



**Modulhandbuch**

# **Allgemeine und Digitale Forensik (B.Sc.)**

# Inhaltsverzeichnis

<i>MNR</i>	<i>MC</i>	<i>Modulbezeichnung</i>	<i>Seite</i>
6740	03-AFOR1	<u>Allgemeine Forensik I (Passive Spuren)</u>	4
6704	03-ECOFO	<u>Computerforensik und Betriebssysteme</u>	6
6703	03-IF1PR	<u>Informatik I-Programmierung</u>	8
6713	03-AFEIS	<u>Einführung in die IT-Sicherheit</u>	9
6709	03-STGEN	<u>Studium Generale</u>	10
6741	03-MAT1	<u>Mathematik I für Naturwissenschaften</u>	12
6742	03-AFAS	<u>Allgemeine Forensik II (Aktive Spuren)</u>	13
6707	03-DABA	<u>Datenbanken</u>	14
6710	03-IF2AD	<u>Informatik II-Algorithmen und Datenstrukturen</u>	15
6711	03-FRNNT	<u>Rechnernetze/ Netzwerktechnologien</u>	17
6720	03-VSTK	<u>Verschlüsselungstechnik</u>	18
6744	03-MAT2	<u>Mathematik II für Naturwissenschaften</u>	19
6745	03-ALFO3	<u>Allgemeine Forensik III (Biologische Spuren)</u>	20
6717	03-DBVFO	<u>Digitale Bildverarbeitung in der Forensik</u>	22
6757	03-REA	<u>Rechnerarchitektur</u>	23
6715	03-SYNAS	<u>System- und Netzwerkadministration/ Netzwerksicherheit</u>	24
6746	03-DAMIN	<u>Big Data/ Data Mining</u>	25
6747	03-STNAT	<u>Statistik für Naturwissenschaften</u>	27
6748	03-ALFO4	<u>Allgemeine Forensik IV (Forensische Hypothesenbildung)</u>	28
6749	03-STKR	<u>Strafrecht und Kriminologie</u>	29
6752	03-AFOKP	<u>Komplexpraktikum Forensische Methoden</u>	32
6719	03-FBUDS	<u>Betriebssysteme und Digitale Spuren</u>	33
6750	03-TRTM	<u>Text Retrieval und Text Mining</u>	34
6726	03-DVWVD	<u>Datenvirtualisierung und Wiederherstellung von Daten</u>	35
6722	03-AFO5	<u>Allgemeine Forensik V (Forensische Modellierung)</u>	36
6753	03-AFONF	<u>Netzwerkforensik</u>	37
6754	03-STIEX	<u>Semantische Technologien und Informationsextraktion</u>	38
6755	03-SWPJ	<u>Softwareprojekt forensische Werkzeuge</u>	39
6756	03-AFOPR	<u>Praxisprojekt (12 Wochen)</u>	40
6738	03-FBP	<u>Bachelorprojekt</u>	41

**Hinweis zur Bestellung der Prüfer:**

Die in dem Modulhandbuch genannten Verantwortlichen werden für die jeweilige Modulprüfung zum Prüfer bestellt.

**Formen für Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen:**

PVL-Formen: Te = Testat, s = schriftlich, m = mündlich, LT = Labortestat, T = Testat, Prüfungsformen: M = Modulprüfung, Pl = Prüfungsleistung, s = schriftlich, m = mündlich, a = alternativ, sn = sonstige, A = alternativ, BA = Bachelorarbeit, B = Beleg, K = Kolloquium, PB = Praxisbericht

**Sonstige Abkürzungen:**

V = Vorlesung (SWS), S = Seminar/Übung (SWS), P = Praktikum (SWS), T = Tutorium (SWS), PVL = Prüfungsvorleistung, PL = Prüfungsleistung, CP = Credit Points, SWS = Semesterwochenstunden, MNR = Modulnummer, MC = Modulcode

## 6740 Allgemeine Forensik I (Passive Spuren)

<i>Modulname:</i>	<b>Allgemeine Forensik I (Passive Spuren)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	6740	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-AFOR1	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden lernen die Forensik und angrenzende Wissenschaftsbereiche mit ihren grundlegenden Begrifflichkeiten sowie ihrer geschichtlichen Entwicklung kennen. Dabei werden die Grundprinzipien der forensischen Fallarbeit, in Hinblick auf die Tatortarbeit vorgestellt. Ausgehend von der forensischen Bildgebung über die Rechtsmedizin steht der Mensch als Spureenträger im Vordergrund der Analysen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Einführung in die Forensik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrifflichkeiten</li> <li>• Anatomie des Verbrechens - Meilensteine der Forensik</li> <li>• Wissenschaftlichkeit (Methoden und Methodik)</li> <li>• Aktuelle Entwicklungen (Statistiken und Delikte)</li> </ul> <p>Der Tatort</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen</li> <li>• Übertragungsprinzipien (Locard'sches Prinzip)</li> <li>• Sicherung und Forensische Photographie</li> <li>• Spurenkatalog und Methoden der Analyse</li> <li>• Statische und Dynamische Anteile in Spuren</li> <li>• Grundlagen einer Tatort- und Tathergangs-Rekonstruktion</li> </ul> <p>Forensische Bildgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der menschlichen Abbildung</li> <li>• Obduktion - Obduktionsberichte (Ziele einer Obduktion)</li> <li>• Techniken (Röntgen, CT, MRT, Angio, Virtopsy)</li> <li>• Präsentation von Fällen (Fallsammlung)</li> </ul> <p>Der Mensch als Spureenträger-Rechtsmedizin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche Spuren</li> <li>• Einteilung der Gewalt</li> <li>• Einteilung Tod und Todesermittlung</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel;</li> <li>• Übungen, Präsentationen und Animationen, Gruppengespräche</li> <li>• praktische Übungen an verschiedenen forensischen Arbeitsplätzen</li> </ul>		
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benecke M (2006) Dem Täter auf der Spur. So arbeitet die moderne Kriminalbiologie - Forensische Entomologie und Genetische Finger-abdrücke, Lübbe Verlag, 1. Aufl.</li> <li>• Berthel R, Mentzel T, Neidhardt K (2008) Grundlagen der Kriminalistik/Kriminologie. Lehr- und Studienbriefe Band 1. Deutsche Polizei-literatur, 3. Aufl.</li> <li>• Grassberger M, Schmid H (2013) Todesermittlung: Befundaufnahme und Spurensicherung, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2. Aufl.</li> <li>• Kreuz K, Verhoff MA (2002) Forensische Anthropologie, Lehmanns, 1. Aufl.</li> <li>• Labudde D, Spranger M (2017) Forensik in der digitalen Welt - Moderne Methoden der forensischen Fallarbeit in der digitalen und digitalisierten realen Welt, Springer Spektrum, 1. Aufl.</li> <li>• Madea B, Dettmeyer R (2007) Basiswissen Rechtsmedizin, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1. Aufl.</li> <li>• Schmidt RF, Lang F, Heckmann M (2017) Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, 31. Aufl.</li> <li>• Verhoff MA (2008) Forensische Osteologie - Problematische Fragestellungen, Lehmanns, 1. Aufl.</li> <li>• White P (2016) Crime Scene to Court: The Essentials of Forensic Science, The Royal Society of Chemistry, 4. Aufl.</li> <li>• Zilles K, Tillmann BN (2010) Anatomie, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1. Aufl.</li> </ul>		
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften		

<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Allgemeine Forensik I (Passive Spuren)	2	1	1	0	LT	Ms/90	5

# 6704 Computerforensik und Betriebssysteme

<i>Modulname:</i>	<b>Computerforensik und Betriebssysteme</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	6704	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-ECOFO	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Teil I: Computerforensik:</p> <p>Die Studierenden lernen die Grundkonzepte und Vorgehensweisen in der digitalen Forensik kennen und vergleichen diese mit Ansätzen der klassischen Forensik. Es werden die Besonderheiten und Eigenschaften digitaler Spuren im forensischen Umfeld herausgearbeitet.</p> <p>Teil II: Nutzung von Betriebssystemen:</p> <p>Einführung in die Benutzung von Multitasking-Betriebssystemen, wie z.B. Linux. Die Studenten erwerben konkrete Kenntnisse und praktische Fähigkeiten im effizienten Umgang mit modernen Betriebssystemen. Dies ist eine entscheidende fachliche Grundlage für alle späteren Tätigkeiten in der Computerforensik. Die Studenten sollen Betriebssysteme mit ihren wichtigsten Eigenschaften aus Benutzersicht verstehen und als Arbeitsplattform selbständig und effizient benutzen können. Insofern vermittelt das Modul vor allem informatische und zum Teil technologische Fachkompetenzen sowie praktische Kompetenzen hins. Benutzung und Programmierung.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Teil I: Computerforensik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzipien der digitalen Forensik und Austauschprinzip von Locard (in der physikalischen und virtuellen Welt)</li> <li>• Einordnung der digitalen Forensik in das Konzept der Kriminalwissenschaften</li> <li>• Vorkommen und Eigenschaften digitaler Spuren und Einordnung in das Locard'sche Austauschprinzip</li> <li>• Vorgehensmodelle</li> <li>• Abgrenzung der Begriffe Modell, Prozess und Methode</li> <li>• SAP-Modell, KCGD-Modell, BSI-Modell</li> <li>• Vorstellung des investigativen Prozesses von Casey</li> <li>• Definition Bildforensik und Steganographie</li> <li>• Begriffe Betriebssysteme und Filesysteme im forensischen Umfeld</li> </ul> <p>Teil II: Nutzung von Betriebssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundeigenschaften, Konzepte und Bedienung moderner Betriebssysteme am Beispiel von Linux:</li> <li>• Benutzeroberflächen, Kommandozeile</li> <li>• Dateisystem</li> <li>• Prozesssystem</li> <li>• Shells inkl. Shellprogrammierung</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Teil I: Computerforensik:</p> <p>Vorlesungen mit Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel</p> <p>Teil II: Nutzung von Betriebssystemen</p> <p>Die Vorlesung vermittelt Grundwissen und Konzepte zu Betriebssystemen aus Benutzersicht.</p> <p>Im Praktikum wird die effiziente Benutzung eines Betriebssystems, wie z.B. Linux, geübt. Die grafische Benutzeroberfläche spielt dabei nur am Anfang eine Rolle, überwiegend wird die Benutzung konkreter Kommandos geübt, da diese die Grundlage für das Shell-Scripting sind. Im Zusammenhang mit solchen Kommandos wird gleichzeitig das Wissen über bestimmte Konzepte (z.B. Dateiverwaltung, Zugriffsrechte, Prozess-Hierarchie) vertieft bzw. gefestigt. Für die ersten Schritte gibt es relativ klare Vorgaben, im weiteren Verlauf rückt die selbständige Arbeit in den Vordergrund bis hin zur völlig selbständigen Erarbeitung von Shell-Skripts zur Lösung diverser Aufgaben.</p>		

<i>Literatur:</i>	<p>Teil I: Computerforensik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dewald, A.; Freiling F.: Forensische Informatik: Books on Demand, 2015</li> <li>• Brian Carrier: File System Forensic Analysis. Addison-Wesley, 2005.</li> </ul> <p>Teil II: Betriebssysteme (Benutzersicht)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Online-Dokumentation/Hilfesystem des Betriebssystems</li> <li>• Gulbins, J.; Obermayr, K.; Snoopy: Linux. Berlin: Springer, 2010.</li> <li>• Herold, H.: Linux/Unix-Grundlagen. München u.a.: Addison Wesley, 2003</li> <li>• Wolfinger, Chr.: Keine Angst vor UNIX/Linux. Berlin: Springer, 2013.</li> <li>• Wolfinger, Chr.: Linux-Unix-Kurzreferenz. Berlin: Springer, 2013</li> <li>• Schaffrath, W.: Grundkurs UNIX/Linux. Braunschweig: Vieweg, 2003.</li> <li>• Online-Kursmaterial zu Linux</li> </ul>																																
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75 Stunden Lehrveranstaltungen</b>  <b>75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</b></p>																																
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>																																
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr.-Ing. Uwe Schneider</u> (Inhaltverantwortlicher)  <u>Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde</u> (Inhaltverantwortlicher)</p>																																
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Modulstruktur</i></th> <th><i>V</i></th> <th><i>S</i></th> <th><i>P</i></th> <th><i>T</i></th> <th><i>PVL</i></th> <th><i>PL</i></th> <th><i>CP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Computerforensik und Betriebssysteme</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><u>Einführung in die Computerforensik</u></td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>PI4s/60</td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Grundlagen Betriebssysteme</u></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> <td></td> <td>PI4s/60</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Computerforensik und Betriebssysteme</u>							5	<u>Einführung in die Computerforensik</u>	2	0	0	0		PI4s/60		<u>Grundlagen Betriebssysteme</u>	1	0	2	0		PI4s/60	
<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>																										
<u>Computerforensik und Betriebssysteme</u>							5																										
<u>Einführung in die Computerforensik</u>	2	0	0	0		PI4s/60																											
<u>Grundlagen Betriebssysteme</u>	1	0	2	0		PI4s/60																											

