



**Universität Stuttgart**

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Bachelor of Arts (Kombination) Informatik**  
**Prüfungsordnung: 2009**  
Nebenfach

Wintersemester 2011/12  
Stand: 16. November 2011

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

---

## Kontaktpersonen:

---

Studiendekan/in:	Daniel Weiskopf Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme Tel.: E-Mail: daniel.weiskopf@vis.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Corinna Vehlow Visualisierungsinstitut der Universität Stuttgart Tel.: E-Mail: corinna.vehlow@visus.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Otto Eggenberger Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme Tel.: E-Mail: otto.eggenberger@iris.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Bernhard Schmitz Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme Tel.: E-Mail: Bernhard.Schmitz@vis.uni-stuttgart.de

## Inhaltsverzeichnis

<b>Präambel .....</b>	<b>4</b>
<b>100 Module im Nebenfach .....</b>	<b>5</b>
23530 Automaten und Formale Sprachen .....	6
12060 Datenstrukturen und Algorithmen .....	7
14360 Einführung in die Technische Informatik .....	10
320 Katalog ISG .....	12
10140 Advanced Processor Architecture .....	13
10030 Architektur von Anwendungssystemen .....	15
10080 Datenbanken und Informationssysteme .....	17
10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme .....	19
10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme .....	21
10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz .....	23
10120 Grundlagen der Modellbildung und Simulation .....	25
10150 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen .....	27
10170 Imaging Science .....	29
10250 Parallele Systeme .....	31
11110 Verteilte Systeme .....	33
330 Katalog ISW .....	35
10040 Bildsynthese .....	36
10050 Bildverstehen .....	38
10060 Computergraphik .....	40
11900 Design and Test of Systems on a Chip .....	42
14380 Hardware Verification and Quality Assessment .....	44
10160 Hardwarebeschreibungssprachen .....	46
10180 Information Retrieval und Text Mining .....	48
10300 Rechnernetze .....	50
11330 Visualisierung .....	52
10260 Programmierkurs .....	54
10280 Programmierung und Software-Entwicklung .....	56

## Präambel

Die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang **Informatik beschreibt den** Aufbau des Studiums und die Organisation der Prüfungen. Sie stellt das Regelwerk und die Rechtsgrundlage für eine einheitliche Handhabung des Studienablaufs und der Bewertung der Studien- und Prüfungsleistungen dar. Sie wendet sich dabei sowohl an die Studierenden als auch an die Prüfenden sowie an die entsprechenden Organe der Universität Stuttgart.

Aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung wird grundsätzlich nur die grammatikalisch männliche Form für Personen verwendet. Sinngemäß ist stets auch die entsprechende weibliche Form gemeint.

---

## 100 Module im Nebenfach

---

Zugeordnete Module:

- 23530 Automaten und Formale Sprachen
- 12060 Datenstrukturen und Algorithmen
- 14360 Einführung in die Technische Informatik
- 320 Katalog ISG
- 330 Katalog ISW
- 10260 Programmierkurs
- 10280 Programmierung und Software-Entwicklung

---

## Modul: 23530 Automaten und Formale Sprachen

2. Modulkürzel:	050420007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Volker Diekert		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulrich Hertrampf</li> <li>• Volker Diekert</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundkenntnisse über Logik und Diskrete Strukturen, Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen wichtige theoretische Grundlagen der Informatik, insbesondere die Theorie und Algorithmik endlicher Automaten. Hierzu gehört das Kennenlernen, Einordnen und Trennung der Chomskyschen Sprachklassen.		
13. Inhalt:	Deterministische- bzw. nichtdeterministische endliche Automaten, reguläre Ausdrücke, Minimierung endlicher Automaten, Iterationslemmata für reguläre und kontextfreie Sprachen, Normalformen, Kellerautomaten, Lösen des Wortproblems kontextfreier Sprachen mit dem CYK-Algorithmus, linear beschränkte Automaten, kontextsensitive Grammatiken, Typ 0-Grammatiken und Turingmaschinen.		
14. Literatur:	Uwe Schöning, Theoretische Informatik - kurzgefasst, 1999		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 235301 Vorlesung Automaten und Formale Sprachen</li> <li>• 235302 Gruppenübungen Automaten und Formale Sprachen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 23531 Automaten und Formale Sprachen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10020 Algorithmik</li> <li>• 14910 Berechenbarkeit und Komplexität</li> </ul>		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

## Modul: 12060 Datenstrukturen und Algorithmen

2. Modulkürzel:	051510005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Erhard Plödereder		
9. Dozenten:	Stefan Funke		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 2. Semester → Basismodule B.Sc. Informatik, PO 2011, 2. Semester → Basismodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 2. Semester → Module im Nebenfach		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen nach engagierter Mitarbeit in dieser Veranstaltung diverse zentrale Algorithmen auf geeigneten Datenstrukturen, die für eine effiziente Nutzung von Computern unverzichtbar sind. Sie können am Ende zu gängigen Problemen geeignete programmiersprachliche Lösungen angeben und diese in einer konkreten Programmiersprache formulieren.</p> <p>Konkret:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Eigenschaften elementarer und häufig benötigter Algorithmen</li> <li>• Verständnis für die Auswirkungen theoretischer und tatsächlicher Komplexität</li> <li>• Erweiterung der Kompetenz im Entwurf und Verstehen von Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen</li> <li>• Erste Begegnung mit nebenläufigen Algorithmen; sowohl „originär“ parallel, als auch parallelisierte Versionen bereits vorgestellter sequentieller Algorithmen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgehensweise bei der Entwicklung und Implementierung von Algorithmen</li> <li>• Komplexität und Effizienz von Algorithmen, O-Notation</li> <li>• Wahl der Datenstrukturen; Listen, Bäume, Graphen; deren Definitionen, deren Datenstrukturen</li> <li>• diverse interne und externe Such- und Sortierverfahren (z.B. Linear-, Binär-, Interpolationssuche, AVL-, B-Bäume, internes und externes Hashing, mehrere langsame Sortierungen, Heap-, Quick-, Bucket-, Mergesort)</li> <li>• diverse Graphenalgorithmen (DFS, BFS, Besuchssequenzen, topol. Traversierung, Zusammenhangskomponenten, minimale Spannbäume, Dijkstra-, Floyd- kürzeste Wege)</li> <li>• Algorithmen auf Mengen und Relationen (transitive Hüllen, Warshall)</li> <li>• Korrektheitsbegriff und -formalismen; Spezifikation und Implementierung</li> <li>• Einige parallele und parallelisierte Algorithmen</li> <li>• einfache Elemente paralleler Programmierung, soweit für obiges notwendig</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appelrath H.J., Ludewig. J., Skriptum Informatik, 1999</li> <li>• Sedgewick, R., Algorithms in C, 1998</li> </ul>		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 120601 Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>• 120602 Übung Datenstrukturen und Algorithmen</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Nachbearbeitungszeit: 207 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12061 Datenstrukturen und Algorithmen (PL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein. Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, PO 2008, 2. Semester → Nebenfach → Nebenfach Informatik  B.Sc. Mathematik, PO 2011, 2. Semester → Nebenfach → Nebenfach Informatik  B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 2. Semester → Ergänzungsmodule → Höhere Informatik  B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 2. Semester → Ergänzungsmodule → Höhere Informatik  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 2. Semester → Basismodule  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 2. Semester → Basismodule  B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 2. Semester → Informatik (B 1)  B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 2. Semester → Informatik (B 1)  B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 2. Semester → Kernmodule  B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule  B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 2. Semester → Basismodule  B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 2. Semester → Basismodule  B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Hauptfach Informatik → Basismodule Informatik  B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Wahlpflichtfach → Wahlpflichtfach Informatik  B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 2. Semester → Hauptfach → Hauptfach Informatik → Basismodule Informatik

- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 2. Semester
    - Wahlpflichtfach
    - Wahlpflichtfach Informatik, Grundlagen Informatik
  - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester
    - Wahlpflichtfach B
    - Wahlpflichtfach Informatik
    - Grundlagen Informatik
  - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester
    - Wahlpflichtfach B
    - Wahlpflichtfach Informatik
    - Wahlpflichtfach Informatik Basismodule
  - KLAgymPO Informatik
    - Pflichtmodule
  - LAGymPO Informatik
    - Pflichtmodule
-

## Modul: 14360 Einführung in die Technische Informatik

2. Modulkürzel:	051400105	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Otto Eggenberger		
9. Dozenten:	Otto Eggenberger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	BA (Komb) Informatik, PO 2009, 3. Semester → Module im Nebenfach		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Der/die Studierende kennt die grundlegende Funktionsweise eines Computers, versteht die elektrotechnischen Grundlagen und Technologien und kann einfache digitale Schaltungen analysieren, entwerfen und optimieren.		
13. Inhalt:	<p>Grundlegende Funktionsweise eines Computers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsdarstellung</li> <li>• Zahlendarstellung und Codes</li> <li>• Digitale Grundbausteine</li> <li>• Logische Funktionen, Speicherelemente</li> <li>• Befehlsausführung, Programmablauf</li> </ul> <p>Elektrotechnische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundbegriffe</li> <li>• Elektrische Spannung, elektrischer Strom</li> <li>• Elektrische Netzwerke</li> <li>• Halbleiterbauelemente</li> <li>• Digitale Grundschaltungen</li> </ul> <p>Digitale Schaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltnetzwerke</li> <li>• Boolesche Algebra und Schaltalgebra</li> <li>• Darstellung und Minimierung von Schaltfunktionen</li> <li>• Rückkopplung, Zustandsbegriff</li> <li>• Automaten und sequentielle Netzwerke</li> <li>• Digitale Standardschaltungen</li> <li>• Entwurfsmethodik</li> </ul>		
14. Literatur:	Dirk W. Hoffman: Grundlagen der technischen Informatik, Hanser, 2007 Bernd Becker, Rolf Drechsler, Paul Molitor: Technische Informatik, Pearson Studium, 2005 Jörg Keller, Wolfgang J. Paul: Hardware Design, Teubner, 3. Aufl. 2005		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 143601 Vorlesung Einführung in die Technische Informatik</li> <li>• 143602 Gruppenübungen Einführung in die Technische Informatik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 Stunden	
	Nachbearbeitungszeit:	126 Stunden	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14361 Einführung in die Technische Informatik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

---

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 3. Semester  
→ Kernmodule
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 3. Semester  
→ Kernmodule
- KLAgymPO Informatik  
→ Pflichtmodule
- LAGymPO Informatik  
→ Pflichtmodule

---

---

## 320 Katalog ISG

---

Zugeordnete Module:	10140	Advanced Processor Architecture
	10030	Architektur von Anwendungssystemen
	10080	Datenbanken und Informationssysteme
	10090	Grundlagen der Eingebetteten Systeme
	10100	Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
	10110	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
	10120	Grundlagen der Modellbildung und Simulation
	10150	Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen
	10170	Imaging Science
	10250	Parallele Systeme
	11110	Verteilte Systeme

---

## Modul: 10140 Advanced Processor Architecture

2. Modulkürzel:	051700010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hans-Joachim Wunderlich</li> <li>• Stefan Holst</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISG 1-3</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISG 1-3</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISG</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051700005 Rechnerorganisation</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Good understanding of the basic concepts used in modern CPUs and computing systems. Awareness of the challenges in modern processor design and the reasoning behind current and future design trends.</p>		
13. Inhalt:	<p>Classic topics in computer architecture as hardware/software interface are discussed as well as more advanced topics which include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology basics: Design patterns, fabrication, yield, test and reliability, cost and quality, scaling.</li> <li>• Performance: Frequency and instructions per clock cycle, performance analysis and optimization.</li> <li>• Power dissipation: Analysis and optimization of power and performance, power and scaling.</li> <li>• Computer arithmetic: Efficient hardware for basic arithmetic, implementation of exponential, logarithm and trigonometric functions, floating point arithmetic and standards, arithmetic pipelines and filter, real-world floating point implementations like the Cell SPE or SPARC.</li> <li>• Instruction parallelism: Super scalar computing, static and dynamic scheduling, out-of-order execution, VLIW-processors, multithreading</li> <li>• Parallel architectures: Shared memory and message passing, multi-core processors, multi-core systems on a chip and emerging many-core technologies found in current graphic accelerators</li> <li>• Memory hierarchy: Memory technology and cache design.</li> <li>• Fault tolerance for single processors and multi processor systems</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I. Koren, Computer Arithmetic Algorithms, 2001</li> <li>• J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 2006</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Iman, M. Pedram, Logic Synthesis for Low Power VLSI Designs, 1997</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 101401 Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur</li> <li>• 101402 Übung Grundlagen der Rechnerarchitektur</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10141 Advanced Processor Architecture (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW  KLAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester → Wahlmodule  LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester → Ergänzendes Modul  LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester → Wahlmodule

---

## Modul: 10030 Architektur von Anwendungssystemen

2. Modulkürzel:	052010002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Frank Leymann	
9. Dozenten:		Frank Leymann	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG	
11. Empfohlene/Voraussetzungen:		Vorlesungen des Grundstudiums.	
12. Lernziele:		Am Ende des Moduls ist das Konzept einer Anwendungsarchitektur verstanden. Die Rolle von Middleware im Rahmen von Anwendungsarchitekturen ist klar. Grundsätzliche Strukturen und Muster in Anwendungsarchitekturen sind bekannt. Nicht-funktionale Eigenschaften von Anwendungssystemen und deren Bedeutung sind verstanden.	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Anwendungsarchitektur": Terminologie, Rollen &amp; Artefakte</li> <li>• Datenbanksysteme</li> <li>• Schichtenarchitekturen (Client-Server Cut, N-Tier)</li> <li>• API, RPC &amp; Middleware</li> <li>• Transaktionen</li> <li>• Nachrichtenorientierung</li> <li>• Message-Oriented Middleware</li> <li>• TP Monitore (direct TP, queued TP)</li> <li>• QoS (high availability, scalability, security,...)</li> <li>• Komponenten &amp; ihre Beschreibung (EJB &amp; WSDL)</li> <li>• Application Server (JEE)</li> <li>• Architekturstile (POSA,...)</li> <li>• Lose Kopplung &amp; SOA</li> </ul>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 2002</li> <li>• B. Neubauer, T. Ritter, F. Stoinnski, CORBA Komponenten, 2004</li> <li>• F. Buschmann, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerlad, M. Stal, Pattern-orientierte Software Architektur - Ein Patternsystem, 1998</li> <li>• F. Leymann, D. Roller, Production Workflow, 2000</li> <li>• L. Hohmann, Beyond Software Architecture, 2003</li> <li>• M. Fowler, Patterns of Enterprise Application Architecture, 2003</li> <li>• P. Bernstein, E. Newcomer, Principles of Transaction Processing, 1997</li> <li>• S. Conrad, W. Hasselbring, A. Koschel, R. Tritsch, Enterprise Application Integration, 2006</li> </ul>	

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D. Ferguson, Web Services Platform Architecture, 2005</li><li>• W. Emmerich, Konstruktion von verteilten Objekten, 2003</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 100301 Vorlesung Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen</li><li>• 100302 Übung Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10031 Architektur von Anwendungssystemen (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG

---

## Modul: 10080 Datenbanken und Informationssysteme

2. Modulkürzel:	051200025	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernhard Mitschang</li> <li>• Holger Schwarz</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISG 1-3</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISG 1-3</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISG</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 052010001 Modellierung</li> </ul>		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben das erforderliche Verständnis und die Kenntnisse für die Implementierung von Datenbanksystemen erworben.		
13. Inhalt:	<p>Diese Vorlesung ist als Einstiegsvorlesung für das Vertiefungsgebiet Datenbanksysteme konzipiert. Es wird dabei versucht, aufbauend auf dem Inhalt der Vorlesung Modellierung, die wesentlichen Themen aus dem Bereich Datenbanksysteme zu vertiefen, insbesondere unter Berücksichtigung von Implementierungskonzepten und -techniken.</p> <p>Übersicht zur Stoffauswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbanksystemarchitektur und Implementierungskonzepten</li> <li>• Implementierung relationaler Anfragesprachen (Anfrageverarbeitung und Anfrageoptimierung)</li> <li>• Transaktionsverarbeitung</li> </ul> <p>Stoffauswahl, -umfang und Detaillierungsgrad werden aus der Sicht der Datenbanksystemimplementierung getroffen.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme - Eine Einführung, 2004</li> <li>• T. Härder, E. Rahm, Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung, 2001</li> <li>• H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Database Systems. The Complete Book, 2003</li> <li>• R. Elmasri, S. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 2003</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100801 Vorlesung Datenbanken und Informationssysteme</li> <li>• 100802 Übung Datenbanken und Informationssysteme</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10081 Datenbanken und Informationssysteme (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Modalitäten werden in der ersten Vorlesung angegeben		
18. Grundlage für ... :			

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISG
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISG
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester
  - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester
  - Wahlbereich E/I
- KLAgymPO Informatik, PO 2010, 5. Semester
  - Wahlmodule
- LAGymPO Informatik, PO 2010, 5. Semester
  - Ergänzendes Modul
- LAGymPO Informatik, PO 2010, 5. Semester
  - Wahlmodule

---

## Modul: 10090 Grundlagen der Eingebetteten Systeme

2. Modulkürzel:	051711010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Martin Radetzki		
9. Dozenten:	Martin Radetzki		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 051700005 Rechnerorganisation</li> </ul>		
12. Lernziele:	Methodische und werkzeugunterstützte Konstruktion von Hardware und Software für auf spezifische Anwendungen hin optimierte eingebettete Systeme.		
13. Inhalt:	Modelle zur Systemspezifikation, Modellierungssprachen und ihre Simulation, System- und Architektursynthese, Allokation von Ressourcen und Bindung von Aufgaben/Operationen, Hardware-Software-Partitionierung, Verfahren zur Ablaufplanung für parallele Architekturen, Optimierungsverfahren, Anwendungsspezifische Prozessoren, On-Chip/Board-Verbindungsnetzwerke.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Teich, Digitale Hardware/Software-Systeme, 2. Auflage, 2007</li> <li>• P. Marwedel, Embedded System Design, 2006</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100901 Vorlesung Grundlagen der Eingebetteten Systeme</li> <li>• 100902 Übung Grundlagen der Eingebetteten Systeme</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10091 Grundlagen der Eingebetteten Systeme (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 75.0</li> <li>• 10092 Grundlagen der Eingebetteten Systeme - Rechnerübungen (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 25.0</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW		

B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester  
→ Ergänzungsmodule  
→ Katalog ISG

B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester  
→ Ergänzungsmodule  
→ Katalog ISW

---

## Modul: 10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme

2. Modulkürzel:	051400005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Roller		
9. Dozenten:	Dieter Roller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundstudium		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis und Verständnis von Modellen bei der Produktentwicklung</li> <li>• Grundkenntnisse über die wichtigsten Modellarten, Algorithmen und Datenstrukturen und Techniken für den Datenaustausch</li> </ul>		
13. Inhalt:	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an CAD-Systeme</li> <li>• zweidimensionale Modelle</li> <li>• dreidimensionale Modelle</li> <li>• interaktive Modellerstellung</li> <li>• Einführung in die Modifikationstechnik u. parametrische Modellierung</li> <li>• Methoden zur Modellmodifikation</li> <li>• Grundlagen der parametrischen Modellierung</li> <li>• Ansätze und Verfahren zur parametrischen Variantenerzeugung</li> <li>• Ausgewählte Anwendungsbeispiele</li> <li>• Überblick über weitergehende Modellieransätze</li> <li>• Datenverwaltung in CAD</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. Roller, CAD - Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion, Springer-Verlag</li> <li>• Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 101001 Vorlesung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme</li> <li>• 101002 Übung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10101 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule		

- 
- Katalog ISG
  - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester
    - Ergänzungsmodule
    - Katalog ISW
  - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester
    - Ergänzungsmodule
    - Katalog ISG
  - B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester
    - Ergänzungsmodule
    - Katalog ISW
  - B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester
    - Wahlbereich CS
  - B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester
    - Wahlbereich NES
  - B.Sc. Simulation Technology
    - Wahlbereich CS
  - B.Sc. Simulation Technology
    - Wahlbereich NES
  - KLAgymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
    - Wahlmodule
  - LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
    - Ergänzendes Modul
  - LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
    - Wahlmodule
-

## Modul: 10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

2. Modulkürzel:	051900205	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Gunther Heidemann		
9. Dozenten:	Gunther Heidemann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker</li> </ul>		
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, kann Probleme der KI selbständig einordnen und mit den erlernten Methoden und Algorithmen bearbeiten.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelligenz</li> <li>• Agentenbegriff</li> <li>• Problemlösen durch Suchen, Suchverfahren</li> <li>• Probleme mit Rand- und Nebenbedingungen</li> <li>• Spiele</li> <li>• Aussagen- und Prädikatenlogik</li> <li>• Logikbasierte Agenten, Wissensrepräsentation</li> <li>• Inferenz</li> <li>• Planen</li> <li>• Unsicherheit, probabilistisches Schließen</li> <li>• Probabilistisches Schließen über die Zeit</li> <li>• Sprachverarbeitung</li> <li>• Entscheidungstheorie</li> <li>• Lernen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. F. Luger, Künstliche Intelligenz, 2001</li> <li>• S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz, 2004</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 101101 Vorlesung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz</li> <li>• 101102 Übung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10111 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## 21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISG
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISG
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester
  - Informatik (B 1)
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester
  - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
  - Wahlbereich II: Informatik Basis
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester
  - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
  - Wahlbereich III: Informatik Simulation
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester
  - Informatik (B 1)
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester
  - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
  - Wahlbereich II: Informatik Basis
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester
  - Wahlpflichtbereich (Bereich C)
  - Wahlbereich III: Informatik Simulation
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester
  - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester
  - Wahlbereich E/I

## Modul: 10120 Grundlagen der Modellbildung und Simulation

2. Modulkürzel:	051240010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Marc Alexander Schweitzer		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stefan Zimmer</li> <li>• Michael Bader</li> <li>• Marc Alexander Schweitzer</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISG 1-3</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISG 1-3</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISG</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker</li> <li>• 051240005 Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik</li> </ul>		
12. Lernziele:	Beherrschung des grundsätzlichen Vorgehens in der Modellbildung. Kenntnis einer Auswahl diskreter und kontinuierlicher Modelle und entsprechender Simulationsmethoden. Fähigkeit, mit den erlernten Kenntnissen selbständig numerische Methoden problemorientiert um- und einzusetzen.		
13. Inhalt:	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Modellbildung und Simulation mit dem Ziel der Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen in diesem Bereich. Da Simulationsmethoden oft für viele verschiedene Problemklassen einsetzbar sind, ist die Vorlesung methodisch strukturiert. Den Hauptteil der Vorlesung bilden hierbei kontinuierliche Modelle sowie deren numerische Behandlung. Vorgestellt werden insbesondere die Diskretisierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen mit Finiten Differenzen sowie die Lösung großer dünnbesetzter Gleichungssysteme, Eigenwert- und Minimierungsprobleme. Diese Verfahren werden auf Problemstellungen der Natur- und Ingenieurwissenschaften angewendet, z.B. Populationwachstum, Wärmetransport und Verkehrssimulation.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbildung und Simulation - Eine anwendungsorientierte Einführung; Bungartz, H.-J., Zimmer, S., Buchholz, M., Pflüger, D., Springer Verlag, eXamen.press, 2009, ISBN 978-3-540-79809-5</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 101201 Vorlesung Grundlagen der Modellbildung und Simulation</li> <li>• 101202 Übung Grundlagen der Modellbildung und Simulation</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10121 Grundlagen der Modellbildung und Simulation (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISG
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog SWT
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISG
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog SWT
- KLAgymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
  - Wahlmodule
- LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
  - Ergänzendes Modul
- LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
  - Wahlmodule

