

# 3 Wahlpflichtbereich

Im Folgenden sind die Wahlpflichtmodule des Bachelor-Studiengangs Angewandte Informatik beschrieben. Wie in der Prüfungsordnung erläutert, können weitere Module aus dem Wahlpflichtbereich des Master-Studiengangs Angewandte Informatik gewählt werden. Außer durch die Pflichtpraktika können Leistungspunkte durch höchstens ein weiteres Fortgeschrittenenpraktikum erbracht werden.

Ein Wahlpflichtmodul muss aus dem Gebiet der Mathematik stammen. Dieses kann aus den Modulen *Analysis 2*, *Mathematische Logik* und *Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik* gewählt werden. Weiterhin können bis zu 8 Leistungspunkte des Wahlpflichtbereichs durch Fachmodule des Bachelor-Studiengangs Mathematik erbracht werden. Insgesamt dürfen aus dem Bereich Mathematik maximal 16 Leistungspunkte erbracht werden.

Es können (aber müssen nicht) Vertiefungen gewählt werden, welche nachfolgend beschrieben werden. Diese Vertiefungen decken die 18 LP im Wahlpflichtbereich ab sowie ggf. zusätzlich Praktika und Seminare.

## 3.1 Vertiefungen

Nachfolgend werden die möglichen Vertiefungen im Bachelor-Studiengang Angewandte Informatik erläutert. Es kann eine Vertiefung gewählt werden, muss aber nicht. Die Vertiefung deckt die 18 LP im Wahlpflichtbereich ab sowie gegebenenfalls zusätzlich Praktika und Seminare. Soweit nicht anders angegeben, sind die Module der Vertiefungen im Modulhandbuch des Master-Studiengangs Angewandte Informatik beschrieben. Für die Beschreibung der Mathematik-Module wird auf das Modulhandbuch des Bachelor- bzw. des Master-Studiengangs Mathematik verwiesen. Die Module der Technischen Informatik werden in Kapitel 3.4 beschrieben.

## Vertiefung Computergraphik und Visualisierung

Diese Vertiefung befähigt zur Entwicklung von Algorithmen und Anwendungsprogrammen für die visuelle Datenverarbeitung und -analyse. Hierzu gehören Kenntnisse im Bereich Mensch-Maschine-Interaktion, Computergraphik, Datenanalyse und wissenschaftliche Visualisierung. Die Vertiefung kann im Bachelor, im Master und durchgängig vom Bachelor zum Master gewählt werden. Sie umfasst im Bachelorstudium mindestens ein Seminar, ein Praktikum, die Bachelorarbeit und die Hälfte der Wahlpflichtveranstaltungen. Die Module sind aus dem Lehrgebiet Computergraphik und Visualisierung (CGV) zu wählen. Die zweite Hälfte der Veranstaltungen sollte aus einem ergänzenden Lehrgebiet gewählt werden. Ansprechpartner für diese Vertiefung sind Herr Professor Dr. Sadlo und Frau Dr. Krömker. Vor Beginn der Vertiefung wird ein Beratungsgespräch bei einem der Ansprechpartner empfohlen.

Vertiefende Module aus dem Gebiet CGV sind:

- Algorithmische Geometrie (IAM) 4 LP
- Computergraphik 1 (ICG1) 6 LP
- Computerspiele (ICS) 8 LP
- Einführung in das maschinelle Sehen in 3D (I3DCV) 2 LP
- Geometric Modeling and Animation (IGMA) 8 LP
- Grundlagen der wissenschaftlichen Visualisierung (IGWV) 8 LP
- Praktische Geometrie (IPG) 4 LP
- Scientific Visualization (ISV) 8 LP
- Visualisierung im Bereich Cultural Heritage (IVCH) 2 LP

Im ergänzenden Lehrgebiet bieten folgende Veranstaltungen eine gute Erweiterung:

