

Fakultät für Anlagen, Energie- und
Maschinensysteme
Modulhandbuch für den Studiengang

Bachelor Rettungsingenieurwesen
mit den Studienrichtungen

- Rettungsingenieurwesen
- Brandschutzingenieurwesen

Studienverlauf des Studiengangs Bachelor Rettungsingenieurwesen

Semester	M-Nr. 9B-		Modulbezeichnung	Credits
	RIW	BIW		
1.	501	601	Arbeitstechniken und Projektorganisation	5
	502	602	Ingenieurmathematik	5
	503	603	Technische Mechanik	5
	504	604	Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement	5
	505	605	Chemie	5
	506	606	Physik	5
	507	607	Projekt „Ingenieurgrundlagen für Gefahrenlagen“	1,5
2.	508	608	Werkstofftechnik	5
	509	609	Konstruktionslehre und CAD	5
	510	610	Technische Strömungslehre	5
	511	611	Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik	5
	512	612	Methoden der Risikoanalyse	5
	513	613	Rechtliche Grundlagen	5
3.	514	614	Elektrotechnik	5
	515	615	Technische Thermodynamik	5
	516	616	Sicherheit baulicher Strukturen	5
	517	617	Betriebswirtschaft	5
	518	618	Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik	5
	519	619	Prozess- und Anlagensicherheit	5
4.	520	620	Wärmeübertragung	5
	521	621	Messtechnik	5
	522	622	Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB	5
	523	-	Epidemiologische und biologische Gefahren	5
	524	-	Naturgefahren und -risiken	5
	525	-	Menschliche und technische Gefahren und Risiken	5
	526	626	Interdisziplinäres Projekt/Projekt „Gefahrenabwehr“/ Projekt „Brandschutzingenieurwesen“	1,5
	-	623	Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel	5

Semester	M-Nr. 9B-		Modulbezeichnung	Credits
	RIW	BIW		
4.	-	624	Bauordnung und Sonderbauvorschriften	5
	-	625	Grundlagen Brandschutzkonzepte	5
5.	527	627	Praxissemester	28
6.	528	628	Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz	5
	529	629	Workshop zum Praxissemester	1,5
	530	-	Ingenieurtechnische Anwendungen in der Gefahrenabwehr	6
	531	-	Informations- und Nachrichtentechnik in der Gefahrenabwehr	4
	532	-	Rettungswesen	5
	533	-	Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr	5
	534	-	Logistik und Managementsysteme	5
	-	630	Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz	5
	-	631	Baulicher Brandschutz	5
	-	632	Grundlagen Explosionsschutz	5
	-	633	Aktiver und abwehrender Brandschutz	5
	-	650ff.	Wahlpflichtmodul 1 (ein Modul aus dem Hauptstudium Studienrichtung „Rettungsingenieurwesen“ oder aus dem Wpm-Katalog)	5
7.	550ff.	-	Wahlpflichtmodul 1 (ein Modul aus dem Hauptstudium Studienrichtung „Brandschutzingenieurwesen“ oder aus dem Wpm-Katalog)	5
	535	-	Rettungsingenieurwesen	5
	536	-	Bachelorseminar	4
	-	650ff.	Wahlpflichtmodul 2 (ein Modul aus dem Hauptstudium Studienrichtung „Brandschutzingenieurwesen“ oder aus dem Wpm-Katalog)	5
	-	635	Betrieblicher Brandschutz	4
	-	636	Sicherheit für Prozessanlagen	5
	537	637	Bachelorarbeit und Bachelorkolloquium	12+1,5

Erläuterung der Modulnummer:

Die erste Ziffer der Modulnummer steht für die Fakultät:

9 = Fakultät 09

Die zweite Ziffer steht für die Unterscheidung Bachelor- oder Masterstudiengang

B = Bachelor

M = Master

Die dritte Ziffer steht für die Studienrichtung bzw. Studiengang

1 – 3 = Studiengang Bachelor Maschinenbau, wobei

1 = Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau

2 = Studienrichtung Landmaschinentechnik

3 = Studienrichtung Anlagen-, Energie- und Maschinensysteme

4 = Studiengang Erneuerbare Energien

5 + 6 = Studiengang Bachelor Rettungsingenieurwesen, wobei

5 = Studienrichtung Rettungsingenieurwesen

6 = Studienrichtung Brandschutzingenieurwesen

Die vierte und fünfte Ziffer sind fortlaufende Nummern, wobei die Module zwar mehrere Nummern haben können, allerdings pro Studienrichtung exakt einer Nummer zugeordnet sein müssen. So ist anhand der Modulnummern erkennbar, welcher Fakultät, welchem Studiengang und welcher Studienrichtung ein Modul zugeordnet ist.

Studienverlaufsplan Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen

– Studienrichtung Rettungsingenieurwesen

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

Studienverlaufsplan Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen

– Studienrichtung Brandschutzingenieurwesen

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Arbeits Techniken und Projektorganisation 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Ingenieurmathematik 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Technische Mechanik 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Chemie 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Physik 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Projekt „Ingenieurgrundlagen für Gefahrenlagen“ 1,5 Credits</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Werkstofftechnik 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Konstruktionslehre und CAD 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Technische Strömungslehre 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Methoden der Risikoanalyse 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Rechtliche Grundlagen 5 Credits</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Elektrotechnik 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Technische Thermodynamik 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Sicherheit baulicher Strukturen 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Betriebswirtschaft 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Prozess- und Anlagensicherheit 5 Credits</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Wärmeübertragung 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Messtechnik 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Bauordnung und Sonderbauvorschriften 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Grundlagen Brandschutzkonzepte 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Interdisziplinäres Projekt/Projekt „Brandschutzingenieurwesen“ 1,5 Credits</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 20px 0;"> P R A X I S S E M E S T E R 28 Credits </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Workshop zum Praxissemester 1,5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Baulicher Brandschutz 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Grundlagen Explosionsschutz 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Aktiver und abwehrender Brandschutz 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Wahlpflichtmodul 1 5 Credits</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Betrieblicher Brandschutz 4 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Sicherheitsanalysen für Prozessanlagen 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Wahlpflichtmodul 2 5 Credits</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Bachelorarbeit und -kolloquium 13,5 Credits</div>
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

Modulnummer 9B101 / 9B201 / 9B301 / 9B406 / 9B501 / 9B601 / 9B801	Modulbezeichnung Arbeitstechniken und Projektorganisation
Credits	5
Verantwortliche	Frau Hansmeier, Dipl.-Päd.
Dozenten	Frau Hansmeier, Dipl.-Päd., Frau Mengen, M. A.
Modulziele	<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, interpretieren sie, auch im Kontext ihrer eigenen Arbeit, verschriftlichen die Ergebnisse im Rahmen der wissenschaftlichen Formalkriterien und dokumentieren und 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"> • Lerntechniken • Teamarbeit • Projektorganisation • Ideenfindungsprozess • Ideenbewertung • Informationsbeschaffung • Wissenschaftliche Herangehensweise • Zitation • Wissenschaftliche Dokumentation

Lehrmethoden/-formen	Seminar mit integrierten Übungen zum selbstständigen Arbeiten
Leistungsnachweis	Bericht, Lernportfolio und Reflexion in Projektteams (alle Leistungen unbenotet: bestanden/nicht bestanden)
Voraussetzungen	keine
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Seminar 30 Std. Vor- und Nachbereitung 120 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B1
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.

Modulnummer 9B502/9B602	Modulbezeichnung Ingenieurmathematik
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Modulziele	<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"> • verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich, • wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichungen, Binomischer Lehrsatz, Ungleichungen, Ungleichungssysteme • Funktionen und Kurven: Definition und Darstellung, Funktionseigenschaften, Grenzwerte, Polynomfunktionen, gebrochenrationale Funktionen, Umkehrfunktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Hyperbel- und Areafunktionen • Einführung in die Differentialrechnung: Tangentenproblem, Ableitungsregeln Faktor,- Summen,- Produkt,- Quotienten- und Kettenregel, Ableitung von Umkehrfunktionen), Höhere Ableitungen, Anwendungen, Extremwerte, Wende- und Sattelpunkte • Einführung in die Integralrechnung: Bestimmtes – unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grund- oder Stammintegrale, Integrationsmethoden (Substitution, partielle Integration), Anwendungen

Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung
Leistungsnachweis	Klausur
Voraussetzungen	Keine
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std. Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B1
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>PREUB, W., WENISCH, G.: Lehr- und Übungsbuch Mathematik 1: Grundlagen - Funktionen – Trigonometrie, 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2003.</p>

Modulnummer 9B503/9B603	Modulbezeichnung Technische Mechanik
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Benke
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Benke
Modulziele	<p>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 Funktionsicherheit zu gewährleisten.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich, • wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an.
Modulinhalte	<p>Die Lehrveranstaltung vermittelt Basiskenntnisse der Statik, der Schwerpunktslehre, der Reibungs- und Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. Teil Statik: Für zentrale und allgemeine Kräftesysteme werden rechnerische und zeichnerische Methoden zur Ermittlung der Kräfte und Momente an starren statischen Systemen behandelt • 2. Teil Schwerpunktslehre: Ermittlung der Flächen- und Linienschwerpunkte, Bestimmung der Gleichgewichtslagen, sowie der Standsicherheit • 3. Teil Reibungslehre: Gleit- und Haftreibung auf der schiefen Ebene und an Maschinenteilen • 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

Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung
Leistungsnachweis	Klausur
Voraussetzungen	Keine
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std. Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B1
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.

Modulnummer 9B504/9B604	Modulbezeichnung Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Fekete, Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Modulziele	<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"> • bestimmen und ermitteln Berufsbilder sowie beteiligte wissenschaftliche Disziplinen und ordnen ihre zukünftigen Arbeitsfelder ein, • entwickeln ein systematisches und integratives Verständnis der komplexen Anforderungen, Prozesse und Zusammenhänge der Probleme, Lösungen und beteiligten Akteure, • identifizieren verschiedene Grundtypen und Skalen von Notfällen, Krisen und Katastrophen, sowie Projektmanagementdenkweisen und -ablaufmodelle, • legen die grundlegenden professionellen und organisatorischen Grundlagen dar, um selbstständig die Inhalte zu lernen und über alle Semester hinweg zu verknüpfen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundverständnis des Studiums Rettungsingenieurwesen, der Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Spezialisierungen Brandschutz und Risikomanagement • Projektmanagementgrundlagen (?) • Interdisziplinärer Überblick über lokale, nationale und internationale Akteure und Berufsbilder des Rettungs-, Sicherheits-, Brandschutz-, und Gefahrenabwehrwesens, des Risikomanagements und des Bevölkerungsschutzes • Typen von Notfällen, Krisen, Katastrophen und Eskalationsstufen, Grundlagen von Gefahren und Einwirkungen
Lehrmethoden/-formen	Impulsvorträge und Feedbackgespräche Eigenrecherchen der Studierenden, Gruppendiskussionen

Leistungsnachweis	E-Portfolio
Voraussetzungen	Keine
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Übung/Seminar 30 Std. Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B1
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>IRGC: An introduction to the IRGC Risk Governance Framework: International Risk Governance Council (IRGC), Geneva, 2008.</p> <p>UN/ISDR: Hyogo Framework for Action 2005-2015. Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. In World Conference on Disaster Reduction. 18-22 January 2005, Kobe, Hyogo, Japan. SDR - International Strategy for Disaster Reduction, 2005.</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 100-4, 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: Guide 2 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: Not-</p>

	<p>fallvorsorge, 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>
--	---

Modulnummer 9B505/9B605	Modulbezeichnung: Chemie
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Kähm
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Kähm
Modulziele	<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"> • verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich, • kennen für konkrete Gefahren (RIW/Brand) die aktuellen und geeigneten Methoden der Gefahrenabwehr und können sie auswählen und anwenden, • erkennen, analysieren Gefahrenlagen fachgebietsübergreifend und führen ihre Erkenntnisse einer Lösung zu, • wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an, • sind in der Lage für eine konkrete Aufgabenstellung Schutzstrategien zu planen, • kennen neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse und können diese nutzen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe, Stoffeinteilungen, Atombau, PSE, Stoffeigenschaften und wichtigste Reaktionsprinzipien • Industrie- und Massenchemikalien: Einsatz, Eigenschaften und Gefahrenpotentiale • Umgang, Lagerung, Transport und Entsorgung von Chemikalien • brennbare Flüssigkeiten, Gase, Explosivstoffe, Flammschutzmittel • Gefahrstoffe, Abfälle, Emissionen, wassergefährdende Stoffe, Altlasten, Umweltgifte • Stoffidentifizierung, Messen im Gefahrstoffeinsatz, Einsatz von Chemikalien im Katastrophenfall, Deaktivierung von

	<p>Chemikalien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsbewertung chemischer Prozesse: Gefahrenpotentiale und Risikobewertung, Testmethoden für die thermische Stabilität von Substanzen und Gemischen, Methoden für die Risikobewertung chemischer Reaktionen • Reaktionswärme und Reaktionskontrolle, Chemie der Verbrennung und Brandbekämpfung, Staubexplosionen, Explosionsschutz durch Inertisierung 								
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung Übung Praktikum</p>								
Leistungsnachweis	<p>Übungsaufgaben Klausur</p>								
Voraussetzungen	Keine								
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>15 Std.</td> </tr> <tr> <td>Praktikum</td> <td>15 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Übung	15 Std.	Praktikum	15 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.								
Übung	15 Std.								
Praktikum	15 Std.								
Vor- und Nachbereitung	90 Std.								
Empfohlene Einordnung	Semester B1								
Empfohlene Literatur	<p>LAUTENSCHLÄGER, K.-H., SCHRÖTER, W., WANNINGER, A.: Taschenbuch der Chemie, Verlag Harri Deutsch, 2005, ISBN 3-8171-1472-9.</p> <p>STEINBACH, J.: Safety Assessment for Chemical Processes, WILEY-VCH Verlag, Weinheim, 1999, ISBN 3-527-28852-X.</p>								

Modulnummer 9B506/9B606	Modulbezeichnung Physik								
Credits	5								
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Goeke								
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Goeke								
Modulziele	<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"> • verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich, • wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an. 								
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Physikalische Größen, Einheiten, Stoffwerte, Naturkonstanten, Variable, Erhaltungssätze, Transportphänomene • Darstellung von Abhängigkeiten, Graphen • Grundprinzipien der Physikalischen Messtechnik und der Messauswertung • Genauigkeitsbetrachtungen (Fehlerrechnung) • Leitfaden Energie u.a.: Einführung in die Mechanik, Thermodynamik, Elektrizitätslehre, Schwingungslehre und Akustik, Optik und der Atomphysik 								
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung</p> <p>Übung</p> <p>Praktikum</p>								
Leistungsnachweis	Klausur								
Voraussetzungen	Keine								
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>15 Std.</td> </tr> <tr> <td>Praktikum</td> <td>15 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Übung	15 Std.	Praktikum	15 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.								
Übung	15 Std.								
Praktikum	15 Std.								
Vor- und Nachbereitung	90 Std.								
Empfohlene Einordnung	Semester B1								

Empfohlene Literatur	<p>TIPLER, P., MOSCA, G.: Physik - Für Wissenschaftler und Ingenieure, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2004.</p> <p>GERTHSEN, C., MESCHEDE, D. (HRSG.): Gerthsen Physik, 24. überarbeitete Auflage, Springer Verlag, 2010.</p> <p>HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., KOCH, S. W. (HRSG): Halliday Physik, 2. überarbeitete und ergänzte Auflage, Wiley-VCH Verlag, 2009.</p> <p>KITTEL, C., KNIGHT, W. D., RUDERMAN, M., HELMHOLZ A. C., MOYER, B. J.: Berkeley Physik Kurs, 5 Bände, 5. verbesserte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 1991.</p> <p><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>HERING, E., MARTIN, R., STOHRER, M.: Physik für Ingenieure, 11. Auflage Springer Verlag, 2012, ISBN: 3642225683.</p> <p>LINDNER, P. SIEBKE, W., SIMON, G.: Physik für Ingenieure; 17. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2006, ISBN: 3446406093.</p> <p>DOBRINSKI, P. KRAKAU, G., VOGEL, A.: Physik für Ingenieure, 11. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2007, ISBN: 3835100203.</p> <p>BERGMANN, L., SCHAEFER, C., DORFMÜLLER, T., HERING, W. T., STIERSTADT, K.: Lehrbuch der Experimentalphysik, 6 Bände, 11., völlig neu bearbeitete Auflage, Gruyter, 1998.</p> <p>DEMTRÖDER, W.: Experimentalphysi, 2 Bände, 4. Auflage, Springer Verlag, 2005.</p> <p>BRAND, S., DAHMEN, H. D.: Physik - Eine Einführung in Experiment und Theorie, 2 Bände, 1. Auflage, Springer Verlag, 1977, ISBN: 354008410X.</p> <p>HÄNSEL, H., NEUMANN, W.: Physik, 4 Bände, Spektrum Akademischer Verlag, 2000.</p> <p>FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R. B., SANDS, M., GOTTLIEB, M. A., LEIGHTON, R.: Feynmann Vorlesungen über Physik, 4 Bände, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2009, ISBN: 348658989X.</p> <p>HUND, F.: Grundbegriffe der Physik, 1. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 1979, ISBN: 3860256106.</p> <p>WEIDNER, R. T., SELLS, R. L.: Elementare moderne Physik, Vieweg+Teubner Verlag, 1982, ISBN: 3528084154.</p> <p>BALLIF, J. A., DIBBLE, J. C., LAMBECK, M.: Anschauliche Physik - Für Studierende der Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften und Medizin sowie zum Selbststudium, 2. durchgesehene und</p>
----------------------	--

	<p>verbesserte Auflage, Reprint 2010, de Gruyter, 1987, ISBN: 3110112159.</p> <p>SQUIRES, G. L.: Messergebnisse und ihre Auswertung, 1. Auflage, de Gruyter, 1971, ISBN: 3110036320.</p> <p>TAYLOR, J. R.: Fehleranalyse, Wiley-VCH, 1998, ISBN: 3527268782.</p>
--	--

Modulnummer 9B507/9B607	Modulbezeichnung Projekt „Ingenieurgrundlagen für Gefahrenlagen“
Credits	1,5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Modulziele	<p>Die Studierenden lernen die Herangehensweise von Rettungs- und Brandschutzingenieuren und –ingenieurinnen 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. Dabei wenden sie Methoden des Projektmanagements an und organisieren sich in ihrem Team.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die interdisziplinären Aufgabenfelder und Tätigkeiten eines Rettungs- und Brandschutzingenieurs im Rahmen des Gefahrenmanagements, • planen und bearbeiten schutzzielorientiert ein Projekt zum Thema Großschadenslage/Großschadensereignis im Team, • ermitteln Gefahren durch Analyse und leiten daraus Gefährdungen und deren mögliche Folgen (Potentiale, Analyse, Abschätzung, Prognose) ab, • skizzieren die allgemeine und nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr (Behörden, Pläne), • identifizieren interdisziplinäre Aufgaben und Maßnahmen sowie Tätigkeiten und Handlungen auf der Grundlage ingenieurwissenschaftlicher Fächer bei Großschadensereignissen oder Großschadenslagen, • erkennen die Notwendigkeit zur naturwissenschaftlichen, mathematischen, wirtschaftlichen, rechtlichen Ausbildung sowie Managementausbildung als Ingenieurgrundlage für die Bewältigung von Gefahrenlagen, • dokumentieren die Ergebnisse und präsentieren diese.

Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrenermittlung durch Gefahrenanalyse, Gefahrenpotential • Gefährdungen, Gefährdungsabschätzung Gefährdungsanalyse, Gefährdungsprognose (Problem) • Ableitung Schutzziele und Aufgaben aus konkreter Gefahr bzw. konkreten Gefahren und Gefährdung • allgemeine und nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr (Aufgaben, Institutionen, Planungen) • Gefahrenmanagement (Methode und Lösung) • Großschadensereignis • Großschadenslage
Lehrmethoden/-formen	Projekt
Leistungsnachweis	Projektarbeit (aktive Teilnahme) Präsentation der Ergebnisse
Voraussetzungen	Modul „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, B1, parallel oder diesem folgend
Workload (30 Std./Credit)	45 Std./1,5 Credits Projektarbeit 35 Std. Vor- und Nachbereitung/Coaching 10 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B1
Empfohlene Literatur	aufgabenspezifische Literatur

Modulnummer 9B508/9B608	Modulbezeichnung: Werkstofftechnik
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Bonnet
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Bonnet
Modulziele	<p>Die Studierenden ermitteln und interpretieren wichtige Werkstoffkennwerte (wie E-Modul, Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dauerfestigkeit, Kerbschlagarbeit und Härte).</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen und beschreiben die verschiedenen metallischen Werkstoffgruppen und die jeweiligen Eigenschaftsprofile, • identifizieren die verschiedenen Systeme der Werkstoffnomenklatur und ermitteln aus Bezeichnungen den Informationsgehalt, • geben die verschiedenen nichtmetallischen Werkstoffgruppen (Hartmetalle, Keramiken, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe) an, • erklären und unterscheiden die jeweiligen Eigenschaftsprofile sowie die verschiedenen Korrosionsarten.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Metallkundliche Grundlagen • Werkstoffnomenklatur/Werkstoffnummern • Erwärmen, Schmelzen, Abkühlen • Eisen und Stahl • Anwendung von Stählen und Gusseisen • Leicht- und Schwermetalle • Sinterwerkstoffe (Hartmetalle, Keramiken) • Polymerwerkstoffe (Kunststoffe, Verbundwerkstoffe) • Korrosion und Korrosionsschutz
Lehrmethoden	Vorlesung Praktikum
Leistungsnachweis	Praktikum Klausur
Voraussetzungen	Module: „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1

	<p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Arbeitstechniken und Projektorganisation“, B1</p>
<p>Workload (30 Std./Credit)</p>	<p>150 Std./5 Credits</p> <p>Vorlesung 0,5 Std.</p> <p>Praktikum 15 Std.</p> <p>Vor- und Nachbereitung 135,5 Std.</p>
Empfohlene Einordnung	Semester B2
Empfohlene Literatur	<p>RUGE, J., WOHLFAHRT, H.: Technologie der Werkstoffe, 8. überarbeitete und erweiterte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2007, ISBN: 3834802867.</p> <p>BARGEL, H.-J., HILBRANS, H., HÜBNER, K.-H., KRÜGER, O., SCHULZE, G. (HRSG.): Werkstoffkunde, 9. Bearbeitete Auflage, Springer Verlag, 2005, ISBN: 3540261079.</p> <p>S. KALPAKJIAN, S., SCHMID, S. R., WERNER, E.: Werkstofftechnik - Herstellung Verarbeitung Fertigung, 5. aktualisierte Auflage, Pearson Studium, 2011, ISBN: 3868940065.</p> <p>BONNET, M.: Kunststoffe in der Ingenieur Anwendung, Vieweg+Teubner Verlag, 2009, ISBN: 3834803499.</p> <p>WENDLER-KALSCH, E., GRÄFEN, H.: Korrosionsschadenkunde, Springer Verlag, 1998, ISBN: 3540633774.</p>

Modulnummer 9B509/9B609	Modulbezeichnung: Konstruktionslehre und CAD
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Meinel
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Meinel
Modulziele	<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"> • verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich, • wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an, • bringen sich in internationale Gruppen und Teams ein (Fremdsprache) und wirken konstruktiv mit.
Modulinhalte	<p>Grundlagen des manuellen technischen Zeichnens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektionen • Bemaßung • Schnittdarstellungen • Toleranzen, Passungen • Achsen und Wellen • Schraubverbindungen • Einführung in das Arbeiten mit einem CAD-System
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Praktikum
Leistungsnachweis	Klausur mündliche Prüfung Praktikumsnachweis
Voraussetzungen	keine
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <p>Vorlesung 30 Std.</p> <p>Übung 30 Std.</p> <p>Vor- und Nachbereitung 90 Std.</p>
Empfohlene Einordnung	Semester B2

Empfohlene Literatur	LABISCH, S.; WEBER, C.: Technisches Zeichnen, 3. überarbeitete Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2008, ISBN: 383480312X. HESSER, W., HOISCHEN, H.: Technisches Zeichnen, 33. Auflage, Cornelsen Verlag, 2011, ISBN: 978-3-589-24194-1. HALLMANN, H., REIPEN, F.: SolidWorks-Leitfaden (als elektronischer Umdruck), FH Köln, 2009.
----------------------	--

Modulnummer 9B510 / 9B610	Modulbezeichnung Technische Strömungslehre
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Cousin
Dozenten	Dr.-Ing. Ziller, Herr Sturm, M.Eng.
Modulziele	<p>Die Studierenden verstehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Phänomene und Zusammenhänge (Ursachen und Wirkungen) der Strömungsmechanik • einfache Anlagenschemata & -symbole in Fluidsystemen <p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die gelernten Grundl. auf typische Aufgabenstellungen aus der Ingenieurpraxis übertragen (dimensionieren, berechnen u. beurteilen) • Energiezustände und Energiewandlung in adiabaten Strömungen ermitteln und beurteilen • Drücke, Volumenströme und Strömungsgeschwind. in leitungsgebundenen Anlagen berechnen und messen • Strömungskräfte auf Festkörper ermitteln (z.B. Rohr/Kanalhalterungen, Kräfte auf Behälterwände) • Druckverluste in Strömungen berechnen (Rohr- und Kanalsysteme) • Diagramme und Tabellen interpretieren und bewerten (u.a. Fluideigenschaften, Verlustbeiwerte) • Versuchsberichte arbeitsteilig im Team anfertigen und einfache Messergebnisse auswerten
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fluidynamische Stoffeigenschaften • Grundlagen der Hydrostatik (Druckverteilung, Auftrieb, Wandkräfte, Druckmessung) • Durchfluss, Kontinuität, Energiegleichung idealer und realer inkompressibler Fluide (Anwendungsbeispiele, u.a. Volumenstrommessung Blende/Venturi/Prandl-Sonde) • Strömungsformen und Strömungsprofile in Rohrleitungen (laminar, turbulent) • Ähnlichkeitskennzahlen (Re, Fr, Ma) • Turbulenz & Strömungsgrenzschicht (Grundlagen)

Modulnummer 9B511/9B611	Modulbezeichnung Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik
Credits	5
Verantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozenten	Dr. Arhelger, Herr Kim, Dipl.-Volksw.
Modulziele	<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"> • verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich, • wenden mathematische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen an.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionen mehrerer Veränderlicher • Anwendungen der Mehrfachintegrale: Geometrische und technische Anwendungen (Volumen, Schwerpunkte und Massenträgheitsmoment) • gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen • Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Anwendung in der Probabilistik (probabilistische Sicherheitsanalyse und Zuverlässigkeit von Systemen) • 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 • Fehler und Ausgleichsrechnung
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung

Leistungsnachweis	Klausur
Voraussetzungen	Modul „Ingenieurmathematik“, Semester B1
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std. Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B2
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> <p>SPIEGEL, M. R., STEVENS, L. J.: Statistik, mitp-Verlag, 2003, ISBN: 9783826609138.</p> <p>HANDROCK-MEYER, S.: Differentialgleichungen für Einsteiger, a. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2007, ISBN: 3446407707.</p> <p>STEPHANI, H.: Differential Equations: Their Solutions using Symmetries, Cambridge University Press, 1990, ISBN: 0521366895.</p> <p>BENKER, H.: Differentialgleichungen mit MATHCAD und MATLAB, Springer Verlag, 2005, ISBN: 3540234403.</p> <p>TIMISCHL, W.: Qualitätssicherung - Statistische Methoden, 3. überarbeitete Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2012, ISBN: 3446220534.</p> <p>COMMITTEE FOR THE PREVENTION OF DISASTERS (NL): Methods for determining and processing probabilities („Red Book“); CPR°12E; 1997</p>

Modulnummer 9B512/9B612	Modulbezeichnung Methoden der Risikoanalyse
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Modulziele	<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"> • benennen und beurteilen die in der Forschung und Praxis gebräuchlichen Methoden und Vorgehensweisen, • wählen geeignete Verfahren aus und wenden diese im Rahmen von Projekten auf konkrete Fragestellungen an, • bewerten Risiken, je nach gewähltem Verfahren, qualitativ, semiquantitativ oder quantitativ.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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 & sozialwissenschaftliche Verfahren) • Ex-ante und ex-post Verfahren • charakteristische Eigenschaften, Vor- und Nachteile der Verfahren bezogen auf konkrete Anwendungen, Untersuchungsobjekten, Skalen und Sektoren • Beschaffung und Auswertung von empirischen und sekundären, statistischen, zeitlichen und räumlichen Daten und Eingangsgrößen • Projekte: Auswahl und Anwendung geeigneter Verfahren und Methoden für konkrete Fragestellungen; Vergleiche verschiedener Verfahren
Lehrmethoden/-formen	Impuls- und Beratungsvorträge

	Projekte Präsentation
Leistungsnachweis	Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung 100%)
Voraussetzungen	Module: „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1 „Physik“, B1 „Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, B1 „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, B1
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Seminar 60 Std. Vor- und Nachbereitung: 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B2
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. <i>Weiterführende Literatur:</i> 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,

	<p>2005.</p> <p>DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT: Guidelines Risk Analysis, 2004.</p> <p>MEENTEMEYER, V.: Geographical perspectives of space, time, and scale. <i>Landscape Ecology</i>, 3(3/4), S.163–173, 1989.</p> <p>NARDO, M.; SAISANA, M.; SALTELLI, A.; TARANTOLA, S.: Tools for Composite Indicators Building, JRC. 134, 2005.</p> <p>WELLS, G. L.: Hazard Identification and Risk Assessment, IChemE, 1996.</p> <p>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.</p> <p>OPENSHAW, S., STEADMAN, P.: Predicting the consequences of a nuclear attack on Britain: models, results, and implications for public policy. <i>Environment and Planning C: Government and Policy</i>, 1(2), S.205–228, 1983.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE: MIL-STA-1629A. Military Standard. Procedures for performing a Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis. 24. November 1980.</p>
--	---

Modulnummer 9B513/9B613	Modulbezeichnung Rechtliche Grundlagen
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr. iur. Fehn
Dozent	Prof. Dr. iur. Fehn
Modulziele	<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"> • verfügen über allgemeines Grundlagenwissen in den Rechtsgebieten: Europarecht, öffentliches Recht, insbesondere im Verfassungsrecht, Feuerschutz- und Hilfeleistungsrecht und Umweltrecht, Zivilrecht (BGB Allgemeiner Teil, Schuldrecht Allgemeiner Teil, Kauf- und Werkvertragsrecht, Deliktsrecht, Amtshaftungsrecht), Strafrecht (Strafrecht Allgemeiner Teil, Körperverletzungs- und Einwilligungsfällen), • kennen und verstehen Grundlagen der rechtswissenschaftlichen Methodenlehre, • erkennen ähnliche Grundstrukturen und Gesetzmäßigkeiten in unterschiedlichen Rechtsbereichen (Schnittstellen erkennen), • kennen national vorhandene rechtswissenschaftliche Sekundärliteratur, Entscheidungssammlungen sowie juristische Datenbanken und erlernen rechtswissenschaftliche Recherchemethodik.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Organe und Rechtssätze der EU • Staatsorganisation und Grundrechte, Grundrechtseingriffe

	<p>durch hoheitliche Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einschlägige Gesetze aus dem Bereich des öffentlichen Rechts, z.B. FSHG, RettG NRW, BImSchG, WHG • Strafgesetzbuch (Systematik des Sanktionssystems, Tatbestandsaufbau, Rechtfertigungsgründe, Vorsatz und Fahrlässigkeit, ausgewählte Delikte wie z.B. Körperverletzungsdelikte) • 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 • aktuelle Rechtsprechung 				
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung Gastvorträge Exkursion</p>				
Leistungsnachweis	Klausur				
Voraussetzungen	Modul „Einführung in Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1				
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Seminar</td> <td>60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Seminar	60 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Seminar	60 Std.				
Vor- und Nachbereitung	90 Std.				
Empfohlene Einordnung	Semester B2				
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-</p>				

	<p>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.: Feuerschutzhilfeleistungsgesetz Nordrhein- Westfalen, Kommentar, 8. neubearbeitete Auflage, Kohlham- mer Verlag, 2008, ISBN: 3555304623.</p> <p>PRÜTTING, D.: Rettungsgesetz Nordrhein-Westfalen, 3. neubearbei- tete Auflage, Deutscher Gemeindeverlag, 2001, ISBN: 3555303902.</p> <p>DODEGGE, G.,ZIMMERMANN, W.: PsychKG NRW: Gesetz über Hilfen und Schutzmaßnahmen bei psychischen Krankheiten, 2. neu- bearbeitete 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 Gesetz- buch, 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 Auf- lage, 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. voll- ständig überarbeitete Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2012, ISBN: 978-3-406-59854-8.</p> <p>CZYCHOWSKI, M., REINHARDT, M., GIESEKE, P., WIEDEMANN, W.: Wasser- haushaltsgesetz, 10. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2010, ISBN: 3406605885.</p> <p>VERSTEYL, L.-A., MANN, T., SCHOMERUS, T.: Kreislaufwirtschaftsgesetz,</p>
--	--

	3. neubearbeitete Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2012, ISBN: 978-3-406-63775-9.
--	--

Modulnummer 9B514/9B614	Modulbezeichnung Elektrotechnik
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Dorner
Dozent	Prof. Dr. rer. nat. Dorner
Modulziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen elektrische Grundgrößen und deren Zusammenhänge. Sie planen und berechnen elektrotechnische Komponenten und Schaltungen. Weiterhin kennen und bewerten sie Gefährdungen, die von elektrotechnischen Anlagen ausgehen können.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich, • verfügen über in sich geschlossenes spezifisches Wissen im Rettungs-/Brandschutzingenieurwesen, • verstehen die technische Funktionalität von Anlagen und Einrichtungen aus verschiedenen Bereichen, • wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an, • lösen praktische Aufgaben durch Kombination mit der Theorie.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichstrom, elektrisches Feld, Elektromagnetismus, Wechselspannung • Drehstrom, Transformatoren und Elektromotoren • Schaltung und Steuerung von Elektrogeräten • Netzformen, Schutzmaßnahmen, Unfallverhütungsvorschriften, Gefahr im Einsatz • mobile Stromversorgung, Notstromversorgung, Notbeleuchtung, Erdung, Potentialausgleich, Blitzschutz, Grundlagen der Elektroinstallation, Feuerlöschen bei elektrischen Anlagen
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung Praktikum
Leistungsnachweis	Klausur
Voraussetzungen	Module:

	„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Physik“, Semester B1
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Übung 15 Std. Praktikum 15 Std. Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B3
Empfohlene Literatur	BEUTH, K., BEUTH, O.: Elementare Elektronik : Mit Grundlagen der Elektrotechnik, 8. überarbeitete Auflage, Vogel Verlag, 2013, ISBN: 978-3-8343-3280-6. WEIßGERBER, W.: Elektrotechnik für Ingenieure 1-3, 9. korrigierte und verbesserte Auflage, Springer Verlag, 2013. LUBER, G.: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag - Grundlagen und deren praktische Umsetzung, VDE-Verlag, 2013, ISBN: 978-3-8007-3488-7. SCHMOLKE, H.: Brandschutz in elektrischen Anlagen - Praxishandbuch für Planung, Errichtung, Prüfung und Betrieb, Hüthig & Pflaum, 2013, ISBN: 978-3-8101-0349-9.

Modulnummer 9B515/9B615	Modulbezeichnung Technische Thermodynamik
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Modulziele	<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 Systemgrenzen einzuführen, sowie Massen- und Energiebilanzen zu erstellen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im technischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich, • verstehen die technische Funktionalität von Anlagen und Einrichtungen aus verschiedenen Bereichen, • beschreiben technische Prozesse und Abläufe, • wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an, • nutzen neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Grundlagen der Thermodynamik • I. Hauptsatz der Thermodynamik • thermische Zustandsgleichungen idealer und realer Gase • Phasendiagramm reiner Stoffe • Zustandsänderungen, Gasarbeit, Technische Arbeit, Innere Energie, Enthalpie • II. Hauptsatz der Thermodynamik, Entropie, Kreisprozesse • Thermodynamik des Dampfes, Kraftwerksprozesse • Erzeugung tiefer Temperaturen, Kältekreisprozesse • feuchte Luft und entsprechende Prozesse
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung

	Übung						
Leistungsnachweis	Klausur						
Voraussetzungen	<p>Module:</p> <p>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Technische Strömungslehre“, Semester B2</p> <p>„Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p>						
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Übung	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Übung	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B3						
Empfohlene Literatur	<p>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.</p> <p>CERBE, G., HOFFMANN, H.-J.: Einführung in die Thermodynamik, 13. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2002, ISBN: 3446220798.</p> <p>BEHR, H. D.: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen, 12. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2005, ISBN: 3540238700.</p> <p>LANGEHEINECKE, K., JANY, P., SAPPER, E.: Thermodynamik für Ingenieure, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 1999, ISBN: 3528147857.</p> <p>Wilhelms, G., Cerbe, G.: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, 16. aktualisierte Auflage, Carl Hanser Verlag, 2010, ISBN: 3446424644.</p> <p>VDI-GESELLSCHAFT VERFAHRENSTECHNIK UND CHEMIEINGENIEURWESEN (HRSG): VDI-Wärmeatlas, 9. überarbeitete und erweiterte Auflage, 2002, ISBN: 354041200X.</p> <p><i>Weiterführende Literatur:</i></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</p>						

	Thermodynamik, 1. Auflage, Carl Hanser Verlag 2007, ISBN: 3446228829.
--	--

Modulnummer 9B516/9B616	Modulbezeichnung Sicherheit baulicher Strukturen
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozent	Herr Prein, Dipl.-Ing.
Modulziele	<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"> • verfügen über grundlegende Kenntnisse unterschiedlicher Konstruktionsprinzipien von Tragwerksstrukturen und Bauwerken, • beurteilen die Standsicherheit von Gebäuden bei äußeren Einwirkungen und Bränden, • leiten aus der Art des Versagens von Gebäuden die entsprechenden Maßnahmen der operativen Gefahrenabwehr ab.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Formen der Bauwerksgründung • Tragelemente und ebene Tragsysteme • Standsicherheit und Aussteifung von Gebäuden • Verhalten von Bauwerken bei äußeren Einwirkungen (Druckwellen, Erdbeben, Wind- und Schneelasten) • Standsicherheit von Gebäuden bei Brandeinwirkungen • Vulnerabilität von Wohnhäusern, Industrieanlagen und Produktionsstätten, Freizeitarealen, Versammlungsstätten bedeutenden Kulturbauten • Schutz von Gebäuden vor äußeren Einwirkungen • Trümmerstrukturen (Schadenelemente) und dazugehörige Rettungsverfahren
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung
Leistungsnachweis	Klausur (60%) ist Teilleistung des Moduls Hausarbeit 40%
Voraussetzungen	Module

