(X)					1
	9B530	Ingenieurtechn. Anwendungen in der Gefahrenabwehr	X					X	X		X		X			X		X	1
	9B531	Informations- und Nachrichtentechnik i. d. G.	X						X				X			X	X	X	1
	9B532	Rettungswesen	X						X	X			X			X	X	X	1
	9B533	Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr	X	X		X			X				X					X	2
	9B534	Logistik und Managementsysteme	X	X						X				X		X			1
	9B630	Sicherheit, technischer Arbeits- u. Gesundheitsschutz					X	X	X					X		X			1
	9B631	Baulicher Brandschutz			X					X		X		X		X		X	1
	9B632	Grundlagen Explosionsschutz					X	X		X				X		X			1
9B633	Aktiver und abwehrender Brandschutz	X		X					X	X			X		X			1	

Modulmatrix		Studiengang: Rettungsingenieurwesen							Fakultät: 09										
Module / Lehrveranstaltungen		Handlungsfelder / Anzahl Kreditpunkte							Zuordnung Kompetenzen Absolvent*innenprofil						Zuordnung Studiengangskriterien				Prüfungen
Semester	Modul (9B RIW / BIW)	Katastrophen- schutz, Feuerwehr, Rettungsdienst	Führung und Leitung, Krisen- management	Brandschutz, Umwelt- schutz	Resilienz, Risiko- management	Arbeits- und Gesundheits- schutz	Anlagen- Prozess- und Maschinen- sicherheit	A	AuM	REF	SukK	ENTW	RuB	Internatio- nalisierung	Interdis- ziplinarität	Digita- lisierung	Transfer	Anzahl	
7	9B535	Rettungsingenieurwesen	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		X			X	X		X		X	1
	9B536	Bachelorseminar	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)		X	X	X		X					2
	9B635	Betrieblicher Brandschutz			X		X	X		X	X	X		X		X		X	3
	9B636	Sicherheit für Prozessanlagen						X		X	X			X		X			3
	9B537 / 637	Bachelorarbeit/-kolloquium							X	X	X	X	X	(X)	X			X	2
WPM RIW	9B553 / 653	Medizinrechtliche Grundlagen für Rettungs- und Notarzdienst	X	X		X		X					X					X	1
	9B554 / 654	Führung und Kommunikation		X						X								X	1
	9B555 / 655	Führungsarbeit in der Gefahrenabwehr	X	X					X		X		X	X	X			X	1
	9B635	Betrieblicher Brandschutz (Pflichtmodul BIW)					X	X	X	X	X		X		X			X	3
	9B636	Sicherheitsanalyse für Prozessanlagen (Pflichtmodul BIW)						X	X	X			X		X				3
WPM BIW	9B653	Medizinrechtliche Grundlagen für Rettungs- und Notarzdienst				X		X					X					X	1
	9B532	Rettungswesen (Pflichtmodul RIW)	X					X	X			X	X		X	X		X	1
	9B533	Bes. Rechtsfragen der Gefahrenabwehr (Pflichtmodul RIW)	X	X		X		X					X					X	2
	9B534	Logistik und Managementsysteme (Pflichtmodul RIW)	X	X					X				X		X				1

## 7 Module

### 7.1 Arbeitstechniken und Projektorganisation

Modulnummer:	9B501/9B601
Modulbezeichnung:	Arbeitstechniken und Projektorganisation
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B1
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Frau Mengen M. A.
Dozierende:	Frau Mengen M. A., Dozenten und Dozentinnen der Fakultät 09
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden identifizieren die für sie individuell passenden Arbeitstechniken, so dass sie effizient studieren können. Sie erklären, was mit dem Begriff „lebenslanges Lernen“ gemeint ist und adaptieren diesen Ansatz für die eigene berufliche Zukunft. Sie erklären, wie ein einfaches Projekt strukturiert wird und wie Zeit, Personal und Ressourcen eingeplant werden. Die Studierenden wenden grundlegende Arbeitstechniken bei der Nutzung von Standard-Office-Software an. Sie initiieren einen Ideenfindungsprozess, nehmen daran teil und begleiten und bewerten Lösungsansätze. Sie recherchieren Fachinformationen in einschlägigen Datenbanken werten diese aus, dokumentieren präsentieren die Ergebnisse.</p> <p>Die Studierenden wenden Grundzüge des Projektmanagement an, kalkulieren und planen Ecktermine vorwärts und rückwärts, verfügen über die Grundlage, ihr eigenes Verhalten als Mitglied eines Projektteams zu reflektieren, organisieren selbstständig ihren Lern- und Arbeitsprozess und drücken sich in der schriftlichen Formulierung klar und eindeutig aus.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lerntechniken</li> <li>• Teamarbeit</li> <li>• Projektorganisation</li> <li>• Ideenfindungsprozess</li> <li>• Ideenbewertung</li> <li>• Informationsbeschaffung</li> <li>• Umgang mit Standard-Office-Software (Word, PowerPoint, Excel)</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Präsentation</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar mit integrierten Übungen zum selbstständigen Arbeiten
Prüfungsformen:	Aktive Teilnahme (best./n. best.) (12 von 15 Lehrveranstaltungen)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Seminar 60 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine

---

Empfohlene Literatur:	ESSELBORN-KRUMBIEGEL, H.: Leichter lernen: Strategien für Prüfung und Examen, 2. Auflage, Schöningh UTB, 2007.  KARMASIN, M., RIBING, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeit, 4. Auflage, UTB, 2009.  KRAUS, O. E. (Hrsg): Managementwissen für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Springer, 2010.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelorstudiengänge der F09
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	12.12.2019

---

## 7.2 Ingenieurmathematik

Modulnummer:	9B502/9B602
Modulbezeichnung:	Ingenieurmathematik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B1
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden beherrschen den Umgang mit und die Auswertung von wesentlichen Funktionen einer Veränderlichen. Sie lösen Gleichungen und Gleichungssysteme sowie Ungleichungen und Ungleichungssysteme und interpretieren die resultierenden Ergebnisse. Sie beherrschen die wesentlichen Differentiationsregeln und –verfahren einschließlich deren Anwendungen. Sie verstehen die Grundlagen der Integralrechnung und wenden diese für die Berechnung bestimmter und unbestimmter Integrale an.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich,</li> <li>• wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichungen, Binomischer Lehrsatz, Ungleichungen, Ungleichungssysteme</li> <li>• Funktionen und Kurven: Definition und Darstellung, Funktionseigenschaften, Grenzwerte, Polynomfunktionen, gebrochenrationale Funktionen, Umkehrfunktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Hyperbel- und Areafunktionen</li> <li>• Einführung in die Differentialrechnung: Tangentenproblem, Ableitungsregeln (Faktor-, Summen-, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel, Ableitung von Umkehrfunktionen), Höhere Ableitungen, Anwendungen, Extremwerte, Wende- und Sattelpunkte</li> <li>• Einführung in die Integralrechnung: Bestimmtes – unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grund- oder Stammintegrale, Integrationsmethoden (Substitution, partielle Integration), Anwendungen</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung / Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. / Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.

Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<p>GEORGI, K., SCHÄFER, W., TRIPPLER, G.: Mathematik-Vorkurs, Übungs- und Arbeitsbuch für Studienanfänger, B.G Teubner Verlagsgesellschaft/Stuttgart Leipzig, 2006.</p> <p>PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg+Teubner Verlag, 2001, ISBN: 3528942363.</p> <p>PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Anwendungsbeispiele, Vieweg+Teubner Verlag, 2004.</p> <p>PREUß, W., WENISCH, G.: Lehr- und Übungsbuch Mathematik 1: Grundlagen - Funktionen – Trigonometrie, 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2003.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

### 7.3 Technische Mechanik

Modulnummer:	9B503/9B603
Modulbezeichnung:	Technische Mechanik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B1
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Benke

**Learning Outcome:** Die Studierenden können an statischen Systemen und Elementen wirkende Kräfte und Momente sowie die daraus resultierenden Spannungen selbstständig ermitteln, um unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften Bauteile auszulegen, und die Funktionssicherheit zu gewährleisten.

Die Studierenden:

- verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich,
- wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an.

<b>Modulinhalte:</b>	<p>Die Lehrveranstaltung vermittelt Basiskenntnisse der Statik, der Schwerpunktslehre, der Reibungs- und Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Teil Statik: Für zentrale und allgemeine Kräftesysteme werden rechnerische und zeichnerische Methoden zur Ermittlung der Kräfte und Momente an starren statischen Systemen behandelt</li> <li>• 2. Teil Schwerpunktslehre: Ermittlung der Flächen- und Linienschwerpunkte, Bestimmung der Gleichgewichtslagen, sowie der Standsicherheit</li> <li>• 3. Teil Reibungslehre: Gleit- und Haftreibung auf der schiefen Ebene und an Maschinenteilen</li> <li>• 4. Teil Festigkeitslehre: Ermittlung der Spannungen nach den Beanspruchungsarten Zug, Druck/Flächenpressung, Schub, Biegung und Torsion, sowie der Vergleichsspannungen aus zusammengesetzten Beanspruchungsarten. Bauteilauslegung unter Berücksichtigung der spezifischen Materialeigenschaften (Festigkeit, Geometrie), sowie Durchführung des Spannungs- und Sicherheitsnachweises</li> </ul>
<b>Lehr- und Lernmethoden:</b>	Vorlesung / Übung

Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. / Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	BÖGE, A.: Technische Mechanik, 29. Auflage, Vieweg+Teubner, 2011, ISBN 3-8348-1355-9.  KABUS, K.-H.: Mechanik und Festigkeitslehre, 6. Auflage, Hanser Fachbuchverlag, 2009, ISBN 3-446-41758-3.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelorstudiengänge der F09
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

## 7.4 Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement

Modulnummer:	9B504/9B604
Modulbezeichnung:	Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B1
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Fekete, Dozenten der Fakultät 09
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden verstehen und benennen die Grundlagen und das Gesamtbild des Studiengangs Rettungsingenieurwesen mit seinen Spezialisierungsrichtungen und erkennen die Einbettung in die Sicherheitsforschung und ihre Anwendung.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen und ermitteln Berufsbilder sowie beteiligte wissenschaftliche Disziplinen und ordnen ihre zukünftigen Arbeitsfelder ein,</li> <li>• entwickeln ein systematisches und integratives Verständnis der komplexen Anforderungen, Prozesse und Zusammenhänge der Probleme, Lösungen und beteiligten Akteure,</li> <li>• identifizieren verschiedene Grundtypen und Skalen von Notfällen, Krisen und Katastrophen, sowie Projektmanagementdenkweisen und -ablaufmodelle,</li> <li>• legen die grundlegenden professionellen und organisatorischen Grundlagen dar, um selbstständig die Inhalte zu lernen und über alle Semester hinweg zu verknüpfen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis des Studiums Rettungsingenieurwesen, der Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Spezialisierungen Brandschutz und Risikomanagement</li> <li>• Projektmanagementgrundlagen</li> <li>• Interdisziplinärer Überblick über lokale, nationale und internationale Akteure und Berufsbilder des Rettungs-, Sicherheits-, Brandschutz-, und Gefahrenabwehrwesens, des Risikomanagements und des Bevölkerungsschutzes</li> <li>• Typen von Notfällen, Krisen, Katastrophen und Eskalationsstufen, Grundlagen von Gefahren und Einwirkungen</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Impulsvorträge und Feedbackgespräche</p> <p>Eigenrecherchen der Studierenden, Welt Café/ Gruppendiskussionen, Einladung von Experten aus diversen Berufssparten</p>
Prüfungsformen:	<p>Mündliche (Kurzpräsentationen) und schriftliche Kurzausarbeitungen</p> <p>Klausur</p>

Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung / Seminar 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std-
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<p>ALEXANDER, D.E: Principles of Emergency Planning and Management, Terra Publishing, 2002.</p> <p>BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE: Neue Strategie zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland, Band 4, Wissenschaftsforum, 2010.</p> <p>COPPOLA, DAMON P.: Introduction to International Disaster Management, Butterworth Heinemann, 2011.</p> <p>Bloom, B.S. (Ed.). (1956-1964). Taxonomy of Educational Objectives. New York: David McKay Company Inc.</p> <p>Karutz, H; Geier, W. Mitschke, T. (2017) Bevölkerungsschutz. Notfallvorsorge und Krisenmanagement in Theorie und Praxis. Springer.</p> <p><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Krisenkommunikation (Leitfaden für Behörden und Unternehmen), Berlin, 2008.</p> <p>BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: System des Krisenmanagements in Deutschland, Berlin, 2010.</p> <p>BUNDESAMT FÜR SICHERHEIT IN DER INFORMATIONSTECHNIK: Standard 1004, Notfallmanagement, Bonn, 2008.</p> <p>SCHILLER, J., GERHOLD, L. (Hrsg.): Perspektiven der Sicherheitsforschung: Beiträge aus dem Forschungsforum Öffentliche Sicherheit, Peter Lang Verlag, 2012.</p> <p>ISO/IEC: Guide2 2004 Standardization and related activities — General vocabulary, Geneva: International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission, 2004.</p> <p>ISO Reihe 9000, 14000 und insbesondere 31000 (ISO 31010).</p> <p>SEFRIN, P.: Der Massenansturm von Verletzten (MANV). In: Notfallvorsorge, Jg. 4, 2010.</p> <p>TWIGG, J.: Disaster risk reduction, HPN, ODI, 2004.</p> <p>WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG: Globale Umweltveränderungen: Welt im Wandel: Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Springer, Berlin, 1998.</p> <p>ZOCHE, P. KAUFMANN, S., HAVERKAMP, R. (Hrsg.) Zivile Sicherheit. Transcript Verlag, 2012.</p> <p>ZUKUNFTSFORUM ÖFFENTLICHE SICHERHEIT: Grünbuch, ProPress, Berlin, 2008.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine

---

Letzte Aktualisierung: 23.10.2019

---

## 7.5 Chemie

Modulnummer:	9B505/9B605
Modulbezeichnung:	Chemie
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B1
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Kähm
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Kähm
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden erkennen und identifizieren die wichtigsten Chemikalien der anorganischen Chemie und deren Reaktionsprinzipien. Dabei berechnen sie wichtige chemische und physikalische Größen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich,</li> <li>• kennen für konkrete Gefahren (RIW/Brand) die aktuellen und geeigneten Methoden der Gefahrenabwehr und können sie auswählen und anwenden,</li> <li>• erkennen, analysieren Gefahrenlagen fachgebietsübergreifend und führen ihre Erkenntnisse einer Lösung zu,</li> <li>• wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an,</li> <li>• sind in der Lage für eine konkrete Aufgabenstellung Schutzstrategien zu planen,</li> <li>• kennen neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse und können diese nutzen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe, Stoffeinteilungen, Atombau, PSE, Stoffeigenschaften und wichtigste Reaktionsprinzipien</li> <li>• Industrie- und Massenchemikalien: Einsatz, Eigenschaften und Gefahrenpotentiale</li> <li>• Umgang, Lagerung, Transport und Entsorgung von Chemikalien</li> <li>• brennbare Flüssigkeiten, Gase, Explosivstoffe, Flammschutzmittel</li> <li>• Gefahrstoffe, Abfälle, Emissionen, wassergefährdende Stoffe, Altlasten, Umweltgifte</li> <li>• Stoffidentifizierung, Messen im Gefahrstoffeinsatz, Einsatz von Chemikalien im Katastrophenfall, Deaktivierung von Chemikalien</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsbewertung chemischer Prozesse: Gefahrenpotentiale und Risikobewertung, Testmethoden für die thermische</li> <li>• Stabilität von Substanzen und Gemischen, Methoden für die Risikobewertung chemischer Reaktionen</li> <li>• Reaktionswärme und Reaktionskontrolle, Chemie der Verbrennung und Brandbekämpfung, Staubexplosionen, Explosionsschutz durch Inertisierung</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung / Übung Praktikum
Prüfungsformen:	Übungsaufgaben Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 15 Std. Praktikum 15 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	LAUTENSCHLÄGER, K.-H., SCHRÖTER, W., WANNINGER, A.: Taschenbuch der Chemie, Verlag Harri Deutsch, 2005, ISBN 3-8171-1472-9.  STEINBACH, J.: Safety Assessment for Chemical Processes, WILEYVCH Verlag, Weinheim, 1999, ISBN 3-527-28852-X.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

## 7.6 Physik

Modulnummer:	9B506/9B606
Modulbezeichnung:	Physik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B1
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Goeke
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Goeke
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden verstehen naturwissenschaftliche und technische Abläufe und Zusammenhänge. Aus Grundgesetzen und aus Dimensionsbetrachtungen der Physik leiten sie durch Analogieschlüsse physikalisch-technische Zusammenhänge selbst ab.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich,</li> <li>• wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Physikalische Größen, Einheiten, Stoffwerte, Naturkonstanten, Variable, Erhaltungssätze, Transportphänomene</li> <li>• Darstellung von Abhängigkeiten, Graphen</li> <li>• Grundprinzipien der Physikalischen Messtechnik und der Messauswertung</li> <li>• Genauigkeitsbetrachtungen (Fehlerrechnung)</li> <li>• Leitfaden Energie u.a.: Einführung in die Mechanik, Thermodynamik, Elektrizitätslehre, Schwingungslehre und Akustik, Optik und der Atomphysik</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung / Übung Praktikum
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 15 Std. Praktikum 15 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine

---

 Empfohlene Literatur:

TIPLER, P., MOSCA, G.: Physik - Für Wissenschaftler und Ingenieure, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2004.

GERTHSEN, C., MESCHEDER, D. (HRSG.): Gerthsen Physik, 24. überarbeitete Auflage, Springer Verlag, 2010.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., KOCH, S. W. (HRSG): Halliday Physik, 2. überarbeitete und ergänzte Auflage, Wiley-VCH Verlag, 2009.

KITTEL, C., KNIGHT, W. D., RUDERMAN, M., HELMHOLTZ A. C., MOYER, B. J.: Berkeley Physik Kurs, 5 Bände, 5. verbesserte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 1991.

*Weiterführende Literatur:*

HERING, E., MARTIN, R., STÖHRER, M.: Physik für Ingenieure, 11. Auflage Springer Verlag, 2012, ISBN: 3642225683.

LINDNER, P. SIEBKE, W., SIMON, G.: Physik für Ingenieure; 17. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2006, ISBN: 3446406093.

DOBRINSKI, P. KRAKAU, G., VOGEL, A.: Physik für Ingenieure, 11. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2007, ISBN: 3835100203.

BERGMANN, L., SCHAEFER, C., DORFMÜLLER, T., HERING, W. T., STIERSTADT, K.: Lehrbuch der Experimentalphysik, 6 Bände, 11., völlig neubearbeitete Auflage, Gruyter, 1998.

DEMTRÖDER, W.: Experimentalphysik, 2 Bände, 4. Auflage, Springer Verlag, 2005.

BRAND, S., DAHMEN, H. D.: Physik - Eine Einführung in Experiment und Theorie, 2 Bände, 1. Auflage, Springer Verlag, 1977, ISBN: 354008410X.

HÄNSEL, H., NEUMANN, W.: Physik, 4 Bände, Spektrum Akademischer Verlag, 2000.

FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R. B., SANDS, M., GOTTLIEB, M. A., LEIGHTON, R.: Feynmann Vorlesungen über Physik, 4 Bände, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2009, ISBN: 348658989X.

HUND, F.: Grundbegriffe der Physik, 1. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 1979, ISBN: 3860256106.

WEIDNER, R. T., SELLS, R. L.: Elementare moderne Physik, Vieweg+Teubner Verlag, 1982, ISBN: 3528084154.

BALLIF, J. A., DIBBLE, J. C., LAMBECK, M.: Anschauliche Physik - Für Studierende der Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften und Medizin sowie zum Selbststudium, 2. durchgesehene und verbesserte Auflage, Reprint 2010, de Gruyter, 1987, ISBN: 3110112159.

SQUIRES, G. L.: Messergebnisse und ihre Auswertung, 1. Auflage, de Gruyter, 1971, ISBN: 3110036320.

TAYLOR, J. R.: Fehleranalyse, Wiley-VCH, 1998, ISBN: 3527268782.

---

 Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:

Keine

---

 Besonderheiten:

Keine

---

 Letzte Aktualisierung:

23.10.2019

## 7.7 Projekt Ingenieurgrundlagen für Gefahrenlagen

Modulnummer:	9B507/9B607
Modulbezeichnung:	Projekt „Ingenieurgrundlagen für Gefahrenlagen“
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	1,5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Woche
Empfohlenes Studiensemester:	B1
Häufigkeit des Angebots:	Deutsch
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs Rettungsingenieurwesen
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden lernen die Herangehensweise von Rettungs- und Brandschutzingenieuren für die Einschätzung und Bewältigung von durch Gefahren gekennzeichneten Situationen (Gefahrenlagen) kennen. Sie bearbeiten ausgewählte örtlich, zeitlich und klimatisch bedingte Ereignisse, die auf einem Raum zu einer bestimmten Zeit einwirken und aus denen sich ein Zustand, Umstand oder Vorgang ergeben kann, durch dessen Einwirkungen ein Schaden an einem Schutzgut entstehen kann.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die interdisziplinären Aufgabenfelder und Tätigkeiten eines Rettungs- und Brandschutzingenieurs im Rahmen des Gefahrenmanagements,</li> <li>• planen und bearbeiten schutzzielorientiert ein Projekt zum Thema Großschadenslage/Großschadensereignis im Team,</li> <li>• ermitteln Gefahren durch Analyse und leiten daraus Gefährdungen und deren mögliche Folgen (Potentiale, Analyse, Abschätzung, Prognose) ab,</li> <li>• skizzieren die allgemeine und nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr (Behörden, Pläne),</li> <li>• identifizieren interdisziplinäre Aufgaben und Maßnahmen sowie Tätigkeiten und Handlungen auf der Grundlage ingenieurwissenschaftlicher Fächer bei Großschadensereignisse oder Großschadenslagen,</li> <li>• erkennen die Notwendigkeit zur naturwissenschaftlichen, mathematischen, wirtschaftlichen, rechtlichen Ausbildung sowie Managementausbildung als Ingenieurgrundlage für die Bewältigung von Gefahrenlagen,</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse und präsentieren diese.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahrenermittlung durch Gefahrenanalyse, Gefahrenpotential</li> <li>• Gefährdungen, Gefährdungsabschätzung Gefährdungsanalyse, Gefährdungsprognose (Problem)</li> <li>• Ableitung Schutzziele und Aufgaben aus konkreter Gefahr bzw. konkreten Gefahren und Gefährdung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine und nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr (Aufgaben, Institutionen, Planungen)</li> <li>• Gefahrenmanagement (Methode und Lösung)</li> <li>• Großschadensereignis</li> <li>• Großschadenslage</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt mit Begleitung durch Dozent*innen des Studiengangs Rettungsingenieurwesen
Prüfungsformen:	Projektarbeit (Aktive Teilnahme) Präsentation der Ergebnisse
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	45 Std. / 1,5 Credits
Präsenzzeit:	...
Selbststudium:	Projektarbeit 35 Std. Vor- und Nacharbeit / Coaching 10 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	aufgabenspezifische Literatur
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelorstudiengänge der F09
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

## 7.8 Werkstofftechnik

Modulnummer:	9B508/9B608
Modulbezeichnung:	Werkstofftechnik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B2
Häufigkeit des Angebots:	WiSe / SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Bonnet
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Bonnet
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wichtige Werkstoffkennwerte (wie E-Modul, Streckgrenze, Zugfestigkeit, Kerbschlagarbeit und Härte) mit Hilfe von verschiedenen Werkstoffprüfungen und Berechnungen ermitteln und die Ergebnisse interpretieren, um sie bei einer Werkstoffauswahl berücksichtigen zu können.</li> <li>die verschiedenen Systeme der Werkstoffnomenklatur anhand von in Normen definierten Regeln identifizieren und aus Bezeichnungen den Informationsgehalt ermitteln, um mit Fachleuten kommunizieren und erste Abschätzungen treffen zu können.</li> <li>die verschiedensten Methoden zur Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe beschreiben und über das Verständnis der jeweiligen Zielsetzungen anwendungsspezifisch auswählen, um für konkrete Anwendungsfälle die Werkstoffeigenschaften gezielt einstellen zu können.</li> <li>gemäß den Anforderungen, die sich aus einer Anwendung ergeben die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Werkstoffe anhand eines umfassenden Verständnisses der verschiedenen Werkstoffklassen beurteilen, um eine anwendungsspezifische Werkstoffauswahl treffen zu können.</li> <li>die verschiedenen Korrosionsarten erklären und unterscheiden. Korrosionsschadensfälle können Korrosionsarten zugeordnet und alternative Lösungsansätze formuliert werden.</li> <li>die oben genannten Ziele mit einander verknüpfen und Transferleistungen erbringen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gittertypen – Gitterfehler</li> <li>Bezeichnung der Stähle</li> <li>Zweistoffsysteme - Zustandsschaubilder</li> <li>Eisen-Kohlenstoff-Diagramm</li> <li>ZTU-Schaubilder</li> <li>Wärmebehandlung der Stähle</li> <li>Einteilung der Stähle und hochlegierte Stähle</li> <li>Korrosion</li> <li>Nichteisenmetalle</li> <li>Nichtmetalle</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Flipped Classroom</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesungen in Form von Lehrvideos.</li> <li>Praktika, in denen zum einen Routineaufgaben ausgeführt werden müssen, um das grundlegende Vorgehen bei der Werkstoffprüfung zu verstehen, aber auch über problem-based-learning das methodische Vorgehen erarbeitet wird. Bei der Hälfte der Praktika ist ein Protokoll anzufertigen, in denen das Gelernte noch einmal erklärt, Berechnungen durchgeführt und die Ergebnisse den Erwartungswerten gegenübergestellt werden müssen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausaufgaben in denen über das Semester gelernt wird, das Fachwissen und die Kompetenzen der einzelnen Themenbereiche übereinander zu legen und in ihrer Komplexität steigende Aufgaben lösen zu können.</li> </ul>
Prüfungsformen:	Minitests (33%) Protokolle (8%) Hausaufgaben (8%) Klausur (51%)
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits Vorlesung 24 Std. Hausaufgaben 12 Std. Praktikum 12 Std. Vor- und Nachbereitung 102 Std.
Präsenzzeit:	6 x 2 Std.
Selbststudium:	138 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module: „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1
Empfohlene Literatur:	M. Bonnet, Wiley-Schnellkurs Werkstoffkunde, Wiley J. Ruge, H. Wohlfahrt, Technologie der Werkstoffe, Vieweg H.-J. Bargel, G. Schulze, Werkstoffkunde, Springer S. Kalpakjian, S. R. Schmid, E. Werner, Werkstofftechnik, Pearson E. Wendler-Kalsch, H. Gräfen, Korrosionsschadenkunde, Springer
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelorstudiengänge der F09
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	11/2019

## 7.9 Konstruktionslehre und CAD

Modulnummer:	9B509/9B609
Modulbezeichnung:	Konstruktionslehre und CAD
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B2
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Meinel
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Meinel
Learning Outcome:	<p>Das Modul vermittelt Methodenkompetenz zur Erstellung spezifischer, technischer Zeichnungen und verbessert die Anwendungs- und Handhabungskompetenz technischer Probleme, in dem sie grafisch beschrieben werden.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich,</li> <li>• wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an,</li> <li>• bringen sich in internationale Gruppen und Teams ein (Fremdsprache) und wirken konstruktiv mit.</li> </ul>
Modulinhalte:	<p>Grundlagen des manuellen technischen Zeichnens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektionen</li> <li>• Bemaßung</li> <li>• Schnittdarstellungen</li> <li>• Toleranzen, Passungen</li> <li>• Achsen und Wellen</li> <li>• Schraubverbindungen</li> </ul> <p>Einführung in das Arbeiten mit einem CAD-System</p>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Praktikum
Prüfungsformen:	Klausur Praktikumsnachweis
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.

Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	LABISCH, S.; WEBER, C.: Technisches Zeichnen, aktuelle Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2008, ISBN: 383480312X.  HESSER, W., HOISCHEN, H.: Technisches Zeichnen, aktuelle Auflage, Cornelsen Verlag, 2011, ISBN: 978-3-589-24194-1.  HALLMANN, H., REIPEN, F.: SolidWorks-Leitfaden (als elektronischer Umdruck), FH Köln, 2009.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Maschinenbau, Maschinenbau - Mobile Arbeitsmaschinen
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	02.12.2019

## 7.10 Strömungslehre

Modulnummer:	9B510/9B610
Modulbezeichnung:	Stömungslehre
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B2
Häufigkeit des Angebots:	WiSe / SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Ziller
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Ziller und Team
Learning Outcome:	Die Studierenden können die Unterschiede verschiedener Strömungsformen erklären; sie kennen die Energieformen von Fluiden und können Kräfte ermitteln, die von ruhenden und sich bewegenden Fluiden verursacht werden, indem sie maßgebliche Parameter und Grundgesetze theoretisch und experimentell erarbeiten, die Zusammenhänge einordnen, verstehen und schrittweise an Beispielen anwenden, um erste grundlegende Kompetenzen in der Lösung strömungsmechanischer Aufgaben zu erlangen.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Eigenschaften von Fluiden</li> <li>• Hydrostatik (hydrostatischer Druck, Auftrieb, Kräfte)</li> <li>• Stromfadentheorie (Massen-, Energie-, Impulserhaltung)</li> <li>• Modellregeln und Ähnlichkeitskennzahlen</li> <li>• Strömungsformen (laminar, turbulent) und Grenzschichten</li> <li>• Verluste in durchströmten Systemen</li> <li>• Umströmung (Auftrieb, Widerstand)</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Die Vorlesung ist eine Großveranstaltung, in der aktivierende Lehrmethoden eingesetzt werden (z.B. Erinnerungsabfragen / Think Pair Share / One Minute Paper / Audience Response Systems (PINGO) / Mini-Experimente / u.v.a.m.).</p> <p>Die Übertragung der abstrakten, theoretischen Zusammenhänge in Anwendungsbeispiele wird in Übungen angeboten. Die Studierenden werden ermutigt, die Übungsaufgaben selbstständig zu lösen.</p> <p>In einem Praktikum wird in Kleingruppen eine praktische Anwendung der Theorie erarbeitet: im Team wird die Durchführung eines Versuchs organisiert; jedes Teammitglied übernimmt Aufgaben; die Einzelergebnisse werden zu einem Gesamtergebnis zusammengeführt und in einem Versuchsbericht dokumentiert.</p> <p>Durch die freiwillige Teilnahme kann eine Modulteilleistung erworben werden. Eine gezielte Vorbereitung auf die Klausur bieten Tutorien (Beginn nach der Projektwoche).</p> <p>Materialien zur Vor- und Nachbereitung (Vorlesungsmaterialien, Übungsaufgaben und Klausuraufgaben inkl. Lösungen, Unterlagen Praktikum) befinden sich online in ILIAS.</p> <p>Als Selbstlernkontrolle wird eine Probeklausur eine Woche vor der Modulprüfung angeboten.</p>
Prüfungsformen:	Klausur (90 %) mit Praktikumsteilleistung (10 %)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits

Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std. Praktikum 15 Std. Tutorien 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 45 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in:  Ingenieurmathematik 1  Technische Mechanik 1
Empfohlene Literatur:	Bohl, Willi; Elmendorf, Wolfgang: Technische Strömungslehre, Vogel Fachbuch, 15. Auflage, 2014, Kamprath-Reihe  Strybny, Jann: Ohne Panik – Strömungsmechanik!, 5. Auflage, 2012, Vieweg + Teubner  Zierep, Jürgen; Bühler, Karl: Grundzüge der Strömungslehre, 10. Auflage, 2015, Springer Vieweg  Schröder, Valentin: Übungsaufgaben zur Strömungsmechanik, 2. Auflage, 2018, Springer Vieweg
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelorstudiengänge der F09
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	01.06.2019

## 7.11 Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik

Modulnummer:	9B511/9B611
Modulbezeichnung:	Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B2
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Dr. pol. Kim
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden beherrschen die Anwendungen der Differential- und Integralrechnung und den Umgang mit Funktionen mehrerer Veränderlicher. Sie verstehen die Grundlagen zur Behandlung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen und wenden diese auf technische und natürliche Vorgänge an. Sie verstehen die Methoden der Statistik und Probabilistik für eine sichere Anwendung im Bereich von Rettungsingenieurwesen, Brandschutzingenieurwesen sowie Krisen- und Risikomanagement.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich,</li> <li>• wenden mathematische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen an.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen mehrerer Veränderlicher</li> <li>• Anwendungen der Mehrfachintegrale: Geometrische und technische Anwendungen (Volumen, Schwerpunkte und Massenträgheitsmoment)</li> <li>• gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Anwendung in der Probabilistik (probabilistische Sicherheitsanalyse und Zuverlässigkeit von Systemen)</li> <li>• Statistik: Häufigkeits- und Verteilungsfunktion einer Stichprobe, Darstellung Summen- und Dichteverteilung, Kennwerte und Maßzahlen einer Stichprobe, spezielle Verteilungen (Gauß-, Poisson-, Binomial-, Exponential-, Weibull-, log.-, norm.- und RRSB-Verteilung), Feinheitsmerkmale, statistische Momente, Stichprobenverteilungen, Vertrauensintervalle</li> <li>• Fehler und Ausgleichsrechnung</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul „Ingenieurmathematik“, Semester B1
Empfohlene Literatur:	<p>PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg+Teubner Verlag, 2001, ISBN: 3528942363.</p> <p>SACHS, M.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen, 3. aktualisierte Auflage, Carl Hanser Verlag, 2009, ISBN: 3446420452.</p>

---

SPIEGEL, M. R., STEVENS, L. J.: Statistik, mitp-Verlag, 2003, ISBN: 9783826609138.

HANDROCK-MEYER, S.: Differentialgleichungen für Einsteiger, a. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2007, ISBN: 3446407707.

STEPHANI, H.: Differential Equations: Their Solutions using Symmetries, Cambridge University Press, 1990, ISBN: 0521366895.

BENKER, H.: Differentialgleichungen mit MATHCAD und MATLAB, Springer Verlag, 2005, ISBN: 3540234403.

TIMISCHL, W.: Qualitätssicherung - Statistische Methoden, 3. überarbeitete Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2012, ISBN: 3446220534.

COMMITTEE FOR THE PREVENTION OF DISASTERS (NL): Methods for determining and processing probabilities („Red Book“); CPR°12E; 1997

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

---

## 7.12 Methoden der Risikoanalyse

Modulnummer:	9B512/9B612
Modulbezeichnung:	Methoden der Risikoanalyse
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B2
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden demonstrieren ein systemisches Verständnis von Risiken. Sie identifizieren multiple Typen von Gefahren, Risiken und Schäden, und analysieren diese. Sie klassifizieren und bewerten die methodischen Unterschiede, Anwendungsbereiche und Grenzen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen und beurteilen die in der Forschung und Praxis gebräuchlichen Methoden und Vorgehensweisen,</li> <li>• wählen geeignete Verfahren aus und wenden diese im Rahmen von Projekten auf konkrete Fragestellungen an,</li> <li>• bewerten Risiken, je nach gewähltem Verfahren, qualitativ, semiquantitativ oder quantitativ.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung und Beschreibung der gebräuchlichen Methoden und Vorgehensweisen von Risikoanalysen und -assessments und deren Nachbar- und Subkomponenten, wie z. B. Gefahren-, Kritikalitäts-, Verwundbarkeits-, Fehlermodus-, Resilienz-, Anpassungsanalysen (probabilistische, statistische, numerische, räumliche, beschreibende, befragende, u.a. naturwissenschaftliche &amp; sozialwissenschaftliche Verfahren)</li> <li>• Ex-ante und ex-post Verfahren</li> <li>• charakteristische Eigenschaften, Vor- und Nachteile der Verfahren bezogen auf konkrete Anwendungen, Untersuchungsobjekten, Skalen und Sektoren</li> <li>• Beschaffung und Auswertung von empirischen und sekundären, statistischen, zeitlichen und räumlichen Daten und Eingangsgrößen</li> <li>• Projekte: Auswahl und Anwendung geeigneter Verfahren und Methoden für konkrete Fragestellungen; Vergleiche verschiedener Verfahren</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Impuls- und Beratungsvorträge Projekte Präsentation
Prüfungsformen:	Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung 100%)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Seminar 60 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module:</p> <p>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1  „Chemie“, Semester B1  „Physik“, B1  „Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risiko-management“, B1  „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, B1</p>

---

 Empfohlene Literatur:

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION: ISO/IEC 31010:2009: Risk management - risk assessment techniques, Geneva, 2009.

PINE, J.: Natural Hazards Analysis: Reducing the Impact of Disasters Auerbach Pubn, 2008, ISBN: 142007038X.

BBK 2010: Methode für eine Risikoanalyse Bevölkerungsschutz

## Weiterführende Literatur:

BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Schutz Kritischer Infrastrukturen - Risiko- und Krisenmanagement (Leitfaden für Unternehmen und Behörden), 2. Überarbeitete Auflage, 2011.

BUNDESAMT FÜR SICHERHEIT IN DER INFORMATIONSTECHNIK: BSI-Standard 100-4 - Notfallmanagement, 2008.

BERNHARD, H. B.: Research Methods in Anthropology. Qualitative and Quantitative Approaches, 3. Auflage, Alta Mira Press, 2001, ISBN: 0759101485.

GIBSON, C., CLARK C., OSTROM, E., AHN, T.-K.: The concept of scale and the human dimensions of global change: a survey, Ecological Economics, 32:217-239, 2000.

EHLERS, M., SCHIEWE, J.: Geoinformatik, 1. Auflage, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2012, ISBN: 3534235266.

HOMELAND SECURITY STUDIES AND ANALYSIS INSTITUTE: Risk and Resilience - Exploring the Relationship, 2010.

HOOGEVEEN, J., TESLIUC, E., VAKIS, R., DERCON. S.: A Guide to the Analysis of Risk, Vulnerability and Vulnerable Groups, World Bank, 2005.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT: Guidelines Risk Analysis, 2004.

WELLS, G. L.: Hazard Identification and Risk Assessment, IChemE, 1996.

PREISS, R., STADLER, H., DOKTOR, M., RIEMER, G., TÜV AUSTRIA AKADEMIE GMBH (HRSG), BAYER, C. (HRSG): Methoden der Risikoanalyse in der Technik, 1. Auflage, TÜV Austria Edition 2009, ISBN: 3901942092.

THE INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT/THE WORLD BANK: Damage, Loss and Needs Assessment Guidance Notes. Volume 2 Conducting Damage and Loss Assessments after Disasters, 2010.

THE INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT/THE WORLD BANK: Damage, Loss and Needs Assessment Guidance Notes. Volume 3. Estimation of Post-Disaster Needs for Recovery and Reconstruction, 2010.

---

 Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:

Keine

---

 Besonderheiten:

Keine

---

 Letzte Aktualisierung:

 12.12.2019
 

---

### 7.13 Rechtliche Grundlagen

Modulnummer:	9B513/9B613
Modulbezeichnung:	Rechtliche Grundlagen
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B2
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. iur. Dr. rer. medic. Fehn
Dozierende:	Prof. Dr. iur. Dr. rer. medic. Fehn
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen des deutschen Rechtssystems und die Grundzüge der Staats- und Gerichtsorganisation, auch im Kontext der EU. Sie verfügen über allgemeines Grundlagenwissen im öffentlichen Recht, hier insbesondere im Gefahrenabwehrrecht und im Umweltrecht sowie in ausgewählten Bereichen des Bürgerlichen Rechts und des Strafrechts. Die Studierenden stellen den Zusammenhang zwischen den einschlägigen Rechtsgebieten her, ordnen Rechtsfragen einzelnen Rechtsgebieten zu und führen einfache rechtliche Fragestellung unter Anwendung rechtswissenschaftlicher Methodenlehre einer praktischen Lösung zu.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über allgemeines Grundlagenwissen in den Rechtsgebieten: Europarecht, öffentliches Recht, insbesondere im Verfassungsrecht, Feuerschutz- und Hilfeleistungswesenrecht und Umweltrecht, Zivilrecht (BGB Allgemeiner Teil, Schuldrecht Allgemeiner Teil, Kauf- und Werkvertragsrecht, Deliktsrecht, Amtshaftungsrecht), Strafrecht (Strafrecht Allgemeiner Teil, Körperverletzungs- und Einwilligungsfragen),</li> <li>• kennen und verstehen Grundlagen der rechtswissenschaftlichen Methodenlehre,</li> <li>• erkennen ähnliche Grundstrukturen und Gesetzmäßigkeiten in unterschiedlichen Rechtsbereichen (Schnittstellen erkennen),</li> <li>• kennen national vorhandene rechtswissenschaftliche Sekundärliteratur, Entscheidungssammlungen sowie juristische Datenbanken und erlernen rechtswissenschaftliche Recherchemethodik.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organe und Rechtssätze der EU</li> <li>• Staatsorganisation und Grundrechte, Grundrechtseingriffe durch hoheitliche Maßnahmen</li> <li>• Einschlägige Gesetze aus dem Bereich des öffentlichen Rechts, z.B. FSHG, RettG NRW, BImSchG, WHG</li> <li>• Strafgesetzbuch (Systematik des Sanktionssystems, Tatbestandsaufbau, Rechtfertigungsgründe, Vorsatz und Fahrlässigkeit,</li> <li>• 07.08.2019 36</li> <li>• ausgewählte Delikte wie z.B. Körperverletzungsdelikte)</li> <li>• Bürgerliches Gesetzbuch (Zustandekommen und Anfechtung von Verträgen/Willenserklärungen, Geschäftsfähigkeit, Haftung für Erfüllungs- und Verrichtungsgehilfen, Grundzüge des Deliktsrechts (§§ 823 ff. BGB) und des Amtshaftungsrechts (§ 839 BGB), Grundzüge des Kaufvertragsrechts und des Werkvertragsrechts</li> <li>• aktuelle Rechtsprechung</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Gastvorträge Exkursion
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\approx$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits

Präsenzzeit:	Seminar 60 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul „Einführung in Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1
Empfohlene Literatur:	<p>HAKENBERG, W.: Europarecht, 6. Auflage, Vahlen Verlag, 2012, ISBN: 380063760X.</p> <p>JARASS, H. D., PIEROTH, B.: Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, 12. Auflage, 2012, ISBN: 340658375X.</p> <p>SCHWACKE, P., SCHMIDT, G.: Staatsrecht, 5. Auflage, Deutscher Gemeindeverlag, 2007, ISBN: 355501398X.</p> <p>FEHN, K., SELEN, S.: Rechtshandbuch für Feuerwehr-, Rettungs- und Notarztdienst, 3. Auflage, Stumpf + Kossendey, 2010, ISBN: 978-3-938179-62-8.</p> <p>TRIES, R.: Strafrechtliche Probleme im Rettungsdienst, 3. Auflage, Stumpf + Kossendey, 2005, ISBN: 3938179139.</p> <p>FEHN, K., SELEN, S., KÖNIG, F.: Die sofortige Unterbringung psychisch Kranker, 1. Auflage, Stumpf + Kossendey, 2003, ISBN: 978-3-932750-80-9.</p> <p>STEEGMANN, C.(HRSG.), EXNER, H., FEHN, K., LECHLEUTHNER, A., LÓPEZ, D.: Das Recht des Feuerschutzes und des Rettungsdienstes in NRW, 34. Auflage, Decker, 2013, ISBN: 978-3-7685-5600-2.</p> <p>SCHNEIDER, K.: Feuerschutzhilfeeistungsgesetz Nordrhein-Westfalen, Kommentar, 8. neubearbeitete Auflage, Kohlhammer Verlag, 2008, ISBN: 3555304623.</p> <p>PRÜTTING, D.: Rettungsgesetz Nordrhein-Westfalen, 3. neubearbeitete Auflage, Deutscher Gemeindeverlag, 2001, ISBN: 3555303902.</p> <p>DODEGGE, G., ZIMMERMANN, W.: PsychKG NRW: Gesetz über Hilfen und Schutzmaßnahmen bei psychischen Krankheiten, 2. neubearbeitete Auflage, Boorberg, 2003, ISBN: 3415031004.</p> <p>FISCHER, T., SCHWARZ, O., DREHER, E., TRÖNGLE, H.: Strafgesetzbuch und Nebengesetze, 58. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2013, ISBN: 3406565999.</p> <p>PALANDT, O., BASSENGE, P., BRUDERMÜLLER, G.: Bürgerliches Gesetzbuch, 72. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2013, ISBN-10: 3406538339.</p> <p>PIEPER, H.-G.: Alpmann-Cards Grundrechte, 9. aktualisierte Auflage, Alpmann und Schmidt, 2011, ISBN: 3867522219.</p> <p>KRÜGER, R.: Alpmann-Cards Strafrecht AT, 11. Auflage, Alpmann Schmidt, 2012, ISBN: 3867522642.</p> <p>ALPMANN-PIEPER, A.: Alpmann-Cards BGB AT, 10. überarbeitete Auflage, Alpmann und Schmidt, ISBN: 3867522332.</p> <p>WÜSTENBECKER, H.: Alpmann-Cards Verwaltungsrecht Allgemeiner Teil 1, 14. überarbeitete Auflage, Alpmann und Schmidt, 2013, ISBN: 3867522960.</p> <p>KOCH, H.-J.: Umweltrecht, 3. vollständig überarbeitete Auflage, Vahlen Verlag, ISBN: 3800640686.</p> <p>JARASS, H. D.: Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), 9. vollständig überarbeitete Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2012, ISBN: 978-3-406-59854-8.</p>

---

CZYCHOWSKI, M., REINHARDT, M., GIESEKE, P., WIEDEMANN, W.: Wasserhaushaltsgesetz, 10. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2010, ISBN: 3406605885.

VERSTEYL, L.-A., MANN, T., SCHOMERUS, T.: Kreislaufwirtschaftsgesetz, 3. neubearbeitete Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2012, ISBN: 978-3-406-63775-9.

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

---

## 7.14 Elektrotechnische Grundlagen

Modulnummer:	9B514/9B614
Modulbezeichnung:	Elektrotechnische Grundlagen
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B3
Häufigkeit des Angebots:	WiSe, SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Johanna May
Dozierende:	Frau Prof. Dr. May, Herr Prof. Dr. Waffenschmidt
Learning Outcome:	<p>Teilnehmer*innen bewerten grundlegende elektrotechnische Zusammenhänge verständigen sich darüber, indem sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltpläne lesen von Gleich-, Wechselspannungs- und Drehstromsystemen, mit linearen und nichtlinearen Bauelementen sowie elektrischen Maschinen</li> <li>• technische Beschreibungen (Diagramme, Kennwerte, Messungen) der genannten Systeme auswerten und erstellen</li> </ul> <p>um als Ingenieur*in im weiteren Studium und später im Beruf sicher mit elektrotechnischen Geräten (Energieversorgung, Steuerungen, Sensoren, Motoren) umzugehen und weiterführende elektrotechnische Aspekte mit Fachexperten (Kollegen, Chefs, Mitarbeiter, Kunden, Lieferanten, etc.) zu verhandeln.</p>
Modulinhalte:	Strom, Spannung, Kirchhoff'sche Regeln, Gleichstrom- und Wechselstromsysteme, Quellen, Passive Komponenten, Nichtlineare Bauelemente, Sicherheitsregeln, Elektrisches Feld, Magnetisches Feld, Zeigerdiagramme, Elektrische Maschinen
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Vorlesung Übung Praktikum</p> <p>Die Vorlesungen dienen dazu, den im Skript umfänglich dargestellten Stoff interaktiv zu veranschaulichen und mit Rechenbeispielen sowie Vorführexperimenten in einen Zusammenhang zu stellen. Die Übungen finden in kleineren Gruppen statt und dienen dem Anwenden von Berechnungen und Auswerten von technischen Beschreibungen. Im Laborpraktikum sehen Studierende elektrotechnische Komponenten im Betrieb und wenden Kenntnisse über theoretische Zusammenhänge an diesen an.</p>
Prüfungsformen:	<p>Klausur (100%) Erfolgreiche Teilnahme an Praktika und elektronischen Zwischentests (10%)</p>
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	<p>Vorlesung 30 Std. Übung 15 Std. Praktikum 15 Std.</p>
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Mathematische Fertigkeiten: Exponentialrechnung, Logarithmus, Winkelfunktionen, Satz von Pythagoras</p> <p>Grundkenntnisse in Physik: Rechnen mit Einheiten, Einheitenpräfixe (milli, kilo, etc.)</p>

---

**Empfohlene Literatur:**

- W. Nerreter. Grundlagen der Elektrotechnik: mit 31 Tabellen, 138 Beispielen, sowie 100 Aufgaben mit Lösungen., 2., aktualisierte Aufl. OCLC: 846279145. München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl., 2011, 383 S. ISBN: 978-3-446-42385-5
- E. Hering u.a., Hrsg. Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer. de. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2018. ISBN 978-3-662-54295-8 978-3-662-54296-5. DOI: 10.1007/978-3-662-54265-5. URL:<http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-54296-5> (im Netz der TH, mit cisco VPN, frei verfügbar für Studierende)
- L. Stiny. Aufgabensammlung zur Elektrotechnik und Elektronik. de. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2017. ISBN: 978-3-658-14380-0 978-3-658-14381-7. DOI: 10.1007/978-3-658-14381-7. URL: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-658-14381-7> (im Netz der TH, mit cisco VPN, frei verfügbar für Studierende)

---

**Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:**


---

 Bachelorstudiengänge der F09
 

---



---

**Besonderheiten:**


---

 Durchführung durch die Fakultät 07
 

---



---

**Letzte Aktualisierung:**


---

 01.12.2019
 

---

## 7.15 Technische Thermodynamik

Modulnummer:	9B515/9B615
Modulbezeichnung:	Technische Thermodynamik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B3
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden beherrschen die thermodynamische Analyse sowie Rechnungen zu Zustandsänderungen in geschlossenen und offenen Systemen, d. h. zu Zustandsänderungen in Kraft- und Arbeitsmaschinen für gasförmige Medien und in Apparaten, die Bewertung und Beurteilung von Energieumwandlungsprozessen unter Berücksichtigung des Einflusses auf die Umwelt. Sie erlernen die sichere Anwendung von h-s-, log(p)-h- und h-x- und T-s-Diagrammen. Zudem lernen sie zweckmäßige System-grenzen einzuführen, sowie Massen- und Energiebilanzen zu erstellen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich,</li> <li>• verstehen die technische Funktionalität von Anlagen und Einrichtungen aus verschiedenen Bereichen,</li> <li>• beschreiben technische Prozesse und Abläufe,</li> <li>• wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an,</li> <li>• nutzen neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine Grundlagen der Thermodynamik</li> <li>• Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>• thermische Zustandsgleichungen idealer und realer Gase</li> <li>• Phasendiagramm reiner Stoffe</li> <li>• Zustandsänderungen, Gasarbeit, Technische Arbeit, Innere Energie, Enthalpie</li> <li>• Hauptsatz der Thermodynamik, Entropie, Kreisprozesse</li> <li>• Thermodynamik des Dampfes, Kraftwerksprozesse</li> <li>• Erzeugung tiefer Temperaturen, Kältekreisprozesse</li> <li>• feuchte Luft und entsprechende Prozesse</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module:</p> <p>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1          „Physik“, Semester B1          „Chemie“, Semester B1          „Technische Strömungslehre“, Semester B2          „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p>

---

**Empfohlene Literatur:**

STEPHAN, P., SCHABE, K., STEPHAN, K., MAYINGER, F.: Thermodynamik. Grundlagen und technische Anwendungen, 2 Bände, 15. neu bearbeitete und aktualisierte Auflage, Springer Verlag, 2010, ISBN: 3540367098.

CERBE, G., HOFFMANN, H.-J.: Einführung in die Thermodynamik, 13. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2002, ISBN: 3446220798.

BEHR, H. D.: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen, 12. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2005, ISBN: 3540238700.

LANGHEINECKE, K., JANY, P., SAPPER, E.: Thermodynamik für Ingenieure, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 1999, ISBN: 3528147857.

Wilhelms, G., Cerbe, G.: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, 16. aktualisierte Auflage, Carl Hanser Verlag, 2010, ISBN: 3446424644.

VDI-GESELLSCHAFT VERFAHRENSTECHNIK UND CHEMIEINGENIEURWESEN (HRSG): VDI-Wärmeatlas, 9. überarbeitete und erweiterte Auflage, 2002, ISBN: 354041200X.

**Weiterführende Literatur:**

BERTIES, W., MÖSCHWITZER, R.: Übungsbeispiele aus der Wärmelehre, 20. verbesserte Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 1996, ISBN: 3446187731.

KRETZSCHMAR, H.-J., KRAFT, I.: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik, 1. Auflage, Carl Hanser Verlag 2007, ISBN: 3446228829.

---

**Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:**

Keine

---

**Besonderheiten:**

Keine

---

**Letzte Aktualisierung:**

12.12.2019

## 7.16 Sicherheit baulicher Strukturen

Modulnummer:	9B516/9B616
Modulbezeichnung:	Sicherheit baulicher Strukturen
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B3
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	Dipl.-Ing. Prein
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden identifizieren mögliche Zerstörungen von Bauwerken durch Unfälle, Naturereignisse und Terroranschläge und erkennen die Gefahr für den Menschen. Sie verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis der Zusammenhänge im Hinblick auf sichere Baustrukturen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse unterschiedlicher Konstruktionsprinzipien von Tragwerksstrukturen und Bauwerken,</li> <li>• beurteilen die Standsicherheit von Gebäuden bei äußeren Einwirkungen und Bränden,</li> <li>• leiten aus der Art des Versagens von Gebäuden die entsprechenden Maßnahmen der operativen Gefahrenabwehr ab.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen der Bauwerksgründung</li> <li>• Tragelemente und ebene Tragsysteme</li> <li>• Standsicherheit und Aussteifung von Gebäuden</li> <li>• Verhalten von Bauwerken bei äußeren Einwirkungen (Druckwellen, Erdbeben, Wind- und Schneelasten)</li> <li>• Standsicherheit von Gebäuden bei Brandeinwirkungen</li> <li>• Vulnerabilität von Wohnhäusern, Industrieanlagen und Produktionsstätten, Freizeitarealen, Versammlungsstätten bedeutenden Kulturbauten</li> <li>• Schutz von Gebäuden vor äußeren Einwirkungen</li> <li>• Trümmerstrukturen (Schadenelemente) und dazugehörige Rettungsverfahren</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung
Prüfungsformen:	Klausur (60%) ist Teilleistung des Moduls Hausarbeit 40%
Workload (25 - 30 h $\triangleq$ 1 ECTS credit) :	150 Std./ 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module</p> <p>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1</p> <p>„Technische Mechanik“, Semester B1</p> <p>„Werkstofftechnik“, Semester B2</p> <p>„Konstruktionslehre und CAD“, Semester B2</p> <p>„Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p> <p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</p>

---

 Empfohlene Literatur:

- BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE: Expertennetzwerk Risikomanagement-Bau, <http://www.risikomanagement-bau.de>, 2013.
- FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY: Risk Management Series: Minimizing the effects of Natural Disasters and Potential Terror Attacks on Large Buildings, FEMA Publications No. 426 – 459.
- NÖLDGEN, M.: Planung von sicheren Bauwerken unter extremen Einwirkungen, BAU-PROTECT 2010, Freiburg, Conference Proceedings, S. 283-289, Fraunhofer Verlag, 2010.
- NÖLDGEN, M., STOLZ, A.: Ein deterministisches Beurteilungsverfahren zur lokalen und globalen Standsicherheit von Tunnelkonstruktionen bei Explosionsereignissen, STUVA Jubiläumsveranstaltung, Junges Forum, Jubiläumsband, 2010.
- FISCHER, H. M. (HRSG), RICHTER, E. (HRSG), LUTZ, P., JENISCH, R., KLOPFER, H., FREYMUTH, H., PETZOLD, K., STÖHRER, M.: Lehrbuch der Bau-physik, 5. überarbeitete Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2002, ISBN: 3519450143.
- DIERKS, K. (HRSG), SCHNEIDER, K.-J. (HRSG): Baukonstruktion, 6. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Werner Verlag, 2006, ISBN: 3804150454.
- KRINGS, W.: Kleine Baustatik: Grundlagen der Statik und Berechnung von Bauteilen, 15. Aktualisierte und erweiterte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011, ISBN: 383481752X.
- VEREINIGUNG ZUR FÖRDERUNG DES DEUTSCHEN BRANDSCHUTZES: vfdb Leitfaden 03-01: Hinweise für Maßnahmen der Feuerwehr und anderer Hilfskräfte nach Gebäudeeinstürzen, 2005-03.