# 6703 Informatik I-Programmierung

<i>Modulname:</i>	<b>Informatik I-Programmierung</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6703	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-IF1PR	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	1					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>In diesem Modul sollen die Studenten grundlegende Fach- und Methodenkompetenz im Bereich der objektorientierten Programmierung.</p> <p>Neben der Vermittlung von Syntax und Semantik der Programmiersprache JAVA steht dabei der Erwerb methodischer Kompetenz bei der Problem-Modellierung im Vordergrund. Ziel ist eine Einführung der Studenten in die Fragestellungen, Methoden und Hilfsmittel der Informatik im Rahmen einer exemplarischen Einführung in die Grundkonzepte moderner Programmiersprachen. Die Studenten erwerben bzw. kennen die notwendigen theoretischen Grundkenntnisse und praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten für das systematische Programmieren im Kleinen als Voraussetzung für alle weiteren Informatik-Module. Darüber hinaus wird eine Angleichung des Wissenstandes der Studierenden aus unterschiedlichen vorgelagerten Bildungseinrichtungen auf dem Gebiet Informatik angestrebt. Durch die Bearbeitung von Programmierbeispielen im Praktikum, einschließlich der Interpretation der Ergebnisse im Sinne der Aufgabenstellung, werden die Studierenden befähigt, einfache praxisrelevante Problemstellungen selbständig zu analysieren und zu implementieren. Durch die gemeinsame Erarbeitung der Lösungen und Diskussion innerhalb der Seminare wird die Sozialkompetenz der Studierenden erhöht.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Informatik, Rechneraufbau nach von Neumann</li> <li>• Grundkonstrukte für die Formulierung und Darstellung von Algorithmen und ihre programmiersprachliche Umsetzung</li> <li>• Elementare Daten und Datenstrukturen von Programmiersprachen und ihre konkrete Realisierung</li> <li>• Hilfsmittel zur systematischen Programmentwicklung (grafischer Entwurf, einfache Entwurfsmuster)</li> <li>• Verwendung und Erstellung von Dokumentationen als integraler Bestandteil des Programmierens</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Vorlesung vermittelt das notwendige theoretische Grundwissen und demonstriert es an einfachen Beispielen.</p> <p>Im Seminar wird das in der Vorlesung erworbene Wissen in der Diskussion vertieft und durch Seminarvorträge der Studenten ergänzt. Weiterhin werden dort die in den Praktika selbständig zu realisierenden Aufgabenstellungen vorgestellt und dabei gezeigt, wie die erworbenen Kenntnisse für ihre Lösung eingesetzt werden können. Für das Selbststudium werden konkrete Anregungen gegeben.</p>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Balzert: Lehrbuch Grundlagen der Informatik, Heidelberg, 2005</li> <li>• H. Herold et al: Grundlagen der Informatik, Pearson Studium IT, 2012.</li> <li>• Online-Dokumentationen und Tutorien der verwendeten Programmiersprache</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. pol. Dirk Pawlaszczyk (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Informatik I-Programmierung	2	2	2	0		Ms/90	5

# 6713 Einführung in die IT-Sicherheit

<i>Modulname:</i>	<b>Einführung in die IT-Sicherheit</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6713	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-AFEIS	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	1					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Ziel des Moduls ist es, den Studierenden grundlegende Kenntnisse über das Gebiet der IT-Sicherheit zu vermitteln.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innerhalb dieser Einführung sammeln die Teilnehmer Wissen über den Aufbau, die Prinzipien, die Architektur und die Funktionsweise von Sicherheitskomponenten und Sicherheitssystemen.</li> <li>• Die Studierenden verfügen über grundlegendes Verständnis in Bezug auf mögliche Angriffe und geeignete Gegenmaßnahmen auf IT-Systeme (Fachkompetenz).</li> <li>• Sie kennen die wichtigsten Bedrohungen und Schwachstellen heutiger IT-Systeme kennen.</li> <li>• Innerhalb der Übung im Computerlabor erlangen die Studierenden praktische Erfahrungen bezogen auf die Nutzung bzw. Wirkung von Sicherheitssystemen (Methodenkompetenz).</li> <li>• Die Übungen werden vorzugsweise in kleinen Gruppen durchgeführt (Förderung der Team- und Sozialkompetenz).</li> <li>• Insbesondere wird jeder Moduleilnehmer für Sicherheitsprobleme im beruflichen genauso wie im privaten Umfeld sensibilisiert.</li> <li>• Die Studierenden erlebt hautnah die Notwendigkeit und Bedeutung der IT-Sicherheit. Darüber hinaus analysieren Sie bestehende Sicherheitslösungen und können mögliche Schwachstellen identifizieren.</li> </ul>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>IT-Sicherheit Grundlegende Begriffe und Definition, Sicherheitsprobleme, Sicherheitsbedürfnisse, Bedrohungen, Angriffe, Schadenskategorien, Sicherheitsmodelle, Sicherheitsbasismechanismen und technologische Grundlagen für Schutzmaßnahmen: Private-Key-Verfahren, Public-Key-Verfahren, Kryptoanalyse, Hashfunktionen, Schlüsselgenerierung, Smartcards; Grundprinzip, Formen und Ausgestaltung von Authentikationsverfahren, Zugriffs- und Nutzungskontrolle, Netzwerksicherheit (Grundlagen), Anwendungssicherheit, Überblick zu Viren-, Würmer, Trojaner, Rootkits, Intrusion Dedection Systeme (IDS), Netzwerk-Sicherheit (Einstieg), Frühwarnsysteme (Grundlagen), Trusted Computing (Grundlagen), Sniffer-Tools, Digital Fingerprinting, Digitale Forensik</p>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Im Rahmen der seminaristisch durchgeführten Lehrveranstaltung werden wichtige theoretische und praxisrelevante Grundlagen vermittelt. In diesem Zusammenhang werden ausgewählte Probleme vertiefend diskutiert und Strategien zur Problemlösung vorgestellt.</p> <p>Anhand von konkreten Fallbeispielen werden Sicherheitsprobleme sowie mögliche Lösungsstrategien erörtert.</p> <p>Für das Selbststudium werden konkrete Anregungen und Aufgaben gestellt. Die Lehrinhalte werden mittels Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel dargestellt.</p>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eckert, C.: IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle.7. Auflage, Oldenbourg-Verlag, 2012.</li> <li>• Bishop, M.: Computer Security: Art and Science, Addison-Wesley, 2003.</li> <li>• Erickson, J.: Hacking: Die Kunst des Exploits, dpunkt-Verlag, 2008.</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. pol. Dirk Pawlaszczyk (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Einführung in die IT-Sicherheit</u>	2	0	2	0		Ms/90	5

# 6709 Studium Generale

<i>Modulname:</i>	<b>Studium Generale</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	6709	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-STGEN	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Teilnehmer verfügen über grundsätzliche, fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen, in den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Förderung inter- und transdisziplinären Denkens zwischen den Natur-, Ingenieurs- und Sozialwissenschaften</li> <li>• der historischen Einordnung aktueller Fragen und Probleme der modernen Gesellschaft</li> <li>• der weltanschaulichen wie politischen Orientierung in der Demokratie und in Bezug auf Menschenrechtsfragen</li> <li>• der Entwicklung von (Fremd-)Sprach- und interkultureller Kompetenz</li> <li>• der Bewältigung sozialer und kommunikativer Anforderungssituationen (Gesprächsführung, Präsentation, Moderation, Verfassen von wissenschaftlichen Texten)</li> <li>• der Persönlichkeitsentwicklung (Selbstkompetenz, Teamkompetenz, zivilgesellschaftliches Engagement etc.) der gesunden Lebensweise zum Erhalt und der Verbesserung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit.</li> </ul>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Lernbereich - Sprachen (Pflicht)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung und Vertiefung relevanter Fachterminologie zu ausgewählten Themen im (z.B. data security, data mining, cryptography, securing a crime scene etc.)</li> <li>• Wiederholung formaler Kommunikationsfertigkeiten wie Telefonieren, E-mails, Posterpräsentation, Trendbeschreibungen, academic writing</li> <li>• Wiederholung relevanter grammatischer Strukturen wie conditional clauses, passive forms, u.a.</li> </ul> <p>Lernbereich - Wissen und Gesellschaft (Wahlpflicht)</p> <p>Die Studierenden können im Zeitraum der o.g. zwei Semester ein jeweils aktuelles Angebot wählen (die aktuellen Angebote mit weiteren Inhaltsangaben werden semesterweise veröffentlicht, siehe <a href="https://www.institute.hs-mittweida.de/index.php?id=4356">https://www.institute.hs-mittweida.de/index.php?id=4356</a>)</p> <p>Lernbereich - Person und Kommunikation (Wahlpflicht)</p> <p>Die Studierenden können im Zeitraum der o.g. zwei Semester (Kommunikationstraining/Sport nur im regulären Semester) ein jeweils aktuelles Angebot wählen (die aktuellen Angebote mit weiteren Inhaltsangaben werden semesterweise veröffentlicht, siehe <a href="https://www.institute.hs-mittweida.de/index.php?id=4356">https://www.institute.hs-mittweida.de/index.php?id=4356</a>)</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Lernbereich - Englisch</p> <p>Seminare mit Theorieinput, Textarbeit, Übungen, Paar-, Gruppen- und Projektarbeit</p> <p>Lernbereich - Wissen und Gesellschaft</p> <p>Trainings mit Theorieinput, praktischen Übungen, Rollenspielen, Videofeedback, Gruppendiskussionen, thematisch orientierte Spiele</p> <p>Lernbereich - Person und Kommunikation</p> <p>Trainings mit Theorieinput, praktischen Übungen, Rollenspielen, Videofeedback, Gruppendiskussionen, thematisch orientierte Spiele</p>		
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esteras, Infotech - English for computer users, Student's Book, Cambridge University Press, 2002.</li> </ul>		
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,          Prüfungsvorbereitung</p>		
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Stefan Busse (Dozent)		

<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
		<u>Studium Generale</u>						
	<u>Fremdsprachen Technisches Englisch</u>	0	2	0	0		PI4s/90	
	<u>Wahlpflichtteil</u>							
	<u>Lernbereich 2 Wissen und Gesellschaft</u>	0	2	0	0		Pla	
	<u>Lernbereich 3 Person und Kommunikation</u>	0	2	0	0		Pla	

# 6741 Mathematik I für Naturwissenschaften

<i>Modulname:</i>	<b>Mathematik I für Naturwissenschaften</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6741	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-MAT1	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	1					
<i>Ausbildungsziele:</i>	In der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden mathematisches Grundwissen in den Bereichen Analysis und Algebra. Das Modul vermittelt die elementaren mathematischen Voraussetzungen, um weitere studiumrelevante mathematische Lehrveranstaltungen absolvieren zu können. Die Beispiele beziehen sich weitgehend auf Probleme aus den Naturwissenschaften.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe, reelle Zahlen, etc</li> <li>• Folgen und Konvergenz</li> <li>• Reihen, Exponentialfunktion und Logarithmus</li> <li>• Stetigkeit, Differenzierbarkeit</li> </ul> <p>Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengen, Abbildungen, Relationen, Funktionen, Operationen</li> <li>• Algebraische Strukturen - Gruppen, Körper, Vektorräume</li> <li>• Euklidisches Skalarprodukt, Minkowskinorm, Vektorprodukt</li> <li>• Lineare Unabhängigkeit, Basis Dimension</li> <li>• Lineare Abbildungen, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen, Teamwork							
<i>Literatur:</i>	<p>L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Teubner</p> <p>G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Spektrum-Verlag</p> <p>G. Gramlich: Lineare Algebra, Hanser</p> <p>Dobner/Engelmann: Analysis 1, Hanser</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>90</b> Stunden Lehrveranstaltungen</p> <p><b>60</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Villmann (Dozent)</u>							
<i>Teilnahmevoraussetzungen:</i>	Beherrschung der Lehrplaninhalte auf dem Niveau des sächs. Fachabiturs (Nicht-Technik) entsprechend dem Bildungskonsens der Kultusministerkonferenz							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Mathematik I für Naturwissenschaften</u>	3	3	0	0		Ms/90	5