Gebiet Software Engineering: Qualitätsmanagement (ISWQM) 8 LP

Gebiet Datenbanken: Räumliche Datenbanken (IRDB) 8 LP

Gebiet Optimierung: Effiziente Algorithmen 1 (IEA1) 8 LP

Gebiet Wissenschaftliches Rechnen: Paralleles Höchstleistungsrechnen (IPHR) 8 LP

Objektorientiertes Programmieren im Wissenschaftlichen Rechnen (IOPWR) 8 LP

<b>Veranstaltung</b>	<b>Semester</b>	<b>LP</b>
Seminar - Lehrgebiet CGV	3 - 6	4
Fortgeschrittenenpraktikum - Lehrgebiet CGV	3 - 6	8
<b>WP:</b> Module aus dem Gebiet CGV	3 - 6	10
<b>WP:</b> Module aus CGV oder ergänzendem Lehrgebiet	3 - 6	8
Bachelorarbeit CGV	6	12
<b>LP Summe</b>		<b>42</b>

## Vertiefung Information Systems Engineering

Diese Vertiefung befähigt zu Entwicklung, Betrieb und Wartung von komplexen Informationssystemen. Sie kann im Bachelor, im Master und durchgängig vom Bachelor zum Master gewählt werden. Sie umfasst die Seminare, Praktika, Bachelor- bzw. Masterarbeiten und die Wahlpflichtveranstaltungen. Dabei sind die Module zu gleichen Teilen auf die beiden Lehrgebiete Datenbanken (DB) und Software Engineering (SWE) verteilt. Kernstück ist ein die beiden Lehrgebiete übergreifendes Praktikum (genannt ISE-Projekt) im Umfang von 16 LP, in dem im Team für externe Kunden ein Informationssystem mit ingenieurmäßigen Methoden unter Nutzung modernster Technologie entwickelt wird. Das ISE-Projekt wird immer im Wintersemester angeboten. Ansprechpartner für diese Vertiefung sind Herr Professor Dr. Gertz (DB) und Frau Professor Dr. Paech (SWE). Vor Beginn der Vertiefung wird ein Beratungsgespräch bei einem der Ansprechpartner empfohlen.

Vertiefende Module aus dem Gebiet SWE:

- Requirements Engineering (ISWRE) 8 LP
- Qualitätsmanagement (ISWQM) 8 LP

Vertiefende Module aus dem Gebiet DB:

- Data Warehouses (IDW) 4 LP
- Knowledge Discovery in Databases (IKDD) 8 LP
- Räumliche Datenbanken (IRDB) 8 LP

Weitere angebotene Module sind:

DB: Management und Analyse von Datenströmen (IMADS) 4 LP

SWE: IT-Projektmanagement (IPM) 3 LP

SWE: Software-Ökonomie (ISWÖk) 3 LP

SWE: Software-Evolution (ISWEvolv) 3 LP

SWE: Wissensmanagement in der Softwareentwicklung (ISWKM) 3 LP

<b>Veranstaltung</b>	<b>Semester</b>	<b>LP</b>
Seminar SWE oder DB	4 - 6	4
Praktikum - Lehrgebiet SWE oder DB	4 - 6	8
<b>WP:</b> vertiefende Vorlesungen, dabei aus jedem Lehrgebiet mindst. ein Modul oder ein weiteres Praktikum im jeweils anderen Lehrgebiet	4 - 6	18
Bachelorarbeit SWE oder DB	6	12
<b>LP Summe</b>		<b>42</b>

Alternativ kann statt der beiden einzelnen Praktika im Umfang von je 8 LP auch das ISE-Projekt im Umfang von 16 LP gewählt werden.

## Vertiefung Optimierung

Diese Vertiefung hat als Inhalt Entwurf, Analyse und Implementierung von Algorithmen zur Lösung von kontinuierlichen und ganzzahligen Optimierungsproblemen. Sie kann im Bachelor- oder Master-Studium sowie durchgängig vom Bachelor- zum Master-Studium gewählt werden. Sie umfasst neben Vorlesungen, Seminaren und Praktika auch die Bachelorarbeit. Voraussetzungen sind gute bis sehr gute Kenntnisse aus den Pflichtmodulen Mathematik. Ansprechpartner für diese Vertiefung ist Herr Professor Dr. Reinelt. Vor Beginn der Vertiefung wird ein Beratungsgespräch empfohlen.