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

---

## 7.17 Betriebswirtschaft und Marketing

Modulnummer:	9B517/9B617
Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaft und Marketing
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B3
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Kath-Petersen
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden erklären die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge von Unternehmen und kennen die wichtigsten Bereiche und Theorien der BWL. Dabei übertragen sie dieses Verständnis auf Betriebe der Gefahrenabwehr und deren Besonderheiten. Weiterhin berechnen die Studierenden Kennzahlen, auf deren Basis sie in der Lage sind Schlüsse und Folgerungen zu ziehen und Entscheidungen zu treffen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im mathematischen und wirtschaftswissenschaftlichen Bereich,</li> <li>• identifizieren und planen betriebswirtschaftliche Vorgänge und Abläufe,</li> <li>• führen und leiten Personen im betrieblichen und öffentlichen Bereich,</li> <li>• kommunizieren angemessen mit Industrie und Behörden.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Betrieb und sein Umfeld <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gegenstand der BWL</li> <li>○ Wirtschaftsprozesse</li> <li>○ faktorbezogene oder funktionsbezogene Betrachtung</li> <li>○ Umfeld des Unternehmens</li> <li>○ betriebswirtschaftliche Prinzipien</li> <li>○ Wirtschaftsordnung</li> </ul> </li> <li>• BWL als Wissenschaft <ul style="list-style-type: none"> <li>○ BWL im System der Wissenschaften</li> <li>○ Betriebstypologie</li> <li>○ praxisorientierte Theorie der BWL</li> </ul> </li> <li>• Bereiche des Leistungsprozesses <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beschaffung/Materialwirtschaft</li> <li>○ Produktion/Leistungserstellung</li> <li>○ Absatz/Marketing</li> <li>○ Logistik als Querschnittsfunktion</li> <li>○ Forschung und Entwicklung</li> </ul> </li> <li>• Personalwesens und Mitarbeiterführung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Personalwirtschaft</li> <li>○ Personalentwicklung</li> <li>○ Mitarbeiterführung</li> </ul> </li> <li>• Führung und Organisation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Führungsaufgaben</li> <li>○ Managementebenen</li> <li>○ Ziele und Organisationen</li> <li>○ konstitutionelle Entscheidungen</li> <li>○ Wahl der Rechtsform</li> <li>○ Zusammenschlüsse und Doppelgesellschaften</li> <li>○ Standortfaktoren</li> </ul> </li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung

Prüfungsformen:	Klausur (während des Semesters)
Workload (25 - 30 h $\triangleq$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1
Empfohlene Literatur:	BIRKER, K.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 2. erweiterte Auflage, Cornelsen Verlag; 2006, ISBN: 3-589-23790-2.  WÖHE, G., DÖRING, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 24. überarbeitete und aktualisierte Auflage, Vahlen Verlag, 2010, ISBN: 978-3-8006-3795-9.  BEHRENDT, H., RUNGGALDIER, K.: Statistische Methoden für den Rettungsdienst: Eine allgemeine Einführung, 1. Auflage, Stumpf & Kossendey Verlag, 2005, ISBN-10: 3938179015.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

## 7.18 Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik

Modulnummer:	9B518/9B618
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B3
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozierende:	Dr. rer. nat. Schmidt
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden übertragen die Grundlagen der Einsatztaktik aus den Feuerwehrdienstvorschriften auf reale Szenarien. Dabei führen sie erste Erkundungen einer Einsatzstelle durch, erkennen Gefahren und koordinieren die notwendigen Maßnahmen der Gefahrenabwehr. Weiterhin beurteilen sie das Vorgehen anderer Studierender in gleichen oder ähnlichen Situationen und ziehen daraus Schlüsse für das eigene Vorgehen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen Planungen in Abläufe,</li> <li>• ziehen im Gefahrenabwehrbereich rechtliche Schlüsse und Folgerungen,</li> <li>• verstehen die Entstehung, den zeitlichen Ablauf und die Auswirkungen von Gefahren,</li> <li>• ermitteln für konkrete Szenarien die aktuellen und geeigneten Methoden der Gefahrenabwehr und können sie auswählen und anwenden,</li> <li>• entscheiden in zeitkritischen Situationen und unter Stress sachgerecht,</li> <li>• identifizieren Risiken und Gefährdungen für eine konkrete Aufgabenstellung,</li> <li>• wählen selbstständig Verfahrensabläufe aus.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FwDV 4, 5, 100, 500</li> <li>• Führungsgrundsätze, Führungssystem, Meldungen, Befehle</li> <li>• Gefahren der Einsatzstelle, Kennzeichnung von ABC-Gefahrstoffen</li> <li>• taktische Einheiten</li> <li>• Einsatz- und Abschnittsleitung, Zeit- und Raumordnung</li> <li>• Einsatzplanung und -vorbereitung, taktische Regeln, Einsatznachbereitung, Alarm- und Ausrückeordnung (AAO)</li> <li>• Informationssysteme, Führungsmittel</li> <li>• Großeinsätze</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Vorlesung Referat Gastvorträge Exkursion Planspiel</p>
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	<p>Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.</p>
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module „Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1 „Physik“, Semester B1</p>

	„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2
Empfohlene Literatur:	<p>AUSSCHUSS FÜR FEUERWEHRANGELEGENHEITEN, KATASTROPHENSCHUTZ UND ZIVILE VERTEIDIGUNG: Feuerwehr-Dienstvorschriften (FwDV) 3, 4, 5, 100, 500, Kohlhammer Verlag, 1999.</p> <p>SCHLÄFER, H.: Das Taktikschema: Grundlagen der Einsatzführung, 4. neubearbeitete Auflage, Kohlhammer, 1998, ISBN: 978-3-17-012101-0.</p> <p>CRESPIN, U. B., PETER, H.: Handbuch für Organisatorische Leiter, , 3. überarbeitete Auflage, Stumpf &amp; Kossendey Verlag, 2007, ISBN: 3938179376.</p> <p>GRAEGER, A., CIMOLINO, U., DE VRIES, H., HAISCH, M., SÜDMERSEN, J.: Einsatz- und Abschnittsleitung, 2. Auflage, Ecomed-Verlag, 2009, ISBN: 3609611510.</p> <p>KLÖSTERS, K.: Führung in der Feuerwehr, Kohlhammer, 1997, ISBN: 3170130722.</p> <p>SCHMIDT, J.: Der Großschadensfall im Rettungsdienst: flexible MANV-Taktik, BRAND-Schutz 59, 814, Kohlhammer, 2005.</p> <p>THE STATIONARY OFFICE: Fire Service Manual Volume 2 Fire Service Operations Incident Command, 3. Auflage, 2008.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

## 7.19 Prozess- und Anlagensicherheit

Modulnummer:	9B519/9B619
Modulbezeichnung:	Prozess- und Anlagensicherheit
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B3
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden implementieren Sicherheitstechnische Überlegungen über den gesamten Lebenszyklus von Prozessen und Anlagen als Ausgangspunkt risikobasierter Betrachtungen zu den Aspekten der Sicherheit und Gefahrenabwehr für die Begrenzung von Auswirkungen im Falle besonders schwerer Unglücksfälle (Technische Katastrophen; Naturkatastrophen, Seuchen, Terrorismus). Sie stellen einen unmittelbaren Bezug der Themen Ausfall und Zuverlässigkeit zu den Themen Risiko, Gefahr und Sicherheit zur Ableitung qualitativer sowie quantitativer Maßnahmen für die Vorbeugende sowie Abwehrende/Operative nicht-polizeiliche Gefahrenabwehr her. Durch die quantitative Ermittlung gemeinsam verursachter Ausfälle für Prozesse und Anlagen mit den größten Schadensausmaß aufgrund systematischer sowie Hardwarefehler können sie ihre zukünftigen Aufgaben zur vorbeugenden und operativen Gefahrenabwehr an den Schnittstellen Prozess/Anlage, Umwelt und Gesellschaft zur Erhaltung der menschlichen Lebensgrundlagen (Boden, Wasser, Luft), in einer sich wirtschaftlich und demografisch immer weiter veränderten Umwelt, sachbezogen und verantwortungsbewusst unter Berücksichtigung von Effektivität und Effizienz umsetzen.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitskennwerte für Bauteile, Komponenten und Systeme als Voraussetzung für die qualitative sowie quantitative Bestimmung von Gefahren, Schäden und Risiken,</li> <li>• bestimmen die Wechselwirkungen zwischen den Größen Risiko, Schaden, Gefahr auf die Zuverlässigkeit und Sicherheit,</li> <li>• kennen die Grundlagen für die Umsetzung sicherer Prozesse und Anlagen mit Hilfe der Gefahrenidentifikation, -bewertung und -minimierung (PAAG; LOPA, FTA, ETA ...),</li> <li>• erläutern Konzepte der qualitativen und quantitativen "probabilistischen" Risiko- und Gefahrenbestimmung,</li> <li>• analysieren die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Methoden zur Risiko- und Gefahrenbestimmung,</li> <li>• bestimmen mit Hilfe analytisch "mathematischer" Methoden (Boolesche Algebra) die Zuverlässigkeit und Ausfallwahrscheinlichkeit für den größten anzunehmenden Schadensfall (Minimalschnittmethode in der FTA/ETA, Zuverlässigkeitsblockanalyse; Anwendung und Gestaltung Risikomatrix; Verwendung Risikograph ... ) bei abhängigen Ausfällen aufgrund gemeinsamer Ursache,</li> <li>• verstehen die Analyse von Fehlern, Fehlerursachen und gefährlichen, nicht entdeckbaren, Ausfällen pro Zeiteinheit als Grundlage für die mathematische Ermittlung der Ausfallwahrscheinlichkeit/Zuverlässigkeit,</li> <li>• leiten aus probabilistischen Analysen die Möglichkeiten zur Einschätzung von Maßnahmen zur Erhöhung der Verfügbarkeit sicherheitsgerichteter Systeme (Messen, Steuern, Regeln) bei Anforderung ihrer Sicherheitsgerichteten Funktion in den jeweiligen Schutzebenen für den Schutz selbst oder zur Schadensbegrenzung bei Verlust des Stoffeinschlusses (Zwiebelschalenmodell) ab,</li> <li>• analysieren die Ursachen menschlicher Zuverlässigkeit im Sinne der Wahrscheinlichkeit Fehler zu machen,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Möglichkeiten für die quantitative sowie qualitative Analyse von Personalhandlungen zum Abstellen menschlicher Fehler im Rahmen einer Fehler- und Sicherheitskultur,</li> <li>• benennen die rechtlichen Grundlagen zur Durchführung und die damit verbundenen Mindestinhalte von Sicherheitsanalysen in Wirtschaft und Technik im Rahmen des Störfall- Umweltrechts;</li> <li>• bestimmen aus der risikobasierten Gefahrenidentifikation die Anforderungen an notwendige Schutzmaßnahmen bei Einsatz von (elektronisch/elektrotechnischen) Prozessleittechniken und kennen die dazu benötigten Kennwerte (PFD-SIL; PL ...),</li> <li>• Verbinden mit der Umsetzung zur Anlagensicherheit aufgrund der immer vorhandenen Gefahr eine über den gesamten Lebenszyklus fortwährende Berücksichtigung des Standes der Technik bzw. der Sicherheitstechnik, die in</li> <li>• einer Vielzahl gesetzlicher Bestimmungen, Normen, Regeln und Richtlinien niedergelegt ist und setzen dieses in Beziehung zur sicheren Auslegung der Prozesse und aller Anlagenbestandteile.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Prozess- und Anlagensicherheit, prinzipielle Möglichkeiten und Konzepte zur Absicherung von Prozessanlagen,</li> <li>• Gefahr, Gefährdung, Schaden und Risiko (Arten, Vulnerabilität und Resilienz ...),</li> <li>• Methoden der Gefahrenidentifikation, -bewertung und -minimierung für Maschinen und Anlagen (FTA, ETA, LOPA, Risikomatrix, Risikograph ...)</li> <li>• Analytische Methoden zur Prognose der Zuverlässigkeit und Optimierung über den Lebenszyklus von Sicherheitssystemen mit Sicherheitsgerichteter Funktion auf Anforderung</li> <li>• Aspekte zu den Anforderungen an die Verlässlichkeit (Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit, Wartbarkeit),</li> <li>• Boolesche Variable und ihre Anwendung in der Fehlerbaumanalyse (Schaltungen im Sinne der Zuverlässigkeit, Strukturfunktion, Erwartungswert, Methode der Minimal-schnitte (Cut Sets), Path Sets, Separation),</li> <li>• Fehler, Ausfälle und Ausfallarten (abhängige Ausfälle mit gemeinsamer Ursache) und ihre Behandlung in den Zuverlässigkeits- und Fehlerausbreitungsmodellen,</li> <li>• Analyse und Betrachtung von Personalhandlungen (Human Factors) und menschlicher Fehler (Human Error) als quantitative Größe für die Ermittlung der Zuverlässigkeit im interaktiven Mensch-Maschine-Erklärungsmodell,</li> <li>• Aufbau, Kalibrierung und Anwendung der „quantifizierten“ Risikomatrix und Risikographen in der Anlagen- und Maschinensicherheit,</li> <li>• Risiko- und Sicherheitsanalysen im Rechtssystem des Anlagen- und Umweltschutzes,</li> <li>• Anlagensicherheitskonzepte,</li> <li>• PLT-Schutzkonzepte (Anforderungen) und deren SIL- und PL- Klassifizierung im Rahmen der Integration programmierbarer Elektronischer Systeme (PES) in das Sicherheitskonzept,</li> <li>• Sicherheit bei Planung, Bau und Betrieb von Prozessanlagen,</li> <li>• Umgebungsbedingte Gefahrenquellen.</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt mit Begleitung durch Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs Rettungsingenieurwesen
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1 „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1 „Physik“, Semester B1 „Technische Strömungslehre“, Semester B2 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2 „Werkstofftechnik“, Semester B2

	„Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2
Empfohlene Literatur:	<p>SCHÄFER, H.-K., JOCHUM, C.: Sicherheit in der Chemie – Ein Leitfaden für die Praxis. Carl Hanser Verlag, 1997, ISBN 13:978-3446181595.</p> <p>BERUFGENOSSENSCHAFT ROHSTOFFE UND CHEMISCHE INDUSTRIE (BG RCI) UND VERBAND DEUTSCHER SICHERHEITSGENIEURE E. V. (VDSI): Ratgeber Anlagensicherheit Gefahrenfelder - Schutzkonzepte - Praxisbeispiele, Universum Verlag, 2010 ISBN: 389869058X.</p> <p>THE NETHERLANDS ORGANISATION FOR SCIENTIFIC RESEARCH: Methods for the calculation of Physical Effects Due to releases of hazardous materials (liquids and gases), 3. Auflage, 2005.</p> <p>THE NETHERLANDS ORGANISATION FOR SCIENTIFIC RESEARCH: Methods for the determination of possible damage to people and objects resulting from releases of hazardous materials, 1. Auflage, 1992, ISBN: 90-5307-052-4.</p> <p>THE NETHERLANDS ORGANISATION FOR SCIENTIFIC RESEARCH: Guidelines for quantitative risk assessment, a. Auflage 1999/2005.</p> <p>THE NETHERLANDS ORGANISATION FOR SCIENTIFIC RESEARCH: Methods for determining and processing probabilities, 2. Auflage, 1997/2005.</p> <p>HAUPTMANN, U., HERTTRICH, M., WERNER, W.: Technische Risiken. Ermittlung und Beurteilung, Springer Verlag, 1987, ISBN: 3540181857.</p> <p>BERUFGENOSSENSCHAFT DER CHEMISCHEN INDUSTRIE: Das PAAG-Verfahren - Methodik, Anwendung, Beispiele, 2000, ISBN: 92-843-7037-X.</p> <p>INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT SEKTION CHEMIE: Gefahrenermittlung und Gefahrenbewertung in der Anlagensicherheit, 2. Auflage, 2012, ISBN: 92-843-7122-8.</p> <p>MANNAN, S. (HRSG): Lees' Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, 3 Bände, 3. Auflage, Butterworth Heinemann, 2005, ISBN: 0750675551.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

## 7.20 Wärmeübertragung

Modulnummer:	9B520/9B620
Modulbezeichnung:	Wärmeübertragung
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden führen die Berechnung und Analyse von Wärmeübertragungsvorgängen in verschiedenen Prozessen und Vorgängen durch. Sie kennen die gängigen Bauformen von Wärmeaustauschapparaten. Des Weiteren beherrschen sie die Grundlagen der Auslegung und Dimensionierung von Wärmeaustauschapparaten. Die Studierenden berechnen die Temperaturverläufe in Räumen im Falle von Bränden.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an,</li> <li>kennen die Wärmeübertragungsmechanismen in Wärmeaustauschapparaten und in Räumen bei Bränden,</li> <li>verstehen die technische Funktionalität von Anlagen und Einrichtungen aus verschiedenen Bereichen insbesondere im Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen,</li> <li>beschreiben technische Prozesse und Abläufe,</li> <li>führen geeignete Berechnungen für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen durch und werten die resultierenden Ergebnisse aus.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilanzen und Bilanzräume</li> <li>dynamische Skalierung, Ähnlichkeitstheorie</li> <li>stationäre und instationäre Wärmeleitung</li> <li>Wärmeübergang und Wärmedurchgang</li> <li>Wärmeübertragung bei durchströmten Körpern und an umströmten Flächen</li> <li>Wärmeübertragung bei erzwungener und freier Konvektion</li> <li>Wärmeübertragung beim Verdampfen und Kondensieren</li> <li>Wärmeübertragung durch Strahlung</li> <li>Temperaturverlauf bei einem Brand in einem Raum</li> <li>Auslegung von Apparaten zur Wärmeübertragung</li> <li>Ermittlung der Investitionskosten von Wärmeaustauschapparaten</li> <li>simultane Wärme- und Stoffübertragung</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Physik“, Semester B1 „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2

	<p>„Technische Strömungslehre“, Semester B2          „Technische Thermodynamik“, Semester B3</p>
Empfohlene Literatur:	<p>ELSNER, N., FISCHER, S., HUHN, J.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Band 2 Wärmeübertragung, 8. grundlegend überarbeitete und ergänzte Auflage, Wiley-VCH, 1993, ISBN: 3527400133.</p> <p>POLIFKE, W., KOPITZ, J.: Wärmeübertragung: Grundlagen, analytische und numerische Methoden, 2., aktualisierte Auflage, Addison-Wesley Verlag, 2009, ISBN: 3827373492.</p> <p>VDI-GESELLSCHAFT VERFAHRENSTECHNIK UND CHEMIEINGENIEURWESEN (HRSG): VDI-Wärmeatlas, 9. überarbeitete und erweiterte Auflage, 2002, ISBN: 354041200X.</p> <p>BAEHR, H. D., STEPHAN, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Verlag, 2006, ISBN: 3540323341.</p> <p>KREITH, F., MANGLIK, R. M., BOHN, M. S.: Principles of Heat Transfer, Cengage Learning, 2010, ISBN: 0495667706.</p> <p>Weiterführende Literatur:</p> <p>BERTIES, W., MÖSCHWITZER, R.: Übungsbeispiele aus der Wärmelehre, 20. verbesserte Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 1996, ISBN: 3446187731.</p> <p>KRETZSCHMAR, H.-J., KRAFT, I.: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik, 1. Auflage, Carl Hanser Verlag 2007, ISBN: 3446228829.</p> <p>PERRY, R. H.: Perry's Chemical Engineers Handbook, 7. Auflage, McGraw-Hill Professional, 2007, ISBN: 0070498415.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

## 7.21 Messtechnik

Modulnummer:	9B521/9B621
Modulbezeichnung:	Messtechnik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	N.N.
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Köchner
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden lösen messtechnische Aufgaben anhand praktischer Beispiele. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an,</li> <li>verfügen über in sich geschlossenes spezifisches Wissen im Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen und kennen entsprechende Messmethoden,</li> <li>verstehen die technische Funktionalität von Messanlagen und -einrichtungen,</li> <li>erläutern die gebräuchlichen Messmethoden für Temperatur, Druck, Durchfluss etc.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatur-, Druck-, Differenzdruck-, Füllstands- und Durchflussmessung</li> <li>Messen mechanischer Größen (Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Drehmoment usw.)</li> <li>Flüssigkeitsmessung (Dichte, pH, Redox, Sauerstoff, Trübung usw.)</li> <li>Gasmessung (Luftfeuchte, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenwasserstoff, mobile Messung für den Personenschutz usw.)</li> <li>Lärm-, Licht-, Farb- und Radioaktivitätsmessung, Messwagen der Feuerwehr</li> <li>Messumformer, Messwerterfassung und Messsignalverarbeitung</li> <li>Sicherheitstechnik (Explosionsschutz, Rauch- und Brandmelder, Zutrittskontrolle, Videoüberwachung)</li> <li>Katastrophenvorhersage und -schutz (Erdbeben-, Lawinen- und Tsunamivorhersage, Ortung von verschütteten Personen, Lawinenopfersuche)</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung Praktikum
Prüfungsformen:	Freiwilliges Projekt Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 15 Std. Praktikum: 15 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung: 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module</p> <p>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1</p> <p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Technische Strömungslehre“, Semester B2</p> <p>„Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p> <p>„Elektrotechnik“, Semester B3</p>

---

**Empfohlene Literatur:**

RÖNNFELDT, J.: Messtechnik im Feuerwehreinsatz, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer Verlag, 2010, ISBN: 3170175394.

FREUDENBERGER, A.: Prozessmesstechnik, Vogel Business Media, 2000, ISBN: 380231753X.

HOFFMANN, J.: Taschenbuch der Messtechnik, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2004, ISBN: 3446228608.

---

**Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:**

Bachelorstudiengänge der F09

---

**Besonderheiten:**

Keine

---

**Letzte Aktualisierung:**

12.12.2019

---

## 7.22 Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB

Modulnummer:	9B522/9B622
Modulbezeichnung:	Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozierende:	Herr Joachim Bloemer
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden verstehen und interpretieren Bilanz und GUV. Sie berechnen wichtige Kennzahlen eines Unternehmens und interpretieren diese sicher. Weiterhin leiten sie aus diesen Berechnungen Analysen ab und treffen Entscheidungen zum Wohle des Unternehmens.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen und planen betriebswirtschaftliche Vorgänge und Abläufe,</li> <li>• kommunizieren angemessen mit Industrie und Behörden,</li> <li>• verstehen die wirtschaftlichen Ziele von Unternehmen und unterscheiden externe und interne Rechnungslegung,</li> <li>• beurteilen Investitionsentscheidungen und betriebliche Prozesse aus wirtschaftlicher Sicht,</li> <li>• erstellen selbstständig eine Angebotskalkulation nach Voll- oder Teil-kostengesichtspunkten,</li> <li>• erläutern und interpretieren die wesentlichen Techniken der Kostenrechnung, einschließlich der internen Leistungsverrechnung,</li> <li>• erkennen relevante wirtschaftliche Daten und bereiten sie so auf, dass sie für einen zielgerichteten Controllingprozess eingesetzt werden,</li> <li>• kennen die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung und die Finanzierungsinstrumente, errechnen Kennwerte der Zins- und Tilgungsrechnung.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnungswesen</li> <li>• wirtschaftliche Zielsetzungen in privaten und öffentlichen Betrieben und in Non-Profit-Organisationen</li> <li>• Abgrenzung zwischen Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung aus rechtlicher Sicht und in Bezug auf Kontenrahmen und Kontenplan</li> <li>• Definition und Abgrenzung der Begriffe Auszahlung, Ausgaben, Aufwand, Kosten etc.</li> <li>• Aufbau der Kostenrechnung: Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung</li> <li>• kalkulatorische Kosten</li> <li>• interne Leistungsverrechnung</li> <li>• Voll- und Teilkostenrechnung, Preisuntergrenzen</li> <li>• Deckungsbeitragsrechnung</li> <li>• Kostenremanenz</li> <li>• Preis-/Mengeneffekt</li> <li>• Kennzahlensysteme: Rentabilität, Produktivität</li> <li>• Von der Betriebsstatistik zum Controllingprozess</li> <li>• Investition und Finanzierung</li> <li>• begriffliche Grundlagen: Finanzierung und Investition</li> <li>• güter- und die finanzwirtschaftliche Sphäre des Betriebs</li> <li>• Finanzplanung und Kapitalbedarfsermittlung</li> <li>• Finanzierungsarten (nach Kapitalherkunft, nach Rechtsstellung der Kapitalgeber – Außenfinanzierung/Innenfinanzierung)</li> <li>• Finanzierungsregeln und Finanzierung/Liquiditätskennziffern</li> <li>• Investitionsarten</li> </ul>

	Investitionsrechnung (Statische Verfahren der Investitionsrechnung/Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung)
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung Referat Exkursion
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2 „Betriebswirtschaft“, Semester B3
Empfohlene Literatur:	<p>WÖHE, G., DÖRING, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 24. überarbeitete und aktualisierte Auflage, Vahlen Verlag, 2010, ISBN: 978-3-8006-3795-9.</p> <p>WÖHE, G., BILSTEIN, J.: Grundzüge der Unternehmensfinanzierung, 8. Überarbeitete und erweiterte Auflage, , Vahlen Verlag, 2002, ISBN: 3800622106.</p> <p>DÖRSAM, P.: Grundlagen der Investitionsrechnung anschaulich dargestellt, 5. überarbeitete Auflage, PD-Verlag, 2007, ISBN: 3867074054.</p> <p>KOBELT, H., SCHULTE, P.: Finanzmathematik, 7. wesentlich überarbeitete Auflage, NWB Verlag, 1999, ISBN: 3482718377.</p> <p>HOFMEISTER, W.: Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse, Kohlhammer, 2000, ISBN: 3170163531.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