## 6742 Allgemeine Forensik II (Aktive Spuren)

<i>Modulname:</i>	<b>Allgemeine Forensik II (Aktive Spuren)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6742	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-AFAS	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden lernen Grundprinzipien der Biometrie und deren Verwendung in der forensischen Fallarbeit kennen. Ausgehend vom Spurenbegriff wird im Prozess der Analyse der Unterschied zwischen Identifizierung und Authentifizierung durch die Verwendung von biometrischen Merkmalen des Menschen deutlich. Mit der Gesichtsweichteilrekonstruktion wird den Studierenden eine der zahlreichen computergestützten Methoden der Forensik vorgestellt.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Einführung Biometrie und Biometrische Verfahren Biometrische Merkmale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fingerabdruck,</li> <li>• Handgeometrie/Handlinienstruktur/ Venenmuster</li> <li>• Phantombilder und Gesichtserkennung</li> <li>• Augen-Iris- oder Retina-Merkmale</li> <li>• Stimme und/oder Sprachverhalten und Stimmprofil/Lippen</li> <li>• Handschrift und Tippverhalten auf Tastaturen</li> <li>• Geruch</li> <li>• Hybride Merkmale (Gestik, Mimik)</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel;</li> <li>• Übungen, Präsentationen und Animationen, Gruppengespräche</li> <li>• praktische Übungen an verschiedenen forensischen Arbeitsplätzen</li> </ul>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benecke M (2006) Dem Täter auf der Spur. So arbeitet die moderne Kriminalbiologie - Forensische Entomologie und Genetische Fingerabdrücke, Lübbe Verlag, 1. Aufl.</li> <li>• Berthel R, Mentzel T, Neidhardt K (2008) Grundlagen der Kriminalistik/ Kriminologie. Lehr- und Studienbriefe Band 1. Deutsche Polizeiliteratur, 3. Aufl.</li> <li>• Drommel RH (2016) Sprachprofilung - Grundlagen und Fallanalysen zur Forensischen Linguistik, Frank &amp; Timme GmbH Verlag, 1. Aufl.</li> <li>• Herrmann B, Saternus S (2007) Biologische Spurenkunde, Bd.1, Kriminalbiologie 1; Springer Verlag, 1. Aufl.</li> <li>• Labudde D, Spranger M (2017) Forensik in der digitalen Welt - Moderne Methoden der forensischen Fallarbeit in der digitalen und digitalisierten realen Welt, Springer Spektrum, 1. Aufl.</li> <li>• Richtmeyer U (2014) Phantomgesichter - Zur Sicherheit und Unsicherheit im biometrischen Überwachungsbild, Wilhelm Fink, 1. Aufl.</li> <li>• Robert Heindl (2012) System und Praxis der Daktyloskopie und der sonstigen technischen Methoden der Kriminalpolizei, Nabu Press, 1. Aufl.</li> <li>• Thiel W, Clages H, Neidhardt K (2013) Lehr- und Studienbriefe Kriminalistik/ Kriminologie Band 4 Identifizierung von Personen, Verlag Deutsche Polizeiliteratur, 1. Aufl.</li> <li>• White P (2016) Crime Scene to Court: The Essentials of Forensic Science, The Royal Society of Chemistry, 4. Aufl</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
<i>Vorausgesetzte Module:</i>	6740 Allgemeine Forensik I (Passive Spuren), 6704 Computerforensik und Betriebssysteme							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Allgemeine Forensik II (Aktive Spuren)	2	1	1	0	LT	Ms/90	5

# 6707 Datenbanken

<i>Modulname:</i>	<b>Datenbanken</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6707	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-DABA	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Menge an Daten in vielen Bereichen, u.a. in der Forensik, nimmt ständig zu. Die richtige Aufbereitung und Verwaltung dieser Daten entscheidet vielfach über den Erfolg, sei es bei geschäftskritischen Anwendungen oder zur Verwaltung von wissenschaftlichen Daten.</p> <p>Das Modul zeigt auf, wie Daten sinnvoll strukturiert und mit der aktuellen Datenbanktechnologie verwaltet und verarbeitet werden können. Dabei wird der Bogen vom konzeptionellen Design bis zur Implementierung gespannt.</p> <p>Neben den fachspezifischen Kenntnissen wird der übergreifende Charakter von Informationssystemen auf der Basis bereits erworbenen Informatik-Wissens betont. Dies soll die Grundlage für die Anwendung in nachfolgenden Fächern und der beruflichen Praxis liefern.</p> <p>Auf die DB-Theorie wird insoweit Wert gelegt, wie sie in der DB-Praxis benötigt wird.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über aktuelle Datenbanktechnologien</li> <li>• Strukturierung von Daten mit dem Entity-Relationship Modell</li> <li>• Relationenmodell / Relationale Algebra</li> <li>• Datenstrukturen in relationalen Datenbanksystemen</li> <li>• Import, Modifikation und Retrieval von Daten mit der Datenbanksprache SQL</li> <li>• Normalisierung von Datenstrukturen in DBS</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Im Rahmen des Kurses werden wichtige theoretische Kenntnisse sowie praktische Fertigkeiten und Fähigkeiten zur Strukturierung von Daten und ihrer Verwaltung mit relationalen Datenbanksystemen gegeben. In Praktika werden Aufgabenblätter ausgegeben und bearbeitet. Die Inhalte der Aufgabenblätter orientieren sich an der Vorlesung und sollen das dort vermittelte Wissen vertiefen sowie in Anwendung zeigen.</p> <p>Die Prüfung ist eine schriftliche, 90 minütige Klausur; Unterlagen sind dazu nicht zugelassen.</p>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conolly/Begg: Database Systems, Addison-Wesley</li> <li>• M. Emrich (2013): Datenbanken &amp; SQL für Einsteiger: Datenbankdesign und MySQL in der Praxis. CreateSpace Independent Publishing Platform</li> <li>• H. Garcia-Molina, J. Ullman, J. Widom (2009): Database Systems. The Complete Book. Pearson. Prentice Hall</li> <li>• weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr.-Ing. Toralf Kirsten (Inhaltverantwortlicher)							
<i>Teilnahmevoraussetzungen:</i>	Grundlagen der Informatik (empfohlen)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Datenbanken</u>	2	0	2	0		Ms/90	5

# 6710 Informatik II-Algorithmen und Datenstrukturen

<i>Modulname:</i>	<b>Informatik II- Algorithmen und Datenstrukturen</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	6710	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-IF2AD	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>In diesem Modul steht die Vertiefung der Fach- und Methodenkompetenzen im Bereich der Programmierung im Vordergrund:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verfügen insbesondere über vertiefte Kenntnisse bezogen auf die Bereiche interne und externe Datenverwaltung (einschließlich der Ein- und Ausgabe), Abschätzung des Aufwands einfacher Algorithmen (z.B. für Such- und Sortierprobleme)</li> <li>• Jeder Teilnehmer kann Unterschiede, Vor- und Nachteile von speziellen Datenstrukturen (Listen, Felder, Assoziativ-Speicher) benennen.</li> <li>• Die Teilnehmer sind in der Lage, systematisch nach Fehlern in Programmen zu suchen bzw. diese zu validieren. Sie kennen und verwenden Werkzeuge wie Debugger und Profiler.</li> <li>• Die Studenten besitzen vertiefte Kenntnisse im Bereich der programmiertechnischen Umsetzung von praxisrelevanten Problemstellungen.</li> </ul> <p>Das Modul vermittelt darüber hinaus Kernkompetenzen, die den Studierenden in die Lage versetzen, algorithmische Probleme effizient lösen zu können. Es werden Standarddatenstrukturen, algorithmische Verfahren und klassische Probleme mit ihren Lösungen vermittelt. Neben der Vorlesung erwirbt der Student durch die selbständige Lösung algorithmischer Probleme im begleitenden Praktikum Fachkompetenz. Es werden typische praktische Probleme bearbeitet und deren Lösungen von den Studierenden vorgestellt. Auf diese Weise werden auch fachübergreifende Schlüsselkompetenzen (Kommunikation, Präsentation) und Methodenkompetenzen (Wissenserwerb, Methodik, Didaktik) vermittelt.</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Mathematische Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen,</li> <li>• Zeit- und Raumkomplexität,</li> <li>• Landau-Symbolik.</li> <li>• Standarddatenstrukturen, Aufwandsbetrachtungen:</li> <li>• linear (Liste, Schlange, Stapel),</li> <li>• Bäume (Suchbäume, balancierte Bäume),</li> <li>• Halden,</li> <li>• Graphen,</li> <li>• Suchverfahren:</li> <li>• Textsuche,</li> <li>• Hashing,</li> <li>• Sortieralgorithmen,</li> </ul> <p>Algorithmische Paradigma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Greedy Methode,</li> <li>• Teile und Herrsche,</li> <li>• Backtracking,</li> <li>• Branch and Bound,</li> <li>• Dynamische Programmierung,</li> <li>• P-NP-Problem.</li> </ul> <p>Klassische Probleme mit algorithmischen Lösungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rucksackproblem,</li> <li>• n-Damen-Problem,</li> <li>• Springer-Problem,</li> <li>• Minimum spanning tree,</li> <li>• Problem des Handlungsreisenden,</li> <li>• Zuordnungsproblem,</li> <li>• Kürzeste Pfade in Graphen,</li> <li>• Teilmengen-Summen-Problem.</li> </ul>		

<i>Lernmethoden:</i>	<p>In der Vorlesung werden Datenstrukturen und Algorithmen definiert. Es wird gezeigt, wie der Aufwand von Problemlösungen analysiert wird. Im Seminar werden die Erkenntnisse der Vorlesung vertieft und durch zusätzliche Beispiele veranschaulicht. Die Studierenden stellen in Kurzreferaten kleine Problemlösungen vor. Die Aufgaben für das Praktikum werden vorgestellt. Es wird eine Lösungsstrategie besprochen. Das betreute Praktikum wird am Rechner durchgeführt.</p> <p>Es werden typische, die Vorlesung und das Seminar unterstützende Programmieraufgaben gelöst. Ein Framework unterstützt diese Arbeit. Die Praktikumlösungen werden testiert.</p>																
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corman, T. H.; Leieron, Charles E.; Rivest, R. L.; Stein, C.: Intro-ductions to Algorithms. MIT-Press, 2003. - Heun, V.: Grundlegende Algorithmen. Vieweg, 2000.</li> <li>• Knuth, D. E.: The Art of Computer Programming 1 - Fundamental Algorithms. Reading, 1997.</li> <li>• Knuth, D. E.: The Art of Computer Programming 3 - Sorting and Searching. Reading, 1997.</li> <li>• Mehlhorn, K.: Data Structures and Algorithms 1 - Sorting and Searching. Springer, 1984.</li> <li>• Sedgewick, R.; Wayne, K.: Algorithmen und Datenstrukturen. Pearson Studium - IT, 2008.</li> <li>• Sedgewick, R.: Algorithms. Reading, 1991.</li> </ul>																
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,  Prüfungsvorbereitung</p>																
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>																
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. pol. Dirk Pawlaszczyk (Dozent)</u>																
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Modulstruktur</i></th> <th><i>V</i></th> <th><i>S</i></th> <th><i>P</i></th> <th><i>T</i></th> <th><i>PVL</i></th> <th><i>PL</i></th> <th><i>CP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Informatik II-Algorithmen und Datenstrukturen</u></td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> <td></td> <td>Ms/90</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Informatik II-Algorithmen und Datenstrukturen</u>	2	1	2	0		Ms/90	5
<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>										
<u>Informatik II-Algorithmen und Datenstrukturen</u>	2	1	2	0		Ms/90	5										