	<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>						
<p>Workload (30 Std./Credit)</p>	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Übung	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Übung	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B3						
Empfohlene Literatur	<p>BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE: Expertennetzwerk Risikomanagement-Bau, http://www.risikomanagement-bau.de, 2013.</p> <p>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.</p> <p>NÖLDGEN, M.: Planung von sicheren Bauwerken unter extremen Einwirkungen, BAUPROTECT 2010, Freiburg, Conference Proceedings, S. 283-289, Fraunhofer Verlag, 2010.</p> <p>NÖLDGEN, M., STOLZ, A.: Ein deterministisches Beurteilungsverfahren zur lokalen und globalen Standsicherheit von Tunnelkonstruktionen bei Explosionsereignissen, STUVA Jubiläumsveranstaltung, Junges Forum, Jubiläumsband, 2010.</p> <p>FISCHER, H. M. (HRSG), RICHTER, E. (HRSG), LUTZ, P., JENISCH, R., KLOPFER, H., FREYMUTH, H., PETZOLD, K., STOHRER, M.: Lehrbuch der Bauphysik, 5. überarbeitete Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2002, ISBN: 3519450143.</p> <p>DIERKS, K. (HRSG), SCHNEIDER, K.-J. (HRSG): Baukonstruktion, 6. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Werner Verlag, 2006, ISBN: 3804150454.</p> <p>KRINGS, W.: Kleine Baustatik: Grundlagen der Statik und Berechnung von Bauteilen, 15. Aktualisierte und erweiterte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011, ISBN: 383481752X.</p> <p>VEREINIGUNG ZUR FÖRDERUNG DES DEUTSCHEN BRANDSCHUTZES: vfdb Leitfaden 03-01: Hinweise für Maßnahmen der Feuerwehr und</p>						

	anderer Hilfskräfte nach Gebäudeeinstürzen, 2005-03.
--	--

Modulnummer 9B517/9B617	Modulbezeichnung Betriebswirtschaft
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Kath-Petersen
Modulziele	<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"> • verfügen über ein sicheres Wissen und Verständnis im mathematischen und wirtschaftswissenschaftlichen Bereich, • identifizieren und planen betriebswirtschaftliche Vorgänge und Abläufe, • führen und leiten Personen im betrieblichen und öffentlichen Bereich, • kommunizieren angemessen mit Industrie und Behörden.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Der Betrieb und sein Umfeld <ul style="list-style-type: none"> • Gegenstand der BWL • Wirtschaftsprozesse • faktorbezogene oder funktionsbezogene Betrachtung • Umfeld des Unternehmens • betriebswirtschaftliche Prinzipien • Wirtschaftsordnung • BWL als Wissenschaft <ul style="list-style-type: none"> • BWL im System der Wissenschaften • Betriebstypologie • praxisorientierte Theorie der BWL • Bereiche des Leistungsprozesses <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung/Materialwirtschaft • Produktion/Leistungserstellung

	<ul style="list-style-type: none"> • Absatz/Marketing • Logistik als Querschnittsfunktion • Forschung und Entwicklung • Personalwesens und Mitarbeiterführung <ul style="list-style-type: none"> • Personalwirtschaft • Personalentwicklung • Mitarbeiterführung • Führung und Organisation <ul style="list-style-type: none"> • Führungsaufgaben • Managementebenen • Ziele und Organisationen • konstitutionelle Entscheidungen • Wahl der Rechtsform • Zusammenschlüsse und Doppelgesellschaften • Standortfaktoren
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung
Leistungsnachweis	Klausur (während des Semesters)
Voraussetzungen	Module „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std. Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B3
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., RUNGALDIER, K.: Statistische Methoden für den Rettungsdienst: Eine allgemeine Einführung, 1. Auflage, Stumpf & Kossendey Verlag, 2005, ISBN-10: 3938179015.

Modulnummer 9B518/9B618	Modulbezeichnung Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozent	Dr. rer. nat. Schmidt
Modulziele	<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"> • übersetzen Planungen in Abläufe, • ziehen im Gefahrenabwehrbereich rechtliche Schlüsse und Folgerungen, • verstehen die Entstehung, den zeitlichen Ablauf und die Auswirkungen von Gefahren, • ermitteln für konkrete Szenarien die aktuellen und geeigneten Methoden der Gefahrenabwehr und können sie auswählen und anwenden, • entscheiden in zeitkritischen Situationen und unter Stress sachgerecht, • identifizieren Risiken und Gefährdungen für eine konkrete Aufgabenstellung, • wählen selbstständig Verfahrensabläufe aus.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • FwDV 4, 5, 100, 500 • Führungsgrundsätze, Führungssystem, Meldungen, Befehle • Gefahren der Einsatzstelle, Kennzeichnung von ABC-Gefahrstoffen • taktische Einheiten • Einsatz- und Abschnittsleitung, Zeit- und Raumordnung • Einsatzplanung und -vorbereitung, taktische Regeln, Einsatznachbereitung, Alarm- und Ausrückeordnung (AAO)

	<ul style="list-style-type: none"> • Informationssysteme, Führungsmittel • Großeinsätze
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung</p> <p>Referat</p> <p>Gastvorträge</p> <p>Exkursion</p> <p>Planspiel</p>
Leistungsnachweis	Klausur
Voraussetzungen	<p>Module</p> <p>„Einführung in das Rettungs-und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1</p> <p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</p>
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <p>Vorlesung 30 Std.</p> <p>Übung 30 Std.</p> <p>Vor- und Nachbereitung 90 Std.</p>
Empfohlene Einordnung	Semester B3
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 & 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, BRANDSCHUTZ 59, 814, Kohlhammer, 2005.</p> <p>THE STATIONARY OFFICE: Fire Service Manual Volume 2 Fire Service Operations Incident Command, 3. Auflage, 2008.</p>

Modulnummer 9B519/9B619	Modulbezeichnung Prozess- und Anlagensicherheit
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Modulziele	<p>Die Studierenden implementieren sicherheitstechnische Überlegungen über den gesamten Lebenszyklus technischer Anlagen für physikalische, chemische und biologische Prozesse. Sie setzen diese in unmittelbaren Bezug zum Umwelt- und Arbeitsschutz bis hin zur Produktsicherheit. Dabei sind sie auf ihre zukünftigen Aufgaben an den Schnittstellen Anlage, Umwelt und Gesellschaft vorbereitet und besitzen die Fähigkeit, in einem sich fortentwickelnden Umfeld sachbezogen und verantwortungsbewusst zu arbeiten.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden Fachwissen und Methoden der Prozess- und Anlagensicherheit sicher an, • leiten wissenschaftlich fundierte Entscheidungen ab, • beziehen fachbezogene Positionen und vertreten diese gemäß ihrer gesellschaftlichen Verantwortung.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Prozess- und Anlagensicherheit, prinzipielle Möglichkeiten zur Absicherung von Anlagen, • Methoden der Gefahrenidentifikation, -bewertung und -minimierung (PAAG, FMEA, FTA, ETA, LOPA) • Sicherheitsbeurteilung von gefährlichen Stoffen, • sicherheitstechnische Beurteilung von gefährlichen Prozessen, • Anlagensicherheitskonzepte, • Absicherung von Apparaten, • Rückhaltesysteme, • PLT-Schutzkonzepte, • strömungsbedingte atmosphärische Freisetzung gefährlicher Stoffe (Quellterm, Freisetzung, Ausbreitung)
Lehrmethoden/-formen	Projekt mit Begleitung durch Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs Rettungsingenieurwesen

Leistungsnachweis	Klausur
Voraussetzungen	<p>Module</p> <p>„Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1</p> <p>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1</p> <p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Technische Strömungslehre“, Semester B2</p> <p>„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</p> <p>„Werkstofftechnik“, Semester B2</p> <p>„Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p>
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <p>Vorlesung 30 Std.</p> <p>Übung 30 Std.</p> <p>Vor- und Nachbereitung 90 Std.</p>
Empfohlene Einordnung	Semester B3
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:</p>

	<p>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>
--	--

Modulnummer 9B520/9B620	Modulbezeichnung Wärmeübertragung
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Modulziele	<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"> • wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an, • kennen die Wärmeübertragungsmechanismen in Wärmeaustauschapparaten und in Räumen bei Bränden, • verstehen die technische Funktionalität von Anlagen und Einrichtungen aus verschiedenen Bereichen insbesondere im Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, • beschreiben technische Prozesse und Abläufe, • führen geeignete Berechnungen für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen durch und werten die resultierenden Ergebnisse aus.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bilanzen und Bilanzräume • dynamische Skalierung, Ähnlichkeitstheorie • stationäre und instationäre Wärmeleitung • Wärmeübergang und Wärmedurchgang • Wärmeübertragung bei durchströmten Körpern und an umströmten Flächen • Wärmeübertragung bei erzwungener und freier Konvektion • Wärmeübertragung beim Verdampfen und Kondensieren • Wärmeübertragung durch Strahlung • Temperaturverlauf bei einem Brand in einem Raum

	<ul style="list-style-type: none"> • Auslegung von Apparaten zur Wärmeübertragung • Ermittlung der Investitionskosten von Wärmeaustauschapparaten • simultane Wärme- und Stoffübertragung
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung
Leistungsnachweis	Klausur Rechenübungen
Voraussetzungen	Module „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Physik“, Semester B1 „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2 „Technische Strömungslehre“, Semester B2 „Technische Thermodynamik“, Semester B3
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std. Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B4
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><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>BERTIES, W., MÖSCHWITZER, R.: Übungsbeispiele aus der Wärmelehre, 20. verbesserte Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 1996, ISBN:</p>

	<p>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>
--	---

Modulnummer 9B521/9B621	Modulbezeichnung Messtechnik
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Haber
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Haber
Modulziele	<p>Die Studierenden lösen messtechnische Aufgaben anhand praktischer Beispiele.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden mathematische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen an, • verfügen über in sich geschlossenes spezifisches Wissen im Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen und kennen entsprechende Messmethoden, • verstehen die technische Funktionalität von Messanlagen und -einrichtungen, • erläutern die gebräuchlichen Messmethoden für Temperatur, Druck, Durchfluss etc.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur-, Druck-, Differenzdruck-, Füllstands- und Durchflussmessung • Messen mechanischer Größen (Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Drehmoment usw.) • Flüssigkeitsmessung (Dichte, pH, Redox, Sauerstoff, Trübung usw.) • Gasmessung (Luftfeuchte, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenwasserstoff, mobile Messung für den Personenschutz usw.) • Lärm-, Licht-, Farb- und Radioaktivitätsmessung, Messwagen der Feuerwehr • Messumformer, Messwerterfassung und Messsignalverarbeitung • Sicherheitstechnik (Explosionsschutz, Rauch- und Brandmelder, Zutrittskontrolle, Videoüberwachung) • Katastrophenvorhersage und -schutz (Erdbeben-, Lawinen- und Tsunamivorhersage, Ortung von verschütteten Personen, Lawinenopfersuche)
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung

	Übung Praktikum
Leistungsnachweis	Freiwilliges Projekt Klausur
Voraussetzungen	Module „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1 „Physik“, Semester B1 „Technische Strömungslehre“, Semester B2 „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2 „Elektrotechnik“, Semester B3
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Übung 15 Std. Praktikum: 15 Std. Vor- und Nachbereitung: 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B4
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.

Modulnummer 9B522/9B622	Modulbezeichnung Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozent	Hölzer, Dipl.-Kfm.
Modulziele	<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"> • erfassen und planen betriebswirtschaftliche Vorgänge und Abläufe, • kommunizieren angemessen mit Industrie und Behörden, • verstehen die wirtschaftlichen Ziele von Unternehmen und unterscheiden externe und interne Rechnungslegung, • beurteilen Investitionsentscheidungen und betriebliche Prozesse aus wirtschaftlicher Sicht, • erstellen selbstständig eine Angebotskalkulation nach Voll- oder Teilkostengesichtspunkten, • erläutern und interpretieren die wesentlichen Techniken der Kostenrechnung, einschließlich der internen Leistungsverrechnung, • erkennen relevante wirtschaftliche Daten und bereiten sie so auf, dass sie für einen zielgerichteten Controllingprozess eingesetzt werden, • kennen die Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung und die Finanzierungsinstrumente, • errechnen Kennwerte der Zins- und Tilgungsrechnung.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnungswesen • wirtschaftliche Zielsetzungen in privaten und öffentlichen Betrieben und in Non-Profit-Organisationen • Abgrenzung zwischen Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung aus rechtlicher Sicht und in Bezug auf Kontenrahmen

	<p>und Kontenplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Abgrenzung der Begriffe Auszahlung, Ausgaben, Aufwand, Kosten etc. • Aufbau der Kostenrechnung: Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung • kalkulatorische Kosten • interne Leistungsverrechnung • Voll- und Teilkostenrechnung, Preisuntergrenzen • Deckungsbeitragsrechnung • Kostenremanenz • Preis-/Mengeneffekt • Kennzahlensysteme: Rentabilität, Produktivität • Von der Betriebsstatistik zum Controllingprozess • Investition und Finanzierung • begriffliche Grundlagen: Finanzierung und Investition • güter- und die finanzwirtschaftliche Sphäre des Betriebs • Finanzplanung und Kapitalbedarfsermittlung • Finanzierungsarten (nach Kapitalherkunft, nach Rechtsstellung der Kapitalgeber – Außenfinanzierung/Innenfinanzierung) • Finanzierungsregeln und Finanzierung/Liquiditätskennziffern • Investitionsarten • Investitionsrechnung (Statische Verfahren der Investitionsrechnung/Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung)
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung Übung Referat Exkursion</p>
Leistungsnachweis	<p>Klausur</p>
Voraussetzungen	<p>Module „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2 „Betriebswirtschaft“, Semester B3</p>
Workload	<p>150 Std./5 Credits</p>

(30 Std./Credit)	<p>Vorlesung 30 Std.</p> <p>Übung 30 Std.</p> <p>Vor- und Nachbereitung 90 Std.</p>
Empfohlene Einordnung	Semester B4
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>

Modulnummer 9B523	Modulbezeichnung Epidemiologische und biologische Gefahren
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozent	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Modulziele	<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"> • erstellen wissenschaftliche Texte und können wissenschaftliche Methoden anwenden, • führen und instruieren Personen im betrieblichen und öffentlichen Bereich, • bringen sich in multiprofessionellen Teams ein und übernehmen eine definierte Rolle, • erkennen ähnliche Grundstrukturen und Gesetzmäßigkeiten in unterschiedlichen Bereichen benachbarter Disziplinen (erkennen Schnittstellen), • übertragen medizinischen Problemstellungen in ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und lösen diese, • erkennen, analysieren Gefahrenlagen fachgebietsübergreifend und führen ihre Erkenntnisse einer Lösung zu, • entscheiden in zeitkritischen Situationen und unter Stress sachgerecht, • planen Schutzstrategien.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Epidemiologie <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen Umwelt, Patient, Erreger und Überträger - Erkrankungshäufigkeiten: natürlicher Verlauf von Krankheiten - Erkrankungen und Hygiene <ul style="list-style-type: none"> - Hygiene und Desinfektion - Ansteckungsmechanismen, Hospitalkeime, hochan-

	<p>steckende Keime</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Untersuchungen und Tests <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchungen und Tests <ul style="list-style-type: none"> - Validität und Reliabilität - Screening - randomisierte Studien - Kohortenstudien - Fall-Kontroll- und Querschnittsstudien - Kausalität, Bias, Confounding, Interaktion • biologische Gefahren <ul style="list-style-type: none"> - regionale Ausbrüche und Internationale Krankheiten - Beispiel ansteckende Erkrankung <ul style="list-style-type: none"> - Identifizierungsprozess ansteckender Krankheiten - Pandemie – der Pandemieplan - Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung - Bioterrorismus - biologische Gefahren 						
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung Übung Exkursion</p>						
Leistungsnachweis	<p>Hausarbeit oder Klausur</p>						
Voraussetzungen	<p>Module: „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2 „Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p>						
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td style="text-align: right;">30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right;">90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Projekt	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Projekt	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	<p>Semester B4</p>						
Empfohlene Literatur	<p>GORDIS, L.: Epidemiologie, Verlag im Kilian, 2008, ISBN: 3932091639. Böhning, D.: Allgemeine Epidemiologie und ihre methodischen Grundlagen, 1. Auflage , Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 1998, ISBN: 3486247085.</p>						

	EWALD, P. W.: Evolution of Infectious Disease, Oxford University Press, 1996, ISBN: 0195111397
--	--

Modulnummer 9B524	Modulbezeichnung Naturgefahren und -risiken
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Modulziele	<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"> • entscheiden in eigenen Projekten über Methodenauswahl der Messung und Beobachtung, • fertigen Analysen komplexer Ein- und Auswirkungszusammenhänge an, • betten diese Erkenntnisse und Analysen in das integrative Systemverständnis des Rettungsingenieurwesens und Risiko- und Krisenmanagements ein.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • biologische, geologische, geomorphologische, hydraulische, klimatische, meteorologische, pedologische, seismische, und tektonische Prozesse und natürliche Bedingungen als Grundlage der Entstehung von sog. Naturgefahren • anthropogene Anteile und Verstärkung so genannter „Naturgefahren“ • Charakteristika, historische und rezente Ereignisse; Skalen und Frequenzen von Erdbeben, Stürmen, Hochwasser, Vulkanausbrüchen, Tsunami, Waldbränden etc. • Messmethoden der Gefahren, Auswirkungen, Interdependenzen, Primär-, Sekundärgefahren, Multi-Gefahren und Risiken • komplexe, dynamische Feedback-Systeme, sozial-ökologische Systeme
Lehrmethoden/-formen	Projekt
Leistungsnachweis	Projektarbeit (Schriftliche Ausarbeitung 100%)
Voraussetzungen	Module: „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1

	„Einführung Rettungs-und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Coaching 15 Std. Vor- und Nachbereitung 105 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B4
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> <p><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>CLAGUE, J. J., STEAD, D.: Landslides: Types, Mechanisms and Modeling. Cambridge University Press, 2012, ISBN: 1107002060.</p> <p>DIKAU, R., WEICHSELGARTNER J.: Der unruhige Planet. Der Mensch und die Naturgewalten, 1. Auflage, Primus Verlag, 2005, ISBN: 3896785451.</p> <p>DOWNING, T. E., OLSTHOORN, A. A., TOL, R. S. J.: Climate, Change and Risk, Routledge Chapman & Hall, 1999, ISBN: 0415170311.</p> <p>INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC, Cambridge University Press, 2012.</p> <p>GLADE T., POHL, J.: Naturgefahren und Naturrisiken, 1. Auflage, UTB, 2013.</p> <p>GUNDERSON, L. H., HOLLING, C. S.: Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems, Island Press, 2001, ISBN: 1559638575.</p> <p>KRAUS H., EBEL U.: Risiko Wetter: Die Entstehung von Stürmen und anderen atmosphärischen Gefahren, 1. Auflage, Springer Verlag, 2003, ISBN: 3540001840.</p> <p>MERZ, B.: Hochwasserrisiken. Grenzen und Möglichkeiten der Risikoabschätzung, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung,</p>

	<p>2006, ISBN: 3510652207.</p> <p>LAUER, W., BENDIX, J.: Klimatologie, 2. neu bearbeitete und korrigierte Auflage, Westermann Schulbuch, 2006, ISBN: 3141602840.</p> <p>GROTZINGER, J., JORDAN, T. H., PRESS, F., SIEVER, R.: Allgemeine Geologie, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag 2008, ISBN: 3827418127.</p> <p>SCHMINCKE, H. U.: Vulkanismus, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2000, ISBN: 3534174712.</p> <p>TURNER, B. L., KASPERSON, R. E., MATSON, P. A., MCCARTHY, J. J., CORELL, R. W., CHRISTENSEN, L., ECKLEY, N., KASPERSON, J. X., LUERS, A., MARTELLO, M. L., POLSKY, C., PULSIPHER, A., SCHILLER, A.: A framework for vulnerability analysis in sustainability science, In: ProcNatlAcadSci, Jg. 100(14), S. 1–6, 2003.</p> <p>SMITH, K.: Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster, 5. Auflage, Taylor & Francis, 2009, ISBN: 0415428653.</p> <p>WISNER, B., BLAIKIE, P. M., CANNON, T.: At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters, Routledge Chapman & Hall, 2003, ISBN: 0415252164.</p> <p>ZEPP, H.: Geomorphologie: Grundriss Allgemeine Geographie, 5. durchgesehene Auflage, UTB 2011, ISBN: 3825221644.</p>
--	---