## 7.23 Epidemiologische und biologische Gefahren

Modulnummer:	9B523
Modulbezeichnung:	Epidemiologische und biologische Gefahren
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozierende:	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden führen gemeinsam ein Projekt zu aktuellen Fragestellungen der Epidemiologie und anderen biologischen Gefahren durch. Sie analysieren dazu gängige Literatur, beurteilen diese und ziehen eigene Schlüsse, die sie in einer Abschlussarbeit darstellen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen wissenschaftliche Texte und können wissenschaftliche Methoden anwenden,</li> <li>• führen und instruieren Personen im betrieblichen und öffentlichen Bereich,</li> <li>• bringen sich in multiprofessionellen Teams ein und übernehmen eine definierte Rolle,</li> <li>• erkennen ähnliche Grundstrukturen und Gesetzmäßigkeiten in unterschiedlichen Bereichen benachbarter Disziplinen (erkennen Schnittstellen),</li> <li>• übertragen medizinischen Problemstellungen in ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und lösen diese,</li> <li>• erkennen, analysieren Gefahrenlagen fachgebietsübergreifend und führen ihre Erkenntnisse einer Lösung zu,</li> <li>• entscheiden in zeitkritischen Situationen und unter Stress sachgerecht,</li> <li>• planen Schutzstrategien.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Epidemiologie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhang zwischen Umwelt, Patient, Erreger und Überträger</li> <li>- Erkrankungshäufigkeiten: natürlicher Verlauf von Krankheiten</li> <li>- Erkrankungen und Hygiene</li> <li>- Hygiene und Desinfektion</li> <li>- Ansteckungsmechanismen, Hospitalkeime, hochansteckende Keime</li> </ul> </li> <li>• wissenschaftliche Untersuchungen und Tests <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchungen und Tests</li> <li>- Validität und Reliabilität</li> <li>- Screening</li> <li>- randomisierte Studien</li> <li>- Kohortenstudien</li> <li>- Fall-Kontroll- und Querschnittsstudien</li> <li>- Kausalität, Bias, Confounding, Interaktion</li> </ul> </li> <li>• biologische Gefahren <ul style="list-style-type: none"> <li>- regionale Ausbrüche und Internationale Krankheiten</li> <li>- Beispiel ansteckende Erkrankung</li> <li>- Identifizierungsprozess ansteckender Krankheiten</li> <li>- Pandemie – der Pandemieplan</li> <li>- Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung</li> <li>- Bioterrorismus</li> <li>- biologische Gefahren</li> </ul> </li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Projektarbeit
Prüfungsformen:	Hausarbeit

Workload (25 - 30 h $\triangleq$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Keine Präsenzzeit
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 150 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module: „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2 „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2
Empfohlene Literatur:	GORDIS, L.: Epidemiologie, Verlag im Kilian, 2008, ISBN: 3932091639.  Böhning, D.: Allgemeine Epidemiologie und ihre methodischen Grundlagen, 1. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 1998, ISBN: 3486247085.  EWALD, P. W.: Evolution of Infectious Disease, Oxford University Press, 1996, ISBN: 0195111397
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

## 7.24 Naturgefahren und -risiken

Modulnummer:	9B524
Modulbezeichnung:	Naturgefahren und -risiken
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden beschreiben und unterscheiden unterschiedliche Typen sogenannter Naturgefahren und präsentieren die Grundlagen ihrer Entstehung. Sie setzen die Entstehungsprozesse mit den dadurch ausgelösten natürlichen und anthropogenen Prozessen in Beziehung.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>entscheiden in eigenen Projekten über Methodenauswahl der Messung und Beobachtung,</li> <li>fertigen Analysen komplexer Ein- und Auswirkungszusammenhänge an,</li> <li>betten diese Erkenntnisse und Analysen in das integrative Systemverständnis des Rettungsingenieurwesens und Risiko- und Krisenmanagements ein.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>biologische, geologische, geomorphologische, hydraulische, klimatische, meteorologische, pedologische, seismische, und tektonische Prozesse und natürliche Bedingungen als Grundlage der Entstehung von sog. Naturgefahren</li> <li>anthropogene Anteile und Verstärkung so genannter „Naturgefahren“</li> <li>Charakteristika, historische und rezente Ereignisse; Skalen und Frequenzen von Erdbeben, Stürmen, Hochwasser, Vulkanausbrüchen, Tsunami, Waldbränden etc.</li> <li>Messmethoden der Gefahren, Auswirkungen, Interdependenzen, Primär-, Sekundärgefahren, Multi-Gefahren und Risiken</li> <li>komplexe, dynamische Feedback-Systeme, sozial-ökologische Systeme</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt
Prüfungsformen:	Projektarbeit (Schriftliche Ausarbeitung 100%)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module:</p> <p>„Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1</p> <p>„Einführung Rettungs -und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1</p>
Empfohlene Literatur:	<p>BIRKMANN, J. (HRSG): Measuring vulnerability to natural hazards: towards disaster resilient societies. United Nations University Press, 2006, ISBN: 9280811355.</p> <p>BRYANT, E: Natural Hazards, Cambridge University Press, 2004, ISBN: 0521537436.</p> <p>FELGENTREFF, C., GLADE T.: Naturrisiken und Sozialkatastrophen, Spektrum Akademischer Verlag, 2008, ISBN: 3827415713.</p>

## Weiterführende Literatur:

- CLAGUE, J. J., STEAD, D.: Landslides: Types, Mechanisms and Modeling. Cambridge University Press, 2012, ISBN: 1107002060.
- DIKAU, R., WEICHSELGARTNER J.: Der unruhige Planet. Der Mensch und die Naturge-  
walten, 1. Auflage, Primus Verlag, 2005, ISBN: 3896785451.
- DOWNING, T. E., OLSTHOORN, A. A., TOL, R. S. J.: Climate, Change and Risk,  
Routledge Chapman & Hall, 1999, ISBN: 0415170311.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE: Managing the Risks of Ex-  
treme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Re-  
port of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change –  
IPCC, Cambridge University Press, 2012.
- GLADE T., POHL, J.: Naturgefahren und Naturrisiken, 1. Auflage, UTB, 2013.
- GUNDERSON, L. H., HOLLING, C. S.: Panarchy: Understanding Transformations in Hu-  
man and Natural Systems, Island Press, 2001, ISBN: 1559638575.
- KRAUS H., EBEL U.: Risiko Wetter: Die Entstehung von Stürmen und anderen atmo-  
sphärischen Gefahren, 1. Auflage, Springer Verlag, 2003, ISBN: 3540001840.
- MERZ, B.: Hochwasserrisiken. Grenzen und Möglichkeiten der Risikoabschätzung,  
Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2006, ISBN: 3510652207.
- LAUER, W., BENDIX, J.: Klimatologie, 2. neu bearbeitete und korrigierte Auflage, West-  
ermann Schulbuch, 2006, ISBN: 3141602840.
- GROTZINGER, J., JORDAN, T. H., PRESS, F., SIEVER, R.: Allgemeine Geologie, 5.  
Auflage, Spektrum Akademischer Verlag 2008, ISBN: 3827418127.
- SCHMINCKE, H. U.: Vulkanismus, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Wissen-  
schaftliche Buchgesellschaft, 2000, ISBN: 3534174712.
- TURNER, B. L., KASPERSON, R. E., MATSON, P. A., MCCARTHY, J. J., CO-RELL, R.  
W., CHRISTENSEN, L., ECKLEY, N., KASPERSON, J. X., LUERS, A., MARTELLO,  
M. L., POLSKY, C., PULSIPHER, A., SCHILLER, A.: A frame-work for vulnerability  
analysis in sustainability science, In: Proc-NatlAcadSci, Jg. 100(14), S. 1–6, 2003.
- SMITH, K.: Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster, 5. Auflage,  
Taylor& Francis, 2009, ISBN: 0415428653.
- WISNER, B., BLAIKIE, P. M., CANNON, T.: At Risk: Natural Hazards, People's Vulnera-  
bility and Disasters, Routledge Chapman & Hall, 2003, ISBN: 0415252164.
- ZEPP, H.: Geomorphologie: Grundriss Allgemeine Geographie, 5. durch-gesehene Auf-  
lage, UTB 2011, ISBN: 3825221644.

---

 Verwendung des Moduls in  
weiteren Studiengängen:

Keine

---

 Besonderheiten:

Keine

---

 Letzte Aktualisierung:

23.10.2019

## 7.25 Menschliche und technische Gefahren und Risiken

Modulnummer:	9B525
Modulbezeichnung:	Menschliche und technische Gefahren und Risiken
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden identifizieren Ursachen, Hintergründe, komplexe Systemzusammenhänge sowie Auswirkungspotenziale menschlicher und technischer Einflussgrößen auf Unfälle, Krisen und Katastrophen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden Mess- und Beobachtungsmethoden an,</li> <li>erläutern die Unterschiede und Verbindungen zu natürlichen Gefahren und Risiken,</li> <li>unterscheiden multiple Ebenen von Prozessen und Akteuren,</li> <li>bemessen, wie kleine Fehler sich zu massiven Ausfällen, wie z. B. länderübergreifenden Stromausfällen oder anderen Krisen, akkumulieren.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterschiede intentioneller, gesteuerter Systemangriffe zu Fehlern, Unfällen und technischem Versagen</li> <li>Systemgrundlagen technischer und menschlicher Systeme, Infrastruktur, Organisationsformen und Handlungen</li> <li>CBRN-Gefahren und Unfälle, Cyberangriffe, IT-Gefahren und Infrastrukturausfälle, Sabotage</li> <li>humanitäre Krisen und Konflikte</li> <li>Angst und andere Einflussgrößen für Risikowahrnehmung und Verhaltensweisen</li> <li>historische und aktuelle Unfälle und Großschadensereignisse</li> <li>Mess- und Beobachtungsmethoden</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt
Prüfungsformen:	Projektarbeit
Workload (25 - 30 h $\triangleq$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module:</p> <p>„Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1</p> <p>„Einführung Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1</p> <p>„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</p> <p>„Methoden der Risikovorsorge“, Semester B2</p> <p>„Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3</p>
Empfohlene Literatur:	FELGENTREFF, C., GLADE T.: Naturrisiken und Sozialkatastrophen, Spektrum Akademischer Verlag, 2008, ISBN: 3827415713.

- 
- PERROW, C.: Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies, Princeton University Press, 1999, ISBN: 0691004129.
- SMITH, K.: Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster, 5. Auflage, Taylor& Francis, 2009, ISBN: 0415428653.
- Weiterführende Literatur:
- ALLIANZ AG: Allianz-Handbuch der Schadenverhütung, 3. neubearbeitete und erweiterte Auflage, VDI-Verlag, 1992, ISBN: 3184190897.
- BECK, U.: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, 1. Auflage, Suhrkamp Verlag, 1986, ISBN: 3518113658.
- BERUFGENOSSENSCHAFT ROHSTOFFE UND CHEMISCHE INDUSTRIE (BG RCI) UND VERBAND DEUTSCHER SICHERHEITSGENIEURE E. V. (VDSI): Ratgeber Anlagensicherheit Gefahrenfelder - Schutzkonzepte - Praxisbeispiele, Universum Verlag, 2010 ISBN: 389869058X.
- BÖRCSÖK, J.: Funktionale Sicherheit - Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme, 2. Auflage, Hüthig Verlag, 2008, ISBN: 3778529854.
- BUNCEFIELD MAJOR INCIDENT INVESTIGATION BOARD: Recommendations on land use planning and the control of societal risk around major hazard sites, 2008.
- BUNDE, A., KROPP, J., SCHELLNHUBER, H.J.: The Science of Disasters: Climate Disruptions, Heart Attacks, and Market Crashes, Springer Verlag, 2012.
- DOWNING, T. E., OLSTHOORN, A. A., TOL, R. S. J.: Climate, Change and Risk, Routledge Chapman & Hall, 1999, ISBN: 0415170311.
- KUHLMANN, A.: Einführung in die Sicherheitswissenschaft, Vieweg Verlag, 1988, ISBN: 3528084952.
- LUHMANN, N.: Soziologie des Risikos, de Gruyter, 1991, ISBN: 3110178044.
- PERROW, C.: The Next Catastrophe: Reducing Our Vulnerabilities to Natural, Industrial, and Terrorist Disasters, Princeton University Press, 2011, ISBN: 0691150168.
- MEYNA, A., PETERS, O. H.: Handbuch der Sicherheitstechnik, Band 1+2, Hanser Fachbuchverlag, 1995, ISBN: 3446143386.
- RENN, O., SCHWEIZER, P. J., DREYER, M., KLINKE, A.: Risiko: Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit, 1. Auflage, oekom Verlag, 2007, ISBN: 3865810675.
- RICHTER B.: Anlagensicherheit, 1. Auflage, Hüthig Verlag, 2007, ISBN: 3778540076.
- RIPLEY, A.: The Unthinkable: Who Survives When Disaster Strikes - and Why, Three Rivers Press, 2009, ISBN: 0307352900.
- STERN, N.: The Economics of Climate Change: The Stern Review, Cambridge University Press, 2007, ISBN: 0521700809.
- TOBIN, A., MONTZ, B.E.: Natural Hazards: Explanation and Integration, 1. Auflage, Guilford Publications, 1997, ISBN: 1572300620.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELT-VERÄNDERUNGEN: Sicherheitsrisiko Klimawandel, Springer Verlag, 2007, ISBN: 978-3-540-73247-1.
-

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

---

## 7.26 Interdisziplinäres Projekt

Modulnummer:	9B126/9B227/9B326/9B424/9B526/9B626/9B726/9B827
Modulbezeichnung:	Interdisziplinäres Projekt
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	1,5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prodekan für Studium und Lehre Prof. Dr.-Ing. U. Müller
Dozierende:	Lehrende der beteiligten Fakultäten der TH Köln
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden organisieren sich untereinander in der Projektgruppe, finden ihre eigene Rolle im Team und übernehmen entsprechend Verantwortung. Sie kommunizieren und arbeiten interdisziplinär, bringen ihre jeweilige fachliche Perspektive verständlich ein und setzen diese möglichst aktiv in Bezug zu den anderen fachlichen Perspektiven. Im Team selbst ergeben sich unterschiedliche Rollen.</p> <p>Die Studierenden erfassen und analysieren die Aufgabe, erarbeiten gemeinsam Wege zur Lösung und wägen diese gegeneinander ab. Sie entscheiden konsensual über einen gemeinsamen, interdisziplinären Ansatz. Sie identifizieren dazu die einzelnen Arbeitsschritte und wenden ihre bisher erworbenen Kompetenzen in Projektmanagement an.</p> <p>Sie strukturieren die Gruppenarbeit zeitlich und organisieren eine zielführende Arbeitsumgebung (Prozesse, Kommunikation, räumliche Situation...). Sie steuern die Kapazitäten des Teams und führen das Projekt eigenverantwortlich, selbstständig und termingerecht durch. Sie ermitteln klassische und moderne Rechercheverfahren, bewerten sie und wenden sie an. Sie setzen Ergebnisse und Erkenntnisse in Bezug zu ihrer Vorgehensweise.</p> <p>In der Ergebnisfindung berücksichtigen sie gesellschaftlich-ethische Dimensionen. Gegebenenfalls schaffen die Teams untereinander ansatzweise Querverbindungen. Die Studierenden finden ein geeignetes Format zur Ergebnispräsentation. Sie reflektieren die Zusammenarbeit im Projekt-team und ihr eigenes Verhalten als Teammitglied.</p>
Modulinhalte:	<p>Entwicklung eines interdisziplinären Projektes in Gruppenarbeit anhand von vorgegebenen Aufgabenstellungen, die von den beteiligten Lehrenden fakultätsübergreifend gemeinsam formuliert werden. Die Studierenden arbeiten selbstständig nach dem Ansatz des „Problem Based Learning“ und werden dabei nach Absprache durch die jeweiligen Aufgabenstellenden unterstützt.</p> <p>Am Ende der Projektwoche präsentieren die Studierenden ihre Arbeitsergebnisse in Form von Kurzvorträgen und/oder selbst gestalteten Postern im Rahmen einer Abschlussveranstaltung. Das Modul kann auch auf Englisch durchgeführt werden.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt
Prüfungsformen:	<p>Abschlusspräsentation, schriftliche Reflektion (individuelle Einzelleistung, Reflektionsgespräch (Gruppenleistung) (bestanden/nicht bestanden)</p> <p>Voraussetzung für den Erhalt der Credits ist die dokumentierte aktive Teilnahme an der Projektwoche.</p>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	45 Std. / 1,5 Credits
Präsenzzeit:	Präsenzzeiten 8 Std.
Selbststudium:	Eigenständige Projektarbeit in Gruppen 37 Std.

---

Empfohlene Voraussetzungen:	„Arbeitstechniken und Projektmanagement“, Semester B1 Projektmodul, Semester B1
Empfohlene Literatur:	siehe Handapparat in den Campusbibliotheken Deutz und Südstadt sowie online auf den Webseiten der Hochschulbibliothek der TH Köln
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelorstudiengänge der TH Köln
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23.10.2019

---

## 7.27 Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel

Modulnummer:	9B623
Modulbezeichnung:	Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden bearbeiten die chemisch-physikalischen Grundlagen freiwilliger, ungewollter und im wesentlichen ungesteuerter energiereicher Verbrennungsvorgänge (Brand, Deflagration/Explosion, Detonation) in Abhängigkeit von der Art des Brandstoffes sowie der damit verbundenen Stoff- und Energiefreisetzungen. Sie stellen den Zusammenhang zwischen den chemisch-physikalischen Eigenschaften der Brandstoffe in den verschiedenen Aggregatzuständen zu den in Frage kommenden Löscheffekten und Löschverfahren und damit geeigneten Löschmitteln her.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die stofflichen und energetischen Grundlagen der Verbrennung unter Berücksichtigung der verschiedenen Brandstoffe und Reaktionen,</li> <li>• erkennen Einflüsse auf die Kinetik der Verbrennung (Reaktionsablauf und Mechanismus) sowie auf die Struktur und Vorgänge in der Flamme,</li> <li>• ordnen Gefährdungen und deren Auswirkungen unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren auf die Brennbarkeit und Verbrennung ein,</li> <li>• wählen die im Rahmen von Risiko- und Gefährdungsanalysen aussagefähigen Sicherheits-technischen Kennwerte und Intensitätsgrößen zur Beurteilung der Zündbereitschaft, Brand- und Explosionsgefährlichkeit von Stoffen, des Brandverlaufs sowie der Brandausbreitung aus,</li> <li>• berechnen nicht oder nur schwer experimentell ermittelbare sicherheitstechnische Kennwerte mittels empirischer Gleichungen in den Anwendungsgrenzen,</li> <li>• kennen die Wärmetheorie des Löschens als Grundlage der Löschverfahren und Löscheffekte,</li> <li>• ermitteln den Zusammenhang zwischen Löscheffekten und Löschverfahren zu den Löschmitteleigenschaften,</li> <li>• bestimmen die Anwendung geeigneter Löschmittel in Abhängigkeit vom Brandstoff und der Art der Verbrennung.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Klassifizierung der Verbrennung</li> <li>• Aufbau der Brandstoffe und Einflüsse auf die Brennbarkeit</li> <li>• Oxidationsmittel</li> <li>• Toxikologie der Verbrennungsprodukte</li> <li>• Struktur und Vorgänge in der Flamme</li> <li>• Entwicklung und Ablauf von Bränden brennbarer Gase und Dämpfe, Flüssigkeiten und Feststoffe</li> <li>• Entwicklung und Ablauf von Explosionen, Explosionsarten, Explosivstoffe, Kennzahlen der Explosionswirkung, Explosionsfälle</li> <li>• sicherheitstechnische Kennwerte und Intensitätskenngrößen zur Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit sowie des Brand- und Explosionsablaufs</li> <li>• Anwendung und Sicherheitsbedingungen der sicherheitstechnischen Kennzahlen</li> <li>• oxydative und nicht oxydative Veränderungen</li> <li>• Entzündung und Zündquellen</li> <li>• Wärmetheorie des Löschens</li> <li>• Systematik Löschverfahren, Löschmethoden</li> <li>• chemisch-physikalische Eigenschaften von Löschmitteln</li> </ul>

Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Seminar Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Seminar/Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module „Einführung Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risiko-management“, Semester B1 „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1 „Physik“, Semester B1 „Werkstofftechnik“, Semester B2 „Technische Strömungslehre“, Semester B2 „Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2 „Technische Thermodynamik“, Semester B3 „Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik“, Semester B3 „Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3
Empfohlene Literatur:	RODEWALD, G.: Brandlehre, 6. überarbeitete Auflage, Kohlhammer Verlag, 2007, ISBN: 3170191292.  WARNATZ, J., MAAS, U.: Technische Verbrennung. Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, 1. Auflage, Springer-Verlag, 2006, ISBN: 3540561838.  DRYSDALE, D.: An Introduction to Fire Dynamics, 3. Auflage, Verlag John Wiley & Sons, 2011, ISBN: 0470319038.  KARLSON, B., QUINTIRE, J. G.: Enclosure Fire Dynamics (Environmental and Energy Engineering Series), 1. Auflage, Crc Pr Inc, 1999, ISBN: 0849313007.  QUINTIERE, J. G.: Fundamentals of Fire Phenomena, 1. Auflage, John Wiley & Sons, 2006,  QUINTIERE, J. G.: Principles of Fire Behavior, 1. Auflage, Delmar Verlag, 1997, ISBN: 0827377320.  Weiterführende Literatur:  TURNS, S.: An Introduction to Combustion: Concepts and Applications, 3. Auflage, McGraw-Hill Book, 2011, ISBN: 0073380199.  GLASSMAN, I., YETTER, R.: Combustion, 4. Auflage, Academic Press, 2008, ISBN: 0120885735.  JAROSIŃSKI, J., VEYSSIERE, B.: Combustion Phenomena, Selected Mechanisms of Flame Formation, Propagation, and Extinction, Taylor & Francis, 2009, ISBN: 978-0-8493-8408-0.  COTE, A. (HRSG): Fire Protection Handbook, 18. Auflage, National Fire Protection Association, 1997, ISBN: 0877653771.  GRABSKI, R.: Grundwissen Physik, 1. Auflage, Kohlhammer Verlag, 2005, ISBN: 3170175424.

---

RODEWALD, G., REMPE, A.: Feuerlöschmittel, 7. überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer Verlag, 2005, ISBN: 317018492X.

JASPERS, R.: Allgemeine Grundlagen Brandschutz. Verwendete Baustoffe, Herabsetzung der Brennbarkeit von Baustoffen, Brandbekämpfung, Löscheffekte, Chemie der Feuermittel, 1. Auflage, Grin Verlag, 2010, ISBN: 3640552091.

SFPE: Handbook of Fire Protection Engineering, 4. Auflage, Natl Fire Protection Assn, 2008, ISBN: 0877658218.

DEMIDOW, G., SAUSCHEW, W.-S.: Verbrennung und Eigenschaften brennbarer Stoffe, 1. Auflage, Staatsverlag der DDR, 1980.

SCHREIBER, H.-M., PORST, P.: Löschmittel - Chemisch-physikalische Vorgänge beim Verbrennen und beim Löschen, 1. Auflage, Staatsverlag der DDR, 1972.

KUO, K.; Principles of Combustion, 2. Auflage, John Wiley & Sons, 2005, ISBN: 0471046892.

LAW, C. K.: Combustion Physics, Cambridge University Press, 2006, ISBN: 0521154219.

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:

Keine

---

Besonderheiten:

Keine

---

Letzte Aktualisierung:

23.10.2019

---

## 7.28 Bauordnung und Sonderbauvorschriften

Modulnummer:	9B624
Modulbezeichnung:	Bauordnung und Sonderbauvorschriften
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	Spennes, Dipl. Ing.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden kennen das Bauordnungsrecht für die Errichtung, Änderung, Nutzung oder Beseitigung einer baulichen Anlage. Sie wenden die Kenntnisse des Bauordnungsrechts für die planerischen und überwachenden Aufgaben sowie Tätigkeiten eines Brand-schutzingenieurs oder einer Brandschutzingenieurin an.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die grundlegenden Anforderungen des Bauordnungsrechts,</li> <li>• setzen die rechtlichen Anforderungen in konkrete technische und organisatorische Brandschutzmaßnahmen um,</li> <li>• kennen die Abläufe im baurechtlichen Genehmigungsverfahren,</li> <li>• erstellen genehmigungskonforme Planungs- und Antragsunterlagen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gesetzliche Grundlagen des Bauordnungsrechts</li> <li>• Aufgaben und Tätigkeiten der ARGEBAU</li> <li>• Musterbauordnung (MBO), Landesbauordnungen (LBO)</li> <li>• Gebäudeklassen</li> <li>• Bauarten und Bauprodukte, Bauregellisten</li> <li>• Anforderungen an Baustoffe und Bauteile</li> <li>• DIN 4102 und EuroCodes</li> <li>• System der Flucht- und Rettungswege</li> <li>• Sonderbauvorschriften, technische Baubestimmungen</li> <li>• Industriebaurichtlinie, Sonderbauverordnung (NRW)</li> <li>• Lüftungsanlagen (LüAR) und Leitungsanlagen Richtlinie (LAR)</li> <li>• Genehmigungsverfahren</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module: „Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2
Empfohlene Literatur:	Musterbauordnung, Bauordnung NRW.  Sonderbauverordnung NRW, <a href="http://www.mbwsv.nrw.de">http://www.mbwsv.nrw.de</a> .

---

Industriebaurichtlinie, IndBauRL.

KOCH, S.: Brandschutz und Baurecht - Rechtssichere Beurteilung von Neubau und Bestand, 1. Auflage, FeuerTrutz Verlag, 2011, ISBN: 3939138991.

MAYR, J., BATTRAN, L.: Handbuch Brandschutzatlas. Grundlagen - Planung - Ausführung, 2. aktualisierte Auflage, Feuertrutz Verlag, 2011, ISBN: 393913869X.

KLINGSOHR, K.: Vorbeugender baulicher Brandschutz, 7. überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer Verlag, 2005, ISBN: 3170186981.

SCHNEIDER, U., LEBEDA, C.: Baulicher Brandschutz, 1. Auflage, Kohlhammer Verlag, 2008, ISBN: 3899320867.

DISSEMINATION OF FIRE SAFETY ENGINEERING KNOWLEDGE (DEFISEK):  
<http://www.difisek.eu/>, 2013.