# 6711 Rechnernetze/ Netzwerktechnologien

<i>Modulname:</i>	<b>Rechnernetze/ Netzwerktechnologien</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6711	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-FRNNT	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>						
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kenntnisse zur Datenübertragung, dem Aufbau und der Arbeitsweise von Daten-übertragungsnetzen. Sie lernen grundlegende Netztechnologien und Protokolle kennen. Nach dem Studium dieses Moduls sind sie in der Lage, ein einfaches Netz-werk zu installieren.</p> <p>Das Modul vermittelt technologische Fachkompetenzen sowie prakti-sche Kompetenzen hinsichtlich des Aufbaus von kleinen Netzen.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Netzwerke: Klassifizierung, Differenzierungen, Eigenschaften, OSI-Modell</li> <li>• Grundlagen der Datenübertragung: Übertragungstechniken, -physik, -verfahren, -medien und Schnittstellen</li> <li>• Netzwerkgrundlagen: Vermittlungsprinzipien, Topologien und Zugriffs-verfahren, typische Netzwerke und Protokolle zur Datenübertragung</li> <li>• Techniken im LAN: Ethernet, aktive Komponenten</li> <li>• Protokolle: TCP/IP-Stack</li> <li>• Installation eines einfachen lokalen Netzwerks</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Grundkenntnis durch einführende Vorlesungen</li> <li>• Vertiefung der Kenntnisse im Praktikum und im Selbststudium</li> <li>• Erwerb praktischer Fähigkeiten und Fertigkeiten im Netzwerklabor (in kleinen Praktikumsgruppen von 2 Studenten)</li> <li>• Bearbeitung einer speziellen Aufgabenstellung und Präsentation der Ergebnisse (Semesterarbeit: Beleg oder Projektarbeit)</li> </ul>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanenbaum, A., Wetherall: Computernetzwerke. Pearson - 5. Aufl. , 2012 Verlag: Addison Wesley in Pearson Education Deutschland</li> <li>• The Networking CD Bookshelf, Volume 2 . 2. Auflage 2002 Verlag : O'Reilly &amp; Associates</li> <li>• Riggert, W.: Rechnernetze. Grundlagen - Ethernet - Internet. - 4. Auflage, 2012, Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Comer, Douglas: TCP/ IP: Konzepte, Protokolle, Architekturen. - 4. Auflage, 2003, Verlag: moderne industrie Buch</li> <li>• Arbeits-/Lehrbücher aus der Reihe: Cisco Networking Academy Pro-gram, dtsh. Ausg., Verlag: MARKT UND TECHNIK; CISCO PRESS</li> <li>• Arbeitsbücher aus der Reihe: Microsoft Training: MCSE/ MCSA Ver-lag: Microsoft</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,  Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. Dr.-Ing. Hartmut Luge (Dozent)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Rechnernetze/ Netzwerktechnologien	2	1	1	0			5

# 6720 Verschlüsselungstechnik

<i>Modulname:</i>	<b>Verschlüsselungstechnik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6720	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-VSTK	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Vermittlung von Kenntnissen zur Verschlüsselungstechnik und Kryptografie. Ausgehend von den Grundlagen der Kryptografie und deren Verfahren erwerben die Studierenden Wissen bezüglich des Aufbaus, der Funktionsweise und der Implementierung von kryptografischen Anwendungen in Soft- und Hardware. Zusätzlich werden technische Grundlagen der Verschlüsselungstechnik und Kommunikationstechnik vermittelt.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Kryptologie, mono- und polyalphabetische Verfahren, One Time Pad, Enigma, Geheimschreiber</li> <li>• Kryptanalyse (Kasiski, Friedman)</li> <li>• symmetrische und asymmetrische Verfahren</li> <li>• Stromchiffrierungen und Zufallsgeneratoren</li> <li>• Rückgekoppelte Schieberegister und Grundlagen der Digitaltechnik zur Realisierung in Hardware</li> <li>• Blockchiffrierverfahren z.B. AES, Blowfish usw.</li> <li>• Optimierte Blockchiffrierverfahren für Mikrocontroller / IOT</li> <li>• Public Key Kryptografie, RSA</li> <li>• Praktische Implementierung durch kryptografische Modi wie ECB, CBC usw.</li> <li>• Implementierung und Sicherheit von hardware- und softwarebasierter Daten- und Dateiverschlüsselung mit symmetrischen Verfahren</li> <li>• Grundlagen der analogen und digitalen Sprachverschlüsselung</li> <li>• Sprache und Formantanalyse</li> <li>• Sprachverschlüsselungsverfahren Time Domain Scrambling und Frequency Domain Scrambling</li> <li>• analoge Sprachverschlüsselung mit Mikrocontroller</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen, Beamer-Präsentationen, Tafel;</li> <li>• Übungen und Praktika im Computerpool, Präsentation</li> </ul>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Beutelspacher: Kryptologie, Vieweg+Teubner, 2009</li> <li>• Schneier, Bruce: Angewandte Kryptographie - Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C, Bonn - Addison Wesley Publishing Company, 1996</li> <li>• Klaus Fellbaum: Sprachverarbeitung und Sprachübertragung, Springer Verlag, 2012, ISBN 978-3642315022</li> <li>• Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. - Springer Verlag: Berlin Heidelberg New York u.a. - ISBN 3-540-56184-6</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. Dr.-Ing. Hartmut Luge (Dozent)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Verschlüsselungstechnik</u>	2	1	1	0		Ms/90	5

# 6744 Mathematik II für Naturwissenschaften

<i>Modulname:</i>	<b>Mathematik II für Naturwissenschaften</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6744	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-MAT2	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	2					
<i>Ausbildungsziele:</i>	In der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden erweitertes mathematisches Grundwissen in den Bereichen Analysis und Algebra. Das Modul vermittelt weitergehende mathematische Techniken, die zur Beschreibung mathematischer Inhalte in naturwissenschaftlichen Problemstellungen notwendig sind. Die Beispiele in der Lehrveranstaltung beziehen sich daher i.a. auf Probleme aus den Naturwissenschaften.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration</li> <li>• Allgemeine Skalarprodukte, Normen, Orthogonalität</li> <li>• Einführung in die mehrdimensionale Analysis, (part.) Ableitungen, Taylorpolynome, Fourier-Polynome</li> <li>• Einführung in die Integration im <math>\mathbb{R}^n</math></li> <li>• Einführung Differentialgleichungen</li> </ul> <p>Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinanten</li> <li>• Eigenwerte, Eigenvektoren, beispielhafte Anwendungen</li> <li>• Basen und Koordinatensysteme</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen, Teamwork							
<i>Literatur:</i>	<p>R. Schuster: Biomathematik, Vieweg-Teubner</p> <p>G. Bärwolff: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Spektrum-Verlag</p> <p>G. Eisenreich: Lineare Algebra, Akademie-Verlag</p> <p>Dobner/Engelmann: Analysis 1 und 2, Hanser</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen</p> <p><b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>								
<i>Teilnahmevoraussetzungen:</i>	Beherrschung der Modulinhalte ‚Mathematik 1 für Biowissenschaftler‘							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Mathematik II für Naturwissenschaften</u>	2	2	0	0		Ms/90	5

## 6745 Allgemeine Forensik III (Biologische Spuren)

<i>Modulname:</i>	<b>Allgemeine Forensik III (Biologische Spuren)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	6745	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-ALFO3	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Im Fokus dieses Moduls stehen die biologischen Spuren, die im Rahmen einer Tat entstehen. Das Blut als Organ des Menschen wird mit seinen Eigenschaften vorgestellt und die Arten sowie die Analyse von Blutspurmustern als Teil der Prozesskette der forensischen Fallanalyse erarbeitet. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die DNA-Spuren aus unterschiedlichen biologischen Materialien. Im Praktikum stellen die Studierenden Beziehungen zu anderen Modulen durch die Erstellung von Datenbanken und weiteren Analysewerkzeugen her.		
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Blut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blut - flüssiges Organ (Blutgruppen und Vererbung)</li> <li>• Physikalisch-chemische Eigenschaften des Blutes</li> <li>• Blutspritzer</li> <li>• Forensische Blutspurenmusteranalyse</li> <li>• Fallbesprechung</li> </ul> <p>DNA-Spuren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Biologie</li> <li>• Aufbau der Zelle</li> <li>• Genom des Menschen</li> <li>• DNA - In der Fallarbeit</li> <li>• Forensische Datenbanken</li> <li>• STR, SNP, Primer</li> <li>• Hardy-Weinberg Gesetz</li> <li>• Abstammung und Vaterschaftstests</li> </ul> <p>Forensische Entomologie und Mykologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxonomie und Ontologien in der Biologie</li> <li>• Erstellung von Ontologien (Klassifikation und Morphologie)</li> </ul> <p>Überblick über weitere Biologische Spuren (Pollen, Fasern, Haare, ...)</p>		
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel;</li> <li>• Übungen, Präsentationen und Animationen, Gruppengespräche</li> <li>• praktische Übungen an verschiedenen forensischen Arbeitsplätzen</li> </ul>		
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amendt J (2013) Forensische Entomologie: Ein Handbuch, Verlag für Polizeiwissenschaft, 1. Aufl</li> <li>• Benecke M (2006) Dem Täter auf der Spur. So arbeitet die moderne Kriminalbiologie - Forensische Entomologie und Genetische Finger-abdrücke, Lübbe Verlag, 1. Aufl.</li> <li>• Clark DP, Pazdernik NJ (2009) Molekulare Biotechnologie - Grundlagen und Anwendungen, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, 1. Aufl.</li> <li>• Gunn A (2009) Essential Forensic Biology, Wiley, 1. Aufl.</li> <li>• Herrmann B, Saternus S (2007) Biologische Spurenkunde, Bd.1, Kriminalbiologie 1; Springer Verlag, 1. Aufl.</li> <li>• Labudde D, Spranger M (2017) Forensik in der digitalen Welt - Moderne Methoden der forensischen Fallarbeit in der digitalen und digitalisierten realen Welt, Springer Spektrum, 1. Aufl.</li> <li>• Lucy D (2006) Introduction to Statistics for Forensic Scientists, Wiley, 1. Aufl.</li> <li>• Rapley R, Whitehouse D (2007) Molecular Forensics, Wiley, 1. Aufl.</li> </ul> <p>Schartl M (2009) Biochemie und Molekularbiologie des Menschen, Urban &amp; Fischer Verlag/Elsevier GmbH, 1. Aufl.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• White P (2016) Crime Scene to Court: The Essentials of Forensic Science, The Royal Society of Chemistry, 4. Aufl.</li> </ul>		
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60 Stunden Lehrveranstaltungen</b> <b>90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</b>		
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent)		

<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Allgemeine Forensik III (Biologische Spuren)</u>	2	1	1	0	LT	Ms/90	5

# 6717 Digitale Bildverarbeitung in der Forensik

<i>Modulname:</i>	<b>Digitale Bildverarbeitung in der Forensik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6717	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-DBVFO	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Den Teilnehmern werden Grundlagen der Bildverarbeitung vermittelt, die sowohl in der industriellen Anwendung wie für die digitale Forensik benötigt werden. Sie sollen in die Lage versetzt werden Fachpublikationen zu spezielleren Verfahren zu verstehen oder eigene Lösungen aus einem Repertoire von Algorithmen zu entwickeln. An einigen Stellen wird speziell auf die Anforderungen der digit. Forensik eingegangen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung bildgebender Geräte wie CCD- und Zeilensensoren</li> <li>• Analyse von CCD Farbpattern, von gebräuchlichen Interpolationsverfahren, des Rauschverhaltens, von Fehlerpixeln und Linsenverzerrungen</li> <li>• Kurven und Maße</li> <li>• Houghtransformation und Curvature Scale Space</li> <li>• Der Gradient und einige praktische Anwendungen</li> <li>• Die Fouriertransformation</li> <li>• Die Diskrete Cosinustransformation</li> <li>• Bekannte Bildmanipulationen und deren Aufdeckung, Grenzen der Nachweisbarkeit</li> <li>• Filter und Faltungen</li> <li>• Histogramme, Histogrammverbesserungen</li> <li>• Erkennung und Speicherung von Fingerabdrücken</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Nach der Motivation werden Verfahren vorgestellt oder soweit möglich unter Beteiligung der Teilnehmer hergeleitet. Einige Verfahren werden an konkreten Codebeispielen veranschaulicht und sofort demonstriert.</p> <p>Diese Beispiele werden in den Praktika i.d.R. aufgegriffen und ergänzt.</p> <p>Das Labortestat wird als wöchentlich einzusendende Antworten zu Kurzfragen abgeleistet.</p>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tönnies, K.D.: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium, 2005</li> <li>• Zamperoni, P.: Methoden der digitalen Bildsignalverarbeitung, Braunschweig, Vieweg, 1991</li> <li>• Gonzales, R.C.; Wintz, P.: Digital Image Processing, Addison-Wesley, 1987</li> <li>• Steinbrecher, R.: Bildverarbeitung in der Praxis, Oldenbourg, 1993</li> <li>• Pavlidis, T.: Algorithms for Graphics and Image Processing, Springer, 1982</li> <li>• Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung, Springer, 1991</li> <li>• Wahl, F.M.: Digitale Bildverarbeitung, Springer, 1984</li> <li>• Pratt, W.K.: Digital Image Processing, John Wiley &amp; Sons, 1978</li> <li>• Handels, H.: Medizinische Bildverarbeitung, B.G. Teubner, 2000</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60 Stunden Lehrveranstaltungen</b> <b>90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</b>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Haenselmann (Dozent)							
<i>Teilnahmevoraussetzungen:</i>	Elementare Programmierkenntnisse werden empfohlen							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Digitale Bildverarbeitung in der Forensik	2	1	1	0	LT	Ms/90	5