---

## Modul: 10150 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen

2. Modulkürzel:	051510015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Erhard Plödereder		
9. Dozenten:	Erhard Plödereder		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester          → Ergänzungsmodule          → Katalog ISG 1-3</p> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester          → Ergänzungsmodule          → Katalog ISG 1-3</p> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester          → Module im Nebenfach          → Katalog ISG</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<p>Grundkenntnisse aus den Einführungsvorlesungen des Informatikgrundstudiums, sowie einige Erfahrungen mit Programmierung. Vorkenntnisse über formale Sprachen sind vorteilhaft, aber nicht zwingend.</p>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben die Grundkenntnisse erlangt, die zur effizienten Verwendung von Lexer- und Parser-Generatoren zur Analyse von Eingabetexten nötig sind. Sie haben gelernt, die Fehlermeldungen aus diesen Generatoren und den Compilern oder Interpretern richtig einzuordnen. Ferner haben sie durch Betrachtung der Implementierungsmodelle typischer Programmiersprachenkonstrukte Verständnis für das Ausführungsverhalten und für typische, gefährliche Fehlerquellen in Anwendungsprogrammen erlangt.</p>		
13. Inhalt:	<p>Compilerarchitekturen im Überblick; lexikalische und syntaktische Analyse von Texten mit formaler Grammatik, insb. von Programmiersprachen. Lexikalische Analyse: endliche Automaten und ihre Implementierung; Syntaxanalyse: diverse Parser-Strategien, ihre Implementierung und Eigenschaften. Methoden der automatischen Generierung von Analysatoren aus Spezifikationen der Grammatiken. Fehlererkennung und -behandlung. Analyse der statischen Semantik: Grundbegriffe und elementare Methoden. Eigenschaften von Programmiersprachen; Realisierung der Laufzeitsemantik prozeduraler Programmiersprachen aus Benutzersicht, insbesondere Implementierungsmodelle der Speicherverwaltung und der Unterprogrammaufrufe. Vermeidung typischer Fehlerquellen und überraschender Probleme in Anwendungsprogrammen.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aho, Sethi, Ullman, Compilers - Principles, Techniques, and Tools, 1988</li> <li>• Wilhelm, Maurer, Uebersetzerbau, 1997</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 101501 Vorlesung Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen</li> <li>• 101502 Übung Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 Stunden	

---

Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 10151 Grundlagen des Compilerbaus und der Programmiersprachen (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISG
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog SWT
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISG
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog SWT
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, . Semester
  - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung
  - Wahlbereich E/I
- KLAgymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
  - Wahlmodule
- LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
  - Ergänzendes Modul
- LAGymPO Informatik, PO 2010, 3. Semester
  - Wahlmodule

---

## Modul: 10170 Imaging Science

2. Modulkürzel:	051900210	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Gunther Heidemann		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Ertl</li> <li>• Daniel Weiskopf</li> <li>• Gunther Heidemann</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester          → Ergänzungsmodule          → Katalog ISG 1-3</p> <p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester          → Ergänzungsmodule          → Katalog ISW 1-3</p> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester          → Ergänzungsmodule          → Katalog ISG 1-3</p> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester          → Ergänzungsmodule          → Katalog ISW 1-3</p> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester          → Module im Nebenfach          → Katalog ISG</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 080300100 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Repräsentation und Verarbeitung digitaler Bilder, kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen.</p> <p>The student knows the basics of digital image representation and processing and is able to solve problems of the field using the methods presented in the course.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen aus der Optik:Lochkamera, Linsengleichung</li> <li>• Bildaufnahme:Kameras, Objektive, Beleuchtung, Aufnahmeprozess</li> <li>• Bildrepräsentation:Diskretisierung, Farbräume, Bildformate (z.B. ppm, gif, jpeg)</li> <li>• Elementare Bildbearbeitung:Punktoperationen (z.B. Kontrastverstärkung, Binarisierung)</li> <li>• Lineare und nichtlineare Filter:Faltung, morphologische Operatoren</li> <li>• Fouriertransformation, Bilddarstellung und -bearbeitung im Fourierraum, Abtasttheorem</li> <li>• Orthogonale Transformationen:Cosinus, Wavelets</li> <li>• Kompression:Generische Verfahren (RLE, Entropie), spezielle Bildverfahren (z.B. jpeg)</li> <li>• Video:Formate, Kompression (z.B. AVI, MPEG)</li> <li>• Bildverbesserung und Restauration</li> <li>• Elementare Segmentierungsverfahren:Histogramme, Farben, Konturen</li> <li>• Elementare Mustererkennung</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentals of optics such as pinhole camera and lens equation</li> </ul>		

- Image acquisition: Cameras, lenses, illumination, acquisition process
- Image representation: Discretization, color spaces, image file formats (e.g. ppm, gif, jpeg)
- Basics of image processing, e.g. point operations such as contrast enhancement or binarization
- Linear and nonlinear filtering such as convolution and morphological operations.
- Fourier transform, image representation and processing in Fourier space, sampling theorem
- Orthogonal transforms such as cosine transform and wavelets
- Compression: Generic compression (RLE, entropy coding), methods specialized to domain of images (e.g. jpeg)
- Video: file formats, compression (e.g. avi, mpeg)
- Image enhancement and restauration
- Basics of segmentation: Histograms, colors, contours
- Basics of pattern recognition

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bässmann, Henning; Kreys, Jutta, Bildverarbeitung Ad Oculos, 2004</li> <li>• Forsyth, David and Ponce, Jean, Computer Vision. A Modern Approach.: A Modern Approach Computer Vision. A Modern Approach, 2003</li> <li>• Gonzalez, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L., Digital Image Processing, 2004</li> <li>• Jähne, Bernd, Digitale Bildverarbeitung / Digital Image Processing, 2005</li> <li>• Klaus D. Tönnies, Grundlagen der Bildverarbeitung, 2005</li> <li>• L. G. Shapiro, G. C. Stockman, Computer Vision, 2001</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 101701 Vorlesung Imaging Science</li> <li>• 101702 Übung Imaging Science</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>10171 Imaging Science (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>M.Sc. Mathematik → Nebenfach → Nebenfach Physik</p> <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW</p> <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW</p>

## Modul: 10250 Parallele Systeme

2. Modulkürzel:	051200065	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Sven Simon		
9. Dozenten:	Sven Simon		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3  B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW 1-3  BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Ein Fach aus dem Bereich Technische Informatik.		
12. Lernziele:	Grundlegende Kenntnisse im Bereich paralleler Systeme, z.B. Multi-Core CPUs und deren Programmierung.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Entwicklung vom klassischen Mikroprozessor zur Multi-Core CPU</li> <li>• Programmierung paralleler Rechnersysteme</li> <li>• Systolische Arrays, massiv parallele Systeme</li> <li>• Parallele Systeme aus verschiedenen</li> <li>• Anwendungsdomänen: ausgewählte Fallbeispiele</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 102501 Vorlesung Parallele Systeme</li> <li>• 102502 Übung Parallele Systeme</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10251 Parallele Systeme (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Höhere Informatik  B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 3. Semester		