Den Kern der Veranstaltungen dieser Vertiefung bilden die folgenden Module aus dem Gebiet Optimierung:

- Effiziente Algorithmen 1 (IEA1) 8 LP
- Effiziente Algorithmen 2 (IEA2) 8 LP
- Gemischt-ganzzahlige Programmierung und kombinatorische Optimierung (IMIP) 6 LP
- Algorithmische Optimierung 1 (MH16) 8 LP
- Algorithmische Optimierung 2 (MH17) 8 LP

Alle diese Module können dabei unabhängig voneinander absolviert werden.

Bei einer Vertiefung in Optimierung sollten in den Semestern 4 - 6, je nach Angebot, zwei dieser 5 Module gewählt werden. Weiterhin umfasst die Vertiefung Seminar, Fortgeschrittenenpraktikum und Bachelorarbeit.

<b>Veranstaltung</b>	<b>Semester</b>	<b>LP</b>
Seminar Optimierung	4 - 6	4
Fortgeschrittenen-Praktikum Optimierung	4 - 6	8
<b>WP:</b> mindst. 2 aus den oben genannten 5 Modulen, sowie weitere Module	4 - 6	18
Bachelorarbeit Optimierung	6	12
<b>LP Summe</b>		<b>42</b>

## Vertiefung Technische Informatik

Diese Vertiefung kann nur im Bachelor gewählt werden. Sie kann im Masterstudiengang Technische Informatik fortgesetzt werden. Bei einer Vertiefung in der Technischen Informatik sollten die Wahlpflichtveranstaltungen, das Fortgeschrittenenpraktikum, das Seminar und die Bachelorarbeit im Vertiefungsbereich angesiedelt sein. Ansprechpartner für diese Vertiefung ist der Studiendekan der Technischen Informatik. Vor Beginn der Vertiefung wird ein Beratungsgespräch empfohlen.

Als Fortgeschrittenenpraktikum ist das Modul Messtechnik VL + Praktikum (TIMTVL, 8 LP) zu wählen.

4. Semester:

Physikalische Grundlagen für die Technische Informatik (TIPHG) 8 LP

Signale und Systeme (TISUS) 4 LP

5. Semester:

Digitale Schaltungstechnik (TIDST) 6 LP

<b>Veranstaltung</b>	<b>Semester</b>	<b>LP</b>
Seminar in der Technischen Informatik	4 - 6	4
Fortgeschrittenen-Praktikum TIMTVL	4 - 6	8
<b>WP: TIPHG</b>	4	8
<b>WP: TISUS</b>	4	4
<b>WP: TIDST</b>	5	6
Bachelorarbeit in der Technischen Informatik	6	12
<b>LP Summe</b>		<b>42</b>

## Vertiefung Wissenschaftliches Rechnen

Die Vertiefung kann im Bachelor, im Master und durchgängig vom Bachelor zum Master gewählt werden. Sie umfasst die Seminare, Praktika, Bachelor- und Masterarbeiten und die Wahlpflichtveranstaltungen. Ansprechpartner für diese Vertiefung ist Herr Professor Dr. Bastian. Vor Beginn der Vertiefung wird ein Beratungsgespräch empfohlen.

Vertiefende Vorlesungen aus dem Gebiet Wissenschaftliches Rechnen:

- Objektorientiertes Programmieren im Wissenschaftlichen Rechnen (IOPWR) 6 LP
- Paralleles Höchstleistungsrechnen (IPHR) 8 LP
- Parallele Lösung großer Gleichungssysteme (IPLGG) 8 LP
- Simulationswerkzeuge (ISIMW) 8 LP
- Numerik 1 (MD1) 8 LP
- Wissenschaftliches Rechnen (MD5) 8 LP
- Numerische Lineare Algebra (MH5) 8 LP
- Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (MH6) 8 LP
- Numerik partieller Differentialgleichungen (MH7) 8 LP

<b>Veranstaltung</b>	<b>Semester</b>	<b>LP</b>
Seminar Wissenschaftliches Rechnen	4 - 6	4
Fortgeschrittenen-Praktikum Wissenschaftliches Rechnen	4 - 6	8
<b>WP:</b> Numerik 1 (MD1)	4 - 6	8
<b>WP:</b> Vertiefende Vorlesungen aus dem Gebiet Wissenschaftliches Rechnen oder das Modul Numerische Optimierung bei Differentialgleichungen (MH8)	4 - 6	10
Bachelorarbeit Wissenschaftliches Rechnen	6	12
<b>LP Summe</b>		<b>42</b>