# 6757 Rechnerarchitektur

<i>Modulname:</i>	<b>Rechnerarchitektur</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6757	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-REA	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Studenten erwerben grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur, d.h. des Aufbaus und der Arbeitsweise von Computern unterschiedlichster Struktur.</p> <p>Am Ende des Kurses ist der Student befähigt Funktion und Arbeitsweise verschiedener Architekturkonzepte zu verstehen, zu bewerten und aktiv zu nutzen.</p> <p>Weiterhin erwirbt der Student elementare Fertigkeiten zur Programmierung auf Assemblerniveau, um das Verständnis für die Arbeitsweise von Mikroprozessoren zu vertiefen.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zu Zahlendarstellung und Informationsverarbeitung</li> <li>• Klassische Rechnerarchitektur (von Neumann-Rechner)</li> <li>• Wdh. Aufbau Mikrorechner und wesentliche Komponenten</li> <li>• Befehlssatzarchitektur, Programmstrukturierung, Behandlung von Ausnahmesituationen</li> <li>• Moderne Rechnerarchitekturen</li> <li>• Memory Management, Schutzmechanismen, Cache</li> <li>• Wege zur höherer Verarbeitungsleistung (Pipelining, RISC, Superskalar, Multi-Processing, Parallelverarbeitung)</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Tafelarbeit, Beamer- und Folienpräsentationen vermitteln theoretische Grundlagen zur Rechnerarchitektur, die im Rahmen des Seminars durch Fallstudien und die detaillierte Diskussion von Realisierungsvarianten ergänzt werden.</p> <p>Im Praktikum werden einfache Aufgaben auf Basis von Assemblerprogrammen zur Verdeutlichung ausgewählter Mechanismen gelöst um das erworbene Wissen durch eigene Erfahrung zu festigen.</p>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hennessy, Patterson: Computer Architecture</li> <li>• Herrmann; Rechnerarchitektur - Aufbau, Organisation und Implementierung; 4. Auflage</li> <li>• Wüst: Rechnerarchitektur, 4. Auflage</li> <li>• Beierlein, T.; Hagenbruch, O.: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Carl Hanser Verlag, 4. Auflage</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Beierlein (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Rechnerarchitektur	2	2	1	0	T	Ms/90	5

## 6715 System- und Netzwerkadministration/ Netzwerksicherheit

<i>Modulname:</i>	<b>System- und Netzwerkadministration/ Netzwerksicherheit</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6715	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-SYNAS	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Ziel des Moduls ist die Vermittlung der Grundlagen der System- und Netzwerkadministration. Es werden klassische Aufgaben der Systemadministration dargestellt und die typischen Services auf einem Netzwerkservers vorgestellt. Die Studierenden sollen mit der Fachsprache des Fachgebiets vertraut gemacht werden und nach Vorlesung und Praktikum in der Lage sein selbstständig einen Linux Server aufzusetzen und zu administrieren.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Massenspeichern in Servern, insbesondere Dateisysteme, LVMs, RAIDs, FHS, Quotas</li> <li>• Serverbetriebssysteme, Paketmanagement, Userverwaltung, Rechtemanagement</li> <li>• Konfigurieren von Switches und Routern, Ipv4, Ipv6, ARP</li> <li>• Gängige Services wie: NIS, NFS, LDAP, DNS, Domain Service, SSH, RSH, FTP, Mail, WWW, VPNs</li> <li>• Authentifizierung: PAM, Kerberos</li> <li>• Systemüberwachung</li> <li>• IT-Recht für Administratoren</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Die Vorlesung vermittelt das notwendige Wissen. Dies beinhaltet die zugrundeliegenden Protokolle der einzelnen Service ebenso wie allgemeine Grundlagen der System- und Netzwerkadministration. Im Praktikum sollen die Studierenden selbstständig einen Linux Server einrichten und konfigurieren. Hier soll ihnen vermittelt werden, wie sie ihr gewonnenes Wissen praktisch einsetzen und anwenden können.							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eric Amberg: Linux-Server mit Debian 8 GNU/Linux. Mitp, 2015.</li> <li>• Limoncelli, T.A., Hogan, C.J. et al: The Practice of System and Network Administration. Addison-Wesley Longman 2007.</li> <li>• Klaus M. Rodewig: Webserver einrichten und administrieren. Galileo Computing, 2011.</li> <li>• Brian Carrier: File System Forensic Analysis. Addison-Wesley, 2005.</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Christian Hummert (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>System- und Netzwerkadministration/ Netzwerksicherheit</u>	2	0	2	0		Ms/90	5

## 6746 Big Data/ Data Mining

<i>Modulname:</i>	<b>Big Data/ Data Mining</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	6746	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-DAMIN	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>"Information schlägt Ware" (Tietz, 92).</p> <p>Das Berufsbild des "Data Scientists" / "Data Engineers" wird im Zeitalter der allumfassenden Digitalisierung einen Spitzenplatz in der IT einnehmen. Data-Mining-Spezialisten werden durch ihre Schlüsselposition an der Schnittstelle zwischen IT und Anwendung maßgeblich den Erfolg eines Unternehmens mitgestalten helfen. Die Studierenden werden im Rahmen dieses Moduls darauf vorbereitet, indem sie lernen geeignete Data-Mining-Verfahren auszuwählen, zu bewerten und diese an realen Fall-Beispielen aus der Praxis zu erproben.</p> <p>Das Modul vermittelt den Studierenden umfassende Fach- und Methodenkompetenzen zur gezielten Erhebung und Verarbeitung großer Datenmengen (Big Data) sowie zur statistischen Analyse (Data Mining) und zur gewinnbringenden Anwendung dieser Analyse-Resultate.</p> <p>Das primäre Ausbildungsziel ist hierbei die Vermittlung von anwendungsbereitem Wissen zu anspruchsvollen Analyse-Algorithmen und Verfahren zum Data Mining, um bisher verborgen gebliebene Muster, Zusammenhänge, Abhängigkeiten und Trends in großen Datenmengen aufzudecken. Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse von Übungsbeispielen im Praktikum vor anderen Studenten zu präsentieren sowie zu erklären (Kommunikations- und Teamkompetenz).</p>		
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten-Erhebung (explizit und implizit),</li> <li>• Daten-Vorverarbeitung (ETL-Prozess),</li> <li>• CRISP-Data-Mining-Prozessmodell,</li> <li>• explorative, statistische Verfahren zur Daten-Analyse,</li> <li>• Data-Mining-Algorithmen und -Verfahren (z. B. Naive Bayes, Entscheidungsbäume, Neuronale Netze, KNN - und Clustering-Verfahren, Support Vector Machine (SVM), etc.),</li> <li>• proprietäre und freie (open source) Software-Werkzeuge für den ETL-Prozess und das Data Mining,</li> <li>• Integration der gewonnenen Analyse-Resultate in operative (Geschäfts)-Prozesse z. B. mittels der XML-basierten Predictive Model Markup Language (PMML),</li> <li>• Daten-Schutz und -Sicherheit.</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Vermittlung des Grundlagenwissens erfolgt in Vorlesungen (unterstützt durch Folien, Software-Demos, Online-TED, Beamer-Präsentationen und der Tafel). Einsatzpotenziale und Anwendungsszenarien werden dabei durchgängig an praxisrelevanten Fallbeispielen illustriert. Parallel wird die Methodenkompetenz durch begleitende Praktika am Rechner aufgebaut und vertieft, indem Data Mining-Verfahren auf reale, anonymisierte Beispieldaten angewendet und Vorgehensweisen sowie Ergebnisse intensiv in Gruppen (Teams) diskutiert werden. Hierbei zielt das didaktische Vorgehen besonders auf das Erlangen von Problemlösungskompetenz, Kreativität sowie Teamfähigkeit bei den Studierenden ab. Überdurchschnittlich leistungsstarke Studierende werden zur Teilnahme an internationalen Data-Mining-Wettbewerben, wie z.B. "Data Mining Cup" oder "Kaggle Competitions" ermuntert.</p>		
<i>Literatur:</i>	<p>Vorlesungsmanuskript (Folienkopien)</p> <p>Chapelle, O.; Schölkopf, B., Zien, A.: Semi-Supervised Learning, MIT Press, 2006, ISBN 0262033585.</p> <p>Pyle, D.: Business Modeling and Data Mining, Morgan Kaufmann, 2003, ISBN 155860653X.</p> <p>Pyle, D.: Data Preparation for Data Mining, Morgan Kaufmann, 1999, ISBN 1558605290.</p> <p>Vapnik, V.: Statistical Learning Theory, Wiley, 1998, ISBN 0471030031.</p> <p>www.kdnuggets.com</p> <p>Verschiedene weitere Ressourcen (Tutorials, Manuals, User Guides sowie Video Lectures) aus dem Internet, die sorgfältig ausgewählt und kontinuierlich dem aktuellen Stand der Technologieentwicklung und der Lehrveranstaltung angepasst werden.</p>		

<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr.-Ing. Andreas Ittner (Inhaltverantwortlicher)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Big Data/ Data Mining	2	0	2	0		Ms/90	5

# 6747 Statistik für Naturwissenschaften

<i>Modulname:</i>	<b>Statistik für Naturwissenschaften</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6747	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-STNAT	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	3					
<i>Ausbildungsziele:</i>	In der Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden erweitertes mathematisches Basiswissen zur Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik Bereichen Analysis und Algebra. Es werden grundlegende Techniken des statistischen Schließens vermittelt, so dass Studierende einfache Test durchführen können bzw. statistische Ergebnisse interpretieren können. Die Beispiele in der Lehrveranstaltung beziehen sich daher weitgehend auf Probleme aus den Naturwissenschaften.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeitsräume, Definitionen Wahrscheinlichkeit</li> <li>• Bedingte Wahrscheinlichkeiten, unabhängige Ereignisse</li> <li>• Satz von Bayes, totale Wahrscheinlichkeiten</li> <li>• Zufallsvektoren, Funktionen von Zufallsgrößen, Grenzwertsätze</li> <li>• Bayes'sche Inferenz</li> </ul> <p>Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibende Statistik (Lagemaße, Streumaße, etc.)</li> <li>• Schätzfunktionen, Punkt und Konfidenzschätzungen</li> <li>• Ausgewählte Signifikanztests</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen, Teamwork							
<i>Literatur:</i>	<p>H.-O. Georgii: Stochastik. de Gruyter, 2009.</p> <p>G. Bourier: Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik. Gabler Verlag, 2006.</p> <p>M. Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten. Carl Hanser Verlag GmbH &amp; CO. KG, 2009</p>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>75</b> Stunden Lehrveranstaltungen</p> <p><b>75</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<p><u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Villmann</u> (Dozent)</p> <p><u>Prof. Dr. rer. nat. Egbert Lindner</u> (Inhaltverantwortlicher)</p>							
<i>Teilnahmevoraussetzungen:</i>	Beherrschung der Modul Inhalte ‚Mathematik 1 für Biowissenschaftler‘							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Statistik für Naturwissenschaften</u>	3	2	0	0		Ms/90	5

## 6748 Allgemeine Forensik IV (Forensische Hypothesenbildung)

<i>Modulname:</i>	<b>Allgemeine Forensik IV (Forensische Hypothesenbildung)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	6748	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-ALFO4	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	4
<i>Ausbildungsziele:</i>	Ziel ist es eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen, in denen die Wissenschaftstheoretischen Ansätze und die Hypothesenbildung anhand eines selbstgewählten Beispiels Anwendung finden. Vorstellung und Diskussion neuer wissenschaftlichen Methoden und Konzepte aus aktuellen Forschungsarbeiten.		
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriminalwissenschaften, Wissenschaftliche Erkenntnisse</li> <li>• Forensik als Wissenschaft</li> <li>• Die kriminalistische Aufgabe und Hypothesen</li> <li>• Die Methode - Erkenntnistheorie</li> <li>• Der kriminalistische Zyklus</li> <li>• Der Verdacht</li> <li>• Daten - Information - Wissen</li> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten, Schreiben und Präsentieren (Dokumentation und Möglichkeiten)</li> <li>• OFA</li> <li>• Rekonstruktion von Tathergang und Tatort</li> <li>• Übertragung der medizinischen Ontologien auf die computergestützte Gesichtswerteilrekonstruktion</li> <li>• Klassische Methoden der Gesichtswerteilrekonstruktion</li> <li>• Computergestützte Methoden der Gesichtswerteilrekonstruktion</li> </ul>		
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel;</li> <li>• Präsentationen und Animationen in Gruppen</li> </ul>		
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Forschungsarbeiten aus dem Gebiet der Allgemeinen und Digitalen Forensik</li> <li>• Hansjakob T, Walder H (2006) Kriminalistisches Denken, Kriminalistik Verlag, 7. Aufl.</li> <li>• Labudde D, Spranger M (2017) Forensik in der digitalen Welt - Moderne Methoden der forensischen Fallarbeit in der digitalen und digitalisierten realen Welt, Springer Spektrum, 1. Aufl</li> </ul>		
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60 Stunden Lehrveranstaltungen</b> <b>90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</b>		
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent)		
<i>Teilnahmevoraussetzungen:</i>	Allgemeine Forensik III (Biologische Spuren)		
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i> <u>Allgemeine Forensik IV (Forensische Hypothesenbildung)</u>	<i>V</i> <i>S</i> <i>P</i> <i>T</i> <i>PVL</i> <i>PL</i> <i>CP</i> 2 2 0 0                      Ms/90    5	