- Ergänzungsmodule
- Höhere Informatik

B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 3. Semester

- Ergänzungsmodule
- Katalog ISW

B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 3. Semester

- Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
-

## Modul: 11110 Verteilte Systeme

2. Modulkürzel:	051200015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  B.Sc. Informatik, PO 2011, 3. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISG 1-3  BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester → Module im Nebenfach → Katalog ISG		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>• 051200005 Systemkonzepte und -Programmierung</li> </ul>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen der grundsätzlichen Eigenschaften, Konzepte und Verfahren verteilter Systeme.</li> <li>• Kann existierende verteilte Anwendungen und Systemplattformen hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und verstehen.</li> <li>• Kann verteilte Anwendungen/Systemplattformen auf der Grundlage der erlernten Methoden realisieren.</li> <li>• Kann sich mit Experten anderer Fachdisziplinen über die Anwendung verteilter Systeme verständigen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die verteilten Systeme</li> <li>• Systemmodelle</li> <li>• Kommunikation: Nachrichten, Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation (RMI)</li> <li>• Namensgebung: Generierung und Resolution</li> <li>• Zeit und Uhren in verteilten Systemen: Anwendungen, logische Uhren, physikalische Uhren, Uhrensynchronisation</li> <li>• Prozesssynchronisation: Wechselseitiger Ausschluss</li> <li>• Globaler Zustand: Konzepte, Snapshot Algorithmus, verteiltes Debugging</li> <li>• Transaktionsmanagement: Serialisierbarkeit, Sperrverfahren, 2-Phasen-Commit-Protokolle</li> <li>• Datenreplikation: Primary Copy, Consensus-Protokolle und andere Algorithmen</li> <li>• Sicherheit: Verfahren zur Geheimhaltung, Integrität, Authentifikation und Autorisierung</li> <li>• Broadcast-Algorithmen: Verarbeitungsmodell, Broadcast-Semantiken und -Algorithmen</li> </ul>		
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 111101 Vorlesung Verteilte Systeme</li> <li>• 111102 Übungen Verteilte Systeme</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 138 h		

	Gesamt:	180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11111 Verteilte Systeme (LBP), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 7.0,</li> <li>• 11112 Verteilte Systeme - Übungen (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 3.0</li> </ul>	
18. Grundlage für ... :		
19. Medienform:		
20. Angeboten von:	Institut für Parallele und Verteilte Systeme	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISG</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISG</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Informatik (B 1)</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wahlpflichtbereich (Bereich C)</li> <li>→ Wahlbereich II: Informatik Basis</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 5. Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wahlpflichtbereich (Bereich C)</li> <li>→ Wahlbereich III: Informatik Simulation</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Informatik (B 1)</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wahlpflichtbereich (Bereich C)</li> <li>→ Wahlbereich II: Informatik Basis</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 5. Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wahlpflichtbereich (Bereich C)</li> <li>→ Wahlbereich III: Informatik Simulation</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wahlbereich CS</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, . Semester               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wahlbereich NES</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Simulation Technology               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wahlbereich CS</li> </ul> </li> <li>B.Sc. Simulation Technology               <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Wahlbereich NES</li> </ul> </li> </ul>	

---

## 330 Katalog ISW

---

Zugeordnete Module:	10040	Bildsynthese
	10050	Bildverstehen
	10060	Computergraphik
	11900	Design and Test of Systems on a Chip
	14380	Hardware Verification and Quality Assessment
	10160	Hardwarebeschreibungssprachen
	10180	Information Retrieval und Text Mining
	10300	Rechnernetze
	11330	Visualisierung

---

## Modul: 10040 Bildsynthese

2. Modulkürzel:	051900012	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Ertl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin Fuchs</li> <li>• Thomas Ertl</li> <li>• Daniel Weiskopf</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Wahlmodule aus Master Informatik</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Wahlmodule aus Master Informatik</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 051900002 Computergraphik</li> <li>• Modul 051900001 Mensch-Computer-Interaktion</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden besitzen Wissen über verschiedene Ansätze und Algorithmen der dreidimensionalen Computergraphik, physikalisch-basierte Verfahren wie Raytracing und Radiosity, die den Lichttransport und die Wechselwirkung mit Materie modellieren, und numerische Methoden wie Monte-Carlo-Integration und Finite-Elemente-Verfahren die es erlauben, die Rendering-Gleichung zu lösen. Interaktive Verfahren nutzen spezielle Eigenschaften moderner Graphikhardware, um mit Hilfe mehrdimensionaler Texturen und anderer Rasterisierungsoperationen realistische Beleuchtungseffekte in Echtzeit zu generieren. Bild-basierte Verfahren verzichten auf eine geometrische Repräsentation der Szene und erzeugen neue Ansichten aus anderen aufgenommenen Bildern.</p>		
13. Inhalt:	<p>In dieser Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafik Hardware und APIs, OpenGL</li> <li>• Texturen, prozedurale Modelle</li> <li>• Schattenberechnungen</li> <li>• Szenengraphen, Culling, Level-of-Detail Verfahren</li> <li>• Physikalisch-basierte Beleuchtungsberechnung, Fotorealistische Bildsynthese</li> <li>• Lokale Beleuchtungsmodelle</li> <li>• Raytracing, Monte-Carlo Methoden</li> <li>• Radiosity</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andrew S. Glassner, Principles of Digital Image Synthesis, 1995</li> <li>• D. Eberly, 3D Game Engine Design: A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics, 2000</li> <li>• J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics: Principle and Practice, 1990</li> <li>• Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung</li> <li>• P. Dutre, P. Bekaert, K. Bala, Advanced Global Illumination, 2003</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Real-Time Rendering, 2002</li><li>• Matt Pharr, Greg Humphreys, Physically Based Rendering: From Theory To Implementation, Morgan Kaufmann; Auflage: 2nd revised edition. (26. August 2010)</li><li>• Peter Shirley et al, Fundamentals of Computer Graphics, Third Edition, A.K. Peters, July 2009</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 100401 Vorlesung Bildsynthese</li><li>• 100402 Übung Bildsynthese</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10041 Bildsynthese (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW

---

## Modul: 10050 Bildverstehen

2. Modulkürzel:	051200035	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Paul Levi		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paul Levi</li> <li>• Viktor Avrutin</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Grundwissen über Programmierung, Datenstrukturen und Mathematik.		
12. Lernziele:	<p>Die Teilnehmer kennen und verstehen die Grundlagen der klassischen, verkörperten und verteilten Künstlichen Intelligenz. Ihnen wurden die dabei verwendeten Grundbegriffe so vorgestellt, dass sie als Bausteine von Architekturen intelligenter Systeme betrachtet werden. Dies bedeutet im Einzelnen, dass die Zuhörer am Beispiel des Bildverstehens die Wirkungsweise kognitiver Wahrnehmungsfähigkeiten kennengelernt haben, verstehen wie diese Fähigkeiten im Rahmen des Beobachtungs-, Planungs- und Aktionszyklus in einem Agenten eingesetzt werden und wie diese Fähigkeiten erweitert werden müssen, damit einzelne Agenten sich in einem Team kooperativ (Multiagenten-Systeme) verhalten können.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, nicht nur einzelne wesentliche Algorithmen der Künstlichen Intelligenz (einschließlich des Bildverstehens) zu verstehen, sondern auch die wechselseitigen Beziehungen von verschiedenen Methoden zu berücksichtigen, um eine Beurteilung der Konzeption und der Wirkungsweise von intelligenten (kognitiven) technischen Systemen selbst vornehmen zu können.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung in Problemstellungen und Definitionen</li> <li>• Einführung in die Grundlagen der Bildverarbeitung</li> <li>• (Künstliche) Neuronale Netze</li> <li>• Bedingungsausbreitung (Constraints und ihre Propagierung)</li> <li>• Probabilistische Inferenz mit Bayes-Netzwerke</li> <li>• Verteilte Künstliche Intelligenz (VKI)</li> <li>• Multiagentensysteme (MAS)</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. F. Luger, Künstliche Intelligenz, 2001</li> <li>• Jähne, Bernd, Digitale Bildverarbeitung, 2005</li> <li>• Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung</li> <li>• S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz, 2004</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100501 Vorlesung Bildverstehen</li> <li>• 100502 Übung Bildverstehen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden		