Modulnummer 9B525	Modulbezeichnung Menschliche und technische Gefahren und Risiken
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Modulziele	<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"> • wenden Mess- und Beobachtungsmethoden an, • erläutern die Unterschiede und Verbindungen zu natürlichen Gefahren und Risiken, • unterscheiden multiple Ebenen von Prozessen und Akteuren, • bemessen, wie kleine Fehler sich zu massiven Ausfällen, wie z. B. länderübergreifenden Stromausfällen oder anderen Krisen, akkumulieren.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiede intentioneller, gesteuerter Systemangriffe zu Fehlern, Unfällen und technischem Versagen • Systemgrundlagen technischer und menschlicher Systeme, Infrastruktur, Organisationsformen und Handlungen • CBRN-Gefahren und Unfälle, Cyberangriffe, IT-Gefahren und Infrastrukturausfälle, Sabotage • humanitäre Krisen und Konflikte • Angst und andere Einflussgrößen für Risikowahrnehmung und Verhaltensweisen • historische und aktuelle Unfälle und Großschadensereignisse • Mess- und Beobachtungsmethoden
Lehrmethoden/-formen	Projekt
Leistungsnachweis	Projektarbeit
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>

	„Methoden der Risikovorsorge“, Semester B2 „Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Coaching 15 Std. Vor- und Nachbereitung 105 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B4
Empfohlene Literatur	<p>FELGENTREFF, C., GLADE T.: Naturrisiken und Sozialkatastrophen, Spektrum Akademischer Verlag, 2008, ISBN: 3827415713.</p> <p>PERROW, C.: Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies, Princeton University Press, 1999, ISBN: 0691004129.</p> <p>SMITH, K.: Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster, 5. Auflage, Taylor& Francis, 2009, ISBN: 0415428653.</p> <p><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>ALLIANZ AG: Allianz-Handbuch der Schadenverhütung, 3. neubearbeitete und erweiterte Auflage, VDI-Verlag, 1992, ISBN: 3184190897.</p> <p>BECK, U.: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, 1. Auflage, Suhrkamp Verlag, 1986, ISBN: 3518113658.</p> <p>BERUFGENOSSENSCHAFT ROHSTOFFE UND CHEMISCHE INDUSTRIE (BG RCI) UND VERBAND DEUTSCHER SICHERHEITSINGENIEURE E. V. (VDSI): Ratgeber Anlagensicherheit Gefahrenfelder - Schutzkonzepte - Praxisbeispiele, Universum Verlag, 2010 ISBN: 389869058X.</p> <p>BÖRCSÖK, J.: Funktionale Sicherheit - Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme, 2. Auflage, Hüthig Verlag, 2008, ISBN: 3778529854.</p> <p>BUNCEFIELD MAJOR INCIDENT INVESTIGATION BOARD: Recommendations on land use planning and the control of societal risk around major hazard sites, 2008,.</p> <p>BUNDE, A., KROPP, J., SCHELLNHUBER, H.J.: The Science of Disasters: Climate Disruptions, Heart Attacks, and Market Crashes, Springer Verlag, 2012.</p> <p>DOWNING, T. E., OLSTHOORN, A. A., TOL, R. S. J.: Climate, Change and Risk, Routledge Chapman & Hall, 1999, ISBN: 0415170311.</p> <p>KUHLMANN, A.: Einführung in die Sicherheitswissenschaft, Vieweg Verlag, 1988, ISBN: 3528084952.</p> <p>LUHMANN, N.: Soziologie des Risikos, de Gruyter, 1991, ISBN:</p>

	<p>3110178044.</p> <p>PERROW, C.: The Next Catastrophe: Reducing Our Vulnerabilities to Natural, Industrial, and Terrorist Disasters, Princeton University Press, 2011, ISBN: 0691150168.</p> <p>MEYNA, A., PETERS, O. H.: Handbuch der Sicherheitstechnik, Band 1+2, Hanser Fachbuchverlag, 1995, ISBN: 3446143386.</p> <p>RENN, O., SCHWEIZER, P. J., DREYER, M., KLINKE, A.: Risiko: Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit, 1. Auflage, oekom Verlag, 2007, ISBN: 3865810675.</p> <p>RICHTER B.: Anlagensicherheit, 1. Auflage, Hüthig Verlag, 2007, ISBN: 3778540076.</p> <p>RIPLEY, A.: The Unthinkable: Who Survives When Disaster Strikes - and Why, Three Rivers Press, 2009, ISBN: 0307352900.</p> <p>STERN, N.: The Economics of Climate Change: The Stern Review, Cambridge University Press, 2007, ISBN: 0521700809.</p> <p>TOBIN, A., MONTZ, B.E.: Natural Hazards: Explanation and Integration, 1. Auflage, Guilford Publications, 1997, ISBN: 1572300620.</p> <p>WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN: Sicherheitsrisiko Klimawandel, Springer Verlag, 2007, ISBN: 978-3-540-73247-1.</p>
--	---

Modulnummer 9B526/ 9B626	Modulbezeichnung Interdisziplinäres Projekt/Projekt „Gefahrenabwehr“/ Projekt „Brandschutzingenieurwesen“
Credits	1,5
Verantwortlicher	Prodekan für Studium und Lehre Prof. Dr.-Ing. Ulf Müller
Dozenten	Lehrende der beteiligten Fakultäten der Fachhochschule Köln
Modulziele	<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 Projektteam und ihr eigenes Verhalten als Teammitglied.</p>

Modulinhalte	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. Am Ende der Projektwoche präsentieren die Studierenden ihre Arbeitsergebnisse in Form von Kurzvorträgen und/oder selbst gestalteten Postern im Rahmen einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung. Das Modul kann auch auf Englisch durchgeführt werden.
Lehrmethoden/-formen	Projekt
Leistungsnachweis	Projektarbeit, Präsentation und Diskussion der Ergebnisse
Voraussetzungen	„Arbeitstechniken und Projektmanagement“, Semester B1 Projektmodul, Semester B1
Workload (30 Std./Credit)	45 Std./1,5 Credits Eigenständige Projektarbeit in Gruppen 37 Std. Präsenzzeiten 8 Std. (= Teilnahme Auftakt- und Abschlussveranstaltung)
Empfohlene Einordnung	MAS/EE: Semester B5, Projektwoche / RIW: Semester B4, Projektwoche
Empfohlene Literatur	Jischa, M. J.: Herausforderung Zukunft: Technischer Fortschritt und Globalisierung, Elsevier 2005 Kerzner, H.: Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 10. Auflage, John Wiley & Sons, 2009, ISBN: 0470278706. Kraus, OE (Hrsg.): Managementwissen für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Springer 2010 Madauss, B. J.: Handbuch Projektmanagement, 7. Überarbeitete und erweiterte Auflage, Schäfer-Poeschel Verlag, 2009, ISBN: 3791022385. aufgabenspezifische Literatur

Modulnummer 9B623	Modulbezeichnung Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozent	Herr Helmlinger, Dipl.-Ing.
Modulziele	<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 Energiefreisetzen. 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"> • erklären die stofflichen und energetischen Grundlagen der Verbrennung unter Berücksichtigung der verschiedenen Brandstoffe und Reaktionen, • erkennen Einflüsse auf die Kinetik der Verbrennung (Reaktionsablauf und Mechanismus) sowie auf die Struktur und Vorgänge in der Flamme, • ordnen Gefährdungen und deren Auswirkungen unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren auf die Brennbarkeit und Verbrennung ein, • 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, • berechnen nicht oder nur schwer experimentell ermittelbare sicherheitstechnische Kennwerte mittels empirischer Gleichungen in den Anwendungsgrenzen, • kennen die Wärmetheorie des Löschens als Grundlage der Löschverfahren und Löscheffekte, • ermitteln den Zusammenhang zwischen Löscheffekten und

	<p>Löschverfahren zu den Löschmitteleigenschaften,</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestimmen die Anwendung geeigneter Löschmittel in Abhängigkeit vom Brandstoff und der Art der Verbrennung.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Klassifizierung der Verbrennung • Aufbau der Brandstoffe und Einflüsse auf die Brennbarkeit • Oxidationsmittel • Toxikologie der Verbrennungsprodukte • Struktur und Vorgänge in der Flamme • Entwicklung und Ablauf von Bränden brennbarer Gase und Dämpfe, Flüssigkeiten und Feststoffe • Entwicklung und Ablauf von Explosionen, Explosionsarten, Explosivstoffe, Kennzahlen der Explosionswirkung, Explosionsfälle • sicherheitstechnische Kennwerte und Intensitätskenngrößen zur Beurteilung der Brand- und Explosionsgefährlichkeit sowie des Brand- und Explosionsablaufs • Anwendung und Sicherheitsbedingungen der sicherheitstechnischen Kennzahlen • oxydative und nicht oxydative Veränderungen • Entzündung und Zündquellen • Wärmetheorie des Löschens • Systematik Löschverfahren, Löschmethoden • chemisch-physikalische Eigenschaften von Löschmitteln
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung Seminar Übung</p>
Leistungsnachweis	<p>Klausur</p>
Voraussetzungen	<p>Module</p> <p>„Einführung Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1</p> <p>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1</p> <p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Werkstofftechnik“, Semester B2</p> <p>„Technische Strömungslehre“, Semester B2</p> <p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</p>

	<p>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</p> <p>„Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik“, Semester B3</p> <p>„Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3</p>
<p>Workload (30 Std./Credit)</p>	<p>150 Std./5 Credits</p> <p>Vorlesung 30 Std.</p> <p>Seminar/Übung 30 Std.</p> <p>Vor- und Nachbereitung 90 Std.</p>
Empfohlene Einordnung	Semester B4
Empfohlene Literatur	<p>RODEWALD, G.: Brandlehre, 6. überarbeitete Auflage, Kohlhammer Verlag, 2007, ISBN: 3170191292.</p> <p>WARNATZ, J., MAAS, U.: Technische Verbrennung. Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, 1. Auflage, Springer-Verlag, 2006, ISBN: 3540561838.</p> <p>DRYSDALE, D.: An Introduction to Fire Dynamics, 3. Auflage, Verlag John Wiley & Sons, 2011, ISBN: 0470319038.</p> <p>KARLSON, B., QUINTIRE, J. G.: Enclosure Fire Dynamics (Environmental and Energy Engineering Series), 1. Auflage, Crc Pr Inc, 1999, ISBN: 0849313007.</p> <p>QUINTIERE, J. G.: Fundamentals of Fire Phenomena, 1. Auflage, John Wiley & Sons, 2006,</p> <p>QUINTIERE, J. G.: Principles of Fire Behavior, 1. Auflage, Delmar Verlag, 1997, ISBN: 0827377320.</p> <p><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>TURNNS, S.: An Introduction to Combustion: Concepts and Applications, 3. Auflage, McGraw-Hill Book, 2011, ISBN: 0073380199.</p> <p>GLASSMAN, I., YETTER, R.: Combustion, 4. Auflage, Academic Press, 2008, ISBN: 0120885735.</p> <p>JAROSIŃSKI, J., VEYSSIERE, B.: Combustion Phenomena, Selected Mechanisms of Flame Formation, Propagation, and Extinction, Taylor & Francis, 2009, ISBN: 978-0-8493-8408-0.</p> <p>COTE, A. (HRSG): Fire Protection Handbook, 18. Auflage, National Fire Protection Association, 1997, ISBN: 0877653771.</p> <p>GRABSKI, R.: Grundwissen Physik, 1. Auflage, Kohlhammer Verlag, 2005, ISBN: 3170175424.</p> <p>RODEWALD, G., REMPE, A.: Feuerlöschmittel, 7. überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer Verlag, 2005, ISBN: 317018492X.</p>

	<p>JASPERS, R.: Allgemeine Grundlagen Brandschutz. Verwendete Baustoffe, Herabsetzung der Brennbarkeit von Baustoffen, Brandbekämpfung, Löscheffekte, Chemie der Feuermittel, 1. Auflage, Grin Verlag, 2010, ISBN: 3640552091.</p> <p>SFPE: Handbook of Fire Protection Engineering, 4. Auflage, Natl Fire Protection Assn, 2008, ISBN: 0877658218.</p> <p>DEMIDOW, G., SAUSCHEW, W.-S.: Verbrennung und Eigenschaften brennbarer Stoffe, 1, Auflage, Staatsverlag der DDR, 1980.</p> <p>SCHREIBER, H.-M., PORST, P.: Löschmittel - Chemisch-physikalische Vorgänge beim Verbrennen und beim Löschen, 1. Auflage, Staatsverlag der DDR, 1972.</p> <p>KUO, K.; Principles of Combustion, 2. Auflage, John Wiley & Sons, 2005, ISBN: 0471046892.</p> <p>LAW, C. K.: Combustion Physics, Cambridge University Press, 2006, ISBN: 0521154219.</p>
--	---

Modulnummer 9B624	Modulbezeichnung Bauordnung und Sonderbauvorschriften
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozent	Spennes, Dipl. Ing.
Modulziele	<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 oder einer Brandschutzingenieurs oder Brandschutzingenieurin an.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die grundlegenden Anforderungen des Bauordnungsrechts, • setzen die rechtlichen Anforderungen in konkrete technische und organisatorische Brandschutzmaßnahmen um, • kennen die Abläufe im baurechtlichen Genehmigungsverfahren, • erstellen genehmigungskonforme Planungs- und Antragsunterlagen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • gesetzliche Grundlagen des Bauordnungsrechts • Aufgaben und Tätigkeiten der ARGEBAU • Musterbauordnung (MBO), Landesbauordnungen (LBO) • Gebäudeklassen • Bauarten und Bauprodukte, Bauregellisten • Anforderungen an Baustoffe und Bauteile • DIN 4102 und EuroCodes • System der Flucht- und Rettungswege • Sonderbauvorschriften, technische Baubestimmungen • Industriebaurichtlinie, Sonderbauverordnung (NRW) • Lüftungsanlagen (LüAR) und Leitungsanlagen Richtlinie (LAR) • Genehmigungsverfahren
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung

Leistungsnachweis	Klausur
Voraussetzungen	Module: „Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Vorlesung 30 Std. Übung 30 Std. Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B4
Empfohlene Literatur	Musterbauordnung, Bauordnung NRW. Sonderbauverordnung NRW, http://www.mbwsv.nrw.de . 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.

Modulnummer 9B625	Modulbezeichnung Grundlagen Brandschutzkonzepte
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozent	Herr Spennes, Dipl.-Ing.
Modulziele	<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"> • legen den grundsätzlichen Aufbau und den Inhalt eines Brandschutzkonzeptes dar, • 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, • wählen eigenständig oder in Teams schutzzielorientiert geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Begrenzung von Gefährdungen durch etablierte Analysen, Modellierungen und Experimente aus, • konzipieren neue Lösungsansätze auf der Basis neuester ingenieurwissenschaftlicher Erkenntnisse und entwickeln multidisziplinär Maßnahmen zur Vorsorge, Abwehr und Vermeidung von Gefährdungen, • bewerten die Ergebnisse im Rahmen von Sicherheitsbetrachtungen unter Anwendung von Risikomodellen, • kennen die Grenzen zur Aussagefähigkeit von Analyseverfahren und -modellen in den verschiedenen Analysebereichen, • präsentieren und kommunizieren fachgerecht Ergebnisse in

	multidisziplinären Teams.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zielstellung, Struktur, Inhalt und Ablauf eines Brandschutzkonzeptes bei Abweichung von den bauordnungsrechtlichen Anforderungen und für Gebäude besonderer Art und Nutzung • Einführung, Grundbegriffe, Einordnung der Ingenieurmethoden im Brandschutz (Brandsimulationsberechnung, Evakuierungsberechnung, Modellversuche, Heißrauchversuche) • 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) • Aussagemöglichkeiten und Bewertungskriterien für die einzelnen Analysenbereiche als Grundlage von schutzzielorientierten Plausibilitätskontrollen und Nachweis des Sicherheitsniveaus (zulässige Grenz- und Richtwerte für Brandeinwirkungen) • Grundlagen, Anwendung und Grenzen analytischer Methoden für die Brandsimulation mittels Energie- und Massenbilanz (Kennwerte, Flammenmodelle, Plumemodelle) • Grundlagen, Anwendung und Grenzen von Zonenmodellen für die Brandsimulation in den Analysebereichen (Energie- und Massenbilanz - CFAST, PEDGO, Simwalk) • Grundlagen, Anwendung und Grenzen von Feldmodellen (CFD) für die Brandsimulation in den Analysebereiche (Masse, Energie, Impuls-Navier-Stokes-Gleichungen, wie FDS, FLUENT) • Ergebnisbeurteilung, Plausibilität und Sicherheitsniveau auf der Grundlage ingenieurmäßiger Bewertungskriterien • Anforderungen an Nachweisverfahren (Verifikation und Validierung von Modellansätzen)
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung</p> <p>Projekt</p> <p>Seminar</p> <p>Präsentation</p> <p>Übung</p> <p>Workshop</p>
Leistungsnachweis	Hausarbeit

Voraussetzungen	<p>Module:</p> <p>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1</p> <p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Technische Mechanik“, Semester B1</p> <p>„Technische Strömungslehre“, Semester B2</p> <p>„Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p> <p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</p> <p>„Werkstofftechnik“, Semester B2</p> <p>„Konstruktionslehre und CAD“, Semester B2</p> <p>„Sicherheit baulicher Strukturen“, Semester B3</p> <p>„Elektrotechnik“, Semester B3</p> <p>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</p>						
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung/Seminar/Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit/Präsentation/Workshop</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung/Seminar/Übung	30 Std.	Projektarbeit/Präsentation/Workshop	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung/Seminar/Übung	30 Std.						
Projektarbeit/Präsentation/Workshop	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B4						
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</p>						

	<p>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> <p>HEIDELBERG, R.: Praxishandbuch Brandschutz im Bestand. Bewertung - Planung - Konzepte - Maßnahmen, 1. Auflage: Feuertrutz Verlag, 2012, ISBN: 3862351092.</p> <p><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>GEBURTIG, G.: Brandschutz im Bestand, Industriegebäude, 1. Auflage, Beuth Verlag, 2013, ISBN: 3410219455.</p> <p>GEBURTIG, G.: Baulicher Brandschutz im Bestand, Brandschutztechnische Beurteilung vorhandener Bausubstanz, 2. überarbeitete Auflage, Beuth Verlag, 2010, ISBN: 3410204032.</p> <p>GEBURTIG, G.: Brandschutz im Bestand, Holz, 1. Auflage, Beuth Verlag, 2009, ISBN-10: 341017270X.</p> <p>DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HOLZFORSCHUNG E.V.: Holz Brandschutz Handbuch, 3. vollständig überarbeitete Auflage, 2009, ISBN: 3433029024.</p> <p>SCHNEIDER, U., LEBEDA, C.: Baulicher Brandschutz, 2. Überarbeitete und aktualisierte Auflage, Bauwerk Verlag GmbH, 2008, ISBN: 3899320867.</p> <p>MÜLLER, K.: Praxiswissen Brandschutz. Brandgefährdungsanalyse und Evakuierung, 1. Auflage, Erich Schmidt Verlag, 2005, ISBN: 3503090282.</p> <p>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.</p> <p>HIRLE, S.: Brandschutzkonzept für ein außergewöhnliches Gebäude: Errichtung eines Logistik-Zentrums, 1. Auflage, Grin Verlag, 2012, ISBN: 3656103259.</p> <p>SIEMENS AG: Brandschutz-Wegweiser. Technischer Brandschutz und Brandschutzsysteme, 1. Auflage, Publicis Publishing, 2012, ISBN: 3895784222.</p> <p>BARHAM, R. (HRSG): Fire Engineering and Emergency Planning. Research and applications, 1. Auflage, Routledge Chapman & Hall,</p>
--	---