## 6749 Strafrecht und Kriminologie

<i>Modulname:</i>	<b>Strafrecht und Kriminologie</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	6749	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-STKR	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	5
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Veranstaltung Kriminologie gibt einen repräsentativen Überblick über die studienrelevanten Fächer, die sich mit der Erforschung kriminellen Verhaltens befassen, wobei der Schwerpunkt auf die möglichen Ursachen von Kriminalität gelegt wird. Die Studierenden werden mit den wesentlichen Bedingungen kriminellen Verhaltens konfrontiert und sollen dadurch ein Gespür für die möglichen Erscheinungs-, Entwicklungs- und Verlaufsformen abweichenden Verhaltens entwickeln lernen.</p> <p>Dieses Modul besteht einerseits aus dem Strafrecht, andererseits aus dem Strafverfahrensrecht (= Strafprozessrecht). Im ersten Vorlesungsteil zum Strafrecht wird zunächst eine allgemeine Einführung in das Recht gegeben und die Bedeutung von Rechtsnormen und deren Grundstruktur bestehend aus Tatbestand und Rechtsfolge verdeutlicht. Nach den Auslegungsregeln als Interpretationsschema für Gesetzestexte werden einige grundrechtsrelevante Aspekte wie die Verhältnismäßigkeit staatlicher Eingriffsmaßnahmen und Grundrechtsbeeinträchtigungen durch staatliche Interventionen thematisiert. Die Studierenden lernen die grundsätzliche Bedeutung von Rechtsnormen im Zusammenhang mit Strafverfahren kennen und werden mit den Grundlagen zur Rechtsanwendungstechnik vertraut gemacht. Sie sollen in die Lage versetzt werden, die wesentlichen Rechtsnormen im Einzelfall selbständig zu erarbeiten und die jeweils flankierenden einschlägigen prozessualen Bestimmungen des Strafverfahrensrechts lösungsorientiert anzuwenden.</p> <p>Dieses Modul besteht einerseits aus dem Strafrecht, andererseits aus dem Strafverfahrensrecht (= Strafprozessrecht). Im ersten Vorlesungsteil zum Strafrecht wird zunächst eine allgemeine Einführung in das Recht gegeben und die Bedeutung von Rechtsnormen und deren Grundstruktur bestehend aus Tatbestand und Rechtsfolge verdeutlicht. Nach den Auslegungsregeln als Interpretationsschema für Gesetzestexte werden einige grundrechtsrelevante Aspekte wie die Verhältnismäßigkeit staatlicher Eingriffsmaßnahmen und Grundrechtsbeeinträchtigungen durch staatliche Interventionen thematisiert. Die Studierenden lernen die grundsätzliche Bedeutung von Rechtsnormen im Zusammenhang mit Strafverfahren kennen und werden mit den Grundlagen zur Rechtsanwendungstechnik vertraut gemacht. Sie sollen in die Lage versetzt werden, die wesentlichen Rechtsnormen im Einzelfall selbständig zu erarbeiten und die jeweils flankierenden einschlägigen prozessualen Bestimmungen des Strafverfahrensrechts lösungsorientiert anzuwenden.</p>		

<p><i>Lehrinhalte:</i></p>	<p>Im Zentrum stehen Kriminalitätstheorien, z.B. Anlage-Umwelt-Determinismus, lerntheoretische Konzepte, soziologische Kriminalitätstheorien, Mehrfaktorenansätze, Labeling-Ansatz bis hin zu Kontrolltheorien und Neutralisierungsmechanismen und die Bedeutung von Resilienz im Rahmen der Biographie. Zu diesen Grundlagen der Kriminologie als Lehre von den Bedingungen und Erscheinungsformen kriminellen Verhaltens (einschl. Prävention und Kriminalprognose) gehören auch die Strafzwecktheorien als Basis jeglichen staatlichen Strafens. Im Zusammenhang mit der empirischen Erfassbarkeit von Kriminalität werden die Polizeiliche Kriminalstatistik, deren (zwangsläufig begrenzter) Aussagewert und ihre Messvariablen vorgestellt. Schließlich stehen neben bekannten und neuen Formen des Terrorismus auch das Kriminalitätsphänomen des Cyber-Crime und die Versuche des deutschen wie europäischen Gesetzgebers im Vordergrund, diese Deliktformen weitgehend zu verfolgen bzw. auf der Ebene der polizeilichen Gefahrenabwehr möglichst zu verhindern.</p> <p>Im Allgemeinen Teil des Strafrechts stehen der Tatbestand und die Rechtswidrigkeit deliktischen Verhaltens ebenso im Vordergrund wie Vorsatz und Fahrlässigkeit, Mittäterschaft, Versuch und Irrtum. Der Besondere Teil des Strafrechts ist fokussiert auf Tötungsdelikte und auf Straftaten, die sich auf die Ausspähung, Manipulation, Löschung und Übermittlung von Daten (bis hin zu Computersabotage) sowie auf Computerbetrug, Phishing, Skimming und ähnliche Deliktformen beziehen.</p> <p>Der zweite Teil - Strafverfahrensrecht - stellt wesentliche Prinzipien des Strafprozesses vor, wobei vor allem der Tatverdacht einerseits und die Unschuldsvermutung als rechtsstaatlich gebotene Fiktion andererseits im Mittelpunkt stehen. Des Weiteren wird der Ablauf eines Strafprozesses dargestellt - einschließlich der beteiligten Akteure formeller Sozialkontrolle (Polizei/Staatsanwaltschaft incl. Gericht). Ein Schwerpunkt ist dabei dem Beweisrecht und der Verfahrensrolle von Sachverständigen gewidmet. Im Rahmen prozessualer Ermittlungsmaßnahmen stehen der Leichenfund, die Obduktion, körperliche Zwangseingriffe incl. DNA-Massenuntersuchung sowie die Durchsuchung und Beschlagnahme elektronischer Datenspeichersysteme, die Telekommunikationsüberwachung und die Online-Durchsuchung im Vordergrund.</p> <p>Im Allgemeinen Teil des Strafrechts stehen der Tatbestand und die Rechtswidrigkeit deliktischen Verhaltens ebenso im Vordergrund wie Vorsatz und Fahrlässigkeit, Mittäterschaft, Versuch und Irrtum. Der Besondere Teil des Strafrechts ist fokussiert auf Tötungsdelikte und auf Straftaten, die sich auf die Ausspähung, Manipulation, Löschung und Übermittlung von Daten (bis hin zu Computersabotage) sowie auf Computerbetrug, Phishing, Skimming und ähnliche Deliktformen beziehen.</p> <p>Der zweite Teil - Strafverfahrensrecht - stellt wesentliche Prinzipien des Strafprozesses vor, wobei vor allem der Tatverdacht einerseits und die Unschuldsvermutung als rechtsstaatlich gebotene Fiktion andererseits im Mittelpunkt stehen. Des Weiteren wird der Ablauf eines Strafprozesses dargestellt - einschließlich der beteiligten Akteure formeller Sozialkontrolle (Polizei/Staatsanwaltschaft incl. Gericht). Ein Schwerpunkt ist dabei dem Beweisrecht und der Verfahrensrolle von Sachverständigen gewidmet. Im Rahmen prozessualer Ermittlungsmaßnahmen stehen der Leichenfund, die Obduktion, körperliche Zwangseingriffe incl. DNA-Massenuntersuchung sowie die Durchsuchung und Beschlagnahme elektronischer Datenspeichersysteme, die Telekommunikationsüberwachung und die Online-Durchsuchung im Vordergrund.</p>
<p><i>Lernmethoden:</i></p>	<p>Die Veranstaltung ist im Wesentlichen als Vorlesung konzipiert. Dabei werden die theoretischen Konzepte vorgestellt und mit den Studierenden diskutiert. Hierbei ist die historische Verknüpfung der jeweiligen Theorie von Bedeutung, deren Erklärungsansatz und -konzept sich regulär erst vom Grundverständnis und vom Verständnis über Strafe und Bestrafen im (strafrechts-)historischen Kontext her erschließen lässt.</p> <p>Die Veranstaltung ist im Wesentlichen als Vorlesung konzipiert. Dabei werden in lockerer Abfolge Fragen und Antworten gemeinsam mit den Studierenden diskutiert. Anhand einzelner Fallbeispiele werden die strafrechtlich relevanten Inhalte deduktiv erschlossen und zentrale Strukturprinzipien des Strafrechts und des Strafprozesses herausgearbeitet.</p> <p>Die Veranstaltung ist im Wesentlichen als Vorlesung konzipiert. Dabei werden in lockerer Abfolge Fragen und Antworten gemeinsam mit den Studierenden diskutiert. Anhand einzelner Fallbeispiele werden die strafrechtlich relevanten Inhalte deduktiv erschlossen und zentrale Strukturprinzipien des Strafrechts und des Strafprozesses herausgearbeitet.</p>

<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clages, Horst (Hrsg.): Der rote Faden, 12. Aufl. 2012</li> <li>• Eisenberg, Ulrich: Kriminologie, 6. Aufl. 2005</li> <li>• Meier, Bernd-Dieter: Kriminologie, 4. Aufl. 2010</li> <li>• Schwind, Hans-Dieter: Kriminologie, 23. Aufl. 2016</li> <li>• Wirth, Ingo (Hrsg.): Kriminalistik-Lexikon, 4. Aufl. 2011</li> <li>• Beck/dtv, StGB Strafgesetzbuch, jeweils neueste Auflage</li> <li>• Beck/dtv, StPO Strafprozessordnung, jeweils neueste Auflage</li> <li>• Clages, Horst (Hrsg.): Der rote Faden, 12. Aufl. 2012</li> <li>• Fischer, Thomas, Strafgesetzbuch (Kommentar), jeweils neueste Auflage</li> <li>• Hartmann, Arthur; Schmidt, Rolf: Strafprozessrecht, 6. Aufl. 2016</li> <li>• Meyer-Goßner/Schmitt, Strafprozessordnung (Kommentar), jeweils neueste Auflage</li> <li>• Rengier, Rudolf, Strafrecht Allgemeiner Teil, 7. Aufl. 2015</li> <li>• Rengier, Rudolf, Strafrecht Besonderer Teil I, 17. Aufl. 2015</li> <li>• Rengier, Rudolf, Strafrecht Besonderer Teil II, 16. Aufl. 2015</li> <li>• Soiné, Michael: Ermittlungsverfahren und Polizeipraxis, 2013</li> <li>• Wirth, Ingo (Hrsg.): Kriminalistik-Lexikon, 4. Aufl. 2011</li> <li>• Beck/dtv, StGB Strafgesetzbuch, jeweils neueste Auflage</li> <li>• Beck/dtv, StPO Strafprozessordnung, jeweils neueste Auflage</li> <li>• Clages, Horst (Hrsg.): Der rote Faden, 12. Aufl. 2012</li> <li>• Fischer, Thomas, Strafgesetzbuch (Kommentar), jeweils neueste Auflage</li> <li>• Hartmann, Arthur; Schmidt, Rolf: Strafprozessrecht, 6. Aufl. 2016</li> <li>• Meyer-Goßner/Schmitt, Strafprozessordnung (Kommentar), jeweils neueste Auflage</li> <li>• Rengier, Rudolf, Strafrecht Allgemeiner Teil, 7. Aufl. 2015</li> <li>• Rengier, Rudolf, Strafrecht Besonderer Teil I, 17. Aufl. 2015</li> <li>• Rengier, Rudolf, Strafrecht Besonderer Teil II, 16. Aufl. 2015</li> <li>• Soiné, Michael: Ermittlungsverfahren und Polizeipraxis, 2013</li> <li>• Wirth, Ingo (Hrsg.): Kriminalistik-Lexikon, 4. Aufl. 2011</li> </ul>																																								
<i>Arbeitslast:</i>	<b>120</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>180</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung																																								
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>																																								
<i>Dozententeam (Rollen):</i>																																									
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Modulstruktur</i></th> <th style="text-align: center;"><i>V</i></th> <th style="text-align: center;"><i>S</i></th> <th style="text-align: center;"><i>P</i></th> <th style="text-align: center;"><i>T</i></th> <th style="text-align: center;"><i>PVL</i></th> <th style="text-align: center;"><i>PL</i></th> <th style="text-align: center;"><i>CP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Strafrecht und Kriminologie</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>10</b></td> </tr> <tr> <td><u>Kriminologie</u></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td style="text-align: center;">PI4s/60</td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Straf- und Strafprozessrecht Teil I</u></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Straf- und Strafprozessrecht Teil II</u></td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td style="text-align: center;">PI4s/60</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Strafrecht und Kriminologie</u>							<b>10</b>	<u>Kriminologie</u>	2	0	0	0		PI4s/60		<u>Straf- und Strafprozessrecht Teil I</u>	2	0	0	0				<u>Straf- und Strafprozessrecht Teil II</u>	4	0	0	0		PI4s/60	
<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>																																		
<u>Strafrecht und Kriminologie</u>							<b>10</b>																																		
<u>Kriminologie</u>	2	0	0	0		PI4s/60																																			
<u>Straf- und Strafprozessrecht Teil I</u>	2	0	0	0																																					
<u>Straf- und Strafprozessrecht Teil II</u>	4	0	0	0		PI4s/60																																			