---

Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 10051 Bildverstehen (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Höhere Informatik
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften
- B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Höhere Informatik
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW

---

## Modul: 10060 Computergraphik

2. Modulkürzel:	051900002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Ertl</li> <li>• Daniel Weiskopf</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 051900001 Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>• Modul 051240005 Numerik und Stochastik.</li> </ul>		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Wissen über die Grundlagen der Computergraphik sowie praktische Fähigkeiten in der Graphikprogrammierung erworben.		
13. Inhalt:	<p>Folgende Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über den Bildsyntheseprozess</li> <li>• Grundlegende Rastergraphik</li> <li>• 2D und 3D Geometrietransformationen, 3D Projektion</li> <li>• Polygonale und hierarchische Modelle</li> <li>• Verdeckungsrechnung</li> <li>• Grundlegende Renderingtechniken (Rasterung, Raytracing)</li> <li>• Beleuchtungsmodelle</li> <li>• Texturen</li> <li>• Grundlagen der geometrischen Modellierung (Kurven, Flächen)</li> </ul> <p>Die Veranstaltung besteht aus Vorlesung mit Übungen. Die Übungen umfassen praktische Programmierübungen, theoretische Themen und Programmierprojekte.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Encarnacao, W. Strasser, R. Klein, Graphische Datenverarbeitung (Band1 und 2), 1997</li> <li>• J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics: Principle and Practice, 1990</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100601 Vorlesung Computergraphik</li> <li>• 100602 Übung Computergraphik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 42 Stunden</p> <p>Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10061 Computergraphik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein.		
18. Grundlage für ... :			

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Katalog ISW
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester
  - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester
  - Wahlbereich E/I
- B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester
  - Wahlbereich CS
- B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 5. Semester
  - Wahlbereich NES
- B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester
  - Wahlbereich CS
- B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 5. Semester
  - Wahlbereich NES

---

## Modul: 11900 Design and Test of Systems on a Chip

2. Modulkürzel:	051700015	5. Moduldauer:	-
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	unregelmäßig
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hans-Joachim Wunderlich</li> <li>• Melanie Elm</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 051700005 Rechnerorganisation</li> <li>• Modul 051700010 Grundlagen der Rechnerarchitektur</li> </ul>		
12. Lernziele:	<p>The students of this course have gained a basic understanding of development and test of complex embedded hardware / software systems. The participants have become acquainted with the essential steps of synthesis, validation, test and programming and have learned, how to use the related tools for automation.</p> <p>Besides the different design styles, paradigms and standards the essential steps of automated design, test and programming of digital and mixed signal circuits have been discussed. Exercises and labs have served to practice the use of commercial tools and designs.</p>		
13. Inhalt:	<p>The course comprises:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overview of system design</li> <li>• Reuse and cores</li> <li>• Standards and platforms</li> <li>• Elements of analog and mixed signal designs</li> <li>• Design validation and verification</li> <li>• Test and design for testability with the related standards</li> <li>• Application and programming of embedded processors</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Sloss, D. Symes, C. Wright, ARM System Developer's Guide: Designing and Optimizing System Software, 2004</li> <li>• L.-T. Wang, C.-W. Wu, X. Wen, VLSI Test Principles and Architectures - Design for Testability, 2006</li> <li>• M. Keating, P. Bricaud, Reuse Methodology Manual for System-on-a-Chip Designs, 2007</li> <li>• M. L. Bushnell, V. D. Agrawal, Essentials of Electronic Testing, 2005</li> <li>• S. Furber, ARM System-on-Chip Architecture, 2000</li> <li>• W. Wolf, Modern VLSI Design: System-on-Chip Design, 2002</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 119001 Vorlesung Design and Test of Systems on a Chip</li> <li>• 119002 Übung Design and Test of Systems on a Chip</li> <li>• 119003 Praktikum Design and Test of Systems on a Chip</li> </ul>		

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11901 Design and Test of Systems on a Chip (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

---

## Modul: 14380 Hardware Verification and Quality Assessment

2. Modulkürzel:	051700020	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hans-Joachim Wunderlich</li> <li>• Michael Kochte</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Wahlmodule aus Master Informatik</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Wahlmodule aus Master Informatik</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051700005 Rechnerorganisation</li> <li>• 051711005 Technische Grundlagen der Informatik</li> </ul>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic knowledge of methodologies and algorithms of functional and formal verification, diagnosis, test and design for testability of integrated circuits</li> <li>• Application of tools for simulation, verification and test insertion</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Complex integrated circuits and systems are hardly designed fault free at first go. Also during production defects and an imperfect yield have to be expected. The course deals with the basic techniques to find and locate faults and defects in the design and in the manufactured, integrated system. The discussed methods are applied with the help of commercial and academic tools in exercises and labs.</p> <p>The course comprises:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation: Simulation and emulation in different design levels.</li> <li>• Formal verification: Equivalence checking and model checking.</li> <li>• Test: Fault simulation and test generation.</li> <li>• Debug and diagnosis.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. D. Hachtel, F. Somenzi, Logic Synthesis and Verification Algorithms, 2006</li> <li>• K. L. McMillan, Symbolic Model Checking, 1993</li> <li>• L.-T. Wang, C.-W. Wu, X. Wen, VLSI Test Principles and Architectures - Design for Testability, 2006</li> <li>• M. L. Bushnell, V. D. Agrawal, Essentials of Electronic Testing, 2005</li> <li>• R. Drechsler, B. Becker, Graphenbasierte Funktionsdarstellung, 2000</li> <li>• S. Hassoun, T. Sasao, Logic Synthesis and Verification, 2002</li> <li>• S. Minato, Binary Decision Diagrams and Applications for VLSI CAD, 1996</li> <li>• T. Kropf, Introduction to Formal Hardware Verification, 1999</li> <li>• W. Kunz, D. Stoffel, Reasoning in Boolean Networks, 1997</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 143801 Vorlesung Hardware Verification and Quality Assessment</li> <li>• 143802 Übung Hardware Verification and Quality Assessment</li> </ul>		

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14381 Hardware Verification and Quality Assessment (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW

---

## Modul: 10160 Hardwarebeschreibungssprachen

2. Modulkürzel:	051711015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Martin Radetzki		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin Radetzki</li> <li>• Sven Simon</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 4-7</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 4-7</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 051711005 Technische Grundlagen der Informatik</li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul Einführung in die Technische Informatik (aus Studiengang Softwaretechnik, Modulnummer wird nachgetragen)</li> </ul>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis Hardwarebeschreibungssprachen</li> <li>• Kenntnis VHDL</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Hardwarebeschreibungssprachen werden eingesetzt, um digitale Schaltungen auf der Algorithmen-, Registertransfer- und Gatterebene zu beschreiben. Sie ermöglichen eine ereignisgesteuerte Simulation und stellen Konzepte zur Beschreibung von Hierarchie, Nebenläufigkeit und Zeit zusätzlich zu den von Programmiersprachen bekannten Eigenschaften zur Verfügung. Dieses Modul vermittelt die wichtigsten Sprachkonstrukte der Hardwarebeschreibungssprache VHDL und ihre sinnvolle Anwendung zur Beschreibung digitaler Schaltungen und Systeme, indem die folgenden Themen vorgestellt und in Rechnerübungen angewandt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfshierarchie: Entities, Architectures, Instanzen, Verbindungen</li> <li>• Quellcodedateien und ihre Kompilation in Entwurfsbibliotheken</li> <li>• Nebenläufige sequentielle Prozesse</li> <li>• Sequentielle Anweisungen in VHDL</li> <li>• Typsystem von VHDL</li> <li>• Beschreibung typischer Hardwarestrukturen</li> <li>• VHDL für die Hardwaresynthese, Synthesesemantik</li> <li>• Beschreibung regulärer und rekursiver Strukturen</li> <li>• Simulationsmechanismen</li> <li>• Testbenches and Handhabung von Dateien</li> <li>• Organisation VHDL-basierter Projekte</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P. J. Ashenden, The Designer's Guide to VHDL (2nd edition), 2002</li> <li>• P. J. Ashenden, The Student's Guide to VHDL, 1998</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 101601 Vorlesung Hardwarebeschreibungssprachen</li> </ul>		