	<p>1996, ISBN: 0419201807.</p> <p>LENTINI, J. J.: Scientific Protocols for Fire Investigation, 2. überarbeitete Auflage, CRC Press Inc, 2012, ISBN: 1439875987.</p> <p>JANSSENS, M.: Introduction to Mathematical Fire Modeling, 2. überarbeitete Auflage, Technomic Pub Co Inc, 2000, ISBN: 1566769205.</p> <p>WALLASCH, K., STOCK, B.: Das Fire Dynamics Simulator Handbuch: Brandsimulation mit FDS, 2. Auflage, Books on Demand, 2008, ISBN: 383706252X.</p> <p>LECHELER, S.: Numerische Strömungsberechnung: Schneller Einstieg durch anschauliche Beispiele, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011, ISBN: 3834815683.</p> <p>DRYSDALE, D.: An Introduction to Fire Dynamics, 3. Auflage, Verlag John Wiley & Sons, 2011, ISBN: 0470319038.</p> <p>KALLERT, H.: Brandschutztechnische Bemessungsverfahren von Stahl und Stahlverbundkonstruktionen, 1. Auflage, Europäischer Hochschulverlag, 2008, ISBN: 3867411441.</p> <p>KARLSON, B., QUINTIRE, J. G.: Enclosure Fire Dynamics (Environmental and Energy Engineering Series), 1. Auflage, Crc Pr Inc, 1999, ISBN: 0849313007.</p> <p>SFPE: Handbook of Fire Protection Engineering, 4. Auflage, Natl Fire Protection Assn, 2008, ISBN: 0877658218.</p> <p>WILCOX, D.C.: Turbulence Modeling for CFD, 3. Auflage, DCW Industries, 2006, ISBN: 0963605151.</p> <p>POINSOT, T., VEYNANTE, D.: Theoretical and Numerical Combustion, 2. Auflage, R.T. Edwards 2005, ISBN: 1930217102.</p> <p>WENDT, J. F. (Hrsg.); Computational Fluid Dynamics: An Introduction, 3. Auflage, Springer Verlag, 2009, ISBN: 3540850554.</p> <p>BAEHR, H. D., STEPHAN, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 5. neu bearbeitete Auflage, Springer Verlag, 2006, ISBN: 3540323341.</p> <p>HANEL, B.; Raumlufströmung, 2. Auflage, C.F. Müller Verlag, 1996, ISBN: 3788075570.</p> <p>HERWIG, H.: Strömungsmechanik - eine Einführung in die Physik und mathematische Modellierungen von Strömungen, 2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2006, ISBN: 3540324410.</p>
--	---

Modulnummer 9B527/9B627	Modulbezeichnung Praxissemester
Credits	28
Verantwortlicher	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozenten	Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs Rettungsingenieurwesen
Modulziele	<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"> • lernen die Arbeitsmethoden und Arbeitsabläufe in der Berufspraxis kennen, • entwickeln im Rahmen eines Auslandspraktikums interkulturelle Kompetenzen, • arbeiten selbstständig im Team, • übersetzen Planungen in Abläufe, • erkennen den Nutzen von Studieninhalten für die eigene Arbeit, • identifizieren Strukturen im Betrieb, im öffentlichen Dienst und im Zielland, • führen eigenverantwortlich Projekte durch und berichten darüber, • beschreiben technische und organisatorische Prozesse und Abläufe, • ordnen menschliches Verhalten ein und reagieren angemessen im (inter-)kulturellen und gesellschaftlichen Kontext darauf, • kommunizieren angemessen mit Industrie und Behörden, • erkennen und überprüfen eigene Neigungen und können diese bei der späteren Wahl des Arbeitsplatzes berücksichtigen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ausübung einer ingenieurgemäßen Tätigkeit • Bearbeitung eines ihrem zukünftigen Beruf angemessenen

	Projekts unter fachlicher Anleitung <ul style="list-style-type: none"> • weitere Inhalte gemäß der gewählten Praxissemesterstelle
Lehrmethoden/-formen	Arbeit in der Praxissemesterstelle unter theoretischer und praktischer Anleitung konsultative Beratung durch betreuenden Professor
Leistungsnachweis	Qualifiziertes Arbeitszeugnis Praxissemesterbericht
Voraussetzungen	Module: „Wärmeübertragung“, Semester B4 „Messtechnik“, Semester B4 „Rechnungswesen, Investition und Finanzierung RIW/BIW – HOAI; VOB“, Semester B4
Workload (30 Std./Credit)	840 Std./28 Credits 20 Wochen bzw. 100 Arbeitstage 800 Std. Bericht 40 Std
Empfohlene Einordnung	Semester B5
Empfohlene Literatur	Dem jeweiligem Projekt bzw. der Aufgabe entsprechende Literatur

Modulnummer 9B527/9B627	Modulbezeichnung Workshop zum Praxissemester
Credits	1,5
Verantwortlich	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozenten	Professoren des Institutes Rettungswesen und Gefahrenabwehr
Modulziele	<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"> • strukturieren Frage- und Problemstellungen der Berufspraxis und präsentieren Lösungen, • analysieren technische und organisatorische Prozesse und Abläufe, • erkennen die Relevanz von im Studium erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten für die berufliche Praxis, • vergleichen verschiedene Berufsfelder und reflektieren ihre beruflichen Vorstellungen, • erarbeiten Gesprächsführungs- und Moderationstechniken und können diese anwenden, • nutzen verschiedene Methoden der Ergebnispräsentation.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation und Methoden der Gesprächsführung • Themenzentrierte Interaktion (TZI) • Aufbau und Struktur von Organisationen • Herausstellung von Unterschieden und Gemeinsamkeiten der verschiedenen Berufsfelder • Identifikation und Bewertung potenzieller Berufsfelder
Lehrmethoden/-formen	Seminar
Leistungsnachweis	Präsentation

	Vortrag Hausarbeit
Voraussetzungen	Erfolgreich absolviertes Praxissemester, Semester B4
Workload (30 Std./Credit)	45 Std./1,5 Credits Seminar 15 Std. Vor- und Nachbereitung 30 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B6
Empfohlene Literatur	SEIFERT, J. W.: Visualisieren, Präsentieren, Moderieren, 23. unveränderte Auflage, Gabal Verlag, ISBN: 3930799006. ABRAHAM, M.; BÜSCHGES, G.: Einführung in die Organisationssoziologie, 3. neu bearb. Auflage, Verlag für Sozialwissenschaften, 2004, ISBN: 3531437305. 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.

Modulnummer 9B528/9B628	Modulbezeichnung Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Modulziele	<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"> • identifizieren die Bedeutung von Infrastrukturen wie Wasser- und Energieversorgung, oder Informationen für die Versorgung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen, • beurteilen die Konsequenzen möglicher Versorgungsausfälle und den Bezug zur Bevölkerung, • geben den Aufbau des Bevölkerungsschutzes in Deutschland wieder und vergleichen nationale und lokale Ansätze national wie international, • 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, • bewerten unterschiedliche Konzepte staatlicher Sicherheit.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Rahmenbedingungen von Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz • Beschreibung und Analyse kritischer Infrastrukturen nach Sektoren (Wasser, Energie, Transport, usw.) • Kritikalitäts-, Vulnerabilitäts-, und Risikokonzepte • Aufbau und Themen des Bevölkerungsschutzes in Deutschland • lokale, national und internationale Konzepte • Strategien und Maßnahmenarten • Schutzzieldefinitionen und Festlegungen, Risikoaversion und Risikoakzeptanz • staatliche Sicherheit

Lehrmethoden/-formen	Projekt						
Leistungsnachweis	Klausur						
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>						
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Coaching</td> <td>10 Std.</td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td>50 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbearbeitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Coaching	10 Std.	Projektarbeit	50 Std.	Vor- und Nachbearbeitung	90 Std.
Coaching	10 Std.						
Projektarbeit	50 Std.						
Vor- und Nachbearbeitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B6						
Empfohlene Literatur	<p>BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie), 2009.</p> <p>BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko- und Krisenmanagement (Leitfaden für Unternehmen und Behörden), 2011.</p> <p>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.</p> <p><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE: Nationales Krisenmanagement im Bevölkerungsschutz, BBK Praxis im Bevölkerungsschutz, 2008.</p> <p>BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE: Abschätzung der Verwundbarkeit gegenüber Hochwasserereignissen auf kommunaler Ebene, 2020.</p> <p>BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG: Bauliche Schutz- und Vorsorgemaßnahmen in hochwassergefährdeten Gebieten, 2004.</p> <p>BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Empfehlungen zur Sicherstellung des Zusammenwirkens zwischen staatlichen Ebenen des Kri-</p>						

	<p>senmanagements und den Betreibern kritischer Infrastrukturen, 2010.</p> <p>KOSKI, C.: Committed to Protection? Partnerships in Critical Infrastructure Protection, In: Journal of Homeland Security and Emergency Management, Jg. 8 (1), 2011.</p> <p>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.</p> <p>METZGER, J.: Das Konzept "Schutz kritischer Infrastrukturen" hinterfragt. In: Bulletin 2004 zur schweizerischen Sicherheitspolitik, S. 73–85, 2004.</p> <p>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 Columbia, District of Columbia Fire and Emergency Medical Services Department, 2004.</p>
--	--

Modulnummer 9B530	Modulbezeichnung Ingenieurtechnische Anwendungen in der Gefahrenabwehr
Credits	6
Verantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Mudimu, Sladek, Dipl.-Ing., Dr. med. Aschenbrenner, M.Sc., Müllewitsch
Modulziele	<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"> • kennen die Grundlagen der Fahrzeugtechnik in Theorie und Praxis, • wenden technische Klassifizierungen korrekt an, • erklären unterschiedliche Fahrzeugkonzepte in Abhängigkeit von der Organisationsform (FW, RD, Pol, THW, BW), • kennen die EN und DIN Normen, • kennen die Mindestanforderungen an Rettungsfahrzeuge, • planen die technischen Anforderungen für Rettungsfahrzeuge, • identifizieren die Schnittpunkte zur Gerätetechnik im Fahrzeug. <p>Biomedizintechnik Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • konzipieren biomedizinische Bauteile, fertigen diese an und testen diese Teile auf ihre Beschaffenheit in den Versuchsanlagen der Labore, • übertragen medizinische Problemstellungen in ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und lösen diese, • kennen das Medizin Produktgesetz (MPG) und die dazugehörige Betreiberverordnung,

	<ul style="list-style-type: none"> • verstehen die für den Bereich der biomedizinischen Technik notwendige Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers, • kennen und verstehen in der Notfallmedizin vorkommende biomedizinische Geräte und Techniken sowie deren Anwendungsgebiete. <p>Wasseraufbereitung/Membrantechnik:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die gesetzlichen Regelungen wie das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und die Trinkwasserverordnung (TVO), • kennen die grundlegenden Techniken zur Wasseraufbereitung und wenden diese an, • wählen geeignete Methoden und Verfahren zur Aufbereitung von Wasserströmen mit vorgegebenen Inhaltsstoffen aus, • verstehen unterschiedliche Membrantechniken und -prozesse und deren Anwendungsgebiete.
Modulinhalte	<p>Rettungsfahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung verschiedener Fahrzeugtypen nach DIN EN 1789 sowie nach jeweiligem Einsatzzweck • Darstellung der Mindestanforderungen, Beispiele der technischen und praktischen Umsetzung • Elemente der Fahrzeuge, Einfluss der DIN/EN Normen • Fahrzeugproduktion, einschließlich Planung und technische Umsetzung • Prüfung der Einhaltung von Normen, „Crashversuche“ • Vorstellung von Sonderfahrzeugen <p>Biomedizintechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Anatomie und Physiologie • Vorstellung des MPG • Vorstellung aktueller Medizintechnik zur rettungsdienstlichen Versorgung von Patienten • Gerätetechnik • Geräteproduktion, einschließlich Planung und technischer Umsetzung • Übungen an rettungsmedizinischen Geräten, Störfälle und

	<p>BAUER, J.: Einsatzfahrzeuge für Feuerwehr und Rettungsdienst: Fahrzeugtechnik: Fahrgestell, 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 & 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> <p>Wasseraufbereitung/Membrantechnik:</p> <p>HANCKE, K., WILHELM, S.: Wasseraufbereitung: Chemie und chemische Verfahrenstechnik, 6. aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2003, ISBN: 3540068481.</p> <p>HOSANG, W., BISCHOF, W.: Abwassertechnik, 11. neubearbeitete und erweiterte Auflage, Teubner Verlag, 1998, ISBN: 3519152479.</p> <p>MUDRACK, K., KUNST, S.: Biologie der Abwasseraufbereitung, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2003, ISBN: 382741427X.</p> <p>MELIN, T., RAUTENBACH, R.: Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, 3. aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2007, ISBN: 354034327X.</p>
--	--

Modulnummer 9B531	Modulbezeichnung Informations- und Nachrichtentechnik in der Gefahrenabwehr
Credits	4
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozent	Wilde, Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Modulziele	<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"> • übertragen Planungen in Abläufe, • erklären technische und organisatorische Prozesse und Abläufe, • erläutern komplexe Kommunikationsstrukturen im Bereich Digitalfunk, • planen Kommunikations- und Datennetzwerke für Einsatzlagen und setzen diese im Feldlabor um, • verstehen das Modell einer konvergierenden Informatik (Informations- und (Tele-) Kommunikationstechnik) sowie Organisation verstehen und bewerten (Leitstelle, Alarmierung, ELW u. v. a.).
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Nachrichtentechnik • Signale der Nachrichtentechnik • Übertragung von Nachrichtensignalen • Elemente, Schaltungen und Baugruppen zur Eingabe, Verarbeitung, Speicherung und Ausgabe von Nachrichtensignalen • Automaten, Schaltwerke, Schaltwerktechnik, Prozessoren, Rechner- und RZ-Organisation • Systeme der Elektro-, Informations- und (Tele-) Kommunikationstechnik (Betriebssysteme, Programmiersprachen, Informationstechnik: Daten, Steuerinformationen, Algorithmen; (Tele-) Kommunikationstechnik, -netze und -dienste) • Entwicklung und Methoden, Aufbau und Betrieb von Informations- und (Tele-) Kommunikationssystemen

	<ul style="list-style-type: none"> • Leitstellen (Organisation, Anforderungen, Ausstattung), ELW und weitere Spezifika • Grundlagen zum Aufbau des Digitalfunk im Bereich der BOS • Ausblick auf zukünftige Kommunikationstechniken im Bereich der BOS 								
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung</p> <p>Übung</p> <p>Exkursion</p>								
Leistungsnachweis	Klausur								
Voraussetzungen	<p>Module:</p> <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>								
Workload (30 Std./Credit)	<table> <tr> <td>120 Std./4 Credits</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>60 Std.</td> </tr> </table>	120 Std./4 Credits		Vorlesung	30 Std.	Übung	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	60 Std.
120 Std./4 Credits									
Vorlesung	30 Std.								
Übung	30 Std.								
Vor- und Nachbereitung	60 Std.								
Empfohlene Einordnung	Semester B6								
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,</p>								

	<p>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>
--	---

Modulnummer 9B532	Modulbezeichnung Rettungswesen
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner
Dozenten	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner, Dr. rer. nat. Wesolowski, Dr. iur. Esch
Modulziele	<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"> • übersetzen Planungen in Abläufe, • ziehen im Gefahrenabwehrbereich rechtliche Schlüsse und Folgerungen auf der Basis von nationalem und Europäischem Recht, • kennen technische Klassifizierungen und können sie anwenden, • erstellen Maßnahmen zur Vermeidung und Begrenzung von Gefährdungen, • wählen selbstständig Verfahrensabläufe aus, • führen nationale und internationale Recherchen zu konkreten Problemen durch, • entwickeln in multiprofessionellen Teams neue Lösungsansätze und übernehmen eine definierte Rolle, • verbinden ähnliche Grundstrukturen und Gesetzmäßigkeiten in unterschiedlichen Bereichen in benachbarten Ingenieurdisziplinen (Schnittstellen erkennen).
Modulinhalte	<p>Verwaltungslehre und Beschaffungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturen von Rettungsdienst und Katastrophenschutz <ul style="list-style-type: none"> - Elemente des Rettungsdienstes, Krankentransportes und des Katastrophenschutzes - Organisationsformen

	<ul style="list-style-type: none"> - kommunales Modell (öffentlicher Rettungsdienst) - Dienstleistungskonzessionsmodell (öffentlicher RD) - gewerbliches Modell (privater RD) - Auswirkungen der Finanzierungsstruktur auf die Ablauforganisation <ul style="list-style-type: none"> - Beschaffungsvorgänge in den verschiedenen - Organisationsstrukturen (Ausschreibungen) - Refinanzierungsmodelle (Satzung, Vertragsmodell) - Verhandlungen mit den Kassen • Großschadensfälle <ul style="list-style-type: none"> - Unterschiede Großschadensfälle, Katastrophen - Ursachen für Großschadensfälle und Katastrophen Verletzungsmuster - Bewältigungsstrategien • Planung von Übung und Ausschreibungen <ul style="list-style-type: none"> - Vorbereitung auf die Übung/Ausschreibung - Übungsdurchführung/Ausschreibungsdurchführung - Analyse und Nachbereitung der Übung <p>Bedarfsplanung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • raumbezogene Grundlagen mit lokaler, regionaler und globaler Einordnung • gesetzliche Vorgaben für die Bedarfsplanung • theoretische und praktische Grundlagen einer Standortplanung • technische und kartographische Grundlagen einer Standortplanung • statistische Methoden zur Beschreibung von rettungsdienstlichen bzw. brandschutztechnischen Infrastrukturen und Leistungen • Bedarfsplanung; Methodik und praktische Anwendung u.a. die risikoabhängige Fahrzeugbemessung für die Notfallrettung anhand der Poisson-Verteilung und die frequenzabhängige Fahrzeugbemessung für den Krankentransport
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung
Leistungsnachweis	Hausarbeit

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>								
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>15 Std.</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>15 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Übung	15 Std.	Seminar	15 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.								
Übung	15 Std.								
Seminar	15 Std.								
Vor- und Nachbereitung	90 Std.								
Empfohlene Einordnung	Semester B6								
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><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>BEHRENDT, H., RUNGALDIER, K.: Statistische Methoden für den Rettungsdienst: Eine allgemeine Einführung, 1. Auflage, Stumpf & 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>LANDESFUERWEHRVERBAND HESSEN: Hinweise und Empfehlungen zur Durchführung einer Feuerwehrbedarfs- und Entwicklungsplanung für die Städte und Gemeinden, 2005.</p> <p>LANDESFUERWEHRVERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN E.V.: Hinweise und Empfehlungen für die Anfertigung von Brandschutzbedarfsplänen für die Gemeinden des Landes Nordrhein-Westfalen, 1998.</p> <p>ARBEITSGEMEINSCHAFT DER LEITER DER BERUFSFEUERWEHREN NRW: Leitfaden zur Erstellung von Rettungsdienstbedarfsplänen – Hinweise und Empfehlungen für die Kreise und kreisfreien Städte des Landes Nordrhein-Westfalen, 2000.</p>
--	---

Modulnummer 9B533	Modulbezeichnung Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr. iur. Fehn
Dozent	Prof. Dr. iur. Fehn
Modulziele	<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"> • besitzen ein vertieftes systematisches Verständnis für die rechtlichen Zusammenhänge im Gefahrenabwehrrecht und verwandten Rechtsgebieten, • verfügen über vertieftes Wissen im Recht des Feuerschutzes und des Rettungsdienstes, des Polizeirechts und des Medizinrechts sowie der verwandten Rechtsgebiete, • ziehen im Gefahrenabwehrbereich rechtliche Schlüsse und Folgerungen, • führen spezifische Rechtsfragen aus dem Bereich des Gefahrenabwehrrechts unter sicherer Anwendung rechtswissenschaftlicher Methoden einer praktischen Lösung zu, • beschaffen und recherchieren national vorhandene Informationen zu konkreten rechtlichen Problemen und führen Recherchen durch die Nutzung verschiedener juristischer Informationsquellen aus, • wenden verschiedene Methoden zur Präsentation juristischer Falllösungen an.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundrechte und ihre Bedeutung für staatliches und privates Handeln in der Gefahrenabwehr • rechtliche Probleme und Fragestellung im Zusammenhang mit der Zusammenarbeit von BOS • sofortige Unterbringung psychisch Kranker • strafrechtliche Risiken und Probleme im Zusammenhang mit der Wahrnehmung rettungsdienstlicher und feuerwehrtechnischer Aufgaben • strafrechtliche Risiken und Probleme im Zusammenhang mit