# 6752 Komplexpraktikum Forensische Methoden

<i>Modulname:</i>	<b>Komplexpraktikum Forensische Methoden</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch																																																	
<i>Modulnummer:</i>	6752	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.																																																	
<i>Modulcode:</i>	03-AFOKP	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise																																																	
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1																																																	
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	5																																																	
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden lernen in selbst gewählten Modulen praktische Verfahrensweisen der digitalen und allgemeinen Forensik kennen.																																																			
<i>Lehrinhalte:</i>	<p>Auswahl folgender Praktika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forensische Digitalfotographie</li> <li>• Forensische Mykologie</li> <li>• Sicherheitsmerkmale bei Wertzeichen und Urkunden</li> <li>• Open Source Intelligence</li> <li>• Malware Forensics</li> <li>• Digitale Audioanalyse</li> <li>• Methoden der Digitalen Tatortrekonstruktion</li> <li>• Car Forensics</li> <li>• Methoden der DNA Analyse</li> <li>• Der Gutachter vor Gericht</li> <li>• Digitale Fallanalyse</li> <li>• Digitale Werte und Güter</li> <li>• Digital Video Analysis</li> <li>• Mobilfunkforensik</li> </ul> <p>(Die Module werden entsprechend der Fortschritte der IT-Forensik aktualisiert.)</p>																																																			
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel</li> <li>• Praktische Gruppenübungen</li> </ul> <p>Im Semester vier und fünf fallen jeweils vier SWS pro Woche für das Komplexpraktikum an. Diese verteilen sich entsprechend der gewählten Module auf Vorlesungen, Seminare und Praktika. Einige der Module laufen ein gesamtes Semester, wohingegen andere nur ein halbes Semester einnehmen. Es können demnach zwei vollsemestrige Module, ein vollsemestrige und zwei halbsemestrige Module oder vier halbsemestrige Module gewählt werden. Jedes dieser Module schließt mit einer Prüfung ab. Insgesamt verteilen sich 10 Credits auf die gewählten Module (halbsemestrige Module 2,5 Credits und vollsemestrige Module 5 Credits).</p>																																																			
<i>Literatur:</i>	Die Literaturempfehlungen richten sich nach den gewählten Modulen des Komplexpraktikums.																																																			
<i>Arbeitslast:</i>	<b>120</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>180</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung																																																			
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften																																																			
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent)																																																			
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Modulstruktur</th> <th>V</th> <th>S</th> <th>P</th> <th>T</th> <th>PVL</th> <th>PL</th> <th>CP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Komplexpraktikum Forensische Methoden</u></td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>LT</td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><u>Teilprüfung 1</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PI4sn/B</td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Teilprüfung 2</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PI4sn/B</td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Teilprüfung 3</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PI4sn/B</td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>Teilprüfung 4</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PI4sn/B</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP	<u>Komplexpraktikum Forensische Methoden</u>	2	2	4	0	LT		10	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/B		<u>Teilprüfung 2</u>						PI4sn/B		<u>Teilprüfung 3</u>						PI4sn/B		<u>Teilprüfung 4</u>						PI4sn/B				
Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP																																													
<u>Komplexpraktikum Forensische Methoden</u>	2	2	4	0	LT		10																																													
<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/B																																														
<u>Teilprüfung 2</u>						PI4sn/B																																														
<u>Teilprüfung 3</u>						PI4sn/B																																														
<u>Teilprüfung 4</u>						PI4sn/B																																														

# 6719 Betriebssysteme und Digitale Spuren

<i>Modulname:</i>	<b>Betriebssysteme und Digitale Spuren</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6719	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-FBUDS	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Betriebssysteme liefern generell umfangreiche, forensisch wertvolle Informationen. Dies liegt darin begründet, dass forensische Datenquellen in der Regel grundsätzlich durch Betriebssysteme verwaltet werden. Dies bezieht sich sowohl auf die flüchtigen Daten im Arbeitsspeicher, wie auch auf die nichtflüchtigen Daten auf Massenspeichern.</p> <p>Ausbildungsziele:</p> <p>Im Modul sollen Kenntnisse der Protokollierungs- und Konfigurationsdaten der vorgestellten Betriebssysteme MS Windows, OSX und Linux vorgestellt werden. Für das Betriebssystem MS Windows sollen Kenntnisse über den Aufbau und die Inhalte der zentralen Registrierungsdatenbank vermittelt werden. Auch soll der forensische Nutzen von Event Dateien und anderen von MS Windows verwalteten forensisch wertvollen Informationen vermittelt werden. Für das Betriebssystem OSX werden die Property Lists und deren Aufbau und Verwendung besprochen. Für das Betriebssystem Linux soll das Protokollierungssystem verstanden werden und für die Studierenden auswertbar gemacht werden. Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden qualifiziert sein selbstständig vom Betriebssystem verwaltete Spuren forensisch auszuwerten und zu interpretieren.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von MS Windows, Dateisysteme (FAT und NTFS), Zeitstempel, Aufbau des Betriebssystems, Besonderheiten bei der Dateiverwaltung, Aufbau und Inhalt der Registry, Ereignislogging, besondere Dateien</li> <li>• Grundlagen von OSX, Dateisysteme (HFS+ und APFS), Zeitstempel, Aufbau des Betriebssystems, Besonderheiten bei der Dateiverwaltung, Aufbau und Inhalt der Property Lists, besondere Dateien</li> <li>• Grundlagen von Linux, Dateisysteme (ext und btrfs), Zeitstempel, Aufbau des Betriebssystems, Besonderheiten bei der Dateiverwaltung, Aufbau und Inhalt der Protokolldateien, besondere Dateien</li> <li>• Speichermanagement bei den og. Betriebssystemen, RAM-Analyse</li> <li>• Ausblick auf andere Betriebssysteme</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Vorlesung vermittelt das notwendige Wissen. Dies beinhaltet die speziellen Eigenheiten der vorgestellten Betriebssysteme und die Auswirkungen auf die digitale Beweissicherung. Im Seminar sollen ausgewählte Themen durch die Studierenden selbstständig vertieft werden. Im Praktikum sollen die Studierenden selbstständig Daten auswerten. Dazu sollen Ihnen sogenannte Images zur Verfügung gestellt werden. Hier soll ihnen vermittelt werden, wie sie ihr gewonnenes Wissen praktisch einsetzen und anwenden können.</p>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitfaden IT-Forensik. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, 2011.</li> <li>• Mark E. Russinovich, David A. Solomon, Alex Ionescu: Windows Internals. Microsoft Press, 2012.</li> <li>• Jonathan Levin: Mac OS X and iOS Internals: To the Apple's Core. Wrox, 2012.</li> <li>• Philip Polstra: Linux Forensics. CreateSpace, 2015.</li> <li>• Michael Hale Ligh, Andrew Case, Jamie Levy, Aaron Walters: The Art of Memory Forensics: Detecting Malware and Threats in Windows, Linux, and Mac Memory. Wiley, 2014.</li> <li>• Brian Carrier: File System Forensic Analysis. Addison-Wesley, 2005.</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Christian Hummert (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Betriebssysteme und Digitale Spuren</u>	2	0	2	0		Ms/90	5

# 6750 Text Retrieval und Text Mining

<i>Modulname:</i>	<b>Text Retrieval und Text Mining</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6750	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-TRTM	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden erhalten einen umfassenden Einblick in grundlegende Modelle und Methoden des Text Retrieval und Text Mining.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrieval-Modelle (Vektorraummodelle, probabilistische Sprachmodelle)</li> <li>• Implementierung und Evaluation von Suchmaschinen</li> <li>• Feedback in Text-Retrieval-Systemen</li> <li>• Suche im Web (Indexing, Linkanalyse)</li> <li>• Recommender Systems (Content-based Filtering, Collaborative Filtering)</li> <li>• Word Association Mining (syntagmatische und paradigmatische Relationen)</li> <li>• Text Clustering/Categorization</li> <li>• Topic Analysis (PLSA, LDA)</li> <li>• Opinion Mining/Sentiment Analysis</li> <li>• Joint Analysis (Text und strukturierte Daten)</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel;</li> <li>• Übungen, Präsentationen und Animationen, Gruppengespräche</li> </ul>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zhai; Massung: Text Data Management and Analysis. 2016</li> <li>• Manning and Schütze: Foundations of Statistical Natural Language Processing. MIT Press. Cambridge, MA: May 1999.</li> <li>• Heyer; Quasthoff: Text Mining - Wissensrohstoff Text - Konzepte Algorithmen, Ergebnisse. 2006</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Text Retrieval und Text Mining</u>	2	1	1	0		Ms/90	5

## 6726 Datenvirtualisierung und Wiederherstellung von Daten

<i>Modulname:</i>	<b>Datenvirtualisierung und Wiederherstellung von Daten</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6726	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-DVWVD	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Im Modul "Datenvirtualisierung und Wiederherstellen von Daten" werden den Studierenden die klassischen Kompetenzen eines IT-Forensikers vermittelt. Es werden die Aufgaben der IT-Forensik dargestellt und Lösungen vorgestellt. Die Studierenden sollen mit den Aufgaben und Werkzeugen des Fachgebiets vertraut gemacht werden und nach Vorlesung, Seminar und Praktikum in der Lage sein selbstständig als IT-Forensiker zu arbeiten.</p> <p>Als Grundlage zur Datenauswertung soll zunächst auf die Datensicherung eingegangen werden. Hier werden verschiedene Techniken, nach dem vom BSI vorgegebenen Standard, und darüber hinausreichende Techniken besprochen. Es wird auch auf die besonderen Herausforderungen bei modernen Flash Speichern wie SSDs eingegangen.</p> <p>Nach der Datensicherung sollen Kompetenzen im Bereich der Datenrekonstruktion erworben werden. Hier wird auf die aus den Dateisystemen resultierenden Besonderheiten eingegangen und ein Ausblick in den Bereich Datenrettung vorgenommen.</p> <p>Im zweiten Teil des Moduls soll eingehend auf die Datenvirtualisierung eingegangen werden. Dazu werden verschiedenen Visualisierungstechniken vorgestellt und Grenzen aufgezeigt.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichern von Daten, verschiedene Arten von Schreibschutz, Probleme bei der Datensicherung, Umgang mit RAID Systemen</li> <li>• Gelöschte Daten, Überschriebene Daten, File Slacks, Datenrekonstruktion aus FAT/MFT</li> <li>• Dateihader Signatursuche, Probleme, Footer, Dateirekonstruktion</li> <li>• Besonderheiten bei Flash Speichern, Wear leveling, JTAG, Chip off</li> <li>• Datenrettung</li> <li>• Virtualisieren von Images, Visualisierungstechniken, Grenzen</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Vorlesung vermittelt das notwendige Wissen, das heißt die im Modul benötigten Grundlagen, allgemein anerkannte Techniken, aber auch weitergehendes Spezialwissen und den aktuellen Forschungsstand. Im Seminar werden ausgewählte Themen vertieft, dazu sollen sich die Studierenden selbstständig oder in Gruppen in aktuelle Fragestellungen einarbeiten. Im Praktikum sollen die Studierenden selbstständig Images auswerten und ihr erworbenes Wissen praktisch anwenden.</p>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steve Bunting: EnCase Computer Forensics. Sybex, 2012.</li> <li>• Leitfaden IT-Forensik. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, 2011.</li> <li>• W. Curtis Preston: Backup &amp; Recovery. O'Reilly, 2007.</li> <li>• Rino Micheloni: Inside Solid State Drives (SSDs). Springer, 2013</li> <li>• Brian Carrier: File System Forensic Analysis. Addison-Wesley, 2005.</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Christian Hummert (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Datenvirtualisierung und Wiederherstellung von Daten</u>	2	0	2	0		Ms/90	5