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
--	-------

---

Besonderheiten:	Keine
-----------------	-------

---

Letzte Aktualisierung:	23.10.2019
------------------------	------------

---

## 7.29 Grundlagen Brandschutzkonzepte

Modulnummer:	9B625
Modulbezeichnung:	Grundlagen Brandschutzkonzepte
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B4
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	Herr Spennes, Dipl.-Ing.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden wenden die ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien, Regeln und Methoden zum Nachweis des erforderlichen Brandsicherheitsniveaus in den verschiedenen Analysebereichen (Brand und Rauch; Flucht und Rettung; Standsicherheit der Konstruktion; Risikobewertung) und die damit verbundene Bemessung individueller sowie schutzzielorientierter Maßnahmen im Rahmen der Erstellung von Brandschutzkonzepten anhand von Fallbeispielen an.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• legen den grundsätzlichen Aufbau und den Inhalt eines Brandschutzkonzeptes dar,</li> <li>• bearbeiten strukturiert, nachvollziehbar und zielorientiert unter Berücksichtigung bestehender Gesetze, Normen, Richtlinien und Regelwerke Sicherheitsniveaus für ausgewählte Fallbeispiele die grundlegenden Analysebereiche von der Festlegung des Bemessungsbrandszenarios über Risiko- und Gefährdungsanalysen bis zum Nachweis des erreichten,</li> <li>• wählen eigenständig oder in Teams schutzzielorientiert geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Begrenzung von Gefährdungen durch etablierte Analysen, Modellierungen und Experimente aus,</li> <li>• konzipieren neue Lösungsansätze auf der Basis neuester ingenieurwissenschaftlicher Erkenntnisse und entwickeln multidisziplinär Maßnahmen zur Vorsorge, Abwehr und Vermeidung von Gefährdungen,</li> <li>• bewerten die Ergebnisse im Rahmen von Sicherheitsbetrachtungen unter Anwendung von Risikomodellen,</li> <li>• kennen die Grenzen zur Aussagefähigkeit von Analyseverfahren und -modellen in den verschiedenen Analysebereichen,</li> <li>• präsentieren und kommunizieren fachgerecht Ergebnisse in multidisziplinären Teams.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielstellung, Struktur, Inhalt und Ablauf eines Brandschutzkonzeptes bei Abweichung von den bauordnungsrechtlichen Anforderungen und für Gebäude besonderer Art und Nutzung</li> <li>• Einführung, Grundbegriffe, Einordnung der Ingenieurmethoden im Brandschutz (Brandsimulationsberechnung, Evakuierungsberechnung, Modellversuche, Heißrauchversuche)</li> <li>• der Brandverlauf und die Grundsätze seiner Modellierung für die Auswahl schutzzielbezogene Brandszenarien und Bemessungsbrände (Analysebereiche Brand und Rauch; Flucht und Rettung; Standsicherheit der Konstruktion; Risikobewertung)</li> <li>• Aussagemöglichkeiten und Bewertungskriterien für die einzelnen Analysebereiche als Grundlage von schutzzielorientierten Plausibilitätskontrollen und Nachweis des Sicherheitsniveaus (zulässige Grenz- und Richtwerte für Brandeinwirkungen)</li> <li>• Grundlagen, Anwendung und Grenzen analytischer Methoden für die Brandsimulation mittels Energie- und Massenbilanz (Kennwerte, Flammenmodelle, Plumemodelle)</li> <li>• Grundlagen, Anwendung und Grenzen von Zonenmodellen für die Brandsimulation in den Analysebereichen (Energie- und Massenbilanz - CFAST, PEDGO, Simwalk)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Anwendung und Grenzen von Feldmodellen (CFD) für die Brandsimulation in den Analysebereichen (Masse, Energie, Impuls-Navier-Stokes-Gleichungen, wie FDS, FLUENT)</li> <li>• Ergebnisbeurteilung, Plausibilität und Sicherheitsniveau auf der Grundlage ingenieurmäßiger Bewertungskriterien</li> <li>• Anforderungen an Nachweisverfahren (Verifikation und Validierung von Modellansätzen)</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Projekt Seminar Präsentation Übung Workshop
Prüfungsformen:	Hausarbeit
Workload (25 - 30 h $\pm$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung/Seminar/Übung 30 Std. Projektarbeit/Präsentation/Workshop 30 Std
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module: „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1 „Physik“, Semester B1 „Technische Mechanik“, Semester B1 „Technische Strömungslehre“, Semester B2 „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2 „Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2 „Werkstofftechnik“, Semester B2 „Konstruktionslehre und CAD“, Semester B2 „Sicherheit baulicher Strukturen“, Semester B3 „Elektrotechnik“, Semester B3 „Technische Thermodynamik“, Semester B3
Empfohlene Literatur:	<p>MAYR, J., BATTRAN, L.: Handbuch Brandschutzatlas. Grundlagen - Planung - Ausführung, 2. aktualisierte Auflage, Feuertrutz Verlag, 2011, ISBN: 393913869X.</p> <p>LÖBBERT, A., POHL, K. D., THOMAS, K. W., KRUSZINSKI, T.: Brandschutzplanung. für Architekten und Ingenieure, 5. überarbeitete Auflage, Feuertrutz Verlag, 2007, ISBN: 3939138088.</p> <p>JANSEN, W.: Brandschutzkonzepte für Sonderbauten: Aufbau und Methodik, 1. Auflage, Books on Demand, 2006, ISBN: 3833432195.</p> <p>SCHNEIDER, U.: Ingenieurmethoden im Baulichen Brandschutz. Grundlagen, Normung, Brandsimulationen, Materialdaten und Brandsicherheit, 6. neu bearbeitete Auflage, Expert-Verlag GmbH, 2011, ISBN: 381693014X.</p> <p>G. BEILICKE, PREDTETSCHENSKI: Personenströme in Gebäuden: Berechnungsmethoden für die Projektierung, 1. Ausgabe, Beilicke Brandschutz Verlag, 2010, ISBN: 3942578018.</p> <p>HOSSER, D.: Brandschutz in Europa - Bemessung nach Eurocodes. Erläuterungen und Anwendungen zu den Brandschutzteilen 1 bis 5, 2. Auflage, Beuth Verlag, 2012, ISBN: 3410167668.</p> <p>MERSCHBACHER, A.: Brandschutz. Praxishandbuch für die Planung, Ausführung und Überwachung, 1. Auflage, Verlagsges. Müller, 2006, ISBN: 3481020546.</p>

---

HEIDELBERG, R.: Praxishandbuch Brandschutz im Bestand. Bewertung - Planung - Konzepte - Maßnahmen, 1. Auflage: Feuertrutz Verlag, 2012, ISBN: 3862351092.

Weiterführende Literatur:

GEBURTIG, G.: Brandschutz im Bestand, Industriegebäude, 1. Auflage, Beuth Verlag, 2013, ISBN: 3410219455.

GEBURTIG, G.: Baulicher Brandschutz im Bestand, Brandschutztechnische Beurteilung vorhandener Bausubstanz, 2. überarbeitete Auflage, Beuth Verlag, 2010, ISBN: 3410204032.

GEBURTIG, G.: Brandschutz im Bestand, Holz, 1. Auflage, Beuth Verlag, 2009, ISBN-10: 341017270X.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HOLZFORSCHUNG E.V.: Holz Brandschutz Handbuch, 3. vollständig überarbeitete Auflage, 2009, ISBN: 3433029024.

SCHNEIDER, U., LEBEDA, C.: Baulicher Brandschutz, 2. Überarbeitete und aktualisierte Auflage, Bauwerk Verlag GmbH, 2008, ISBN: 3899320867.

MÜLLER, K.: Praxiswissen Brandschutz. Brandgefährdungsanalyse und Evakuierung, 1. Auflage, Erich Schmidt Verlag, 2005, ISBN: 3503090282.

BELASCHK, H.C., FOUAD, N. A. (HRSG.): Näherungsformeln für Spill Plumes in Atrien variabler Größe, CFD-Studien unter Verwendung von GPU-Technologie, Berichte des Instituts für Bauphysik der Leibniz Universität Hannover, Band 5, Fraunhofer IRB Verlag, 2012, ISBN: 3816786790.

HIRLE, S.: Brandschutzkonzept für ein außergewöhnliches Gebäude: Er-richtung eines Logistik-Zentrums, 1. Auflage, Grin Verlag, 2012, ISBN: 3656103259.

SIEMENS AG: Brandschutz-Wegweiser. Technischer Brandschutz und Brandschutzsysteme, 1. Auflage, Publicis Publishing, 2012, ISBN: 3895784222.

BARHAM, R. (HRSG): Fire Engineering and Emergency Planning. Research and applications, 1. Auflage, Routledge Chapman & Hall, 1996, ISBN: 0419201807.

LENTINI, J. J.: Scientific Protocols for Fire Investigation, 2. überarbeitete Auflage, CRC Press Inc, 2012, ISBN: 1439875987.

JANSSENS, M.: Introduction to Mathematical Fire Modeling, 2. überarbeitete Auflage, Technomic Pub Co Inc, 2000, ISBN: 1566769205.

WALLASCH, K., STOCK, B.: Das Fire Dynamics Simulator Handbuch: Brandsimulation mit FDS, 2. Auflage, Books on Demand, 2008, ISBN: 383706252X.

LECHELER, S.: Numerische Strömungsberechnung: Schneller Einstieg durch anschauliche Beispiele, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011, ISBN: 3834815683.

DRYSDALE, D.: An Introduction to Fire Dynamics, 3. Auflage, Verlag John

07.08.2019 78

Wiley & Sons, 2011, ISBN: 0470319038.

KALLERT, H.: Brandschutztechnische Bemessungsverfahren von Stahl und Stahlverbundkonstruktionen, 1. Auflage, Europäischer Hochschulverlag, 2008, ISBN: 3867411441.

---

---

KARLSON, B., QUINTIRE, J. G.: Enclosure Fire Dynamics (Environmental and Energy Engineering Series), 1. Auflage, Crc Pr Inc, 1999, ISBN: 0849313007.

SFPE: Handbook of Fire Protection Engineering, 4. Auflage, Natl Fire Protection Assn, 2008, ISBN: 0877658218.

WILCOX, D.C.: Turbulence Modeling for CFD, 3. Auflage, DCW Industries, 2006, ISBN: 0963605151.

POINSOT, T., VEYNANTE, D.: Theoretical and Numerical Combustion, 2. Auflage, R.T. Edwards 2005, ISBN: 1930217102.

WENDT, J. F. (Hrsg.); Computational Fluid Dynamics: An Introduction, 3. Auflage, Springer Verlag, 2009, ISBN: 3540850554.

BAEHR, H. D., STEPHAN, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Verlag, 2006, ISBN: 3540323341.

HANEL, B.; Raumluftrömung, 2. Auflage, C.F. Müller Verlag, 1996, ISBN: 3788075570.

HERWIG, H.: Strömungsmechanik - eine Einführung in die Physik und mathematische Modellierungen von Strömungen, 2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2006, ISBN: 3540324410.

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:

Keine

---

Besonderheiten:

Keine

---

Letzte Aktualisierung:

23.10.2019

---

### 7.30 Praxissemester

Modulnummer:	9B527/9B627
Modulbezeichnung:	Praxissemester
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	28
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B5
Häufigkeit des Angebots:	WiSe / SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozierende:	Dozierende des Studiengangs Rettungsingenieurwesen
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden verstehen durch ihre Tätigkeit innerbetriebliche Abläufe in einschlägigen Betrieben, Hilfsorganisationen, Feuerwehren oder verwandten Einrichtungen. Sie nutzen dabei die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten, um im Rahmen ihrer Tätigkeit ein Projekt durchzuführen. Abschließend reflektieren sie die gemachten Erfahrungen und fassen sie in einem Abschlussbericht zusammen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die Arbeitsmethoden und Arbeitsabläufe in der Berufspraxis kennen,</li> <li>• entwickeln im Rahmen eines Auslandspraktikums interkulturelle Kompetenzen,</li> <li>• arbeiten selbstständig im Team,</li> <li>• übersetzen Planungen in Abläufe,</li> <li>• erkennen den Nutzen von Studieninhalten für die eigene Arbeit,</li> <li>• identifizieren Strukturen im Betrieb, im öffentlichen Dienst und im Zielland,</li> <li>• führen eigenverantwortlich Projekte durch und berichten darüber,</li> <li>• beschreiben technische und organisatorische Prozesse und Abläufe,</li> <li>• ordnen menschliches Verhalten ein und reagieren angemessen im (inter-)kulturellen und gesellschaftlichen Kontext darauf,</li> <li>• kommunizieren angemessen mit Industrie und Behörden,</li> <li>• erkennen und überprüfen eigene Neigungen und können diese bei der späteren Wahl des Arbeitsplatzes berücksichtigen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausübung einer ingenieurgemäßen Tätigkeit</li> <li>• Bearbeitung eines ihrem zukünftigen Beruf angemessenen Projekts unter fachlicher Anleitung</li> <li>• weitere Inhalte gemäß der gewählten Praxissemesterstelle</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Arbeit in der Praxissemesterstelle unter theoretischer und praktischer Anleitung konsultative Beratung durch betreuenden Professor
Prüfungsformen:	Qualifiziertes Arbeitszeugnis Praxissemesterbericht
Workload (25 - 30 h $\triangleq$ 1 ECTS credit) :	840 Std./28 Credits
Präsenzzeit:	...
Selbststudium:	20 Wochen bzw. 100 Arbeitstage 800 Std. Bericht 40 Std
Empfohlene Voraussetzungen:	Module: „Wärmeübertragung“, Semester B4 „Messtechnik“, Semester B4 „Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB“, Semester B4
Empfohlene Literatur:	Dem jeweiligem Projekt bzw. der Aufgabe entsprechende Literatur

---

Verwendung des Moduls in  
weiteren Studiengängen:

Keine

---

Besonderheiten:

Keine

---

Letzte Aktualisierung:

23.10.2019

---

### 7.31 Workshop zum Praxissemester

Modulnummer:	9B529/9B629
Modulbezeichnung:	Workshop zum Praxissemester
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	1,5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozierende:	Professoren des Institutes Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden tauschen sich nach Beendigung des Praxissemesters über ihre Erfahrungen strukturiert aus. Sie behandeln dabei spezielle, mit dem beruflichen und industriellen Umfeld verbundene Themenstellungen und berichten über ihre konkreten Aufgabenstellungen und Arbeiten in Organisationen, Behörden und Betrieben. Weiterhin vertiefen die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten durch den gemeinsamen Austausch mit anderen Studierenden in der Gruppe unter fachlicher Anleitung weiter zu vertiefen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• strukturieren Frage- und Problemstellungen der Berufspraxis und präsentieren Lösungen,</li> <li>• analysieren technische und organisatorische Prozesse und Abläufe,</li> <li>• erkennen die Relevanz von im Studium erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten für die berufliche Praxis,</li> <li>• vergleichen verschiedene Berufsfelder und reflektieren ihre beruflichen Vorstellungen,</li> <li>• erarbeiten Gesprächsführungs- und Moderationstechniken und können diese anwenden,</li> <li>• nutzen verschiedene Methoden der Ergebnispräsentation.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation und Methoden der Gesprächsführung</li> <li>• Themenzentrierte Interaktion (TZI)</li> <li>• Aufbau und Struktur von Organisationen</li> <li>• Herausstellung von Unterschieden und Gemeinsamkeiten der verschiedenen Berufsfelder</li> <li>• Identifikation und Bewertung potenzieller Berufsfelder</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar
Prüfungsformen:	Präsentation Vortrag Hausarbeit
Workload (25 - 30 h $\triangleq$ 1 ECTS credit) :	45 Std./1,5 Credits
Präsenzzeit:	Seminar 15 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 30 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreich absolviertes Praxissemester, Semester B4
Empfohlene Literatur:	<p>SEIFERT, J. W.: Visualisieren, Präsentieren, Moderieren, 23. unveränderte Auflage, Galbal Verlag, ISBN: 3930799006.</p> <p>ABRAHAM, M.; BÜSCHGES, G.: Einführung in die Organisationssoziologie, 3. neu bearb. Auflage, Verlag für Sozialwissenschaften, 2004, ISBN: 3531437305.</p>

---

SCHULZ VON THUN, F. (HRSG), RUPPEL, J., STRATMANN, R.: Miteinander reden: Kommunikation für Führungskräfte, 13. Auflage, Rowohlt Verlag, 2003, ISBN: 3499615312.

SCHNEIDER-LANDOLF, M., SPIELMANN, J., ZITTERBARTH, W. (HRSG): Handbuch Themenzentrierte Interaktion (TZI), 2. Auflage, Vandenhoeck & Ruprecht, 2010, ISBN: 3525401523.

MCKENNA, E.: Business Psychology and Organizational Behaviour, Psychology Press, 2012, ISBN: 1848720351.

WÖHE, G., DÖRING, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; 24. überarbeitete und aktualisierte Auflage, Vahlen Verlag, 2010, ISBN: 978-3-8006-3795-9.

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

---

### 7.32 Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz

Modulnummer:	9B528/9B628
Modulbezeichnung:	Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung kritischer Infrastrukturen für die Bevölkerung, Wirtschaft und staatliche Institutionen. Sie gliedern die Zuständigkeiten auf lokaler, nationaler, europäischer und internationaler Ebene.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren die Bedeutung von Infrastrukturen wie Wasser- und Energieversorgung, oder Informationen für die Versorgung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen,</li> <li>beurteilen die Konsequenzen möglicher Versorgungsausfälle und den Bezug zur Bevölkerung,</li> <li>geben den Aufbau des Bevölkerungsschutzes in Deutschland wieder und vergleichen nationale und lokale Ansätze national wie international,</li> <li>ordnen das Thema kritische Infrastrukturen in die anderen Bereiche wie z.B. Ausbildung, CBRN-Gefahren, Kulturgut, Risikoanalysen, Risiko- und Krisenkommunikation, psychosoziale Versorgung, Selbstschutz, technische Ausrüstung usw. ein,</li> <li>bewerten unterschiedliche Konzepte staatlicher Sicherheit.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen und Rahmenbedingungen von Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz</li> <li>Beschreibung und Analyse kritischer Infrastrukturen nach Sektoren (Wasser, Energie, Transport, usw.)</li> <li>Kritikalitäts-, Vulnerabilitäts-, und Risikokonzepte</li> <li>Aufbau und Themen des Bevölkerungsschutzes in Deutschland</li> <li>lokale, national und internationale Konzepte</li> <li>Strategien und Maßnahmenarten</li> <li>Schutzzieldefinitionen und Festlegungen, Risikoaversion und Risikoakzeptanz</li> <li>staatliche Sicherheit</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbearbeitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module:</p> <p>„Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1</p> <p>„Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1</p> <p>„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</p> <p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</p> <p>„Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3</p>

---

**Empfohlene Literatur:**

BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie), 2009.

BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko- und Krisenmanagement (Leitfaden für Unternehmen und Behörden), 2011.

EUROPEAN COMMISSION: Council Directive 2008/114/EC of 8 December 2008 on the Identification and Designation of European Critical Infrastructures and the Assessment of the Need to Improve their Protection, Official Journal of the European Union, 23.12.2008. L 345/75-82. <http://eur-lex.europa.eu/JOIndex.do>, 2008.

Karutz, H; Geier, W. Mitschke, T. (2017) Bevölkerungsschutz. Notfallvorsorge und Krisenmanagement in Theorie und Praxis. Springer.

**Weiterführende Literatur:**

BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE: Nationales Krisenmanagement im Bevölkerungsschutz, BBK Praxis im Bevölkerungsschutz, 2008.

BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE: Abschätzung der Verwundbarkeit gegenüber Hochwasserereignissen auf kommunaler Ebene, 2020.

BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG: Bauliche Schutz- und Vorsorgemaßnahmen in hochwassergefährdeten Gebieten, 2004.

BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Empfehlungen zur Sicherstellung des Zusammenwirkens zwischen staatlichen Ebenen des Krisenmanagements und den Betreibern kritischer Infrastrukturen, 2010.

KOSKI, C.: Committed to Protection? Partnerships in Critical Infrastructure Protection, In: Journal of Homeland Security and Emergency Management, Jg. 8 (1), 2011.

LAPORTE, T. R.: Critical Infrastructure in the Face of a Predatory Future: Preparing for Untoward Surprise, In: Journal of Contingencies and Crisis Management, Jg. 15, S. 60–64, 2007.

METZGER, J: Das Konzept "Schutz kritischer Infrastrukturen" hinterfragt. In: 07.08.2019 85 Bulletin 2004 zur schweizerischen Sicherheitspolitik, S. 73–85, 2004.

SA'ADAH, R.: The 8 Minute ALS Response Time Standard. A Review and Discussion of its Usage as a Strategic Result Goal by the District of Co-lombia, District of Colombia Fire and Emergency Medical Services Department, 2004.

---

**Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:**

Keine

---

**Besonderheiten:**

Keine

---

**Letzte Aktualisierung:**

24.10.2019

### 7.33 Ingenieurtechnische Anwendungen in der Gefahrenabwehr

Modulnummer:	9B530
Modulbezeichnung:	Ingenieurtechnische Anwendungen in der Gefahrenabwehr
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	6
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu, Dipl.-Ing. Sladek, Dr. med. Aschenbrenner, M.Sc., Müllewitsch
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen wichtige technische Anwendungen aus den Bereichen Rettungsfahrzeuge, Biomedizintechnik und Wasseraufbereitung. Sie erläutern die Funktionsweisen dieser und sind sicher in ihrer Anwendung. Weiterhin wählen sie eigenständig geeignete Methoden, Techniken und Verfahren zur Bearbeitung vorgegebener Problemstellungen aus.</p> <p>Rettungsfahrzeuge: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Fahrzeugtechnik in Theorie und Praxis,</li> <li>• wenden technische Klassifizierungen korrekt an,</li> <li>• erklären unterschiedliche Fahrzeugkonzepte in Abhängigkeit von der Organisationsform (FW, RD, Pol, THW, BW),</li> <li>• kennen die EN und DIN Normen,</li> <li>• kennen die Mindestanforderungen an Rettungsfahrzeuge,</li> <li>• planen die technischen Anforderungen für Rettungsfahrzeuge,</li> <li>• identifizieren die Schnittpunkte zur Gerätetechnik im Fahrzeug.</li> </ul> <p>Biomedizintechnik Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• übertragen medizinische Problemstellungen in ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und lösen diese,</li> <li>• kennen das Medizin Produktgesetz (MPG) und die dazugehörige Betreiberverordnung,</li> <li>• verstehen die für den Bereich der biomedizinischen Technik notwendige Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers,</li> <li>• kennen und verstehen in der Notfallmedizin vorkommende biomedizinische Geräte und Techniken sowie deren Anwendungsgebiete.</li> </ul> <p>Wasseraufbereitung/Membrantechnik: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die gesetzlichen Regelungen wie das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und die Trinkwasserverordnung (TVO),</li> <li>• kennen die grundlegenden Techniken zur Wasseraufbereitung und wenden diese an,</li> <li>• wählen geeignete Methoden und Verfahren zur Aufbereitung von Wasserströmen mit vorgegebenen Inhaltsstoffen aus,</li> <li>• verstehen unterschiedliche Membrantechniken und -prozesse und deren Anwendungsgebiete.</li> </ul>
Modulinhalte:	<p>Rettungsfahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung verschiedener Fahrzeugtypen nach DIN EN 1789 sowie nach jeweiligem Einsatzzweck</li> <li>• Darstellung der Mindestanforderungen, Beispiele der technischen und praktischen Umsetzung</li> <li>• Elemente der Fahrzeuge, Einfluss der DIN/EN Normen</li> <li>• Fahrzeugproduktion, einschließlich Planung und technische Umsetzung</li> <li>• Prüfung der Einhaltung von Normen, „Crashversuche“</li> <li>• Vorstellung von Sonderfahrzeugen</li> </ul>

	<p>Biomedizintechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Anatomie und Physiologie</li> <li>• Vorstellung des MPG</li> <li>• Vorstellung aktueller Medizintechnik zur rettungsdienstlichen Versorgung von Patienten</li> <li>• Gerätetechnik</li> <li>• Geräteproduktion, einschließlich Planung und technischer Umsetzung</li> <li>• Übungen an rettungsmedizinischen Geräten, Störfälle und ihre Erkennung und Beherrschung</li> </ul> <p>Wasseraufbereitung/Membrantechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Wasseraufbereitung</li> <li>• gesetzliche Regelungen: Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Trinkwasser-verordnung, Direkt-/Indirekteinleiter, Rahmenvorschriften und Anhänge</li> <li>• Wasseranalyse</li> <li>• Verfahren zur Wasseraufbereitung</li> <li>• Herstellung und Materialien von Membranen</li> <li>• druckgetriebene Membranprozesse: Umkehrosmose, Nanofiltration, Ultrafiltration, Mikrofiltration</li> <li>• weitere Membranverfahren: Dialyse, Elektrodialyse, Diafiltration, Gas-</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung Praktikum
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\pm$ 1 ECTS credit) :	180 Std./6 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 45 Std. Übung: 35 Std. Praktikum: 10 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>„Technische Mechanik“, Semester B1</li> <li>„Chemie“, Semester B1</li> <li>„Physik“, Semester B1</li> <li>„Werkstofftechnik“, Semester B2</li> <li>„Konstruktionslehre und CAD“, Semester B2</li> <li>„Technische Strömungslehre“, Semester B2</li> <li>„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</li> <li>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</li> <li>„Messtechnik“, Semester B4</li> </ul>
Empfohlene Literatur:	<p>Rettungsfahrzeuge:</p> <p>CIMOLINO, U., ZAWADKE, T., DE VRIES, H., KÖGLER, H., LANG, O., RUCKERBAUER, J.: Einsatzfahrzeuge für Feuerwehr und Rettungsdienst: Fahrzeug-technik: Fahrzeug-technik, Auf- und Ausbau, 1. Auflage, ecomed, 2005, ISBN: 3609686650.</p> <p>Normen im Rettungsdienst</p> <p>Biomedizintechnik:</p> <p>SILBERNAGL, S., DESPOPOULOS, A.: Taschenatlas der Physiologie, 6. korrigierte Auflage, Thieme Verlag, 2003, ISBN: 3135677060.</p> <p>LAUTERBACH, G. (HRSG): Handbuch der Kardiotechnik, 4. Auflage, Urban &amp; Fischer Verlag, ISBN: 343722610X.</p> <p>LARSEN, R., ZIEGENFUß, T.: Beatmung: Grundlagen und Praxis, 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2004, ISBN: 3540407758.</p>

---

 Wasseraufbereitung/Membrantechnik:

HANCKE, K., WILHELM, S.: Wasseraufbereitung: Chemie und chemische Verfahrenstechnik, 6. aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2003, ISBN: 3540068481.

HOSANG, W., BISCHOF, W.: Abwassertechnik, 11. neubearbeitete und erweiterte Auflage, Teubner Verlag, 1998, ISBN: 3519152479.

MUDRACK, K., KUNST, S.: Biologie der Abwasseraufbereitung, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2003, ISBN: 382741427X.

MELIN, T., RAUTENBACH, R.: Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, 3. aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2007, ISBN: 354034327X.