	<p>der Leitung von Unternehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragen des Medizinprodukte- und Arzneimittelrechts im Rettungsdienst • Rechtsfragen rettungsdienstlicher Konzessionsvergabe u.ä. • zivilrechtliche Haftung und Amtshaftung im Bereich Rettungsdienst und Feuerwehr • zivilrechtliche Haftungsrisiken im vorbeugenden Brandschutz • neue einschlägige Gesetzesvorhaben (z.B. NotfallSanG, PatientenrechteG) und ihre Relevanz für die Rechtspraxis • aktuelle Rechtsprechung • weitere Themen nach aktuellem Anlass und gemäß Themenliste (ILIAS) 						
Lehrmethoden/-formen	<p>Seminar Hausarbeit/Thesepapier Vortrag Exkursion</p>						
Leistungsnachweis	<p>Thesepapier (60%) Vortrag (40%)</p>						
Voraussetzungen	<p>Module: „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1 „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</p>						
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung:</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Seminar	30 Std.	Vor- und Nachbereitung:	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Seminar	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung:	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B6						
Empfohlene Literatur	<p>FEHN, K., SELEN, S.: Rechtshandbuch für Feuerwehr-, Rettungs- und Notarztendienst, 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.: Feuerschutzhilfeleistungsgesetz 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, 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>
--	---

Modulnummer 9B534	Modulbezeichnung Logistik und Managementsysteme
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozent	Wilde, Dipl.-Wirt.-Ing., Pietschmann-Rudd, Dipl.-Soz.päd.
Modulziele	<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"> • übersetzen Planungen in Abläufe, • demonstrieren ein systematisches Verständnis für logistische Prozesse und passen diese an die Entstehung, den zeitlichen Ablauf und die Auswirkungen von Gefahren an, • erläutern technische und organisatorische Prozesse und Abläufe, • verwenden die vermittelten Inhalte, um Personen im betrieblichen und öffentlichen Bereich zu instruieren, anleiten und zu führen, • kommunizieren angemessen mit Industrie und Behörden, • wählen selbstständig Verfahrensabläufe aus.
Modulinhalte	<p>Logistik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Logistik • funktionsbezogene Logistiksysteme • konzeptionelle Gestaltung von Logistiksystemen • technische Systeme der Logistik • integrative Organisationsgestaltung von Logistiksystemen • Controlling in der Logistik • Logistik für das Rettungswesen • Logistik im Notfallmanagement • Katastrophenschutz-Logistik am Beispiel des Logistikzentrums des Technischen Hilfswerkes <p>Managementsysteme:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Management-Systemen • ISO 31000 & 31010 • Grundlagen des Qualitätsmanagements, des Arbeits-, Umwelt- und Sicherheitsmanagements • Qualitätsmanagement-Grundsätze • Prozesse im Qualitätsmanagement • Messung, Prüfung, Überwachung von Prozessen und Produkten/Qualitätsprüfung • Qualitätswerkzeuge • Managementwerkzeuge (New Seven Tools) • Management von Ressourcen • Qualität in der Logistik • Statistische Methoden und Auswertungsverfahren 						
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung Übung Referat Gastvorträge Exkursion</p>						
Leistungsnachweis	Klausur						
Voraussetzungen	<p>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</p>						
Workload (30 Std./Credit)	<p>150Std./5 Credits</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right;">90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Übung	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Übung	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B6						
Empfohlene Literatur	<p>Logistik: 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. (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 Verlag, 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>GLEIBNER, W.: Risikomanagement im Unternehmen – Praxisratgeber für die Einführung und Umsetzung, 2 Bände, Kognos Verlag, 2003, ISBN: 3931314219.</p> <p>FRIEDERICI, I.: Musterdokumentation eines integrierten Managementsystems, 1. Auflage, Expert Verlag, 2002, ISBN: 3816920985.</p> <p>ISO 31000 & 31010 DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 9000 TÜV RHEINLAND: Grundwerk Qualitätsbeauftragter TÜV RHEINLAND: Ergänzungswerk Qualitätsmanager</p>
--	---

Modulnummer 9B630	Modulbezeichnung Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Modulziele	<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"> • kennen die Grundlagen für die Umsetzung arbeitssicherheitsgerechter Produkte, Prozesse und Verfahren, • definieren ihre Rolle und Handlungsmöglichkeiten zur Umsetzung einer sicheren sowie körperlich, geistig und seelisch gesunden Arbeitswelt zur Erhaltung und Förderung der Arbeitskraft, • gestalten den Arbeits- und Gesundheitsschutz als persönliche Leitlinie einer guten Ingenieurpraxis, • identifizieren Sicherheit, Arbeits- und Gesundheitsschutz als Führungsaufgabe.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zum Schutz des arbeitenden Menschen und gesetzliche Grundlagen im nationalen Rechtssystem (internationale Harmonisierung) • duales Arbeitsschutzsystem in Deutschland • organisatorischer Arbeitsschutz (BetrSichV) betrieblicher Arbeitsschutz (ASiG, Gesetzliche Unfallversicherung) • Gefährdungsanalyse und Beurteilung • psychologische Aspekte des Arbeitsschutzes • Risiken und Gefährdungen beim Umgang mit Arbeitsstoffen (GefStoffV/Chemikaliengesetz mit seinen Verordnungen) • Verwenden und Lagern von Gefahrstoffen

	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsschutz am Arbeitsplatz (ArbStättV) • technischer Arbeitsschutz (GProdSG, Maschinenverordnung, Explosionsschutzverordnung) • betriebliches Gesundheitsmanagement 						
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung</p> <p>Seminar</p> <p>Übung</p>						
Leistungsnachweis	Klausur						
Voraussetzungen	<p>Module:</p> <p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</p> <p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</p> <p>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</p> <p>„Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3</p> <p>„Wärmeübertragung“, Semester B4</p> <p>„Messtechnik“, Semester B4</p> <p>„Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B24</p>						
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Seminare und Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Seminare und Übung	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Seminare und Übung	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B6						
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 & CO. KG, 2005, ISBN: 3446401997.</p> <p>Arbeitsstätten. Arbeitsstättenverordnung - Technische Regeln für Arbeitsstätten; Wirtschaftsverlag 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 eco-med 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>
--	--

Modulnummer 9B631	Modulbezeichnung Baulicher Brandschutz
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozent	Prof. Dr. rer. biol. hum. Reintsema, Herr Prein
Modulziele	<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"> • identifizieren die Leistungsfähigkeiten gegen Brandbeanspruchung, die sich durch die unterschiedlichen Eigenschaften der Bauprodukte und Bauarten ergeben, • erklären geeignete Methoden zur Ermittlung der brandschutztechnischen Leistungsfähigkeit, • übertragen die Erkenntnisse zu den relevanten Eigenschaften von Bauprodukten und Bauarten für einen ausreichenden Feuerwiderstand auf neue schutzzielorientierte Aufgabenstellungen im baulichen Brandschutz, • lösen durch die Auswahl geeigneter baulicher/passiver Brandschutzmaßnahmen konkrete Aufgabenstellungen im vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz im Rahmen von Gesamtbrandschutzkonzepten, • kennen neueste ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse und nutzen diese zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen, • planen für konkrete Aufgabenstellungen neue Schutzkonzepte, • analysieren schutzziel- und leistungsorientiert Wechselwirkungen von Anlagen/Einbauten, • erläutern und bewerten bauliche Maßnahmen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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, privatrecht-

	<p>lich)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhalten von Baustoffen im Brandfall (Holz, Stahl, Beton) • Verhalten von Bauteilen im Brandfall (Wände, Verglasungen, Platten/Trockenbau, Feuer- und Rauchschutzabschlüsse) • Verhalten und Wechselwirkung von Anlagen und Einbauten im Brandfall (Aufzüge, Feuerstätten, Rohrleitungen, elektrische Leitungen, Lüftungsleitungen, Sicherheitsbeleuchtung, Systemböden, Notstromversorgung, Blitzschutz, flexible Feuer- und Rauchschutzabschlüsse) • Bauarten – grundlegende Anforderungen und Ausführungen zur Begrenzung der Brand- und Rauchausbreitung, Erhaltung der statischen Festigkeit für Gebäude und Anlagen (Leistungskriterien) – Schwerpunkt Personenschutz • Brandverhalten von Bauprodukten und Bauarten als Grundlage schutzzielorientierter Brandschutzkonzepte für Wohn- und Gesellschaftsbauten sowie Industriebauten • Prüfung des Brandverhaltens für die Ermittlung von Leistungskriterien von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten • Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte • Flucht- und Rettungswege • Flächen für die Rettungs- und Einsatzkräfte • Planung und Bewertung baulicher Anlagen im Brandschutz • Dokumentation der Brandschutzplanung • Architektur und Brandschutz
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung Übung Seminar</p>
Leistungsnachweis	<p>Klausur</p>
Voraussetzungen	<p>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</p>

	<p>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</p> <p>„Betriebswirtschaft“, Semester B3</p> <p>„Sicherheit baulicher Strukturen“, Semester B3</p> <p>„Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik“, Semester B3</p> <p>„Wärmeübertragung“, Semester B4</p> <p>„Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4</p> <p>„Bauordnung und Sonderbauvorschriften“, Semester B4</p>						
<p>Workload (30 Std./Credit)</p>	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Seminar, Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Seminar, Übung	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Seminar, Übung	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B6						
Empfohlene Literatur	<p>JASPERS, R.: Allgemeine Grundlagen Brandschutz. Verwendete Baustoffe, Herabsetzung der Brennbarkeit von Baustoffen, Brandbekämpfung, Löscheffekte, Chemie der Feuermittel, 1. Auflage, Grin Verlag, 2010, ISBN: 3640552091.</p> <p>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.</p> <p>HARPER, C.: Handbook of Building Materials for Fire Protection, 1. Auflage, Irwin/Mcgraw Hil, 2003, ISBN: 0071388915.</p> <p>SCHNEIDER, U., LEBEDA, C.: Baulicher Brandschutz, 2. Überarbeitete und aktualisierte Auflage, Bauwerk Verlag GmbH, 2008, ISBN: 3899320867.</p> <p>MAYR, J., BATTRAN, L.: Handbuch Brandschutzatlas. Grundlagen - Planung - Ausführung, 2. aktualisierte Auflage, Feuertrutz Verlag, 2011.</p> <p>MERSCHBACHER, A.: Brandschutz. Praxishandbuch für die Planung, Ausführung und Überwachung, 1. Auflage, Verlagsges. Müller, 2006, ISBN: 3481020546.</p> <p>HEIDELBERG, R.: Praxishandbuch Brandschutz im Bestand. Bewertung - Planung - Konzepte - Maßnahmen, 1. Auflage: Feuertrutz Verlag, 2012, ISBN: 3862351092.</p> <p>KLINGSOHR, K., MESSERER, J., BACHMEIER, P.: Vorbeugender baulicher Brandschutz, 8. überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer, 2012, ISBN: 3170219103.</p>						

	<p><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>BEILICKE, G.: Bautechnischer Brandschutz. Brandlastberechnung, 1. Auflage, Beilicke Brandschutz Verlag, 2010, ISBN: 394257800X.</p> <p>DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HOLZFORSCHUNG E.V.: Holz Brandschutz Handbuch, 3. vollständig überarbeitete Auflage, 2009, ISBN: 3433029024.</p> <p>BEILICKE, G.: Holzkonstruktionen in bestehenden Gebäuden. Brand- schutztechnische Beurteilung und Ertüchtigung, 1. Auflage, Beilicke Brandschutz Verlag, 2010, ISBN: 3942578026.</p> <p>FRÖSE, H.-D.: Brandschutz für Kabel und Leitungen, 3. neu bearbei- tete und erweiterte Auflage, Verlag Hüthig & Pflaum, 2009, ISBN: 381010289X.</p> <p>SCHMOLKE, H.: Brandschutz in elektrischen Anlagen, 3. neu bearbei- tete und erweiterte Auflage, Verlag Hüthig & Pflaum, 2012, ISBN: 3810103497.</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>BOCK, H. M., KLEMENT, E.: Brandschutz-Praxis für Architekten und Ingenieure. Brandschutzvorschriften und aktuelle Planungsbei- spiele, 3. Auflage, Beuth, 2006, ISBN: 3410216464.</p> <p>KALLERT, H.: Brandschutztechnische Bemessungsverfahren von Stahl und Stahlverbundkonstruktionen, 1. Auflage, Europäi- scher Hochschulverlag, 2008, ISBN: 3867411441.</p> <p>HOSSE, 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>DIN 300/5: Brandschutz - Bemessung nach Eurocode, Beuth Ver- lag, 2011.</p> <p>KEMPA, S.: Eurocodes und nationale Bemessungsnormen. Zusam- menhänge, Übersichten, Ersatzvermerke, bauaufsichtliche Ein- führung, 2. aktualisierte Auflage, Beuth Verlag, 2012, ISBN: 3410225277.</p> <p>DIN 4102: Brandverhalten von Bauteile und Baustoffen, Beuth Ver- lag, Aktuelle Fassung des erforderlichen Teils</p> <p>DRYSDALE, D.: An Introduction to Fire Dynamics, 3. Auflage, Verlag</p>
--	---

	<p>John Wiley & Sons, 2011, ISBN: 0470319038.</p> <p>Musterbauordnung und Bauordnungen der Länder, Sonderbauverordnungen, Richtlinien, Normen in den jeweils aktuellen Fassungen</p>
--	--

Modulnummer 9B632	Modulbezeichnung Grundlagen Explosionsschutz
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Modulziele	<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"> • stellen die stofflichen und energetischen Grundlagen der verschiedenen Explosionsarten als Ausgangspunkt verschiedener Schutzmaßnahmen dar, • 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, • kennen mögliche Fernwirkungen und deren Gefährdungen als Teil eines Explosionsschutzkonzeptes sowie einer umfassenden Sicherheitsphilosophie.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entstehung und Ablauf möglicher Explosionsarten - Deflagration und Detonation – Stäube, Gase/Dämpfe, Hybride Gemische, physikalische Explosionen, Hochdruckversagen und Dampfexplosionen • gesetzlicher Rahmen und Regulierungen • explosionsgefährdete Bereiche (Gefährdungszonen und Zoneneinteilung im Inneren von Apparaten und Räumen) • Maßnahmen zum Explosionsschutz (Primär, Sekundär, Tertiär) • Einsatz Betriebsmittel und Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen und Schutzarten • Fernwirkung von Deflagrationen und Detonationen • Grundlagen des stofflichen Gefährdungspotentials und der Gefährdungseinschätzung

	<ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Brand- und Explosionsgefahren in technologischen Prozessen und Ableitung von Maßnahmen (Holzindustrie, Chemische Industrie, Mineralölindustrie, Gasindustrie, Nahrungsmittelindustrie) 						
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung</p> <p>Seminar</p> <p>Übung</p>						
Leistungsnachweis	Klausur						
Voraussetzungen	<p>Module:</p> <p>„Ingenieurmathematik 1“, Semester B1</p> <p>„Technische Mechanik“, Semester B1</p> <p>„Einführung in das Rettungs- und Brandschutzingenieurwesen, Risikomanagement“, Semester B1</p> <p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Werkstofftechnik“, Semester B2</p> <p>„Technische Strömungslehre“, Semester B2</p> <p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</p> <p>„Sicherheit baulicher Strukturen“, Semester B3</p> <p>„Elektrotechnik“, Semester B3</p> <p>„Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3</p> <p>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</p> <p>„Wärmeübertragung“, Semester B4</p> <p>„Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4</p>						
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Seminare/Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung:</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Seminare/Übung	30 Std.	Vor- und Nachbereitung:	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Seminare/Übung	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung:	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B6						
Empfohlene Literatur	<p>BUSSENIUS, S.: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes, 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.</p>						

	<p>Auflage, Springer Verlag, 1993, ISBN: 3540554645.</p> <p>STEHEN, H.: Handbuch des Explosionsschutzes, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co KGaA, 2000, ISBN: 3527298487.</p> <p>COOPER, P. W.: Explosives Engineering, 2. überarbeitete Auflage, Wiley & 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 brandschutztechnische Kennwerte, 1. Auflage, Springer Verlag, 2005, ISBN: 3658002611.</p> <p>SOMMERFELD, H.: Brandschutz und Explosionsschutz als Bestandteile des Risiko-Managements, 1. Auflage, Kohlhammer Verlag, ISBN: 3170140574</p>
--	---

Modulnummer 9B633	Modulbezeichnung Aktiver und abwehrender Brandschutz
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Modulziele	<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"> • 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, • wählen für konkrete Aufgabenstellungen mit Hilfe von Analysen und Modellen schutzzielbezogen und unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren geeignete Maßnahmen mit ausreichend hohem Sicherheitsniveau aus, • analysieren aktuelle und neue Methoden aktiver und abwehrender Brandschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung ihrer Leistungsfähigkeit und Funktionalität sowie unter Kosten-/Nutzen – Gesichtspunkten, • planen technische Maßnahmen im Rahmen von Brandschutzkonzepten anhand von Gesetzen, Normen, Richtlinien und anderer Regelwerke, • erarbeiten Lösungen zur anlagentechnischen Kompensation fehlender baulicher Maßnahmen, • bestimmen aus den Fähigkeiten und Grenzen der Feuerwehren erforderliche anlagentechnische Maßnahmen zur Unterstützung im Einsatz, • präsentierten und bewerten Ergebnisse interdisziplinär.

Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • anlagentechnische Schutzziele • Aufbau, Planung, Einbau, Funktion und Wirkung von Einrichtungen <ul style="list-style-type: none"> - zur Branderkennung - zur Brandmeldung und Alarmierung - zur Lösch- und Brandbekämpfung - für den Rauch- und Wärmeabzug - zur Kühlung - für die Feuerwehr und zur Selbsthilfe - weitere brandschutztechnischer Anlagen und Leitungsanlagen • anlagenübergreifende Vernetzung • Grundlagen zur funktionalen Auswahl geeigneter aktiver und abwehrender Brandschutzmaßnahmen in Abhängigkeit vom Brandablauf und Schutzziel (nach Ablaufverfahren für Dimensionierung und Gestaltung) • Möglichkeiten anlagentechnischer Kompensationen • Wechselwirkung anlagentechnischer Maßnahmen und Wirkungen auf die Umwelt • Wechselwirkung Brand – Mensch (Lebensgefahr, Toxizität, mobile Brandbekämpfung) • Leitfaden objektbezogener Schwerpunktbetrachtungen zum anlagentechnischen und abwehrenden Brandschutz auf der Grundlage Einsatzlehre und Taktik der Feuerwehren • Plausibilitätskontrolle und Sicherheitsniveau
Lehrmethoden/-formen	Vorlesung Übung Seminar
Leistungsnachweis	Klausur
Voraussetzungen	Module: „Ingenieurmathematik 1“, Semester B1 „Technische Mechanik“, Semester B1 „Chemie“, Semester B1 „Physik“, Semester B1 „Technische Strömungslehre“, Semester B2 „Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2 „Elektrotechnik“, Semester B3

	<p>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</p> <p>„Grundlagen der Einsatzlehre und Taktik“, Semester B3</p> <p>„Wärmeübertragung“, Semester B4</p> <p>„Messtechnik“, Semester B4</p> <p>„Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4</p> <p>„Bauordnung und Sonderbauvorschriften“, Semester B4</p> <p>„Grundlagen Brandschutzkonzepte“, Semester B4</p>						
<p>Workload (30 Std./Credit)</p>	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Seminar, Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Seminar, Übung	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Seminar, Übung	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B6						
Empfohlene Literatur	<p>GRESSMANN, H. J.: Abwehrender und Anlagentechnischer Brandschutz. Für Architekten, Bauingenieure und Feuerwehringenieurere, 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 & Pflaum Verlag, 2013, ISBN: 3810103438.</p> <p>FRÖSE, H.-D.: Brandschutz für Kabel und Leitungen, 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Hüthig & Pflaum, 2009, ISBN: 381010289X.</p> <p>SCHMOLKE, H.: Brandschutz in elektrischen Anlagen, 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Hüthig & 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> <p>COTE, A. E.: Fundamentals of Fire Protection, 1. Auflage, Jones & Bartlett Learning, 2004, ISBN: 0877655952.</p> <p>JONES, A. M.: Fire protection systems, 1. Auflage, 2008, ISBN: 1401862624.</p> <p><i>Weiterführende Literatur:</i></p> <p>INT. FIRE TRAINING SERVICE ASSOCIATION: Fire detection and suppression systems fourth edition, Ausgabe: 2011</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>SIEMENS AG: Brandschutz-Wegweiser. Technischer Brandschutz und Brandschutzsysteme, 1. Auflage, Publicis Publishing, 2012, ISBN: 3895784222.</p> <p>QUENZEL, K.-H.: Einrichtungen zur Rauch- und Wärmefreihaltung. Praxis für Architekten - Planer - Fachfirmen, 4. überarbeitete Auflage, Feuertrutz Verlag, 2009, ISBN: 3939138541.</p> <p>VOGLER, H.-J.: Technischer Brandschutz. Einführung und Überblick, 1. Auflage, Verlag Economica in Medhochzwei, 2003, ISBN: 3870813393.</p> <p>DUDLEY, R.: Automatic Fire Detection and Alarm Systems. An Introductory Guide to Components and Systems, 1. Auflage, BRE Press, 2011, ISBN: 1848061463.</p> <p>BREGLOBAL: Sprinkler Systems Explained. A Guide to Sprinkler Installation Standards and Rules, 1. Auflage, Bre Press, 2010, ISBN: 1848060866.</p> <p>WILLIAMS, C.: Automatic Fire Sprinkler Systems. A Good Practice Guide, 1. Auflage, BRE Press, 2010, ISBN: 1848060823.</p> <p>BOCK, H. M., KLEMENT, E.: Brandschutz-Praxis für Architekten und Ingenieure. Brandschutzvorschriften und aktuelle Planungsbeispiele, 3. Auflage, Beuth, 2006, ISBN: 3410216464.</p> <p>MORGAN, H. P.: Design Methodologies for Smoke and Heat Exhaust Ventilation: (BR 368) (Bre Report), Verlag IHS BRE Press, Ausgabe: 2012(08)</p> <p>BUSSENIUS, S.: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes, Kohlhammer, 1996, ISBN: 3170138677.</p>
--	--

Modulnummer 9B535	Modulbezeichnung Rettingungsingenieurwesen
Credits	5
Verantwortliche	Pohl-Meuthen, Dipl.-Sozialw.
Dozenten	Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs Rettungsin- genieurwesen
Modulziele	<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"> • verbinden fachübergreifend Fähigkeiten aus unterschiedlichen Modulen, • identifizieren unterschiedliche Zugänge und Sichtweisen zu einem Problem bzw. zu einer Aufgabe und vergleichen diese kritisch und lösungsorientiert, • bestimmen die relevanten rechtlichen Forderungen auf der Grundlage bestehender Gesetze, Normen, Richtlinien und Regelwerke, • wenden adäquate wissenschaftliche Methoden an und finden entsprechende Lösungen, • präsentieren Ergebnisse zu einem Schwerpunkt, • wenden Methoden des Projektmanagements an, • lösen praktische Aufgaben durch Kombination mit der Theorie, • legen die Bereiche ihrer Ingenieurdisziplin als Teil eines Gesamtkonzeptes und umfassenden Sicherheitsphilosophie dar, • kennen neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse und können diese nutzen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ausarbeitung einer Aufgabe zu einem vollständigen Projekt (Problemstellung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion) • methodische Bearbeitung der Aufgabenstellung unter Zuhilfenahme verschiedener Modulinhalte, so dass eine aufgaben-gerechte und individuell angepasste Lösung erzielt werden kann

Modulnummer 9B536	Modulbezeichnung Bachelorseminar
Credits	4
Verantwortliche	Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Lechleuthner, Prof. Dr.-Ing. Mudimu
Dozenten	Brauner, M.Sc., Groskopf, B.Eng., Lotter, B.Eng.
Modulziele	<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"> • kennen Methoden und Formalien wissenschaftlichen Arbeitens, • ordnen und bewerten wissenschaftliche Texte, • formulieren selbstständig wissenschaftliche Fragestellungen und diskutieren sie in Gruppen, • planen die Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit vom Umfang einer Bachelorarbeit, • erstellen ein eigenes Exposé zu einer wissenschaftlichen Fragestellung, • beurteilen Arbeiten und Vorträge hinsichtlich der erlernten Methoden und Formalien.
Modulinhalte	<p>Vierwöchiges Blockseminar mit 2 Terminen pro Woche in vier Seminarphasen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. Seminarphase (Vermittlung von Methoden und Werkzeugen für wissenschaftliches Arbeiten) <ul style="list-style-type: none"> - Formulieren einer wissenschaftlichen Problemstellung - Vorrecherche und Prüfung eines Themas - Auswahl wissenschaftlicher Methodik und Vorgehensweise - Zeit- und Arbeitsmanagement (Selbstorganisation) - Erstellung einer vorläufigen Struktur für wissenschaftliche Ausarbeitungen - Wege zur Informationsbeschaffung und Bewertung - Zitationsregeln unterschiedlicher Fachrichtungen - Wissensmanagement/Literaturverwaltung

	<ul style="list-style-type: none"> - Formalien einer wissenschaftlichen Arbeit - Schreibwerkstatt • 2. Seminarphase (Anwendung der Methoden und Werkzeuge wissenschaftlichen Arbeitens): <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung bestehender Bachelor- und Hausarbeiten hinsichtlich der in Seminarphase 1 vermittelten Aspekte - Anwendung von Software zur Literatur- und Wissensverwaltung • 3. Seminarphase: <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen einer eigenen wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Bereich der Gefahrenabwehr und stellen diese in Kurzvorträgen zur Diskussion • 4. Seminarphase: <ul style="list-style-type: none"> • Ausarbeitung eines Exposés zu einzelner Fragestellung • Präsentation der Exposés In abschließenden Kurzvorträgen • Beurteilen der Präsentation seitens der Studierenden in Form eines Kolloquiums anhand der erlernten Modul Inhalte
--	--

Lehrmethoden/-formen	Seminar Hausaufgaben Präsentation Gruppenarbeit schriftliche Hausarbeit
Leistungsnachweis	Aktive Teilnahme Exposé Vortrag
Voraussetzungen	Modul „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1
Workload (30 Std./Credit)	120 Std./4 Credits Seminar in Kleingruppen max. 20 Pers. 30 Std Nachbereitung – Hausarbeit 30 Std. Vorbereitung Vorträge 20 Std. Exposé 30 Std. E-learning Schreibwerkstatt 10 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B7
Empfohlene Literatur	UNIVERSITÄT DUISBURG-ESSEN: E-Learning Schreibtrainer, http://www.uni-due.de/schreibwerkstatt/trainer/trainer/start.html , 2013. 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 , FH Köln, 2012. ESSELBORN-KRUMBIEGEL, H.: Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben, 3. überarbeitete Auflage, UTB, 2008, ISBN: 3825223345.

Modulnummer 9B635	Modulbezeichnung Betrieblicher Brandschutz
Credits	4
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Modulziele	<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"> • bestimmen unternehmens-kritische Brandgefahren durch Risiko- und Gefahrenanalysen, • erarbeiten Schwerpunkte für den betrieblichen Brandschutz in Abhängigkeit von den verwendeten Produktionstechniken und Betriebsabläufen, • entwickeln betriebliche Brandschutzkonzepte anhand von Analysen unter Berücksichtigung interner Organisationsstrukturen auf der Grundlage baulicher, anlagentechnischer, organisatorischer und betrieblicher Maßnahmen, • präsentieren und begründen diese Maßnahmen interdisziplinär.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsanforderungen, Verantwortung und Verantwortlichkeit – Grundlagen des betrieblichen Brandschutzes (Aufbau, Organisation, Brandschutzordnung) • wirtschaftliche Bedeutung • Schwerpunkte des betrieblichen Brandschutzes auf der Grundlage verwendeter Arbeitsmittel und Arbeitsverfahren (Risikoermittlung und Gefährdungsbeurteilung, Brandrisiken im Betrieb) • Grundlagen für die Erarbeitung eines betrieblichen Brandschutzkonzeptes – Planung und Bewertung von Brandschutzmaßnahmen • bauliche, technische, organisatorische und betriebliche Maßnahmen für betriebsbedingte Brandrisiken (unternehmenskritische Komponenten)

	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltschutz • Qualifizierung von Betriebsangehörigen • Dokumentation aller Maßnahmen der betrieblichen Brandschutzorganisation 								
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung</p> <p>Seminar</p> <p>Exkursion</p> <p>Übung</p> <p>Referat</p>								
Leistungsnachweis	<p>Klausur</p> <p>Mündliche Prüfung/Fachgespräch</p> <p>Referat</p>								
Voraussetzungen	<p>Module</p> <p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</p> <p>„Elektrotechnik“, Semester B3</p> <p>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</p> <p>„Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3</p> <p>„Wärmeübertragung“, Semester B4</p> <p>„Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4</p> <p>„Bauordnung und Sonderbauvorschriften“, Semester B4</p> <p>„Grundlagen Brandschutzkonzepte“, Semester B4</p> <p>„Baulicher Brandschutz“, Semester B6</p> <p>„Aktiver und abwehrender Brandschutz“, Semester B6</p> <p>„Sicherheit, technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz“, Semester B6</p> <p>„Grundlagen Explosionsschutz“, Semester B6</p>								
Workload (30 Std./Credit)	<table> <tr> <td>120 Std./4 Credits</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung/Seminar</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Exkursion, Übung, Workshop</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>60 Std.</td> </tr> </table>	120 Std./4 Credits		Vorlesung/Seminar	30 Std.	Exkursion, Übung, Workshop	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	60 Std.
120 Std./4 Credits									
Vorlesung/Seminar	30 Std.								
Exkursion, Übung, Workshop	30 Std.								
Vor- und Nachbereitung	60 Std.								
Empfohlene Einordnung	Semester B7								
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>								

Modulnummer 9B636	Modulbezeichnung Sicherheit für Prozessanlagen
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Schremmer
Modulziele	<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.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren sicherheitsrelevante Stoffinformationen und Eigenschaften, • bestimmen alle rechtlichen Forderungen auf der Grundlage bestehender Gesetze, Normen, Richtlinien und Regelwerke, • leiten Anforderungen und Maßnahmen zur Vermeidung und Begrenzung von Gefährdungen für den Brand-, Explosions-, Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz leistungs- und schutzzielorientiert ab, • entwerfen auf der Grundlage von Anforderungen und Maßnahmen bauliche und materielle Mindestausstattungen für eine Betriebsanlage (Grundstück, Produktion, Verwaltungs- und Sozialbereich, Lager und Versand), • entwickeln Alarm- und Gefahrenabwehrpläne, • begründen ihre fachlichen Ergebnisse zu unternehmenskritischen Schwerpunkten und stellen sie schriftlich dar, • arbeiten in interdisziplinären Projektgruppen (Teams).
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung sicherheitsrelevanter Stoffinformationen • Mindestanforderungen an die Beschaffenheit überwachungsbedürftiger Anlagen • sicherheitstechnische Bewertung, geeignete Schutzmaßnahmen und Prüfung überwachungsbedürftiger Anlagen für den Betrieb • Brand- und Explosionsschutz in der Industrie

	<ul style="list-style-type: none"> • Verhütung gesundheitlicher Risiken durch Gefahrstoffe • Störfallverordnung (Einführung; Konzept zur Verhinderung von Störfällen, Sicherheitsmanagementsystem, Domino-Effekt, Sicherheitsbericht, Ausnahmen, Alarm- und Gefahrenabwehrplan, Information über Sicherheitsmaßnahmen, Überwachungssystem) 						
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung</p> <p>Projekt</p> <p>Seminar</p> <p>Präsentation</p> <p>Übung</p> <p>Workshop</p>						
Leistungsnachweis	<p>Projekt-/Hausarbeit</p> <p>Fallbeispiel</p> <p>mündliche Prüfung/Fachgespräch</p>						
Voraussetzungen	<p>Module:</p> <p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</p> <p>„Chemie“, Semester B1</p> <p>„Physik“, Semester B1</p> <p>„Rechtliche Grundlagen“, Semester B2</p> <p>„Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p> <p>„Elektrotechnik“, Semester B3</p> <p>„Technische Thermodynamik“, Semester B3</p> <p>„Wärmeübertragung“, Semester B4</p> <p>„Prozess- und Anlagensicherheit“, Semester B3</p> <p>„Brand- und Verbrennungslehre, Löschmittel“, Semester B4</p> <p>„Baulicher Brandschutz“, Semester B6</p> <p>„Sicherheit, Technischer Arbeits- und Gesundheitsschutz“, Semester B6</p> <p>„Bauordnung und Sonderbauvorschriften“, Semester B4</p> <p>„Aktiver und abwehrender Brandschutz“, Semester B6</p> <p>„Grundlagen Brandschutzkonzepte“, Semester B4</p> <p>„Grundlagen Explosionsschutz“, Semester B6</p>						
Workload (30 Std./Credit)	<table> <tr> <td>150 Std./5 Credits</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vorlesung/Seminar/Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit/Präsentationen/Workshop</td> <td>30 Std.</td> </tr> </table>	150 Std./5 Credits		Vorlesung/Seminar/Übung	30 Std.	Projektarbeit/Präsentationen/Workshop	30 Std.
150 Std./5 Credits							
Vorlesung/Seminar/Übung	30 Std.						
Projektarbeit/Präsentationen/Workshop	30 Std.						

	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B7	
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>BERUFGENOSSENSCHAFT 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 Energiefreisetzungen 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 Verlage GmbH & 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><i>Weiterführende Literatur:</i></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>	

	<p>Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (GefStoffV); Ausgabe: 2010</p> <p>TRGS 200; Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen; Ausgabe: 2006/2010</p> <p>TRGS 400; Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, Ausgabe: 2010</p> <p>TRGS 510; Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern, Ausgabe: 2010</p> <p>TRGS 900; Arbeitsplatzgrenzwerte, Ausgabe: 2006, Bekanntmachung 220; Sicherheitsdatenblatt, Ausgabe: 2007</p> <p>BUNDESANSTALT FÜR ARBEITSSCHUTZ UND ARBEITSMEDIZIN, Neustadt; T.: Gefahrstoffe: Kennzeichnung -kein Problem!?. Richtig Kennzeichnen bringt Freu(n)de, 7. Auflage, Dortmund, Ausgabe: 2007</p> <p>BG RCI, Merkblatt R 003 (BGI747); Sicherheitstechnische Kenngrößen – Ermitteln und Bewerten, Ausgabe: 2005(03)</p> <p>URBEN, P. (HRSG): Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards, Band 1-2, 7. Auflage, Academic Press, 2007, ISBN: 0123725631.</p> <p>TRAS 410; Erkennen und Beherrschen exothermer chemischer Reaktionen, Ausgabe: 2007</p> <p>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)</p> <p>GREWER, T.: Thermal Hazards of Chemical Reactions. Industrial Safety, Band 4, 1. Auflage, Elsevier Science, 1994, ISBN: 0444897224.</p> <p>STEINBACH, J.: Chemische Sicherheitstechnik, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag, 1995, ISBN: 3527287108.</p> <p>STOESSEL, F.: Thermal Safety of Chemical Processes. Risk Assessment and Process Design, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag, 2008, ISBN: 3527317120.</p> <p>KOMMISSION FÜR ANLAGENSICHERHEIT: KAS-18, Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-</p>
--	---

	<p>Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung -Umsetzung § 50 BImSchG, 2010 (11)</p> <p>VDI 3783 Blatt 1; Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Ausbreitung von störfallbedingten Freisetzungen, Sicherheitsanalyse, Ausgabe: 2004(08)</p> <p>VDI 3783 Blatt 2; Umweltmeteorologie; Ausbreitung von störfallbedingten Freisetzungen schwerer Gase, Sicherheitsanalyse, Ausgabe: 2004(08)</p> <p>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)</p> <p>DIN-EN 1127; Explosionsfähige Atmosphären -Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik, Ausgabe: 2009</p> <p>DIN-EN 60079-10-1; Explosionsfähige Atmosphäre - Einteilung der Bereiche -Gasexplosionsgefährdete Bereiche, Ausgabe: 2009</p> <p>DIN-EN 60079-10-2; Explosionsfähige Atmosphäre - Einteilung der Bereiche -Staubexplosionsgefährdete Bereiche, Ausgabe: 2009</p> <p>TRBS 2152 Teil 1 bis 4; Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre, Ausgabe: 2006(06) ... 2012(03)</p> <p>BRANDES, E., MÖLLER, W.: Sicherheitstechnische Kenngrößen: Band 1-2, 1. Auflage, Wirtschaftsverlag NW, 2008, ISBN: 3897017458.</p> <p>STEHEN, H.: Handbuch des Explosionsschutzes, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2000, ISBN: 3527298487.</p> <p>BARTKNECHT, W., ZWAHLEN, G.: Explosionsschutz. Grundlagen und Anwendung, Springer-Verlag, 1993.</p> <p>ECKHOFF, T.: Dust Explosions in the Process Industries, 3. Auflage, Butterworth-Heinemann, 2003, ISBN: 0750676027.</p> <p>COTE, A. (HRSG): Fire Protection Handbook, 18. Auflage, National Fire Protection Association, 1997, ISBN: 0877653771.</p> <p>WARNATZ, J., MAAS, U.: Technische Verbrennung. Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, 1. Auflage, Springer-Verlag, 2006, ISBN: 3540561838.</p> <p>TRBS 2153; Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen, Ausgabe: 2009</p> <p>BLUM, C., KÜNZIG, H., LINBERG, K., LÜTTGENS, G., SCHÜLER, G.: Statische Elektrizität. begreifen -beherrschen - anwenden, Expert-Verlag</p>
--	--

	<p>GmbH; 2002, ISBN: 3816918360.</p> <p>MAYR, J., BATTRAN, L.: Handbuch Brandschutzatlas. Grundlagen - Planung - Ausführung, 2. aktualisierte Auflage, Feuertrutz Verlag, 2011.</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>SCHNEIDER, U.: Ingenieurmethoden im Baulichen Brandschutz. Grundlagen, Normung, Brandsimulationen, Materialdaten und Brandsicherheit, 6. neu bearbeitete Auflage, Expert-Verlag GmbH, 2011, ISBN: 381693014X.</p> <p>SCHNEIDER, U., LEBEDA, C.: Baulicher Brandschutz, 2. Überarbeitete und aktualisierte Auflage, Bauwerk Verlag GmbH, 2008, ISBN: 3899320867.</p> <p>MÜLLER, K.: Praxiswissen Brandschutz. Brandgefährdungsanalyse und Evakuierung, 1. Auflage, Erich Schmidt Verlag, 2005, ISBN: 3503090282.</p> <p>BARHAM, R. (HRSG): Fire Engineering and Emergency Planning. Research and applications, 1. Auflage, Routledge Chapman & Hall, 1996, ISBN: 0419201807.</p> <p>LENTINI, J. J.: Scientific Protocols for Fire Investigation, 2. überarbeitete Auflage, CRC Press Inc, 2012, ISBN: 1439875987.</p> <p>JANSSENS, M.: Introduction to Mathematical Fire Modeling, 2. überarbeitete Auflage, Technomic Pub Co Inc, 2000, ISBN: 1566769205.</p> <p>BUSSENIUS, S.: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes, Kohlhammer, 1996, ISBN: 3170138677.</p> <p>Musterbauordnung und Bauordnungen der Länder, Sonderbauverordnungen, Richtlinien, Normen in den jeweils aktuellen Fassungen</p>
--	--

Modulnummer 9B537/9B637	Modulbezeichnungen Bachelorarbeit und Bachelorkolloquium
Credits	12 Credits für Bachelorarbeit 1,5 Credits für Bachelorkolloquium
Verantwortliche	Professoren und Professorinnen des Studienganges Rettungsin- genieurwesen
Dozenten	Professoren und Professorinnen des Studienganges Rettungsin- genieurwesen
Modulziele	<p>Bachelorarbeit:</p> <p>Die Studierenden weisen mit ihrer Bachelorarbeit nach, dass sie auf das Aufgabenfeld eines Rettungs- oder Brandschutzingenieurs vorbereitet sind. Sie lösen selbstständig praxisorientierte Aufgabenstellungen ihrer Ingenieurdisziplin. Dabei nutzen sie ihr bisher erworbenes Wissen und Können.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen erworbene berufliche und wissenschaftliche Qualifikationen ihrer Ingenieurdisziplin, • analysieren wissenschaftliche und praxisrelevante fachübergreifende Zusammenhänge zur Lösung praktischer und theoretischer Aufgabenstellungen, • führen theoretische Betrachtungen durch, • planen Laboruntersuchungen und werten sie aus, • führen Experimente durch, • untersuchen Planungs- und Ausführungsalternativen und vergleichen diese kritisch, • untersuchen Themen im Rahmen von F&E-Vorhaben. <p>Bachelorkolloquium:</p> <p>Die Studierenden präsentieren die Ergebnisse ihrer themenbezogenen Bachelorarbeit in einem Kolloquium.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • präsentieren die erarbeiteten Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit. • verteidigen die Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit und begründen sie fachlich fundiert.