---

	• 101602 Übung Hardwarebeschreibungssprachen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Nachbearbeitungszeit: 69 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10161 Hardwarebeschreibungssprachen (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0 • 10162 Hardwarebeschreibungssprachen - Rechnerübungen (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	M.Sc. Mathematik → Nebenfach → Nebenfach Physik

---

## Modul: 10180 Information Retrieval und Text Mining

2. Modulkürzel:	052401010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hinrich Schütze		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Helmut Schmid</li> <li>• Hinrich Schütze</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	052400009		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Konzepte und Algorithmen des Information Retrieval und Text Mining entwickelt.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textpräprozessierung</li> <li>• invertierte Indexe</li> <li>• IR-Modelle (z.B. Vektorraum-basiertes IR)</li> <li>• Linkanalyse</li> <li>• Clustering</li> <li>• Frage-Antwort-Systeme</li> <li>• Informationsextraktion</li> <li>• korpusbasierter Erwerb von lexikalischem und Weltwissen</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chris Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, 2008 Cambridge University Press</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 101801 Vorlesung Information Retrieval and Text Mining</li> <li>• 101802 Übung Information Retrieval and Text Mining</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10181 Information Retrieval und Text Mining (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>M.Sc. Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nebenfach</li> <li>→ Nebenfach Physik</li> </ul> <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul> <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 5. Semester</p>		

- Ergänzungsmodule
- Katalog ISW

B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester

- Kernmodule

B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester

- Kernmodule
-

## Modul: 10300 Rechnernetze

2. Modulkürzel:	051200010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurt Rothermel</li> <li>• Frank Dürr</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Katalog ISW 1-3</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen</li> </ul>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versteht grundsätzliche Eigenschaften, Konzepte und Methoden von Rechnernetzen, insbesondere dem Internet.</li> <li>• Versteht Schichten und deren Zusammenwirken in einem Protokollstapel</li> <li>• Kann Rechnernetze aufbauen, verwalten und analysieren.</li> <li>• Kann Protokolle entwickeln und in Schichtenarchitektur einbetten.</li> <li>• Kann höhere Kommunikationsdienste zur Entwicklung von netzgestützten Systemen anwenden.</li> <li>• Kann sich mit Experten anderer Domänen über Methoden der Rechnernetze verständigen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Rechnernetze, ISO Referenzmodell;</li> <li>• Bitübertragungsschicht: Übertragungsmedien, analoge und digitale Informationskodierung und -übertragung, Vermittlungsarten;</li> <li>• Sicherungsschicht: Betriebsarten, Fehlererkennung und -behandlung, Flusskontrolle;</li> <li>• Lokale Netze: CSMA/CD, Token Ring, Token Bus, FDDI, Kopplung;</li> <li>• Vermittlungsschicht: Verbindungsorientierter und verbindungsloser Dienst, Leitwegbestimmung, Überlastkontrolle;</li> <li>• Internetworking;</li> <li>• Internet-Protokoll;</li> <li>• Transportschicht: ausgewählte Realisierungsprobleme und Internet-Protokolle;</li> <li>• Echtzeitkommunikation: IntServ, DiffServ; Sicherheit: Verfahren, IPsec, SSL, TLS.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A.S. Tanenbaum, Computer Networks, 4th Edition, 2003</li> <li>• D.E. Comer, Computernetzwerke und Internets, 2000</li> <li>• D.E. Comer, Internetworking with TCP/IP Volume I: Principles, Protocols, and Architecture, 1995</li> <li>• J. F. Kurose, K. W. Ross, Computer Networks: a top-down approach featuring the Internet, 2001</li> <li>• L.L. Peterson, B.S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, 1999</li> </ul>		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 103001 VL Rechnernetze</li><li>• 103002 ÜB Rechnernetze</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10301 Rechnernetze (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 7.0</li><li>• 10302 Rechnernetze - Übungen (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 3.0</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none"><li>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2008, 4. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Ergänzungsmodule</li><li>→ Höhere Informatik</li></ul></li><li>B.Sc. Technische Kybernetik, PO 2011, 4. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Ergänzungsmodule</li><li>→ Höhere Informatik</li></ul></li><li>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 4. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Ergänzungsmodule</li><li>→ Katalog ISW</li></ul></li><li>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 4. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Ergänzungsmodule</li><li>→ Katalog ISW</li></ul></li><li>B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, . Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Wahlbereich E/I</li></ul></li><li>B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung<ul style="list-style-type: none"><li>→ Wahlbereich E/I</li></ul></li></ul>

---

## Modul: 11330 Visualisierung

2. Modulkürzel:	051900011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Ertl</li> <li>• Daniel Weiskopf</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Wahlmodule aus Master Informatik</li> </ul> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 4. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Wahlmodule aus Master Informatik</li> </ul> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 6. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Module im Nebenfach</li> <li>→ Katalog ISW</li> </ul>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 051900002 Computergraphik</li> <li>• 051900001 Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>• 051240005 Numerik und Stochastik.</li> </ul>		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Wissen über Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen für die Visualisierung sowie praktische Fähigkeiten durch die Arbeit mit Visualisierungssoftware erworben.		
13. Inhalt:	<p>Visualisierung behandelt alle Aspekte, die mit der visuellen Repräsentation von Daten aus wissenschaftlichen Experimenten, Simulationen, medizinischen Scannern, Datenbanken oder ähnlichen Datenquellen gewonnen werden, um zu einem tieferen Verständnis zu gelangen oder eine einfachere Darstellung komplexer Phänomene oder Sachverhalte zu erhalten. Um dieses Ziel zu erreichen, werden zum einen wohlbekannte Techniken aus dem Gebiet der interaktiven Computergraphik, zum anderen auch neu entwickelte Techniken angewendet.</p> <p>Entsprechend werden in dieser Vorlesung folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Historie, Visualisierungspipeline</li> <li>• Datenakquise und -repräsentation (Abtasten, Rekonstruktion, Gitter, Datenstrukturen)</li> <li>• Wahrnehmungsaspekte</li> <li>• Grundlegende Konzepte visueller Abbildungen</li> <li>• Visualisierung von Skalarfeldern (Isoflächenextraktion, Volumenrendering)</li> <li>• Visualisierung von Vektorfelder (Teilchenverfolgung, texturbasierte Methoden, Topologie)</li> <li>• Tensorfelder, Multiattributdaten</li> <li>• Hochdimensionale Daten und Informationsvisualisierung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C. D. Hansen, C. R. Johnson, The Visualization Handbook, 2005</li> <li>• C. Ware, Information Visualization: Perception for Design, 2004</li> <li>• H. Schumann, W. Müller, Visualisierung: Grundlagen und allgemeine Methoden, 2000</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Engel, M. Hadwiger, J. M. Kniss, C. Rezk-Salama, D. Weiskopf, Real-time Volume Graphics, 2006</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 113301 Vorlesung Visualisierung</li> <li>• 113302 Übungen Visualisierung</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11331 Visualisierung (PL), mündliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW  B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 6. Semester → Ergänzungsmodule → Katalog ISW  B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I  B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 5. Semester → Wahlbereich E/I  B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich CS  B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 6. Semester → Wahlbereich NES  B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich CS  B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 6. Semester → Wahlbereich NES