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

---

## 7.34 Informations- und Nachrichtentechnik in der Gefahrenabwehr

Modulnummer:	9B531
Modulbezeichnung:	Informations- und Nachrichtentechnik in der Gefahrenabwehr
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	4
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Dipl.-Wirt. Ing. Wilde, M.Sc.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden benennen und erläutern gängige aktuelle Methoden der Informations- und Kommunikationstechnik aus dem Bereich der Gefahrenabwehr. Sie planen Kommunikations- und Datennetzwerke, um in konkreten Einsatzlagen die Kommunikation zwischen den Einsatzkräften sicherzustellen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• übertragen Planungen in Abläufe,</li> <li>• erklären technische und organisatorische Prozesse und Abläufe,</li> <li>• erläutern komplexe Kommunikationsstrukturen im Bereich Digitalfunk,</li> <li>• planen Kommunikations- und Datennetzwerke für Einsatzlagen und setzen diese im Feldlabor um,</li> <li>• verstehen das Modell einer konvergierenden Informatik (Informations- und (Tele-) Kommunikationstechnik) sowie Organisation verstehen und bewerten (Leitstelle, Alarmierung, ELW u. v. a.).</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Nachrichtentechnik</li> <li>• Signale der Nachrichtentechnik</li> <li>• Übertragung von Nachrichtensignalen</li> <li>• Elemente, Schaltungen und Baugruppen zur Eingabe, Verarbeitung, Speicherung und Ausgabe von Nachrichtensignalen</li> <li>• Automaten, Schaltwerke, Schaltwerktechnik, Prozessoren, Rechner- und RZ-Organisation</li> <li>• Systeme der Elektro-, Informations- und (Tele-) Kommunikationstechnik (Betriebssysteme, Programmiersprachen, Informationstechnik: Daten, Steuerinformationen, Algorithmen; (Tele-) Kommunikationstechnik, -netze und -dienste)</li> <li>• Entwicklung und Methoden, Aufbau und Betrieb von Informations- und (Tele-) Kommunikationssystemen</li> <li>• Leitstellen (Organisation, Anforderungen, Ausstattung), ELW und weitere Spezifika</li> <li>• Grundlagen zum Aufbau des Digitalfunk im Bereich der BOS</li> <li>• Ausblick auf zukünftige Kommunikationstechniken im Bereich der BOS</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung Exkursion
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	120 Std. / 4 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 60 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module:

	<p>„Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</p> <p>„Elektrotechnik“, Semester B3</p> <p>„Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik“, Semester B3</p>
Empfohlene Literatur:	<p>BEUTH, K., HANEBUTH, R., KURZ, G., LÜDERS, C., BREIDE, S.: Elektronik 7 - Nachrichtentechnik, Vogel Verlag, 2008, ISBN: 3834331082.</p> <p>Woitowitz, R., Urbanski, K., Gehrke, W.: Digitaltechnik: Ein Lehr- und Übungsbuch, 6. Auflage, Springer Verlag, 2011, ISBN: 3642208711.</p> <p>PUENTE LEÓN, F., KIENCKE, U., JÄKEL, H.: Signale und Systeme, überarbeitete Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010, ISBN: 3486597485.</p> <p>OHM, J.-R., LÜKE, H. D.: Signalübertragung: Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme, 11. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2010, ISBN: 3642101992.</p> <p>MEYER, M.: Kommunikationstechnik: Konzepte der modernen Nachrichtenübertragung, 2. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2002, ISBN: 3528138653.</p> <p>SAUTER, M.: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN, 4. überarbeitete und erweiterte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011, ISBN: 3834814075.</p> <p>MARTEN, M.: BOS-Funk 1: Handbuch für den Funkdienst bei den Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) in Deutschland, 5. völlig neu bearbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage, VTH Verlag, 2005, ISBN: 3881806164.</p> <p>CHRISTOF, L.: Aufbau und Technik des digitalen BOS - Funks: Technik der Funknetze. Aufbau digitaler Funkgeräte, Codierung und Entschlüsselung, 1. Auflage, Franzis Verlag, 2008, ISBN: 3772342167.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

## 7.35 Rettungswesen

Modulnummer:	9B532
Modulbezeichnung:	Rettungswesen
Art des Moduls:	Pflichtmodul in der Studienrichtung „Rettungsingenieurwesen“ Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Brandschutzingenieurwesen“
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozierende:	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner, Dr. rer. nat. Wesolowski, Dr.-iur. Esch
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die für den Bereich der Gefahrenabwehr zuständige öffentliche Verwaltung. Vor diesem Hintergrund planen sie die Beschaffung neuer Fahrzeuge sowie die Ausschreibung von Aufträgen. Weiterhin analysieren sie die notwendige Vorhaltung der Gefahrenabwehr und entwerfen auf dieser Grundlage Bedarfspläne zur bedarfsgerechten Abdeckung des untersuchten Gebietes.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen Planungen in Abläufe,</li> <li>• ziehen im Gefahrenabwehrbereich rechtliche Schlüsse und Folgerungen auf der Basis von nationalem und Europäischem Recht,</li> <li>• kennen technische Klassifizierungen und können sie anwenden,</li> <li>• erstellen Maßnahmen zur Vermeidung und Begrenzung von Gefährdungen,</li> <li>• wählen selbstständig Verfahrensabläufe aus,</li> <li>• führen nationale und internationale Recherchen zu konkreten Problemen durch,</li> <li>• entwickeln in multiprofessionellen Teams neue Lösungsansätze und übernehmen eine definierte Rolle,</li> <li>• verbinden ähnliche Grundstrukturen und Gesetzmäßigkeiten in unterschiedlichen Bereichen in benachbarten Ingenieurdisziplin (Schnittstellen erkennen).</li> </ul>
Modulinhalte:	<p>Verwaltungslehre und Beschaffungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen von Rettungsdienst und Katastrophenschutz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elemente des Rettungsdienstes, Krankentransportes und des Katastrophenschutzes</li> <li>▪ Organisationsformen</li> </ul> </li> <li>○ kommunales Modell (öffentlicher Rettungsdienst)</li> <li>○ Dienstleistungskonzessionsmodell (öffentlicher RD)</li> <li>○ gewerbliches Modell (privater RD) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswirkungen der Finanzierungsstruktur auf die Ablauforganisation</li> </ul> </li> <li>○ Beschaffungsvorgänge in den verschiedenen</li> <li>○ Organisationsstrukturen (Ausschreibungen) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Refinanzierungsmodelle (Satzung, Vertragsmodell)</li> <li>▪ Verhandlungen mit den Kassen</li> </ul> </li> </ul> <p>• Großschadensfälle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unterschiede Großschadensfälle, Katastrophen</li> <li>○ Ursachen für Großschadensfälle und Katastrophen Verletzungsmuster</li> <li>○ Bewältigungsstrategien</li> </ul> <p>• Planung von Übung und Ausschreibungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vorbereitung auf die Übung/Ausschreibung</li> <li>○ Übungsdurchführung/Ausschreibungsdurchführung</li> <li>○ Analyse und Nachbereitung der Übung</li> </ul> <p>Bedarfsplanung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• raumbezogene Grundlagen mit lokaler, regionaler und globaler Einordnung</li> <li>• gesetzliche Vorgaben für die Bedarfsplanung</li> <li>• theoretische und praktische Grundlagen einer Standortplanung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• technische und kartographische Grundlagen einer Standortplanung</li> <li>• statistische Methoden zur Beschreibung von rettungsdienstlichen bzw. brandschutz-technischen Infrastrukturen und Leistungen</li> <li>• Bedarfsplanung; Methodik und praktische Anwendung u.a. die risikoabhängige Fahrzeugbemessung für die Notfallrettung anhand der Poisson-Verteilung und die frequenzabhängige Fahrzeugbemessung für den Krankentransport</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Projektarbeit
Prüfungsformen:	Hausarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Keine Präsenzzeit
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 150 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module:</p> <p>„Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1</p> <p>„Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1</p> <p>„Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p> <p>„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</p> <p>„Betriebswirtschaft“, Semester B3</p> <p>„Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik“, Semester B3</p> <p>„Naturgefahren und -risiken“, Semester B4</p> <p>„Menschliche und technische Gefahren und Risiken“, Semester B4</p>
Empfohlene Literatur:	<p>SCHMIEDEL, R., BEHRENDT, H., BETZLER, E.: Regelwerk zur Bedarfsplanung Rettungsdienst, Mendel Verlag, 2012, ISBN 978-3-943011-05-0.</p> <p>SODAN, H., ZIEKOW, J.: Grundkurs Öffentliches Recht: Staats- und Verwaltungsrecht, 1. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2012, ISBN: 3406513883.</p> <p>ARBEITSGEMEINSCHAFT DER LEITER DER BERUFSFEUERWEHREN IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND: Leitfaden zur Erstellung von Rettungsdienstbedarfsplänen, 2000.</p> <p>ESCH, O.: Rechtsfragen der Erbringung und Vergütung rettungsdienstlicher Leistungen, 1. Auflage, Verlag Peter Lang, 2005, ISBN: 3631540655.</p> <p>Weiterführende Literatur:</p> <p>BEHRENDT, H., RUNGGALDIER, K.: Statistische Methoden für den Rettungsdienst: Eine allgemeine Einführung, 1. Auflage, Stumpf &amp; Kossendey Verlag, 2005, ISBN-10: 3938179015.</p> <p>SCHMIEDEL, R., BEHRENDT, H.: Leistungen des Rettungsdienstes 2008/2009 – Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2008 und 2009, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 217, 2011, ISBN 978-3-86918-109-7.</p> <p>BEHRENDT, H.: Zahlenspiegel Rettungsdienst, Mendel Verlag, 2008, ISBN 978-3-930670-44-4.</p> <p>LANDESFEUERWEHRVERBAND HESSEN: Hinweise und Empfehlungen zur Durchführung einer Feuerwehrbedarfs- und Entwicklungsplanung für die Städte und Gemeinden, 2005.</p> <p>LANDESFEUERWEHRVERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN E.V.: Hinweise und Empfehlungen für die Anfertigung von Brandschutzbedarfsplänen für die Gemeinden des Landes Nordrhein-Westfalen, 1998.</p>

---

	ARBEITSGEMEINSCHAFT DER LEITER DER BERUFSFEUERWEHREN NRW: Leitfa- den zur Erstellung von Rettungsdienstbedarfsplänen – Hinweise und Empfehlungen für die Kreise und kreisfreien Städte des Landes Nord-rhein-Westfalen, 2000.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

---

### 7.36 Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr

Modulnummer:	9B533
Modulbezeichnung:	Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr
Art des Moduls:	Pflichtmodul in der Studienrichtung „Rettungsingenieurwesen“ Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Brandschutzingenieurwesen“
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. iur. Dr. rer. medic. Fehn
Dozierende:	Prof. Dr. iur. Dr. rer. medic. Fehn
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden lösen spezifische Rechtsfragen aus dem Bereich des Gefahrenabwehrrechts unter sicherer Anwendung rechtswissenschaftlicher Methoden.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen ein vertieftes systematisches Verständnis für die rechtlichen Zusammenhänge im Gefahrenabwehrrecht und verwandten Rechtsgebieten,</li> <li>• verfügen über vertieftes Wissen im Recht des Feuerschutzes und des Rettungsdienstes, des Polizeirechts und des Medizinrechts sowie der verwandten Rechtsgebiete,</li> <li>• ziehen im Gefahrenabwehrbereich rechtliche Schlüsse und Folgerungen,</li> <li>• führen spezifische Rechtsfragen aus dem Bereich des Gefahrenabwehrrechts unter sicherer Anwendung rechtswissenschaftlicher Methoden einer praktischen Lösung zu,</li> <li>• beschaffen und recherchieren national vorhandene Informationen zu konkreten rechtlichen Problemen und führen Recherchen durch die Nutzung verschiedener juristischer Informationsquellen aus,</li> <li>• wenden verschiedene Methoden zur Präsentation juristischer Falllösungen an.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechte und ihre Bedeutung für staatliches und privates Handeln in der Gefahrenabwehr</li> <li>• rechtliche Probleme und Fragestellung im Zusammenhang mit der Zusammenarbeit von BOS</li> <li>• sofortige Unterbringung psychisch Kranker</li> <li>• strafrechtliche Risiken und Probleme im Zusammenhang mit der Wahrnehmung rettungsdienstlicher und feuerwehrtechnischer Aufgaben</li> <li>• strafrechtliche Risiken und Probleme im Zusammenhang mit der Leitung von Unternehmen</li> <li>• Fragen des Medizinprodukte- und Arzneimittelrechts im Rettungsdienst</li> <li>• Rechtsfragen rettungsdienstlicher Konzessionsvergabe u.ä.</li> <li>• zivilrechtliche Haftung und Amtshaftung im Bereich Rettungsdienst und Feuerwehr</li> <li>• zivilrechtliche Haftungsrisiken im vorbeugenden Brandschutz</li> <li>• neue einschlägige Gesetzesvorhaben (z.B. NotfallSanG, PatientenrechteG) und ihre Relevanz für die Rechtspraxis</li> <li>• aktuelle Rechtsprechung</li> <li>• weitere Themen nach aktuellem Anlass und gemäß Themenliste (ILIAS)</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar Hausarbeit/Thesepapier Vortrag Exkursion
Prüfungsformen:	Thesepapier (60%) Vortrag (40%)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits

Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Seminar 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung: 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module: „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2
Empfohlene Literatur:	<p>FEHN, K., SELEN, S.: Rechtshandbuch für Feuerwehr-, Rettungs- und Notarzdienst, 3. Auflage, Stumpf + Kossendey, 2010, ISBN: 978-3-938179-62-8.</p> <p>TRIES, R.: Strafrechtliche Probleme im Rettungsdienst, 3. Auflage, Stumpf + Kossendey, 2005, ISBN: 3938179139.</p> <p>Fehn, K., Selen, S., König, F.: Die sofortige Unterbringung psychisch Kranker, 1. Auflage, Stumpf + Kossendey, 2003, ISBN: 978-3-932750-80-9.</p> <p>STEEGMANN, C.(HRSG.), EXNER, H., FEHN, K., LECHLEUTHNER, A., LÓPEZ, D.: Das Recht des Feuerschutzes und des Rettungsdienstes in NRW, 34. Auflage, Decker, 2013, ISBN: 978-3-7685-5600-2.</p> <p>SCHNEIDER, K.: Feuerschutzhilfeeistungsgesetz Nordrhein-Westfalen, Kommentar, 8. neubearbeitete Auflage, Kohlhammer Verlag, 2008, ISBN: 3555304623.</p> <p>FISCHER, T., SCHWARZ, O., DREHER, E., TRÖNGLE, H.: Strafgesetzbuch und Nebengesetze, 58. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2013, ISBN: 3406565999.</p> <p>PALANDT, O., BASSENGE, P., BRUDERMÜLLER, G.: Bürgerliches Gesetzbuch, 07.08.2019 97</p> <p>72. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2013, ISBN-10: 3406538339.</p> <p>PIEPER, H.-G.: Alpmann-Cards Grundrechte, 9. aktualisierte Auflage, Alpmann und Schmidt, 2011, ISBN: 3867522219.</p> <p>KRÜGER, R.: Alpmann-Cards Strafrecht AT, 11. Auflage, Alpmann Schmidt, 2012, ISBN: 3867522642.</p> <p>ALPMANN-PIEPER, A.: Alpmann-Cards BGB AT, 10. überarbeitete Auflage, Alpmann und Schmidt, ISBN: 3867522332.</p> <p>WÜSTENBECKER, H.: Alpmann-Cards Verwaltungsrecht Allgemeiner Teil 1, 14. überarbeitete Auflage, Alpmann und Schmidt, 2013, ISBN: 3867522960.</p> <p>weitere gemäß Literaturliste (ILIAS)</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

### 7.37 Logistik und Managementsysteme

Modulnummer:	9B534
Modulbezeichnung:	Logistik und Managementsysteme
Art des Moduls:	Pflichtmodul in der Studienrichtung „Rettungsingenieurwesen“ Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Brandschutzingenieurwesen“
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozierende:	Dipl.-Wirt. Ing. Wilde, M.Sc. , Dipl.-Soz.päd. Pietschmann-Rudd,
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden übertragen die Grundlagen von Logistik und Managementsystemen selbstständig auf den Bereich der Gefahrenabwehr. Sie planen logistische Abläufe im betrieblichen und öffentlichen Bereich der Gefahrenabwehr sowie für Rettungsmissionen im Aus- und Inland und führen diese durch.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen Planungen in Abläufe,</li> <li>• demonstrieren ein systematisches Verständnis für logistische Prozesse und passen diese an die Entstehung, den zeitlichen Ablauf und die Auswirkungen von Gefahren an,</li> <li>• erläutern technische und organisatorische Prozesse und Abläufe,</li> <li>• verwenden die vermittelten Inhalte, um Personen im betrieblichen und öffentlichen Bereich zu instruieren, anleiten und zu führen,</li> <li>• kommunizieren angemessen mit Industrie und Behörden,</li> <li>• wählen selbstständig Verfahrensabläufe aus.</li> </ul>
Modulinhalte:	<p>Logistik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Logistik</li> <li>• funktionsbezogene Logistiksysteme</li> <li>• konzeptionelle Gestaltung von Logistiksystemen</li> <li>• technische Systeme der Logistik</li> <li>• integrative Organisationsgestaltung von Logistiksystemen</li> <li>• Controlling in der Logistik</li> <li>• Logistik für das Rettungswesen</li> <li>• Logistik im Notfallmanagement</li> <li>• Katastrophenschutz-Logistik am Beispiel des Logistikzentrums des Technischen Hilfswerkes</li> </ul> <p>Managementsysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Management-Systemen</li> <li>• ISO 31000 &amp; 31010</li> <li>• Grundlagen des Qualitätsmanagements, des Arbeits-, Umwelt- und Sicherheitsmanagements</li> <li>• Qualitätsmanagement-Grundsätze</li> <li>• Prozesse im Qualitätsmanagement</li> <li>• Messung, Prüfung, Überwachung von Prozessen und Produkten/Qualitätsprüfung</li> <li>• Qualitätswerkzeuge</li> <li>• Managementwerkzeuge (New Seven Tools)</li> <li>• Management von Ressourcen</li> <li>• Qualität in der Logistik</li> <li>• Statistische Methoden und Auswertungsverfahren</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung Referat

	Gastvorträge Exkursion
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module: „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1 „Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2 „Betriebswirtschaft“, Semester B3 „Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB“, Semester B4
Empfohlene Literatur:	<p>Logistik:</p> <p>ARNOLD, D. (HRSG), ISERMANN, H. (HRSG), KUHN, A. (HRSG), TEMPELMEIER, H. (HRSG.): Handbuch Logistik, 2. aktualisierte und korrigierte Auflage, Springer Verlag, 2003, ISBN: 3540401105.</p> <p>BAUMGARTEN, H. (HRSG), BLIESENER, M. (HRSG), FALZ, E. 07.08.2019 100</p> <p>(HRSG), SCHNORZ, M.: RKW-Handbuch Logistik, Schmidt Erich Verlag, 2001, ISBN: 3503017860.</p> <p>LÜTTGEN, R. (HRSG), MENDEL, K. (HRSG), HENNES, P. (HRSG): Handbuch des Rettungswesens, Update 156, Mendel Ver-lag, 2012, ISBN: 978-3-930670-32-1.</p> <p>EHRMANN, H.: Logistik, 4. Auflage, Kiehl Friedrich Verlag, 2003, ISBN: 347047592X.</p> <p>MAU, M.: Logistik: mit Übungsaufgaben und Lösungen, WRW-Verlag, 2004, ISBN: 392725066X.</p> <p>PFOHL, H.-C.: Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen, 7. korrigierte und aktualisierte Auflage, Springer Verlag, 2004, ISBN: 3540405860.</p> <p>PIONTEK, J.: Bausteine des Logistikmanagements. Supply Chain Management. E-Logistics. Logistikcontrolling, 1. Auflage, NWB Verlag, 2003, ISBN: 3482523711.</p> <p>SCHÖNSLEBEN, P.: Integrales Logistikmanagement: Planung und Steuerung von umfassenden Geschäftsprozessen, 4. Auflage, Springer Verlag, 2004, ISBN: 3540668446.</p> <p>Managementsysteme:</p> <p>IBERS, T., HEY, A.: Risikomanagement, 1. Auflage, Merkur Verlag, 2005, ISBN: 3812006189.</p> <p>GLEIßNER, W.: Risikomanagement im Unternehmen – Praxis-ratgeber für die Einführung und Umsetzung, 2 Bände, Kog-nos Verlag, 2003, ISBN: 3931314219.</p> <p>FRIEDERICI, I.: Musterdokumentation eines integrierten Managementsystems, 1. Auflage, Expert Verlag, 2002, ISBN: 3816920985.</p> <p>ISO 31000 &amp; 31010</p>

---

	DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 9000
	TÜV RHEINLAND: Grundwerk Qualitätsbeauftragter
	TÜV RHEINLAND: Ergänzungswerk Qualitätsmanager
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

---

### 7.38 Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz

Modulnummer:	9B630
Modulbezeichnung:	Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	Dipl.-Ing. Helmlinger
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden bestimmen die Maßnahmen, Mittel und Methoden zum Schutz der Beschäftigten vor arbeitsbedingten Sicherheits- und Gesundheitsgefährdungen. Sie wählen geeignete, präventive Maßnahmen gegen arbeitsbedingte Gesundheitsstörungen und Berufskrankheiten als Grundlage der Unfallverhütung, zum Schutz der Beschäftigten sowie des Wohlbefindens am Arbeitsplatz aus.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen für die Umsetzung arbeitssicherheitsgerechter Produkte, Prozesse und Verfahren,</li> <li>• definieren ihre Rolle und Handlungsmöglichkeiten zur Umsetzung einer sicheren sowie körperlich, geistig und seelisch gesunden Arbeitswelt zur Erhaltung und Förderung der Arbeitskraft,</li> <li>• gestalten den Arbeits- und Gesundheitsschutz als persönliche Leitlinie einer guten Ingenieurpraxis,</li> <li>• identifizieren Sicherheit, Arbeits- und Gesundheitsschutz als Führungsaufgabe.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zum Schutz des arbeitenden Menschen und gesetzliche Grundlagen im nationalen Rechtssystem (internationale Harmonisierung)</li> <li>• duales Arbeitsschutzsystem in Deutschland</li> <li>• organisatorischer Arbeitsschutz (BetrSichV)</li> <li>• betrieblicher Arbeitsschutz (ASiG, Gesetzliche Unfallversicherung)</li> <li>• Gefährdungsanalyse und Beurteilung</li> <li>• psychologische Aspekte des Arbeitsschutzes</li> <li>• Risiken und Gefährdungen beim Umgang mit Arbeitsstoffen (Gef-StoffV/Chemikaliengesetz mit seinen Verordnungen)</li> <li>• Verwenden und Lagern von Gefahrstoffen</li> <li>• Arbeitsschutz am Arbeitsplatz (ArbStättV)</li> <li>• technischer Arbeitsschutz (GProdSG, Maschinenverordnung, Explosionsschutzverordnung)</li> <li>• betriebliches Gesundheitsmanagement</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Seminar Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Seminare und Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module:

	<p>„Chemie“, Semester B1          „Physik“, Semester B1          „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2          „Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2          „Technische Thermodynamik“, Semester B3          „Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3          „Wärmeübertragung“, Semester B4          „Messtechnik“, Semester B4          „Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B24</p>
Empfohlene Literatur:	<p>PIEPER, R., VORATH, B.J.: Handbuch Arbeitsschutz. Sicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb, 2. überarbeitete Auflage, Bund-Verlag, 2005, ISBN: 3766335588.</p> <p>SCHMAUDER, M., KERN, P.: Einführung in den Arbeitsschutz für Studium und Betriebspraxis, 1. Auflage, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; CO. KG, 2005, ISBN: 3446401997.</p> <p>Arbeitsstätten. Arbeitsstättenverordnung - Technische Regeln für Arbeitsstätten; Wirtschaftsverband Nw, 2010, ISBN: 386918034X.</p> <p>Ratgeber zur Ermittlung gefährdungsbezogener Arbeitsschutzmaßnahmen im Betrieb. Handbuch für Arbeitsschutzfachleute, 2010, ISBN: 3897012677.</p> <p>MEINEL, H.: Betrieblicher Gesundheitsschutz. Vorschriften, Aufgaben und Pflichten für den Arbeitgeber, 5. Auflage, Verlag ecomed Sicherheit, 2011, ISBN: 3609675950.</p> <p>Arbeitsschutz von A-Z 2013. Fachwissen im praktischen Taschenformat, Neuauflage, Haufe-Lexware Verlag, 2012, ISBN: 3648034073.</p> <p>LUKSCH, A.: Gefährdungsbeurteilung richtig machen. Schnelleinstieg in eine zentrale Aufgabe des Arbeitsschutzes, 1. Auflage, Verlag ecomed Sicherheit, 2012, ISBN: 360961871X.</p> <p>BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE (HRSG), ROBERT KOCH-INSTITUT (HRSG): Biologische Gefahren I. Handbuch zum Bevölkerungsschutz, 3. Auflage, Druckpartner Moser Druck + Verlag GmbH, 2007, ISBN: 393934706X</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

### 7.39 Baulicher Brandschutz

Modulnummer:	9B631
Modulbezeichnung:	Baulicher Brandschutz
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	4
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	Prof. Dr-Ing. Schremmer, Prof. Dr. rer. biol. hum. Reintsema
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden ordnen die Anforderungen an Bauprodukte (Baustoffe, Bauteile und Anlagen) und Bauarten für den baulichen Brandschutz als passive Komponente im Brandschutz leistungs- und schutzzielorientiert ein.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren die Leistungsfähigkeiten gegen Brandbeanspruchung, die sich durch die unterschiedlichen Eigenschaften der Bauprodukte und Bauarten ergeben,</li> <li>• erklären geeignete Methoden zur Ermittlung der brandschutztechnischen Leistungsfähigkeit,</li> <li>• übertragen die Erkenntnisse zu den relevanten Eigenschaften von Bauprodukten und Bauarten für einen ausreichenden Feuerwiderstand auf neue schutzzielorientierte Aufgabenstellungen im baulichen Brandschutz,</li> <li>• lösen durch die Auswahl geeigneter baulicher/passiver Brandschutzmaßnahmen konkrete Aufgabenstellungen im vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz im Rahmen von Gesamtbrandschutzkonzepten,</li> <li>• kennen neueste ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse und nutzen diese zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen,</li> <li>• planen für konkrete Aufgabenstellungen neue Schutzkonzepte,</li> <li>• analysieren schutzziel- und leistungsorientiert Wechselwirkungen von Anlagen/Einbauten,</li> <li>• erläutern und bewerten bauliche Maßnahmen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brandschutztechnische Anforderungen an Bauprodukte und Bauarten auf der Grundlage der Brand- und Rauchausbreitung in Gebäuden und Anlagen unter Berücksichtigung des Brandrisikos und der Brandsicherheit (gesetzlich, privatrechtlich)</li> <li>• Verhalten von Baustoffen im Brandfall (Holz, Stahl, Beton)</li> <li>• Verhalten von Bauteilen im Brandfall (Wände, Verglasungen, Platten/Trockenbau, Feuer- und Rauchschutzabschlüsse)</li> <li>• Verhalten und Wechselwirkung von Anlagen und Einbauten im Brandfall (Aufzüge, Feuerstätten, Rohrleitungen, elektrische Leitungen, Lüftungsleitungen, Sicherheitsbeleuchtung, Systemböden, Notstromversorgung, Blitzschutz, flexible Feuer- und Rauchschutzabschlüsse)</li> <li>• Bauarten – grundlegende Anforderungen und Ausführungen zur Begrenzung der Brand- und Rauchausbreitung, Erhaltung der statischen Festigkeit für Gebäude und Anlagen (Leistungskriterien) – Schwerpunkt Personenschutz</li> <li>• Brandverhalten von Bauprodukten und Bauarten als Grundlage schutzzielorientierter Brandschutzkonzepte für Wohn- und Gesellschaftsbauten sowie Industriebauten</li> <li>• Prüfung des Brandverhaltens für die Ermittlung von Leistungskriterien von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten</li> <li>• Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte</li> <li>• Flucht- und Rettungswege</li> <li>• Flächen für die Rettungs- und Einsatzkräfte</li> <li>• Planung und Bewertung baulicher Anlagen im Brandschutz</li> <li>• Dokumentation der Brandschutzplanung</li> <li>• Architektur und Brandschutz</li> </ul>

Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung Seminar
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\triangleq$ 1 ECTS credit) :	120 Std. / 4 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Seminar, Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 60 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module: „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Technische Mechanik“, Semester B1 „Physik“, Semester B1 „Werkstofftechnik“, Semester B2 „Konstruktionslehre und CAD“, Semester B2 „Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2 „Elektrotechnik“, Semester B3 „Technische Thermodynamik“, Semester B3 „Betriebswirtschaft“, Semester B3 „Sicherheit baulicher Strukturen“, Semester B3 „Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik“, Semester B3 „Wärmeübertragung“, Semester B4 „Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4 „Bauordnung und Sonderbauvorschriften“, Semester B4
Empfohlene Literatur:	JASPERS, R.: Allgemeine Grundlagen Brandschutz. Verwendete Baustoffe, Herabsetzung der Brennbarkeit von Baustoffen, Brandbekämpfung, Löscheffekte, Chemie der Feuermittel, 1. Auflage, Grin Verlag, 2010, ISBN: 3640552091.  WILLEMS, W., SCHILD, K., DINTER, S., STRICKER, D.: Formeln und Tabellen Bauphysik. Wärmeschutz - Feuchteschutz - Klima - Akustik - Brandschutz, 2. Aktualisierte und erweiterte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2010, ISBN: 3834809101.  HARPER, C.: Handbook of Building Materials for Fire Protection, 1. Auflage, Irwin/Mcgraw Hil, 2003, ISBN: 0071388915.  SCHNEIDER, U., LEBEDA, C.: Baulicher Brandschutz, 2. Überarbeitete und aktualisierte Auflage, Bauwerk Verlag GmbH, 2008, ISBN: 3899320867.  MAYR, J., BATTRAN, L.: Handbuch Brandschutzatlas. Grundlagen - Planung - Ausführung, 2. aktualisierte Auflage, Feuertrutz Verlag, 2011.  MERSCHBACHER, A.: Brandschutz. Praxishandbuch für die Planung, Ausführung und Überwachung, 1. Auflage, Verlagsges. Müller, 2006, ISBN: 3481020546.  HEIDELBERG, R.: Praxishandbuch Brandschutz im Bestand. Bewertung - Planung - Konzepte - Maßnahmen, 1. Auflage: Feuertrutz Verlag, 2012, ISBN: 3862351092.  KLINGSOHR, K., MESSERER, J., BACHMEIER, P.: Vorbeugender baulicher Brandschutz, 8. überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer, 2012, ISBN: 3170219103.  Weiterführende Literatur:  BEILICKE, G.: Bautechnischer Brandschutz. Brandlastberechnung, 1. Auflage, Beilicke Brandschutz Verlag, 2010, ISBN: 394257800X.