Modulinhalte	<p>Bachelorarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige schriftliche Dokumentation der Arbeit/Untersuchung <p>Bachelorkolloquium:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Präsentation • Gespräch zur Bachelorarbeit • Überprüfung der im Studium erworbenen Kenntnisse 				
Lehrmethoden/-formen	Bachelorarbeit/Kolloquium: Eigenständige wissenschaftliche Arbeit mit Praxisbezug.				
Leistungsnachweis	Bachelorarbeit: schriftliche Ausarbeitung. Bachelorkolloquium: abschließende mündliche Präsentation der Bachelorarbeit mit anschließendem Gespräch				
Voraussetzungen	Gemäß Prüfungsordnung				
Workload (30 Std./Credit)	<p>405 Std./ 13,5 Credits</p> <table> <tr> <td>Bachelorarbeit</td> <td>360 Std.</td> </tr> <tr> <td>Bachelorkolloquium</td> <td>45 Std.</td> </tr> </table>	Bachelorarbeit	360 Std.	Bachelorkolloquium	45 Std.
Bachelorarbeit	360 Std.				
Bachelorkolloquium	45 Std.				
Empfohlene Einordnung	Semester B7				
Empfohlene Literatur	<p>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.</p> <p>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, 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> <p>POHL-MEUTHEN, U.: Merkblatt Hausarbeiten/Referate, http://cms-dev.f09.fh-koeln.de/imperia/md/content/personen/pohl_meuthen_ulrike/merkblatt_hausarbeiten.pdf, FH Köln, 2012.</p> <p>Abhängig vom jeweiligen Thema der Arbeit</p>				

Wahlpflichtmodulliste für ein Studienjahr im Bachelorstudien- gang Rettungsingenieurwesen

Studienrichtung Rettungsingenieurwesen

<u>Modulnummer</u>	<u>Modulbezeichnung</u>
9B550	Risiko- und Krisenkommunikation
9B552	Programme und Methoden in der Sicherheitsforschung
9B553	Medizinrechtliche Grundlagen für Rettungs- und Notarzdienst
9B635	Betrieblicher Brandschutz(Pflichtmodul in der Studienrichtung "Brandschutzin- genieurwesen")
9B636	Sicherheit für Prozessanlagen(Pflichtmodul in der Studienrichtung "Brand- schutzingenieurwesen")

Studienrichtung Brandschutzingenieurwesen

<u>Modulnummer</u>	<u>Modulbezeichnung</u>
9B650	Risiko- und Krisenkommunikation
9B652	Programme und Methoden in der Sicherheitsforschung
9B653	Medizinrechtliche Grundlagen für Rettungs- und Notarzdienst
9B532	Rettungswesen(Pflichtmodul in der Studienrichtung "Rettungsingenieurwe- sen")
9B533	Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr(Pflichtmodul in der Studienrich- tung "Rettungsingenieurwesen")
9B534	Logistik und Managementsysteme(Pflichtmodul in der Studienrichtung "Ret- tungsingenieurwesen")

Modulnummer 9B550/9B650	Modulbezeichnung Risiko- und Krisenkommunikation
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Modulziele	<p>Die Studierenden setzen sich kritisch mit den Möglichkeiten und Grenzen von Risiko- und Krisenkommunikation auseinander, und bewerten die gesellschaftlichen, kulturellen und organisatorischen Herausforderungen von Risiko- und Krisenkommunikationstechniken und -technologien.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen Risiko- und Krisenkommunikation als Konzept und Instrument, das sämtlichen Prozessen des Risiko- und Krisenmanagements zu Grunde liegt und diese steuert, • identifizieren vielfältige Anforderungen an Risiko- und Krisenkommunikation, • fungieren als Mittler zwischen Arbeitsbereichen und Disziplinen, Einsatzkräften, Wissenschaft, Behörden, Wirtschaft und Nachrichtenmedien, • nutzen moderne Strategien und Technologien, auch soziale Medien, und wenden diese auf verschiedene Berufssparten und Anwendungsszenarien an.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Risikokommunikation im Risiko- und Krisenmanagement (ISO 31010) • Stakeholderanalysen • Strategien, Techniken und Medien der Kommunikation • Risikowahrnehmung • Risiko- und Krisenreaktion: Panik, Ignoranz, disaster personalities • gesellschaftliche Evaluierung/Partizipation • Technologien und soziale Medien
Lehrmethoden/-formen	Seminar mit Impulsvorträgen Dialog- und Übungsgruppen
Leistungsnachweis	Fachgespräch Präsentation

	schriftliche Ausarbeitung
Voraussetzungen	Module: „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1 „Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Seminar 30 Std. Übung 30 Std. Vor- und Nachbereitung: 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B6 oder B7
Empfohlene Literatur	<p>BAUMGÄRTNER, N.: Risiko- und Krisenkommunikation. Rahmenbedingungen, Herausforderungen und Erfolgsfaktoren, dargestellt am Beispiel der chemischen Industrie, 1. Auflage, Verlag Dr. Hut, 2005, ISBN: 3899631722.</p> <p>BENTELE, G., JANKE, K.: Krisenkommunikation als Vertrauensfrage? Überlegungen zur krisenbezogenen Kommunikation mit verschiedenen Stakeholdern, In: NOLTING, T., THIEBEN, A. (HRSG): Krisenmanagement in der Mediengesellschaft. Potenziale und Perspektiven der Krisenkommunikation, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2008, ISBN: 353115384.</p> <p>BMI - BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Krisenkommunikation (Leitfaden für Behörden und Unternehmen), 2008.</p> <p>BMI - BUNDESMINISTERIUM DES INNERN: Empfehlungen zur Sicherstellung des Zusammenwirkens zwischen staatlichen Ebenen des Krisenmanagements und den Betreibern kritischer Infrastrukturen, 2010.</p> <p>ILGRA: Risk Communication. A Guide to Regulatory Practice, Health and Safety Executive, Risk Assessment Policy Unit, 1998.</p> <p>IRGC: An introduction to the IRGC Risk Governance Framework, 2008.</p> <p>LORENZ, D.: Kritische Infrastrukturen aus Sicht der Bevölkerung, Forschungsforum Öffentliche Sicherheit, 2010, ISBN: 3929619621</p> <p>OBERMEIER, O.-P.: Die Kunst der Risikokommunikation. Über Risiko, Kommunikation und Themenmanagement, Murmann Verlag, 1999, ISBN: 3932425197.</p> <p>PETERS, H.-P.: Die Rolle der Medien und der Risikokommunikation. Notfallvorsorge, 2007.</p>

Modulnummer 9B551/9B651	Modulbezeichnung Gefahrenabwehrsysteme im internationalen Vergleich
Credits	5
Verantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Modulziele	<p>Die Studierenden erfassen und bewerten unterschiedliche Gefahrenabwehrsysteme vor dem Hintergrund ihrer institutionellen, rechtlichen und gesellschaftlichen Determination. Sie identifizieren Problembereiche im Zusammenwirken unterschiedlicher Systeme und entwickeln Maßnahmen zu deren Überwindung.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • recherchieren und beurteilen Informationen aus internationalen Quellen, • analysieren Interdependenzen gesellschaftlicher Strukturen und Bevölkerungsschutz, • erkennen die Unterschiede verschiedener nationaler Ansätze aus dem Bereich der Gefahrenabwehr, • benutzen Datenbanksysteme, um die gesammelten Informationen aufzubereiten, auszuwerten und zu visualisieren.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • staatliche und gesellschaftliche Strukturen • Risiken und Gefährdungspotentiale • Gefahrenabwehrsysteme in Europa und weltweit <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen und Entwicklung - Organisationsstrukturen - Management, Führung, Kommunikation • ausgewählte Themen z. B. <ul style="list-style-type: none"> - Kooperationen in der Europäischen Union - grenzüberschreitende Gefahrenabwehr - Datenbankmanagement
Lehrmethoden/-formen	Seminar Übung
Leistungsnachweis	Hausarbeit Referat
Voraussetzungen	Module: „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1

	<p>„Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2</p> <p>„Differential- und Integralrechnung, Statistik, Probabilistik“, Semester B2</p> <p>„Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz“, Semester B6</p>						
Workload (30 Std./Credit)	<p>150 Std./5 Credits</p> <table> <tr> <td>Seminar</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>90 Std.</td> </tr> </table>	Seminar	30 Std.	Übung	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Seminar	30 Std.						
Übung	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	Semester B6 oder B7						
Empfohlene Literatur	<p>Einschlägige Literatur der jeweils relevanten Länder</p> <p>McGINNIS, K.: Rural and Frontier Emergency Medical Services. Agenda for the Future, National Rural Health Association, 2004.</p> <p>POHL-MEUTHEN, U., KOCH, B., KUSCHINSKY, B.: Rettungsdienst in Staaten der Europäischen Union. Eine vergleichende Bestandsaufnahme, Schriftenreihe zum Rettungswesen Band 21, 1999.</p> <p>MOECKE, HP., BACHTIS, C., BEY, T., KAUSE, H., POHL-MEUTHEN, U., SCHLECHTRIEMEN, TH., TABIEN, H.: Konzepte der Notfallversorgung - eine internationale Übersicht. In: MADLER, C., JAUCH, K.-W., WERDAN, K., SIEGRIST, J., PAJONK F.-G. (HRSG.): Das NAW-Buch : Akutmedizin der ersten 24 Stunden, 3. Auflage, Urban & Fischer Verlage/Esevier GmbH, 2005. ISBN: 3437225103</p> <p>POHL-MEUTHEN, U., SCHLECHTRIEMEN, T., GERIGK, M., SCHÄFER, S., MOECKE, HP.: Hindernisse für grenzüberschreitende Rettungseinsätze, In: BERICHTER DER BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN (HRSG.): Mensch und Sicherheit, M 183, 2006.</p> <p>POHL-MEUTHEN, U., NÄTHER, T.: Evaluation and Systematic of International Disaster Management (ESID), In: SUTTER, N., HELBIG, N., AMMAN, W. (HRSG.): Proceedings of the International Disaster and Risk Conference IDRC Davos, 111.</p> <p>ASIAN DISASTER PREPAREDNESS CENTER (ADPC): Strategy & recommendations in Organizing & Managing. Emergency Medical Services (EMS), 2003.</p> <p>EUROPEAN COMMISSION: Vade-mecum of civil protection in the European Union, 2003.</p> <p>HAKKERT, A.S., GITELMAN, V. VIS, M.A.: Road Safety Campaign Performance Indicators: Theory. Deliverable D3.6 of the WU FP6 project SafetyNet, 2007.</p>						

	<p>RAZZAK, JUNAID, A.; KELLERMANN, ARTHUR L.: Emergency medical care in developing countries: is it worthwhile? Bulletin of the World Health Organization, 2002.</p> <p>SASSER S., VARGHESE M., KELLERMANN A., LORMAND JD.: Prehospital trauma care systems, World Health Organization, 2005.</p> <p>SWEDISH EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY (SEMA): International CEP Handbook 2006, 2006.</p> <p>VILLAGRÁN DE LÉON, J. C.: GIRO: The Integral Risk Management Framework. An Overview, United Nations University - Institute for Environment and Human Security, 2008.</p>
--	---

Modulnummer 9B552/9B652	Modulbezeichnung Programme und Methoden in der Sicherheitsforschung
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Fekete
Modulziele	<p>Die Studierenden beobachten, recherchieren und stellen neuste Entwicklungen von nationalen und internationalen Sicherheitsforschungsprogrammen und nationalen Strategien zu den Themen Sicherheit, Risiken, Krisen, Resilienz, Klimawandel, Rettungswesen sowie weiterer inhaltlich verwandter Themen zusammen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Bezüge zu aktuellen Ausschreibungen in den entsprechenden Sicherheitsforschungsprogrammen her, • bewerten die strategischen und operationellen Einsatzmöglichkeiten, • analysieren die jeweilige Anwendbarkeit der bislang gelernten Methoden, u.a. der Gefahren- und Risikoanalyse, • entwickeln Anwendungsbeispiele für Forschungsprojekte • erweitern ihr Wissen um aktuelle Sicherheitsforschungsmethoden.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche von nationalen Sicherheitsforschungsstrategien und-programmen der relevanten Behörden und NGOs (u.a. BMBF, BMI, BMWI, BMZ, BMU und nachgeordneter Behörden; EU und Mitgliedsstaaten, AUS, CAN, USA; NATO, OECD, UN – UNDP, UNEP, UNISDR, WHO usw.) • Vergleich der aktuellen Aktivitäten und Schwerpunktsetzungen in den Sektoren und Bereichen der Sicherheitsforschung (u.a. Rettungsdienste, Kritische Infrastrukturen, Klimawandel, usw.) – auch in Normungsprogrammen • fortgeschrittene Methoden im Risk und Crisis Assessment: Analysemethoden • staatliche und internationale Sicherheitsstrategien; Roadmapentwicklung, Politikberatung
Lehrmethoden/-formen	Präsentation schriftliche Ausarbeitung

	Übung Teamarbeit
Leistungsnachweis	Fachgespräch Präsentation schriftliche Ausarbeitung Klausur
Voraussetzungen	Module: „Arbeitstechniken und Projektorganisation“, Semester B1 „Methoden der Risikoanalyse“, Semester B2 „Kritische Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz“, Semester B6
Workload (30 Std./Credit)	150 Std./5 Credits Seminar 30 Std. Übung 30 Std. Vor- und Nachbereitung 90 Std.
Empfohlene Einordnung	Semester B6 oder B7
Empfohlene Literatur	Nationale Strategien - National Security Strategies. Webseiten der relevanten Behörden und NGOs (u.a. BMBF, BMI, BMWI, BMZ, BMU und nachgeordnete Behörden; EU und Mitgliedsstaaten, AUS, CAN, USA; NATO, OECD, UN – UNDP, UNEP, UNISDR, WHO usw.). Standards nach ISO und anderen Normungsorganisationen mit Bezug zu Sicherheitskonzepten und –methoden. Aktuelle Fachliteratur zu Methoden, vor allem Peer-reviewed journals.

Modulnummer 9B553/9B653	Modulbezeichnung Medizinrechtliche Grundlagen für Rettungs- und Notarzt- dienst
Credits	5
Verantwortlicher	Prof. Dr. iur. Fehn
Dozent	Prof. Dr. iur. Fehn
Modulziele	<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"> • verfügen über medizinrechtliches Grundlagenwissen, • kennen wichtige höchstrichterliche Entscheidungen aus dem Bereich Medizinrechts, • stellen Zusammenhänge zu anderen Rechtsgebieten und Teilgebieten des Medizinrechts her, • erkennen und analysieren medizinrechtliche Risiken im Rettungsdienst und im Notarztdienst, • entwickeln medizinrechtliche Präventionsmodelle für Rettungsdienst und Notarztdienst, • lösen einfache medizinrechtliche Fragestellungen unter Anwendung rechtswissenschaftlicher Methoden.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • strafrechtliche und zivilrechtliche Bedeutung von Behandlungsfehlern, insbesondere von Notärzten und nichtärztlichem Rettungsdienstpersonal • Befunderhebungs- und Befundsicherungspflicht • Dokumentationspflicht und Dokumentationsverpflichtete • Aufklärungspflicht sowie strafrechtliche und zivilrechtliche Bedeutung von Aufklärungsfehlern • horizontale und vertikale Zusammenarbeit im medizinischen Bereich; Vertrauensgrundsatz • Rechtsfragen der Delegation ärztlicher Leistungen an nicht-

	<p>ärztliches Personal</p> <ul style="list-style-type: none"> • rechtliche Zulässigkeit invasiver Maßnahmen durch nicht-ärztliches Rettungsdienstpersonal (sog. Notkompetenz) • Patientenverfügung und Rettungsdienst • Transportverweigerung und Rettungsdienst • sofortige Unterbringung psychisch Kranker und Zulässigkeit von Zwangsmaßnahmen durch private Hilfsorganisationen • Rechtsprobleme bei Fällen von Verdacht auf Kindesmisshandlung im Rettungsdienst • Zusammenarbeit von niedergelassenen Ärzten und Rettungsdienst • Haftung des Leitstellenpersonals • Rechtsfragen des Einsatzes von Telemedizin im Rettungsdienst • aktuelle Rechtsprechung • aktuelle medizinrechtliche Themen nach Anlass 						
Lehrmethoden/-formen	<p>Vorlesung Seminar</p>						
Leistungsnachweis	<p>Klausur</p>						
Voraussetzungen	<p>Module „Rechtliche Grundlagen“, Semester B2 „Besondere Rechtsfragen der Gefahrenabwehr“, Semester B6</p>						
Workload	<p>150 Std./5 Credits</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: right;">30 Std.</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right;">90 Std.</td> </tr> </table>	Vorlesung	30 Std.	Seminar	30 Std.	Vor- und Nachbereitung	90 Std.
Vorlesung	30 Std.						
Seminar	30 Std.						
Vor- und Nachbereitung	90 Std.						
Empfohlene Einordnung	<p>Semester B6</p>						
Empfohlene Literatur	<p>LAUFS, A. (HRSG): Handbuch des Arztrechts, 4. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2010, ISBN: 3406587712. ULSENHEIMER, K.: Arztstrafrecht in der Praxis, 4. Auflage, Verlagsguppe Hüthig-Jehle-Rehm, 2007, ISBN: 3811436104. LAUFS, A. KATZENMEIER, C., LIPP, V.: Arztrecht, 6. Völlig neu bearbeitete Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2009, ISBN: 3406448423. SPICKHOFF, A.: Medizinrecht, 1. Auflage, Beck Juristischer Verlag, 2011 ISBN: 3406593826. 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 Notarztdienst, 3. Auflage, Stumpf & Kossendey, 2010, ISBN: 3938179627.</p> <p>TRIES, R.: Strafrechtliche Probleme im Rettungsdienst: Erklärungen, Fallbeispiele und Verhaltenstips, 3. durchgesehene Auflage, Stumpf & 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 & 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>
--	--