---

## Modul: 10260 Programmierkurs

2. Modulkürzel:	051520010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Stefan Wagner (ISTE)		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N. N.</li> <li>• Ivan Bogicevic</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.Sc. Informatik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule</p> <p>B.Sc. Informatik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule</p> <p>BA (Komb) Informatik, PO 2009, 1. Semester → Module im Nebenfach</p>		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Selbstständiges Erstellen von Programmen und Lösung von Programmieraufgaben in einer vorgegebenen Programmiersprache wie Java.		
13. Inhalt:	<p>Der Programmierkurs ergänzt die Vorlesung Programmierung und Software-Entwicklung (PSE). Die Teilnehmer erlernen eine weitere Programmiersprache (Java). Ihre Merkmale, Syntax und Semantik, werden denen der in PSE gelehrt Sprache gegenübergestellt. Praktische Übungen bereiten die Teilnehmer auf die Bearbeitung der Schein-Aufgabe vor.</p> <p>Die Lehrveranstaltung findet in zwei Varianten statt. Die Teilnahme richtet sich nach dem Studiengang:</p> <p>S. Riexinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc. Informatik</li> <li>• BA (Komb) Informatik</li> <li>• BSc. Maschinelle Sprachverarbeitung</li> </ul> <p>H. Röder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc. Softwaretechnik</li> <li>• BSc. Wirtschaftsinformatik</li> <li>• BSc. Technikpädagogik</li> <li>• MSc. Technikpädagogik</li> </ul>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	102601 Übung Programmierkurs		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Nachbearbeitungszeit: 69 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10261 Programmierkurs (USL), Sonstiges, Gewichtung: 0.0, Übungsschein - Scheinkriterien werden zu Beginn der Veranstaltung angekündigt.		

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 1. Semester  
→ Basismodule
- B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 1. Semester  
→ Basismodule
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 1. Semester  
→ Informatik (B 1)
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 1. Semester  
→ Informatik (B 1)
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 1. Semester  
→ Basismodule
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 1. Semester  
→ Basismodule
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester  
→ Hauptfach Informatik  
→ Basismodule Informatik
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester  
→ Wahlpflichtfach  
→ Wahlpflichtfach Informatik
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester  
→ Hauptfach  
→ Hauptfach Informatik  
→ Basismodule Informatik
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester  
→ Wahlpflichtfach  
→ Wahlpflichtfach Informatik, Grundlagen Informatik
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester  
→ Wahlpflichtfach B  
→ Wahlpflichtfach Informatik  
→ Grundlagen Informatik
- M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester  
→ Wahlpflichtfach B  
→ Wahlpflichtfach Informatik  
→ Wahlpflichtfach Informatik Basismodule

---

## Modul: 10280 Programmierung und Software-Entwicklung

2. Modulkürzel:	051520005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	Bernhard Mitschang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Informatik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Informatik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule BA (Komb) Informatik, PO 2009, 1. Semester → Module im Nebenfach		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Keine. Teilnahme an einem Mathematik Vorkurs wird empfohlen.		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer haben die wichtigsten Konzepte einer höheren Programmiersprache und ihrer Verwendung verstanden und sind in der Lage, kleine Programme (bis zu einigen hundert Zeilen) zu analysieren und selbst zu konzipieren und zu implementieren. Sie kennen die Möglichkeiten, Daten- und Ablaufstrukturen zu entwerfen, zu beschreiben und zu codieren. Sie haben die Abstraktionskonzepte moderner Programmiersprachen verstanden. Sie kennen die Techniken und Notationen zur Definition kontextfreier Programmiersprachen und können damit arbeiten.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen und funktionale Programmierung Kap. 1 verwendet nur die funktionale Teilmenge der Programmiersprache Ada, keine Variablen, keine Prozeduren. Grammatik, Formale Sprachen und BNF werden eingeführt.</li> <li>• Imperative Programmierung Kap. 2 erweitert die verwendete Sprache durch die prozeduralen Konzepte, also Variablen und Prozeduren. Zu den Sprachkonstrukten werden Vor- und Nachbedingungen, mit den Schleifen die Invarianten eingeführt. Datentypen werden schrittweise ausgebaut. In Zusammenhang mit den Zeigern werden die Konzepte für Keller und Halde vermittelt. Die Entwicklung einfacher Programme wird gezeigt und geübt.</li> <li>• Aufbau und Organisation komplexer Programme. Die Modularisierung, die bei größeren Programmen notwendig ist, führt zur Kapselung und zu den abstrakten Datentypen. Damit entsteht die Möglichkeit, neue Datenstrukturen und Datentypen sicher zu definieren. Die Konzepte der Kompilation und der Interpretation werden erläutert. Wichtige Beispiele komplexer Datentypen werden entwickelt. Die Konzepte der Generalisierung (generische Einheiten) werden vermittelt.</li> <li>• Ausnahmebehandlung Möglichkeiten und Probleme der Ausnahmebehandlung sind Gegenstände dieses kurzen Kapitels.</li> <li>• Objektorientierte Programmierung Am Ende des Semesters steht ein Ausblick in die objektorientierte Programmierung, d.h. die Umsetzung der bereits bekannten Konzepte (ADTs) in die objektorientierte Sichtweise und die Vererbung. Dieser Teil bereitet die Programmierung in einer objektorientierten Sprache (3. Semester) vor.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuskripte: V.Claus (WS 08/09 bis SS 2009)</li> </ul>		

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appelrath, Hans-Jürgen und Ludewig, Jochen, "Skriptum Informatik - eine konventionelle Einführung", Verlag der Fachvereine Zürich und B.G. Teubner Stuttgart, 4. Auflage 1999</li> <li>• Nagl., M., "Softwaretechnik mit Ada 95. Entwicklung großer Systeme.", Vieweg-Verlag, Wiesbaden 1999</li> <li>• Barnes, J.G.P., "Programming in Ada 95", 2. Auflage, Addison-Wesley 1998</li> </ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 102801 Vorlesung Programmierung und Softwareentwicklung</li> <li>• 102802 Übung Programmierung und Softwareentwicklung</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 63 Stunden</p> <p>Vor-/Nachbearbeitungszeit: 187 Stunden</p> <p>Prüfungsvorbereitung: 20 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10281 Programmierung und Software-Entwicklung (PL), schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1.0, Studienleistung: Übungsschein. Voraussetzungen werden zu Beginn vom Dozenten festgesetzt. Dazu gehören eine bestimmte Anzahl von Vorträgen in den Übungen und ein bestimmter Teil der Übungspunkte. Modulprüfung: schriftlich, 120 Minuten, keine Hilfsmittel</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<p>B.Sc. Mathematik, PO 2008, 1. Semester        → Nebenfach        → Nebenfach Informatik</p> <p>B.Sc. Mathematik, PO 2011, 1. Semester        → Nebenfach        → Nebenfach Informatik</p> <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2009, 1. Semester        → Basismodule</p> <p>B.Sc. Softwaretechnik, PO 2011, 1. Semester        → Basismodule</p> <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2010, 1. Semester        → Informatik (B 1)</p> <p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, PO 2011, 1. Semester        → Informatik (B 1)</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2008, 1. Semester        → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, PO 2011, 1. Semester        → Kernmodule</p> <p>B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2009, 1. Semester        → Basismodule</p> <p>B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 2011, 1. Semester        → Basismodule</p> <p>B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester        → Hauptfach Informatik        → Basismodule Informatik</p>

---

- 
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
    - Wahlpflichtfach
    - Wahlpflichtfach Informatik
  - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
    - Hauptfach
    - Hauptfach Informatik
    - Basismodule Informatik
  - B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
    - Wahlpflichtfach
    - Wahlpflichtfach Informatik, Grundlagen Informatik
  - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
    - Wahlpflichtfach B
    - Wahlpflichtfach Informatik
    - Grundlagen Informatik
  - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
    - Wahlpflichtfach B
    - Wahlpflichtfach Informatik
    - Wahlpflichtfach Informatik Basismodule
  - B.Sc. Simulation Technology, PO 2010, 1. Semester
    - Grundstudium
  - B.Sc. Simulation Technology, PO 2011, 1. Semester
    - Grundstudium
  - KLAgymPO Informatik, PO 2010, 1. Semester
    - Pflichtmodule
  - LAGymPO Informatik, PO 2010, 1. Semester
    - Pflichtmodule
-