- 
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HOLZFORSCHUNG E.V.: Holz Brandschutz Handbuch, 3. vollständig überarbeitete Auflage, 2009, ISBN: 3433029024.
- BEILICKE, G.: Holzkonstruktionen in bestehenden Gebäuden. Brandschutz-technische Beurteilung und Ertüchtigung, 1. Auflage, Beilicke Brandschutz Verlag, 2010, ISBN: 3942578026.
- FRÖSE, H.-D.: Brandschutz für Kabel und Leitungen, 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Hüthig & Pflaum, 2009, ISBN: 381010289X.
- SCHMOLKE, H.: Brandschutz in elektrischen Anlagen, 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Hüthig & Pflaum, 2012, ISBN: 3810103497.
- SCHNEIDER, U.: Ingenieurmethoden im Baulichen Brandschutz. Grundlagen, Normung, Brandsimulationen, Materialdaten und Brandsicherheit, 6. neu bearbeitete Auflage, Expert-Verlag GmbH, 2011, ISBN: 381693014X.
- BOCK, H. M., KLEMENT, E.: Brandschutz-Praxis für Architekten und Ingenieure. Brandschutzvorschriften und aktuelle Planungsbeispiele, 3. Auflage, Beuth, 2006, ISBN: 3410216464.
- KALLERT, H.: Brandschutztechnische Bemessungsverfahren von Stahl und Stahlverbundkonstruktionen, 1. Auflage, Europäischer Hochschulverlag, 2008, ISBN: 3867411441.
- HOSSER, D.: Brandschutz in Europa - Bemessung nach Eurocodes. Erläuterungen und Anwendungen zu den Brandschutzteilen 1 bis 5, 2. Auflage, Beuth Verlag, 2012, ISBN: 3410167668.
- DIN 300/5: Brandschutz - Bemessung nach Eurocode, Beuth Verlag, 2011.
- KEMPA, S.: Eurocodes und nationale Bemessungsnormen. Zusammenhänge, Übersichten, Ersatzvermerke, bauaufsichtliche Einführung, 2. aktualisierte Auflage, Beuth Verlag, 2012, ISBN: 3410225277.
- DIN 4102: Brandverhalten von Bauteile und Baustoffen, Beuth Verlag, Aktuelle Fassung des erforderlichen Teils
- DRYSDALE, D.: An Introduction to Fire Dynamics, 3. Auflage, Verlag John Wiley & Sons, 2011, ISBN: 0470319038.
- Musterbauordnung und Bauordnungen der Länder, Sonderbauverordnungen, Richtlinien, Normen in den jeweils aktuellen Fassungen

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

---

## 7.40 Grundlagen Explosionsschutz

Modulnummer:	9B632
Modulbezeichnung:	Grundlagen Explosionsschutz
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	Dipl.-Ing. Gust
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden wenden die Grundlagen zu Entstehung und Ablauf ungewollter und ungesteuerter, energiereicher Deflagrationen und Detonationen an und leiten daraus Schutzmaßnahmen ab.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die stofflichen und energetischen Grundlagen der verschiedenen Explosionsarten als Ausgangspunkt verschiedener Schutzmaßnahmen dar,</li> <li>• identifizieren explosionsgefährdete Bereiche und bearbeiten Aufgabenstellungen zur Auswahl geeigneter Explosionsschutzmaßnahmen auf der Grundlage etablierter Prozesse anhand ausgewählter Brand- und Explosionsgefahren in technologischen Prozessen sowie auf der Grundlage neuester Erkenntnisse,</li> <li>• kennen mögliche Fernwirkungen und deren Gefährdungen als Teil eines Explosionsschutzkonzeptes sowie einer umfassenden Sicherheitsphilosophie.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entstehung und Ablauf möglicher Explosionsarten -Deflagration und Detonation – Stäube, Gase/Dämpfe, Hybride Gemische, physikalische Explosionen, Hochdruckversagen und Dampfexplosionen</li> <li>• gesetzlicher Rahmen und Regulierungen</li> <li>• explosionsgefährdete Bereiche (Gefährdungszonen und Zoneneinteilung im Inneren von Apparaten und Räumen)</li> <li>• Maßnahmen zum Explosionsschutz (Primär, Sekundär, Tertiär)</li> <li>• Einsatz Betriebsmittel und Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen und Schutzarten</li> <li>• Fernwirkung von Deflagrationen und Detonationen</li> <li>• Grundlagen des stofflichen Gefährdungspotentials und der Gefährdungseinschätzung</li> <li>• ausgewählte Brand- und Explosionsgefahren in technologischen Prozessen und Ableitung von Maßnahmen (Holzindustrie, Chemische Industrie, Mineralölindustrie, Gasindustrie, Nahrungsmittelindustrie)</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Seminar Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Seminare/Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung: 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module: „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Technische Mechanik“, Semester B1

	<p>„Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1          „Chemie“, Semester B1          „Physik“, Semester B1          „Werkstofftechnik“, Semester B2          „Technische Strömungslehre“, Semester B2          „Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2          „Sicherheit baulicher Strukturen“, Semester B3          „Elektrotechnik“, Semester B3          „Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3          „Technische Thermodynamik“, Semester B3          „Wärmeübertragung“, Semester B4          „Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4</p>
Empfohlene Literatur:	<p>BUSSENIUS, S.: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosions-schutzes, Kohlhammer, 1996, ISBN: 3170138677.</p> <p>DYRBA, B.: Lexikon Explosionsschutz. Sammlung definierter Begriffe, 2. Auflage, Heymanns Verlag, 2009, ISBN: 3452270866.</p> <p>DYRBA, B.: Explosionsschutz. ATEX und wichtige Normen mit praxisnahen Erläuterungen, 1. Auflage, Beuth Verlag, 2009, ISBN: 3410170650.</p> <p>BARTKNECHT, W.: Explosionsschutz. Grundlagen und Anwendung, 1. Auflage, Springer Verlag, 1993, ISBN: 3540554645.</p> <p>STEHEN, H.: Handbuch des Explosionsschutzes, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co KGaA, 2000, ISBN: 3527298487.</p> <p>COOPER, P. W.: Explosives Engineering, 2. überarbeitete Auflage, Wiley &amp; Sons, 2013, ISBN: 041744999.</p> <p>ZUKAS, J. A. (HRSG), WALTERS, W. (HRSG): Explosive Effects and Applications, 1. Auflage, Springer Verlag, 1997, ISBN: 0387982019.</p> <p>FICKETT, W., DAVIS, C.: Detonation. Theory and Experiment, 1. Auflage, Dover Publications Inc, 2001, ISBN: 0486414566.</p> <p>PORTZ, H.: Brand- und Explosionsschutz von A-Z. Begriffserläuterungen und brand-schutztechnische Kennwerte, 1. Auflage, Springer Verlag, 2005, ISBN: 3658002611.</p> <p>SOSEFELD, H.: Brandschutz und Explosionsschutz als Bestandteile des Risiko-Managements, 1. Auflage, Kohlhammer Verlag, ISBN: 3170140574</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	12.12.2019

## 7.41 Aktiver und abwehrender Brandschutz

Modulnummer:	9B633
Modulbezeichnung:	Aktiver und abwehrender Brandschutz
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	6
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden bearbeiten den grundlegenden Aufbau und die Wirkung von aktiven anlagentechnischen Maßnahmen gegen die von Bränden ausgehenden Gefahren als wesentlicher Bestandteil im vorbeugenden Brandschutz unter Berücksichtigung der Schutzziele und gegenseitiger Einflussfaktoren. Sie ordnen die Möglichkeiten der Maßnahmen durch die Kenntnisse über die Fähigkeiten und Grenzen des abwehrenden Brandschutzes als Bestandteil des organisatorischen Brandschutzes richtig ein.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die technischen und abwehrenden Maßnahmen einschließlich ihrer Funktionalität zur Entdeckung eines Brandes, für die Verhinderung der Brandausbreitung und zur Sicherung der Flucht-, Rettungs- und Angriffswege,</li> <li>• wählen für konkrete Aufgabenstellungen mit Hilfe von Analysen und Modellen schutzzielbezogen und unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren geeignete Maßnahmen mit ausreichend hohem Sicherheitsniveau aus,</li> <li>• analysieren aktuelle und neue Methoden aktiver und abwehrender Brandschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung ihrer Leistungsfähigkeit und Funktionalität sowie unter Kosten-/Nutzen – Gesichtspunkten,</li> <li>• planen technische Maßnahmen im Rahmen von Brandschutzkonzepten anhand von Gesetzen, Normen, Richtlinien und anderer Regelwerke,</li> <li>• erarbeiten Lösungen zur anlagentechnischen Kompensation fehlender baulicher Maßnahmen,</li> <li>• bestimmen aus den Fähigkeiten und Grenzen der Feuerwehren erforderliche anlagentechnische Maßnahmen zur Unterstützung im Einsatz,</li> <li>• präsentieren und bewerten Ergebnisse interdisziplinär.</li> <li>• Bestimmen qualitative sowie quantitative Schutzziele, funktionale Anforderungen und Bewertungsgrößen als Grundlage für die ingenieurmäßige Beurteilung der schutzzielbezogenen Leistungsfähigkeit von vorbeugenden sowie abwehrenden Brandschutzmaßnahmen auf der Basis Szenarien basierter Kennwerte (Leistungsorientierung),</li> <li>• Kennen quantitative Ansätze zur Ermittlung von Kräften und Mitteln zur Gefahrenabwehr für Schwerpunktobjekte auf der Grundlage des Operativ Taktischen Studiums für die Feuerwehreinsatzvorplanung (auch Bedarfsplanung allgemein) zur Ermittlung einer taktischen Hauptvariante (Effektivität und Effizienz für den Kräfte- und Mitteleinsatz).</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anlagentechnische Schutzziele</li> <li>• Aufbau, Planung, Einbau, Funktion und Wirkung von Einrichtungen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ zur Branderkennung</li> <li>○ zur Brandmeldung und Alarmierung</li> <li>○ zur Lösch- und Brandbekämpfung</li> <li>○ für den Rauch- und Wärmeabzug</li> <li>○ zur Kühlung</li> <li>○ für die Feuerwehr und zur Selbsthilfe</li> <li>○ weitere brandschutztechnischer Anlagen und Leitungsanlagen</li> </ul> </li> <li>• anlagenübergreifende Vernetzung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zur funktionalen Auswahl geeigneter aktiver und abwehrender Brandschutzmaßnahmen in Abhängigkeit vom Brandablauf und Schutzziel (nach Ablaufverfahren für Dimensionierung und Gestaltung)</li> <li>• Möglichkeiten anlagentechnischer Kompensationen</li> <li>• Wechselwirkung anlagentechnischer Maßnahmen und Wirkungen auf die Umwelt</li> <li>• Wechselwirkung Brand – Mensch (Lebensgefahr, Toxizität, mobile Brandbekämpfung)</li> <li>• Leitfaden objektbezogener Schwerpunktbetrachtungen zum anlagentechnischen und abwehrenden Brandschutz auf der Grundlage Einsatzlehre und Taktik der Feuerwehren</li> <li>• Plausibilitätskontrolle und Sicherheitsniveau</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übung Seminar
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\triangleq$ 1 ECTS credit) :	180 Std. / 6 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Seminar, Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 120 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1</li> <li>„Technische Mechanik“, Semester B1</li> <li>„Chemie“, Semester B1</li> <li>„Physik“, Semester B1</li> <li>„Technische Strömungslehre“, Semester B2</li> <li>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</li> <li>„Elektrotechnik“, Semester B3</li> <li>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</li> <li>„Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik“, Semester B3</li> <li>„Wärmeübertragung“, Semester B4</li> <li>„Messtechnik“, Semester B4</li> <li>„Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4</li> <li>„Bauordnung und Sonderbauvorschriften“, Semester B4</li> <li>„Grundlagen Brandschutzkonzepte“, Semester B4</li> </ul>
Empfohlene Literatur:	<p>GRESSMANN, H. J.: Abwehrender und Anlagentechnischer Brandschutz. Für Architekten, Bauingenieure und Feuerwehringenieure, 2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Expert-Verlag GmbH, 2007, ISBN: 3816927785.</p> <p>GERBER, G.: Brandmeldeanlagen. Planen, Errichten, Betreiben, 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Hüthig &amp; Pflaum Verlag, 2013, ISBN: 3810103438.</p> <p>FRÖSE, H.-D.: Brandschutz für Kabel und Leitungen, 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Hüthig &amp; Pflaum, 2009, ISBN: 381010289X.</p> <p>SCHMOLKE, H.: Brandschutz in elektrischen Anlagen, 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Hüthig &amp; Pflaum, 2012, ISBN: 3810103497.</p> <p>ENGELS, D., ENGELS, H.-J., GERHARDT, H.-J., HILGERS, P.: Fachplanung Entrauchung. Grundlagen - Methoden - Anwendungskonzepte, 1. Auflage, Fraunhofer Irb Verlag, 2011, ISBN: 3816784763.</p> <p>COTE, A. (HRSG): Fire Protection Handbook, 18. Auflage, National Fire Protection Association, 1997, ISBN: 0877653771.</p>

COTE, A. E.: Fundamentals of Fire Protection, 1. Auflage, Jones & Bartlett Learning, 2004, ISBN: 0877655952.

JONES, A. M.: Fire protection systems, 1. Auflage, 2008, ISBN: 1401862624.

Weiterführende Literatur:

INT. FIRE TRAINING SERVICE ASSOCIATION: Fire detection and suppression systems fourth edition, Ausgabe: 2011

LÖBBERT, A., POHL, K. D., THOMAS, K. W., KRUSZINSKI, T.: Brandschutzplanung. für Architekten und Ingenieure, 5. überarbeitete Auflage, Feuertrutz Verlag, 2007, ISBN: 3939138088.

SIEMENS AG: Brandschutz-Wegweiser. Technischer Brandschutz und Brandschutzsysteme, 1. Auflage, Publicis Publishing, 2012, ISBN: 3895784222.

QUENZEL, K.-H.: Einrichtungen zur Rauch- und Wärmefreihaltung. Praxis für Architekten - Planer - Fachfirmen, 4. überarbeitete Auflage, Feuertrutz Verlag, 2009, ISBN: 3939138541.

VOGLER, H.-J.: Technischer Brandschutz. Einführung und Überblick, 1. Auflage, Verlag Economica in Medhochzwei, 2003, ISBN: 3870813393.

DUDLEY, R.: Automatic Fire Detection and Alarm Systems. An Introductory Guide to Components and Systems, 1. Auflage, BRE Press, 2011, ISBN: 1848061463.

BREGLOBAL: Sprinkler Systems Explained. A Guide to Sprinkler Installation Standards and Rules, 1. Auflage, Bre Press, 2010, ISBN: 1848060866.

07.08.2019 114

WILLIAMS, C.: Automatic Fire Sprinkler Systems. A Good Practice Guide, 1. Auflage, BRE Press, 2010, ISBN: 1848060823.

BOCK, H. M., KLEMENT, E.: Brandschutz-Praxis für Architekten und Ingenieure. Brandschutzvorschriften und aktuelle Planungsbeispiele, 3. Auflage, Beuth, 2006, ISBN: 3410216464.

MORGAN, H. P.: Design Methodologies for Smoke and Heat Exhaust Ventilation: (BR 368) (Bre Report), Verlag IHS BRE Press, Ausgabe: 2012(08)

BUSSENIUS, S.: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosions-schutzes, Kohlhammer, 1996, ISBN: 3170138677.

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

## 7.42 Rettungsingenieurwesen

Modulnummer:	9B535
Modulbezeichnung:	Rettungsingenieurwesen
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B7
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs Rettungsingenieurwesen
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden wenden die erworbenen ingenieurwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen und mathematischen sowie wirtschaftlichen-rechtlichen Kenntnisse ihrer Ingenieurdisziplin im Rahmen projektspezifischer Aufgabenstellungen an.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verbinden fachübergreifend Fähigkeiten aus unterschiedlichen Modulen,</li> <li>• identifizieren unterschiedliche Zugänge und Sichtweisen zu einem Problem bzw. zu einer Aufgabe und vergleichen diese kritisch und lösungsorientiert,</li> <li>• bestimmen die relevanten rechtlichen Forderungen auf der Grundlage bestehender Gesetze, Normen, Richtlinien und Regelwerke,</li> <li>• wenden adäquate wissenschaftliche Methoden an und finden entsprechende Lösungen,</li> <li>• präsentieren Ergebnisse zu einem Schwerpunkt,</li> <li>• wenden Methoden des Projektmanagements an,</li> <li>• lösen praktische Aufgaben durch Kombination mit der Theorie,</li> <li>• legen die Bereiche ihrer Ingenieurdisziplin als Teil eines Gesamtkonzeptes und umfassenden Sicherheitsphilosophie dar,</li> <li>• kennen neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse und können diese nutzen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausarbeitung einer Aufgabe zu einem vollständigen Projekt (Problemstellung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion)</li> <li>• methodische Bearbeitung der Aufgabenstellung unter Zuhilfenahme verschiedener Modulinhalte, so dass eine aufgabengerechte und individuell angepasste Lösung erzielt werden kann</li> <li>• Bewertung und Diskussion der Ergebnisse unter Einschluss unterschiedlicher, fachübergreifender Kenntnisse</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt unter Anleitung und Begleitung
Prüfungsformen:	Projektarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Projekt 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 120 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Jeweils relevante Module der Semester B1-6
Empfohlene Literatur:	Abhängig vom jeweiligen Thema der Arbeit
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine

---

Letzte Aktualisierung: 24.10.2019

---

### 7.43 Bachelorseminar

Modulnummer:	9B536
Modulbezeichnung:	Bachelorseminar
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	4
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B7
Häufigkeit des Angebots:	WiSe / SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner, Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Saeger, M.Eng., Landsberg, M.Sc., Hetkämper, B.Eng.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden kennen Methoden wissenschaftlichen Arbeitens und wenden diese an, um mit diesen zu einer selbst erstellten, wissenschaftlichen Problemstellung ein Exposé anzufertigen und zu präsentieren.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Methoden und Formalien wissenschaftlichen Arbeitens,</li> <li>• ordnen und bewerten wissenschaftliche Texte,</li> <li>• formulieren selbstständig wissenschaftliche Fragestellungen und diskutieren sie in Gruppen,</li> <li>• planen die Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit vom Umfang einer Bachelorarbeit,</li> <li>• erstellen ein eigenes Exposé zu einer wissenschaftlichen Fragestellung,</li> <li>• beurteilen Arbeiten und Vorträge hinsichtlich der erlernten Methoden und Formalien.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Seminarphase (Vermittlung von Methoden und Werkzeugen für wissenschaftliches Arbeiten) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formulieren einer wissenschaftlichen Problemstellung</li> <li>○ Vorrecherche und Prüfung eines Themas</li> <li>○ Auswahl wissenschaftlicher Methodik und Vorgehensweise</li> <li>○ Zeit- und Arbeitsmanagement (Selbstorganisation)</li> <li>○ Erstellung einer vorläufigen Struktur für wissenschaftliche Ausarbeitungen</li> <li>○ Wege zur Informationsbeschaffung und Bewertung</li> <li>○ Zitationsregeln unterschiedlicher Fachrichtungen</li> <li>○ Wissensmanagement/Literaturverwaltung</li> <li>○ Formalien einer wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>○ Schreibwerkstatt</li> </ul> </li> <li>• 2. Seminarphase (Anwendung der Methoden und Werkzeuge wissenschaftlichen Arbeitens): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Untersuchung bestehender Bachelor- und Hausarbeiten hinsichtlich der in Seminarphase 1 vermittelten Aspekte</li> <li>○ Anwendung von Software zur Literatur- und Wissensverwaltung</li> </ul> </li> <li>• 3. Seminarphase: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erstellen einer eigenen wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Bereich der Gefahrenabwehr und stellen diese in Kurzvorträgen zur Diskussion</li> </ul> </li> <li>• 4. Seminarphase: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausarbeitung eines Exposés zu einzelner Fragestellung</li> <li>• Präsentation der Exposés In abschließenden Kurzvorträgen</li> <li>• Beurteilen der Präsentation seitens der Studierenden in Form eines Kolloquiums anhand der erlernten Modulinhalte</li> </ul> </li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar
Prüfungsformen:	Vortrag Exposé
Workload	120 Std. / 4 Credits

(25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	
Präsenzzeit:	Seminar in Kleingruppen max. 30 Pers. 30 Std.
Selbststudium:	Nachbereitung – Hausarbeit 30 Std. Vorbereitung Vorträge 20 Std. Exposé 30 Std. E-learning Schreibwerkstatt 10 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1
Empfohlene Literatur:	<p>UNIVERSITÄT DUISBURG-ESSEN: E-Learning Schreibtrainer, <a href="http://www.uni-due.de/schreibwerkstatt/trainer/trainer/start.html">http://www.uni-due.de/schreibwerkstatt/trainer/trainer/start.html</a>, 2013.</p> <p>ROSSIG, W.E., PRÄTSCH, J.: Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus-, Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen, 8. Auflage, Print-Tec Druck &amp; Verlag, 2008, ISBN: 3888087023.</p> <p>LECHLEUTHNER, A.: Hinweise für Wissenschaftliches Arbeiten, <a href="http://www.f09.fh-koeln.de/imperia/md/content/personen/lechleuthner_alex/sonstiges/hinweise_fur_wissenschaftliche_arbeiten_22_03_2012.pdf">http://www.f09.fh-koeln.de/imperia/md/content/personen/lechleuthner_alex/sonstiges/hinweise_fur_wissenschaftliche_arbeiten_22_03_2012.pdf</a>, FH Köln, 2012.</p> <p>ESSELBORN-KRUMBIEGEL, H.: Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben, 3. überarbeitete Auflage, UTB, 2008, ISBN: 3825223345.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

## 7.44 Betrieblicher Brandschutz

Modulnummer:	9B635
Modulbezeichnung:	Betrieblicher Brandschutz
Art des Moduls:	Pflichtmodul in der Studienrichtung „Brandschutzingenieurwesen“ Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Rettungsingenieurwesen“
ECTS credits:	4
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B7
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	N.N.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden bestimmen auf der Grundlage von Sicherheitsanforderungen die Schwerpunkte des betrieblichen Brandschutzes und leiten daraus Maßnahmen als wesentlichen Bestandteil für die Entwicklung betrieblicher Brandschutzkonzepte ab.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen unternehmens-kritische Brandgefahren durch Risiko- und Gefahrenanalysen,</li> <li>• erarbeiten Schwerpunkte für den betrieblichen Brandschutz in Abhängigkeit von den verwendeten Produktionstechniken und Betriebsabläufen,</li> <li>• entwickeln betriebliche Brandschutzkonzepte anhand von Analysen unter Berücksichtigung interner Organisationsstrukturen auf der Grundlage baulicher, anlagentechnischer, organisatorischer und betrieblicher Maßnahmen,</li> <li>• präsentieren und begründen diese Maßnahmen interdisziplinär.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsanforderungen, Verantwortung und Verantwortlichkeit – Grundlagen des betrieblichen Brandschutzes (Aufbau, Organisation, Brandschutzordnung)</li> <li>• wirtschaftliche Bedeutung</li> <li>• Schwerpunkte des betrieblichen Brandschutzes auf der Grundlage verwendeter Arbeitsmittel und Arbeitsverfahren (Risikoermittlung und Gefährdungsbeurteilung, Brandrisiken im Betrieb)</li> <li>• Grundlagen für die Erarbeitung eines betrieblichen Brandschutzkonzeptes – Planung und Bewertung von Brandschutzmaßnahmen</li> <li>• bauliche, technische, organisatorische und betriebliche Maßnahmen für betriebsbedingte Brandrisiken (unternehmenskritische Komponenten)</li> <li>• Umweltschutz</li> <li>• Qualifizierung von Betriebsangehörigen</li> <li>• Dokumentation aller Maßnahmen der betrieblichen Brandschutzorganisation</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Seminar Exkursion Übung Referat
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	120 Std./4 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung/Seminar 30 Std. Exkursion, Übung, Workshop 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 60 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module „Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2

	<p>„Elektrotechnik“, Semester B3          „Technische Thermodynamik“, Semester B3          „Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3          „Wärmeübertragung“, Semester B4          „Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4          „Bauordnung und Sonderbauvorschriften“, Semester B4          „Grundlagen Brandschutzkonzepte“, Semester B4          „Baulicher Brandschutz“, Semester B6          „Aktiver und abwehrender Brandschutz“, Semester B6          „Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz“, Semester B6          „Grundlagen Explosionsschutz“, Semester B6</p>
Empfohlene Literatur:	<p>UNGERER, M. E.: Praxis-Handbuch betrieblicher Brandschutz, 1. Auflage, Erich Schmidt Verlag, 2010, ISBN: 3503120831.</p> <p>KRAFT, M.: Betrieblicher Brandschutz. Brandschutzordnung - Leitfaden für die Umsetzung in der Praxis, 1. Auflage, Feuertrutz Verlag, 2007, ISBN: 3939138215.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

## 7.45 Sicherheit für Prozessanlagen

Modulnummer:	9B636
Modulbezeichnung:	Sicherheit für Prozessanlagen
Art des Moduls:	Pflichtmodul in der Studienrichtung „Brandschutzingenieurwesen“ Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Rettungsingenieurwesen“
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B7
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozierende:	N.N.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden wenden die erworbenen ingenieurwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen und mathematischen sowie wirtschaftlich-rechtlichen Grundlagen ihrer Ingenieurdisziplin im Rahmen projektspezifischer Aufgabenstellungen für die Projektierung von Betriebsanlagen zur Produktion, Lagerung und zum Ab- und Umfüllen von Produkten an. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren sicherheitsrelevante Stoffinformationen und Eigenschaften,</li> <li>• bestimmen alle rechtlichen Forderungen auf der Grundlage bestehender Gesetze, Normen, Richtlinien und Regelwerke,</li> <li>• - wenden Methoden der Gefahrenidentifikation, -bewertung und -minimierung (PAAG, FMEA, FTA, ETA, LOPA, F&amp;EI_Relative_Risk_Ranking, What_If_SWIFT_Analyse) auf praktische Beispiele an.</li> <li>• leiten Anforderungen und Maßnahmen zur Vermeidung und Begrenzung von Gefährdungen für den Brand-, Explosions-, Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz leistungs- und schutzzielorientiert ab,</li> <li>• entwerfen auf der Grundlage von Anforderungen und Maßnahmen bauliche und materielle Mindestausstattungen für eine Betriebsanlage (Grundstück, Produktion, Verwaltungs- und Sozialbereich, Lager und Versand),</li> <li>• entwickeln Alarm- und Gefahrenabwehrpläne,</li> <li>• begründen ihre fachlichen Ergebnisse zu unternehmenskritischen Schwerpunkten und stellen sie schriftlich dar,</li> <li>• arbeiten in interdisziplinären Projektgruppen (Teams).</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung sicherheitsrelevanter Stoffinformationen</li> <li>• Mindestanforderungen an die Beschaffenheit überwachungsbedürftiger Anlagen</li> <li>• sicherheitstechnische Bewertung, geeignete Schutzmaßnahmen und Prüfung überwachungsbedürftiger Anlagen für den Betrieb</li> <li>• Brand- und Explosionsschutz in der Industrie</li> <li>• Verhütung gesundheitlicher Risiken durch Gefahrstoffe</li> <li>• Störfallverordnung (Einführung; Konzept zur Verhinderung von Störfällen, Sicherheitsmanagementsystem, Domino-Effekt, Sicherheitsbericht, Ausnahmen, Alarm- und Gefahrenabwehrplan, Information über Sicherheitsmaßnahmen, Überwachungssystem)</li> <li>• Methoden der Gefahrenidentifikation, -bewertung und -minimierung (PAAG, FMEA, FTA, ETA, LOPA, F&amp;EI_Relative_Risk_Ranking, What_If_SWIFT_Analyse ... )</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Vorlesung Projekt Seminar Präsentation Übung Workshop</p>
Prüfungsformen:	Hausarbeit mit Fallbeispiel

Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung/Seminar/Übung 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std. Hausarbeit 30 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Module:</p> <p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2          „Chemie“, Semester B1          „Physik“, Semester B1          „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2          „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2          „Elektrotechnik“, Semester B3          „Technische Thermodynamik“, Semester B3          „Wärmeübertragung“, Semester B4          „Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3          „Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4          „Baulicher Brandschutz“, Semester B6          „Sicherheit, Technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz“, Semester B6          „Bauordnung und Sonderbauvorschriften“, Semester B4          „Aktiver und abwehrender Brandschutz“, Semester B6          „Grundlagen Brandschutzkonzepte“, Semester B4          „Grundlagen Explosionsschutz“, Semester B6</p>
Empfohlene Literatur:	<p>SCHÄFER, H. K., JOCHUM, CH.: Sicherheit in der Chemie: Ein Leitfaden für die Praxis, 2. Auflage, Hanser Fachbuch Verlag, 1997, ISBN: 3446181598.</p> <p>BERUFSGENOSSENSCHAFT ROHSTOFFE UND CHEMISCHE INDUSTRIE (BG RCI),          VERBAND DEUTSCHER SICHERHEITSINGENIEURE E. V. (VDSI): Ratgeber Anlagensicherheit, 26. Ergänzungslieferung, Universum Verlag GmbH, 2013</p> <p>MANNAN, S. (HRSG.): Lees' Loss Prevention in the Process Industries, Band 1-3, 3. Auflage, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005, ISBN: 0750675551.</p> <p>SCHMIDT, J. (HRSG): Process and Plant Safety: Applying Computational Fluid Dynamics, 1. Auflage, Wiley-VCH, 2012, ISBN: 3527330275.</p> <p>SCHÖNBUCHER, A. (HRSG): Quelltermberechnung bei störungsbedingten Stoff- und Energiefreisetzen in der Prozessindustrie. Methodenübersicht und industrielle Anwendung, 1. Auflage, DECHEMA, 2012, ISBN: 9783897461352</p> <p>HAUPTMANN, U. (HRSG): Plant and Process Safety, In: ULLMANN: Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 8. Auflage, Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, 2013, ISBN: 9783527306732.</p> <p>TRBS 1111; Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung, 2006.</p> <p>SCHÖNBUCHER, A.: Sicherheitstechnische Aspekte, In: SCHÖNBUCHER, A.: Thermische Verfahrenstechnik. Grundlagen und Berechnungsmethoden für Ausrüstungen und Prozesse, 1. Auflage, Springer-Verlag, 2002, ISBN: 3540420053.</p> <p>HAUPTMANN, U., HERTTRICH; M., WERNER, W.: Technische Risiken. Ermittlung und Beurteilung, 1. Auflage, Springer-Verlag, 1987, ISBN: 3540181857.</p> <p>Weiterführende Literatur:</p> <p>Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung) und Anpassungsverordnungen (Harmonisiertes Einstufungs- und Kennzeichnungssystem)</p>

- 
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (GefStoffV); Ausgabe: 2010
- TRGS 200; Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen; Ausgabe: 2006/2010
- TRGS 400; Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, Ausgabe: 2010
- TRGS 510; Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern, Ausgabe: 2010
- TRGS 900; Arbeitsplatzgrenzwerte, Ausgabe: 2006, Bekanntmachung 220; Sicherheitsdatenblatt, Ausgabe: 2007
- BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN, Neustadt; T.: Gefahrstoffe: Kennzeichnung -kein Problem!?. Richtig Kennzeichnen bringt Freu(n)de, 7. Auflage, Dortmund, Ausgabe: 2007
- BG RCI, Merkblatt R 003 (BGI747); Sicherheitstechnische Kenngrößen – Ermitteln und Bewerten, Ausgabe: 2005(03)
- URBEN, P. (HRSG): Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards, Band 1-2, 7. Auflage, Academic Press, 2007, ISBN: 0123725631.
- TRAS 410; Erkennen und Beherrschen exothermer chemischer Reaktionen, Ausgabe: 2007
- BG RCI Merkblätter R 001(BGI541); Exotherme Chemische Reaktionen – Grundlagen; R 002 (BGI542); Exotherme chemische Reaktionen – Maßnahmen zur Beherrschung; R 004(BGI828); Thermische Sicherheit chemischer Prozesse; R 006(BGI8618); Exotherme Reaktionen und instabile Stoffe – Antworten auf häufig gestellte Fragen; R 007(BGI5153); Lehren aus Ereignissen; Ausgabe: 2003(07)/2011(04)
- GREWER, T.: Thermal Hazards of Chemical Reactions. Industrial Safety, Band 4, 1. Auflage, Elsevier Science, 1994, ISBN: 0444897224.
- STEINBACH, J.: Chemische Sicherheitstechnik, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag, 1995, ISBN: 3527287108.
- STOESSEL, F.: Thermal Safety of Chemical Processes. Risk Assessment and Process Design, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag, 2008, ISBN: 3527317120.
- KOMMISSION FÜR ANLAGENSICHERHEIT: KAS-18, Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung -Umsetzung § 50 BIm-SchG, 2010 (11)
- VDI 3783 Blatt 1; Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Ausbreitung von störfallbedingten Freisetzungen, Sicherheitsanalyse, Ausgabe: 2004(08)
- VDI 3783 Blatt 2; Umweltmeteorologie; Ausbreitung von störfallbedingten Freisetzungen schwerer Gase, Sicherheitsanalyse, Ausgabe: 2004(08)
- VDI 3783 Blatt 4; Umweltmeteorologie - Akute Stofffreisetzungen in die Atmosphäre - Anforderungen an ein optimales System zur Bestimmung und Bewertung der Schadstoffbelastung in der Atmosphäre, Ausgabe: 2009(12)
- DIN-EN 1127; Explosionsfähige Atmosphären -Explosionsschutz -Teil 1: Grundlagen und Methodik, Ausgabe: 2009
- DIN-EN 60079-10-1; Explosionsfähige Atmosphäre - Einteilung der Bereiche -Gasexplosionsgefährdete Bereiche, Ausgabe: 2009
-

- 
- DIN-EN 60079-10-2; Explosionsfähige Atmosphäre - Einteilung der Bereiche -Staubexplosionsgefährdete Bereiche, Ausgabe: 2009
- TRBS 2152 Teil 1 bis 4; Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre, Ausgabe: 2006(06) ... 2012(03)
- BRANDES, E., MÖLLER, W.: Sicherheitstechnische Kenngrößen: Band 1-2, 1. Auflage, Wirtschaftsverlag NW, 2008, ISBN: 3897017458.
- STEHEN, H.: Handbuch des Explosionsschutzes, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2000, ISBN: 3527298487.
- BARTKNECHT, W., ZWAHLEN, G.: Explosionsschutz. Grundlagen und Anwendung, Springer-Verlag, 1993.
- ECKHOFF, T.: Dust Explosions in the Process Industries, 3. Auflage, Butterworth-Heinemann, 2003, ISBN: 0750676027.
- COTE, A. (HRSG): Fire Protection Handbook, 18. Auflage, National Fire Protection Association, 1997, ISBN: 0877653771.
- WARNATZ, J., MAAS, U.: Technische Verbrennung. Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, 1. Auflage, Springer-Verlag, 2006, ISBN: 3540561838.
- TRBS 2153; Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen, Ausgabe: 2009
- BLUM, C., KÜNZIG, H., LINBERG, K., LÜTTGENS, G., SCHÜLER, G.: Statische Elektrizität. begreifen - beherrschen - anwenden, Expert-Verlag GmbH; 2002, ISBN: 3816918360.
- MAYR, J., BATTRAN, L.: Handbuch Brandschutzatlas. Grundlagen - Planung - Ausführung, 2. aktualisierte Auflage, Feuertrutz Verlag, 2011.
- LÖBBERT, A., POHL, K. D., THOMAS, K. W., KRUSZINSKI, T.: Brandschutzplanung. für Architekten und Ingenieure, 5. überarbeitete Auflage, Feuertrutz Verlag, 2007, ISBN: 3939138088.
- SCHNEIDER, U.: Ingenieurmethoden im Baulichen Brandschutz. Grundlagen, Normung, Brandsimulationen, Materialdaten und Brandsicherheit, 6. neu bearbeitete Auflage, Expert-Verlag GmbH, 2011, ISBN: 381693014X.
- SCHNEIDER, U., LEBEDA, C.: Baulicher Brandschutz, 2. Überarbeitete und aktualisierte Auflage, Bauwerk Verlag GmbH, 2008, ISBN: 3899320867.
- MÜLLER, K.: Praxiswissen Brandschutz. Brandgefährdungsanalyse und Evakuierung, 1. Auflage, Erich Schmidt Verlag, 2005, ISBN: 3503090282.
- BARHAM, R. (HRSG): Fire Engineering and Emergency Planning. Research and applications, 1. Auflage, Routledge Chapman & Hall, 1996, ISBN: 0419201807.
- LENTINI, J. J.: Scientific Protocols for Fire Investigation, 2. überarbeitete Auflage, CRC Press Inc, 2012, ISBN: 1439875987.
- JANSSENS, M.: Introduction to Mathematical Fire Modeling, 2. überarbeitete Auflage, Technomic Pub Co Inc, 2000, ISBN: 1566769205.
- BUSSENIUS, S.: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosions-schutzes, Kohlhammer, 1996, ISBN: 3170138677.
-

---

	Musterbauordnung und Bauordnungen der Länder, Sonderbauverordnungen, Richtlinien, Normen in den jeweils aktuellen Fassungen
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

---

## 7.46 Bachelorarbeit und -kolloquium

Modulnummer:	9B537/9B637
Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit und -kolloquium
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	12
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B7
Häufigkeit des Angebots:	WiSe / SoSe
Modulverantwortliche*r:	Professoren und Professorinnen des Studienganges Rettungsingenieurwesen
Dozierende:	Professoren und Professorinnen des Studienganges Rettungsingenieurwesen
Learning Outcome:	<p>Bachelorarbeit: Die Studierenden weisen mit ihrer Bachelorarbeit nach, dass sie auf das Aufgabenfeld eines Rettungs- oder Brandschutzingenieurs vorbereitet sind. Sie lösen selbstständig praxisorientierte Aufgabenstellungen ihrer Ingenieur-disziplin. Dabei nutzen sie ihr bisher erworbenes Wissen und Können.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen erworbene berufliche und wissenschaftliche Qualifikationen ihrer Ingenieurdisziplin,</li> <li>• analysieren wissenschaftliche und praxisrelevante fachübergreifende Zusammenhänge zur Lösung praktischer und theoretischer Aufgabenstellungen,</li> <li>• führen theoretische Betrachtungen durch,</li> <li>• planen Laboruntersuchungen und werten sie aus,</li> <li>• führen Experimente durch,</li> <li>• untersuchen Planungs- und Ausführungsalternativen und vergleichen diese kritisch,</li> <li>• untersuchen Themen im Rahmen von F&amp;E-Vorhaben.</li> </ul> <p>Bachelorkolloquium: Die Studierenden präsentieren die Ergebnisse ihrer themenbezogenen Bachelorarbeit in einem Kolloquium.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• präsentieren die erarbeiteten Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit.</li> <li>• verteidigen die Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit und begründen sie fachlich fundiert.</li> </ul>
Modulinhalte:	<p>Bachelorarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständige schriftliche Dokumentation der Arbeit/Untersuchung</li> </ul> <p>Bachelorkolloquium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündliche Präsentation</li> <li>• Gespräch zur Bachelorarbeit</li> <li>• Überprüfung der im Studium erworbenen Kenntnisse</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Bachelorarbeit/Kolloquium: Eigenständige wissenschaftliche Arbeit mit Praxisbezug.
Prüfungsformen:	Bachelorarbeit: schriftliche Ausarbeitung. Bachelorkolloquium: abschließende mündliche Präsentation der Bachelorarbeit mit anschließendem Gespräch
Workload (25 - 30 h $\triangleq$ 1 ECTS credit) :	405 Std./ 13,5 Credits Bachelorarbeit 360 Std. Bachelorkolloquium 45 Std.
Präsenzzeit:	...
Selbststudium:	...
Empfohlene Voraussetzungen:	Gemäß Prüfungsordnung

---

**Empfohlene Literatur:**

ROSSIG, W. E., PRÄTSCH, J.: Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus-, Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen, 8. Auflage, Print-Tec Druck & Verlag, 2008, ISBN: 3888087023.

LECHLEUTHNER, A.: Hinweise für Wissenschaftliches Arbeiten, [http://www.f09.fh-koeln.de/imperia/md/content/personen/lechleuthner\\_alex/sonstiges/hinweise\\_fur\\_wissenschaftliche\\_arbeiten\\_22\\_03\\_2012.pdf](http://www.f09.fh-koeln.de/imperia/md/content/personen/lechleuthner_alex/sonstiges/hinweise_fur_wissenschaftliche_arbeiten_22_03_2012.pdf), FH Köln, 2012.

ESSELBORN-KRUMBIEGEL, H.: Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben, 3. überarbeitete Auflage, UTB, 2008, ISBN: 3825223345.

POHL-MEUTHEN, U.: Merkblatt Hausarbeiten/Referate, [http://cms-dev.f09.fh-koeln.de/imperia/md/content/personen/pohl\\_meuthen\\_ulrike/merkblatt\\_hausarbeiten.pdf](http://cms-dev.f09.fh-koeln.de/imperia/md/content/personen/pohl_meuthen_ulrike/merkblatt_hausarbeiten.pdf), FH Köln, 2012.

Abhängig vom jeweiligen Thema der Arbeit

---

**Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:**

-

---

**Besonderheiten:**

Keine

---

**Letzte Aktualisierung:**

12.12.2019

---

## 7.47 Medizinrechtliche Grundlagen für Rettungs- und Notarztdienst

Modulnummer:	9B553/9B653
Modulbezeichnung:	Medizinrechtliche Grundlagen für Rettungs- und Notarztdienst
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B6
Häufigkeit des Angebots:	SoSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. iur. Dr. rer. medic. Fehn
Dozierende:	Prof. Dr. iur. Dr. rer. medic. Fehn
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden lösen spezifische Rechtsfragen aus dem Bereich des Medizinrechts, dessen Inhalt auf medizinrechtliche Fragestellungen im Rettungsdienst und im Notarztdienst fokussiert wird. Dabei analysieren sie die Grundlagen der rechtsinterdisziplinären Teilbereiche des Medizinrechts und stellen in Bezug auf Rettungs- und Notarztdienst insbesondere Querverbindungen zum Rettungsdienstrecht, Bürgerlichen Recht und Strafrecht her.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über medizinrechtliches Grundlagenwissen,</li> <li>• kennen wichtige höchstrichterliche Entscheidungen aus dem Bereich Medizinrechts,</li> <li>• stellen Zusammenhänge zu anderen Rechtsgebieten und Teilgebieten des Medizinrechts her,</li> <li>• erkennen und analysieren medizinrechtliche Risiken im Rettungsdienst und im Notarztdienst,</li> <li>• entwickeln medizinrechtliche Präventionsmodelle für Rettungsdienst und Notarztdienst,</li> <li>• lösen einfache medizinrechtliche Fragestellungen unter Anwendung rechtswissenschaftlicher Methoden.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• strafrechtliche und zivilrechtliche Bedeutung von Behandlungsfehlern, insbesondere von Notärzten und nichtärztlichem Rettungsdienstpersonal</li> <li>• Befunderhebungs- und Befundsicherungspflicht</li> <li>• Dokumentationspflicht und Dokumentationsverpflichtete</li> <li>• Aufklärungspflicht sowie strafrechtliche und zivilrechtliche Bedeutung von Aufklärungsfehlern</li> <li>• horizontale und vertikale Zusammenarbeit im medizinischen Bereich; Vertrauensgrundsatz</li> <li>• Rechtsfragen der Delegation ärztlicher Leistungen an nichtärztliches Personal</li> <li>• rechtliche Zulässigkeit invasiver Maßnahmen durch nicht-ärztliches Rettungsdienstpersonal (sog. Notkompetenz)</li> <li>• Patientenverfügung und Rettungsdienst</li> <li>• Transportverweigerung und Rettungsdienst</li> <li>• sofortige Unterbringung psychisch Kranker und Zulässigkeit von Zwangsmaßnahmen durch private Hilfsorganisationen</li> <li>• Rechtsprobleme bei Fällen von Verdacht auf Kindesmisshandlung im Rettungsdienst</li> <li>• Zusammenarbeit von niedergelassenen Ärzten und Rettungsdienst</li> <li>• Haftung des Leitstellenpersonals</li> <li>• Rechtsfragen des Einsatzes von Telemedizin im Rettungsdienst</li> <li>• aktuelle Rechtsprechung</li> <li>• aktuelle medizinrechtliche Themen nach Anlass</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Seminar
Prüfungsformen:	Klausur

Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Vorlesung 30 Std. Seminar 30 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2 „Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr“, Semester B6
Empfohlene Literatur:	<p>LAUFS, A. (HRSG): Handbuch des Arztrechts, 4. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2010, ISBN: 3406587712.</p> <p>ULSENHEIMER, K.: Arztstrafrecht in der Praxis, 4. Auflage, Verlagsgruppe Hüthig-Jehle-Rehm, 2007, ISBN: 3811436104.</p> <p>LAUFS, A. KATZENMEIER, C., LIPP, V.: Arztrecht, 6. Völlig neu bearbeitete Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2009, ISBN: 3406448423.</p> <p>SPICKHOFF, A.: Medizinrecht, 1. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2011 ISBN: 3406593826.</p> <p>HERMELER, A. E.: Rechtliche Rahmenbedingungen der Telemedizin, 1. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2000, ISBN: 3406468756.</p> <p>FEHN, K., SELEN, S.: Rechtshandbuch für Feuerwehr-, Rettungs- und Notarzdienst, 3. Auflage, Stumpf &amp; Kossendey, 2010, ISBN: 3938179627.</p> <p>TRIES, R.: Strafrechtliche Probleme im Rettungsdienst: Erklärungen, Fallbeispiele und Verhaltenstips, 3. durchgesehene Auflage, Stumpf &amp; Kossendey, 2005, ISBN: 3938179139.</p> <p>LISSEL, P. M.: Rechtsfragen im Rettungswesen: Risiken im Einsatz, 2. völlig neu bearbeitete Auflage, Boorberg, 2005, ISBN: 3415034917.</p> <p>FEHN, K., SELEN, S., KÖNIG, F.: Die sofortige Unterbringung psychisch Kranker: Eine juristisch-medizinische Themeneinführung, 1. Auflage, Stumpf &amp; Kossendey, 2003, ISBN: 3932750802.</p> <p>STEEGMANN, C. (HRSG):, Das Recht des Feuerschutzes und des Rettungsdienstes in NRW, 33. Aktualisierung, 2013, ISBN: 376855600X.</p> <p>FISCHER, T.: Strafgesetzbuch: mit Nebengesetzen, 60. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2012, ISBN: 3406636756.</p> <p>PALANDT, O.: Bürgerliches Gesetzbuch: mit Nebengesetzen, insbesondere mit Einführungsgesetz (Auszug) einschließlich Rom I- und Rom II-Verordnungen sowie dem Haager ... Gewaltschutzgesetz, 72. neubearbeitete Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2012, ISBN: 3406630006.</p> <p>diverse Aufsätze (ILIAS)</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24.10.2019

## 7.48 Führung und Kommunikation

Modulnummer:	9B554/9B654
Modulbezeichnung:	Führung und Kommunikation
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B7
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozierende:	N.N.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen gruppendynamische Prozesse und können erste Ideen zu deren Steuerung entwickeln</li> <li>• übertragen ihre Kenntnisse in indirekter und direkter Kommunikation auf unterschiedliche Kommunikationssituationen</li> <li>• haben Wissen über diverse Konfliktarten und können Konfliktlösungen entwickeln</li> <li>• haben Wissen über sich selbst und sind sich der (Wechsel-) Wirkung auf andere bewusst</li> <li>• können eigene Anteile und die Anteile der jeweils anderen in Kommunikationsprozessen unterscheiden</li> <li>• erwerben (Selbst-) Beobachtungs-, Analyse- und Reflexionskompetenz und können Metakommunikation anwenden, um z. B. Kommunikationsstörungen besprechbar zu machen.</li> <li>• erkennen Möglichkeiten und Grenzen struktureller Steuerung in Organisationen</li> <li>• erkennen Schnittstellen von Subsystemen und deren Eigenlogiken und können die damit verbundenen Organisationsphänomene in Beziehung setzen.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsstrategien</li> <li>• Kommunikationsfallen und -möglichkeiten</li> <li>• Führen durch Persönlichkeit</li> <li>• Entscheidung durch Hierarchie und Gruppe/Team</li> <li>• Anwendung von Metakommunikation</li> <li>• Partizipation an Gruppenprozessen</li> <li>• Konflikte in Gruppen erkennen und besprechbar machen</li> <li>• Chancen und Risiken der sozialen Formaten Individuum, Paar, Dreieck und Gruppe</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	Dialogorientiertes Seminar mit Impulsvorträgen, Einzel-/Paar- und Gruppenarbeiten mit reflexiven Anteilen, Präsentationen, Rollen-spiele
Prüfungsformen:	Klausur, schriftliche Ausarbeitung/Hausarbeit, Präsentation, Fachgespräch (Auswahl)
Workload (25 - 30 h $\cong$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	Seminar: 60 Std.
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung: 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	EDDING, C. und SCHATTEHOFER, K. (Hrsg.): Handbuch – Alles über Gruppen: Theorie, Anwendung, Praxis, 2. Auflage, Beltz Verlag, Praxis, ISBN-13: 978-3407365781.

- 
- FAHRENBERG, J.: Annahmen über den Menschen: Menschenbilder aus psychologischer, biologischer, religiöser und interkultureller Sicht, 2. Auflage, Asanger Verlag, ISBN-10: 3893344160.
- GRÄSER, P.: Führen lernen: Der Weg zur Führungskompetenz und zur persönlichen Karriere-Strategie, Auflage 2013, Gabler Verlag, ISBN-13: 978-3834932631.
- HEINTEL, P. (Hrsg.): betrifft: TEAM – Dynamische Prozesse in Gruppen, 2. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften, ISBN-13: 978-3531162607.
- HEINTEL, P. und KRAINZ, E.: Projektmanagement: Hierarchiekrisis, Systemabwehr, Komplexitätsbewältigung, 6. Auflage, Gabler Verlag, ISBN-13: 978-3834946683.
- KAPUSCINSKI, R.: König der Könige: Eine Parabel der Macht, 6. Auflage, Die andere Bibliothek, ISBN-13: 978-3821847085.
- SCHULZ V. THUN, F.: Miteinander reden 1-4: Störungen und Klärungen / Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung / Das "Innere Team" und situationsgerechte Kommunikation / Fragen und Antworten, Rowohlt Taschenbuch Verlag, ISBN-13: 978-3499628757.
- SCHWARZ, G.: Konfliktmanagement: Konflikte erkennen, analysieren, lösen, 9. Auflage, Springer-Gabler Verlag, ISBN 978-3834945976.
- SCHWARZ, G.: Die "Heilige Ordnung" der Männer: Hierarchie, Gruppendynamik und die neue Rolle der Frauen, 5. überarbeitete Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften, ISBN-13: 978-3531154985
- WATZLAWICK, P.: Wie wirklich ist die Wirklichkeit?: Wahn, Täuschung, Verstehen, Piper Taschenbuch, ISBN-13: 978-3492243193

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Keine
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	12.12.2019

---

## 7.49 Führungsarbeit in der Gefahrenabwehr

Modulnummer:	9B555/9B655
Modulbezeichnung:	Führungsarbeit in der Gefahrenabwehr
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	B7
Häufigkeit des Angebots:	WiSe
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozierende:	Dr. rer. nat. Schmidt Gastdozenten
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden beherrschen die standardisierte Arbeitsteilung der Führungsarbeit nach FwDV 100 und können auch unter Stress kritische Führungsentscheidungen erarbeiten. Sie verstehen Anforderungen psychosozialer Ergonomie an Gruppenarbeitsplätze. Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden die FwDV 100, einschließlich des Standards Stabsarbeit, sicher an</li> <li>• identifizieren soziale Wechselwirkungen bei Arbeitsteilung</li> <li>• kennen ihren eigenen Einfluss auf die Gruppendynamik und helfen Gruppen aus inneren Krisen</li> <li>• schätzen psychosoziale Einflussgrößen, wie Gruppengröße, Alltagsnähe, Intuitivität, Stress, etc. ein</li> <li>• stellen interkulturelle und interdisziplinäre Aspekte von Gruppenarbeit heraus</li> <li>• planen Informationsbeschaffung, Entscheidungsfindung und Entscheidungsdurchführung unter Stress und Zeitmangel.</li> </ul>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führungsarbeit nach FwDV 100 für große Einsatzlagen</li> <li>• Führungsassistenz</li> <li>• Führungs- und Verwaltungsstab</li> <li>• Arbeitspsychologie und -soziologie</li> <li>• Arbeitsergonomie</li> <li>• Gruppendynamik</li> <li>• Innere Schnittstellen</li> <li>• Äußere Schnittstellen</li> <li>• Ausbildung und Training</li> <li>• praktische Übung</li> </ul>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Vorlesung Übung Referat Gastvorträge Exkursion Planspiel</p>
Prüfungsformen:	<p>Klausur Präsentation Studienarbeit</p>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 Std. / 5 Credits
Präsenzzeit:	<p>Vorlesung: 30 Std. Übung, Seminare: 30 Std.</p>
Selbststudium:	Vor- und Nachbereitung: 90 Std.
Empfohlene Voraussetzungen:	Module:

---

„Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1  
 „Einführung Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1  
 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2  
 „Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik“, Semester B3  
 „Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz“, Semester B6

---

## Empfohlene Literatur:

DÖRNER, D.: Die Logik des Misslingens: Strategisches Denken in komplexen Situationen, Rowohlt Taschenbuch Verlag, 1989, ISBN: 3499193140.

MALIK, F.: Führen, Leisten, Leben. Wirksames Management für eine neue Zeit, 1. Auflage, Campus Verlag, 2006, ISBN: 3453196848.

UNGERER, D., MORGENROTH, U.: Zivilschutz-Forschung: Analyse des menschlichen Fehlverhaltens in Gefahrensituationen, Neue Folge Band 43, Druckhaus Verlag, 2001, ISSN 0343-5164.

ROTH, G.: Fühlen, Denken, Handeln: Wie das Gehirn unser Verhalten steuert, 6. Auflage, Suhrkamp Verlag, 2001, ISBN: 3518583131.

## Weiterführende Literatur:

LEBON, G.: Psychologie der Massen, 15. Auflage, Kröner Verlag, 1982, ISBN: 3520099152.

DÖRNER, K.: PLOG, U., TELLER, C., WENDT, F.: Irren ist menschlich: Lehrbuch der Psychiatrie und Psychotherapie, 21. Auflage, Psychiatrie-Verlag, 2010, ISBN: 388414510X.

FRANKEN, S.: Verhaltensorientierte Führung: Handeln, Lernen und

07.08.2019 138

Ethik in Unternehmen, 2. Überarbeitete und erweiterte Auflage, Gabler Verlag, 2007, ISBN: 3834906514.

GIGERENZER, G.: Bauchentscheidungen: Die Intelligenz des Unbewussten und die Macht der Intuition, 3. Auflage, Bertelsmann Verlag, München, 2007, ISBN: 3570009378.

GIGERENZER, G.: Das Einmaleins der Skepsis: über den richtigen Umgang mit Zahlen und Risiken, 6. Auflage, Berliner Taschenbuch, 2009, ISBN: 3833300418.

KIRCHLER, E. (HRSG): Arbeits- und Organisationspsychologie, 2. korrigierte Auflage, UTB Verlag, 2008, ISBN: 382522659X.

STROHSCHNEIDER, S., VON DER WETH, R.: Ja, mach nur einen Plan: Pannen und Fehlschläge – Ursachen, Beispiele, Lösungen. 2. vollständig überarbeitete erweiterte und aktualisierte Auflage, Hans Huber Verlag, 2001, ISBN: 3456836511.

---

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:

Keine

Besonderheiten:

Keine

Letzte Aktualisierung:

24.10.2019

---

Impressum:

TH Köln  
Gustav-Heinemann-Ufer 54  
50968 Köln

[www.th-koeln.de](http://www.th-koeln.de)