## 6722 Allgemeine Forensik V (Forensische Modellierung)

<i>Modulname:</i>	<b>Allgemeine Forensik V (Forensische Modellierung)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6722	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-AFO5	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Simulation und Modellierung in der Systemischen Forensik.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontologien im forensischen Kontext</li> <li>• Simulation und Modellierung</li> <li>• Systemische Ansätze in der Forensik</li> <li>• Anwendung künstlicher Intelligenz in der Forensik (Neuronale Netze, Hidden Markov Modelle, Alignmentverfahren, Cluster- und Klassifikationsverfahren, Zelluläre Automaten, Deep Learning)</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel;</li> <li>• Präsentationen und Animationen in Gruppen</li> </ul>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bhanu B, Kumar A (2017) Deep Learning for Biometrics, Springer International Publishing, 1. Aufl.</li> <li>• Kruse R, Borgelt C, Braune C et al (2015) Computational Intelligence - Eine methodische Einführung in Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen, Fuzzy-Systeme und Bayes-Netze, Springer Vieweg, 2. Aufl.</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent)							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Allgemeine Forensik V (Forensische Modellierung)	2	2	0	0		Ms/90	5

# 6753 Netzwerkforensik

<i>Modulname:</i>	<b>Netzwerkforensik</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6753	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-AFONF	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Im Phänomenbereich Cybercrime nimmt die sogenannte "IuK Kriminalität im engeren Sinne" eine herausgehobene Stellung ein. Die Studierenden sollen Kompetenzen bei der Verfolgung und Aufklärung von Verbrechen in diesem Phänomenbereich gewinnen.</p> <p>Hierzu sollen Angriffsszenarien in Computernetzen strukturiert dargestellt werden und sowohl Verteidigungsszenarien erörtert werden, wie auch die Möglichkeiten der Beweissicherung nach einem solchen IT-Angriff.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden Kompetenzen im Bereich IT-Forensik / Cybercrime in der Art erworben haben, dass sie selbstständig in der Lage sind derart gelagerte Fälle aufzuklären.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cybercrime im Strafrecht, Verfolgung von Cybercrime Delikten in Deutschland</li> <li>• IT-Angriffe und deren Abwehr strukturiert und gestaffelt nach dem OSI-Schichten Modell.</li> <li>• Intrusion Detection Systeme</li> <li>• Auswertung von Log Dateien, Aufklärung von IP-Adressen</li> <li>• Darkweb und Deepweb</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<p>Die Vorlesung vermittelt das notwendige Wissen. Dies beinhaltet die zugrundeliegenden Protokolle der einzelnen Services ebenso wie die die IT-Sicherheit im Speziellen Fall. Im Seminar sollen ausgewählte Themen seminaristisch vertieft werden. Im Praktikum sollen die Studierenden selbstständig IT-Angriffe erproben und die Beweissicherung üben. Hier soll ihnen vermittelt werden, wie sie ihr gewonnenes Wissen praktisch einsetzen und anwenden können.</p>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Michael Gregg: Hack the Stack. Syngress, 2006.</li> <li>• Ryan Trost: Practical Intrusion Analysis. Addison-Wesley, 2009</li> <li>• Michael S Collins: Network Security Through Data Analysis: Building Situational Awareness. O'Reilly, 2014.</li> <li>• Michael Messner: Metasploit. dpunkt, 2012.</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<p><b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen  <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen,  Prüfungsvorbereitung</p>							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Christian Hummert (Dozent)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	Netzwerkforensik	2	0	2	0		Ma	5

# 6754 Semantische Technologien und Informationsextraktion

<i>Modulname:</i>	<b>Semantische Technologien und Informationsextraktion</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6754	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-STIEX	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden sind mit ausgewählten Konzepten der Semantik und Pragmatik vertraut und haben ein Bewusstsein für die damit verbundenen Herausforderungen entwickelt. Sie kennen ausgewählte Techniken der Informationsextraktion und können diese mit Modellen und Methoden der Wissensrepräsentation unterstützen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte sprachwissenschaftliche Theorien der Semantik</li> <li>• Ausgewählte Wissensrepräsentationen (Semantische Netze, Ontologien)</li> <li>• flache Sprachverarbeitung (POS, Wortstammreduktion, Kompositizerlegung)</li> <li>• Syntax und Parsing (Grammatiken, Earley Algorithmus)</li> <li>• Ausgewählte Methoden der Pragmatik (Annaphernresolution, Diskursanalyse, Implikaturen, Präsuppositionen)</li> <li>• Ausgewählte Methoden der Informationsextraktion</li> <li>• Wissensbasierte Informationsextraktion</li> </ul>							
<i>Lernmethoden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel;</li> <li>• Übungen, Präsentationen und Animationen, Gruppengespräche</li> </ul>							
<i>Literatur:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengel: Semantische Technologien - Grundlagen, Konzepte, An-wendungen. Spektrum Akademischer Verlag, 2012.</li> <li>• Klabunde et al.: Computerlinguistik und Sprachtechnologie - Eine Einführung. 3. Aufl. 2010</li> <li>• Heyer; Quasthoff: Text Mining - Wissensrohstoff Text - Konzepte Algorithmen, Ergebnisse. 2006</li> </ul>							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>60</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>90</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Semantische Technologien und Informationsextraktion</u>	2	1	1	0		Ms/90	5

# 6755 Softwareprojekt forensische Werkzeuge

<i>Modulname:</i>	<b>Softwareprojekt forensische Werkzeuge</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6755	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-SWPJ	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	5					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, als Mitglied eines Softwareentwicklungsteams an einem realistischen Softwareprojekt aus dem Umfeld der Digitalen Forensik von der Aufgabenstellung bis zur Inbetriebnahme des Softwaresystems zu arbeiten.</p> <p>Dabei werden alle Fach- und Methodenkompetenzen, die in den Grundlagenmodulen der Informatik erworben worden sind, von den Studierenden erprobt, geübt und gefestigt.</p> <p>Die Studierenden können gemeinsam an einer Aufgabenstellung arbeiten und übernehmen Rollenverantwortung innerhalb des Teams.</p> <p>Sie beherrschen ihre Kommunikationsfähigkeiten in der jeweilig festgelegten Rolle als Verantwortlicher, Fach- oder Methodenspezialist. Sie beherrschen die grundlegenden Anforderungen des Projektmanagements.</p> <p>Sie sind in der Lage, auf schwierige Projektsituationen so zu reagieren, dass das Gesamtziel der Erstellung eines Softwareprototypen nicht gefährdet wird.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, professionelle und fachlich korrekte begleitende Dokumentationen zu den einzelnen Projektphasen unter Zuhilfenahme spezieller Tools zu erstellen.</p> <p>Die Studierenden sind für den beruflichen Einsatz trainiert, softwaretechnische Prinzipien, Methoden und Werkzeuge auf praxisrelevante Fallbeispiele im Umfeld der Digitalen Forensik anzuwenden und bis zu einem Demonstrationsprototypen als Teil eines Teams zu entwickeln. Dabei können sie die ersten eigenen praktischen Erfahrungen vorweisen.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	Bearbeitung einer praxisrelevanten Aufgabenstellung im Projektteam unter Beachtung forensischer Strategien und Regeln.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die wesentliche Methode ist hier "Lernen durch Tun". Die Studierenden dokumentieren zudem ihr methodisches Vorgehen sowie die erreichten Zwischen- und Projektziele.							
<i>Literatur:</i>	Fachspezifische Literatur (projektbezogen)							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>30</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>120</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. nat. Christian Hummert</u> (Dozent) <u>Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde</u> (Dozent) <u>Prof. Dr. rer. pol. Dirk Pawlaszczyk</u> (Dozent)							
<i>Vorausgesetzte Module:</i>	6703 Informatik I-Programmierung, 6710 Informatik II-Algorithmen und Datenstrukturen, 6717 Digitale Bildverarbeitung in der Forensik							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Softwareprojekt forensische Werkzeuge</u>	0	2	0	0			5
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/B	
	<u>Teilprüfung 2</u>						PI4m/20	

## 6756 Praxisprojekt (12 Wochen)

<i>Modulname:</i>	<b>Praxisprojekt (12 Wochen)</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6756	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-AFOPR	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>						
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Studierenden sollen im Praktikum ihre bisher erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse durch die Arbeit im Team anwenden.</p> <p>Dadurch vertiefen die Studierenden ihr im bisherigen Studium erworbenes Wissen und trainieren praktische Abläufe in einem beruflichen oder akademischen Umfeld.</p> <p>Die Studierenden erwerben weiterhin Kenntnisse von Unternehmens- und Institutsabläufen sowie die Kompetenz die Ergebnisse ihrer Tätigkeit nach innen und außen in einer angemessenen Art und Weise zu kommunizieren.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	Interdisziplinäre und fachspezifische Mitarbeit an Industrie-, Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie Machbarkeitsstudien.							
<i>Lernmethoden:</i>	Die wesentliche Methode ist hier "Lernen durch Tun". Anhand des Praktikumsberichtes üben die Studierenden die systematische Darstellung der durchgeführten Arbeiten.							
<i>Literatur:</i>								
<i>Arbeitslast:</i>	<b>0</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>450</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent)</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. Christian Hummert (Dozent)</u> <u>Prof. Dr. rer. pol. Dirk Pawlaszczyk (Dozent)</u>							
<i>Teilnahmevoraussetzungen:</i>	Studienleistungen im Umfang von mindestens 120 Credits							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Praxisprojekt (12 Wochen)</u>							15
	<u>Teilprüfung 1</u>						PI4sn/PB	
	<u>Teilprüfung 2</u>						PI4m/15	

# 6738 Bachelorprojekt

<i>Modulname:</i>	<b>Bachelorprojekt</b>	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	6738	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-FBP	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Allgemeine und Digitale Forensik	<i>Regelsemester:</i>	6					
<i>Ausbildungsziele:</i>	<p>Die Bachelorarbeit kann in einem Unternehmen, einer Behörde, einer anderen Einrichtung oder auch an der Hochschule angefertigt werden.</p> <p>Die Studierenden werden mit dieser abschließenden, selbständigen wissenschaftlichen Arbeit seine Berufsbefähigung für den Bereich der Allgemeinen und Digitalen Forensik nachweisen.</p> <p>Dabei werden sie die bisher erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Fertigkeiten ebenso wie übergreifende (soziale) Fähigkeiten anwenden bzw. einsetzen.</p> <p>Ziele/Angestrebte Lernergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, fachbezogene Inhalte und Konzepte darzustellen sowie Kenntnisse einschlägiger Forschungsgebiete anzuwenden.</li> <li>• Sie erkennen und formulieren Problemstellungen und können diese innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens konzeptionell unter Verwendung entsprechender Methoden lösen.</li> <li>• Sie erfüllen die Anforderungen zur Aufnahme eines Masterstudiums.</li> <li>• Sie besitzen Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit, Selbständigkeit, Durchhaltevermögen, Beharrlichkeit und Interdisziplinarität.</li> </ul> <p>Durch das abschließende Kolloquium wird auch die Fähigkeit zur Präsentation erreichter Ergebnisse und zum fachlichen Streitgespräch gefordert.</p>							
<i>Lehrinhalte:</i>	Interdisziplinäre und fachspezifische Mitarbeit an Industrie-, Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie Machbarkeitsstudien.							
<i>Lernmethoden:</i>	Selbständiges wissenschaftliches Arbeiten, ggf. auch im Rahmen eines Teams, unter wissenschaftlicher Anleitung/Betreuung, abschließendes Kolloquium (Präsentation und Diskussion)							
<i>Literatur:</i>	Selbst recherchierte Literaturhinweise der Studierenden.							
<i>Arbeitslast:</i>	<b>30</b> Stunden Lehrveranstaltungen <b>420</b> Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. pol. Dirk Pawlaszczyk (Dozent)</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. Christian Hummert (Dozent, Inhaltverantwortlicher)</u> <u>Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent)</u>							
<i>Lerneinheitenformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Bachelorprojekt</u>	0	1	0	0			15
	<u>Bachelorarbeit</u>						BA	
	<u>Bachelorkolloquium</u>						PI4sn/K30	
	<u>Tutorium für Examenskandidaten</u>	0	0	0	1			