



Curriculum für das Bachelorstudium Softwareentwicklung-Wirtschaft

Curriculum 2010

Dieses Curriculum wurde von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 01.03.2010 genehmigt.

Der Senat der Technischen Universität Graz erlässt auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (UG 2002), BGBl. I Nr. 120/2002 idgF das vorliegende Curriculum für das Bachelorstudium Softwareentwicklung-Wirtschaft.

§ 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudium Informatik umfasst sechs Semester. Der Gesamtumfang beträgt 180 ECTS-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.

§ 2 Qualifikationsprofil

Was tun Personen mit einem Bachelorgrad aus Softwareentwicklung-Wirtschaft?

Das Tätigkeitsfeld von Personen mit einem Bachelorabschluss in Softwareentwicklung-Wirtschaft umfasst die Unterstützung beim Modellieren, Entwerfen, Implementieren, Beurteilen und Anwenden komplexer Softwaresysteme und bei der Informationsversorgung von Prozessen in Betrieben und Organisationen. Das Bachelor dient als Wissens- und Bildungsbasis für den Eintritt in das komplexe und weitläufige Gebiet der Informationstechnologien, und zwar ganz besonders dann, wenn die Berufsorientierung auf die Software, die Informationsverarbeitung und auf die Anwendung zielt. Da die Erstellung, Implementierung und Wartung von Software sehr viel mit Betriebssoziologie und Kommunikation zu tun hat, legt die Ausbildung auf eine Verbindung von Natur-, Wirtschafts-, Sozial- und Kommunikationswissenschaften Wert.

Fachliche Spezialisierung und Interdisziplinarität

Die Tätigkeit mit einem Bachelor in Softwareentwicklung-Wirtschaft ist durch die besondere Vertiefung in der Softwareentwicklung bei Wahrung der Befähigung zum interdisziplinären Denken, Entscheiden und Handeln gekennzeichnet, weil das Bildungsprogramm nicht ausschließlich auf der Denkschule der Naturwissenschaften aufbaut, sondern diese mit den Wirtschaftswissenschaften verbindet.

Als allgemeine Bildungs-Qualifikationen können identifiziert werden:

- Verständnis der einschlägigen Grundlagen.
- Umsetzung des theoretischen Wissens auf praktische Anwendungen.
- Fähigkeit zur fächerübergreifenden Analyse und Beurteilung sowie die Fähigkeit, Lösungen zu begründen und zu vertreten,
- Fähigkeit zur kritischen Analyse wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge, Gestaltungsmöglichkeiten und Notwendigkeiten.
- Fähigkeit zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit.

Absolventen und Absolventinnen des Bachelorstudiums Softwareentwicklung-Wirtschaft werden auf diese vielfältigen Qualifikationen vorbereitet und sind in der Lage, sich in kurzer Zeit besser in alle Bereiche der Softwareentwicklung und Informationsverarbeitung einzuarbeiten, als dies aufgrund anderer Bildungs- und Ausbildungsprogramme der Fall ist.

Universelle Tätigkeitsfelder

Die Welt der Softwareentwicklung und der Informationsverarbeitung hat in den letzten Jahren wesentlich und rasant an Bedeutung gewonnen und ist in praktisch alle Aspekte von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft eingedrungen. Dementsprechend weitläufig sind die Tätigkeitsfelder von Personen mit einer Ausbildung in Softwareentwicklung-Wirtschaft. Die beruflichen Tätigkeiten finden sich in allen Bereichen menschlichen Tuns, also sowohl in der Industrie als auch in den Dienstleistungen, in der öffentlichen Verwaltung und in Lehre und Forschung.

Verbindung der Wissenschafts- und Ingenieurskulturen

Zur Erfüllung des Anforderungsspektrums ist das Curriculum auf eine softwarefokussierte Ausbildung ausgerichtet. Dies erfolgt in einer Weise, die zur selbstständigen Wissenserneuerung anleitet, um den wechselnden beruflichen Anforderungen, den enormen Wissenszuwächsen und der damit gegebenen raschen Entwertung alten Wissens entsprechen zu können. Es ergibt sich dadurch die Notwendigkeit, das Studium grundlagenbetont auszurichten und die Breite der Bildung der Tiefe gegenüberzustellen. Außerdem ist es wichtig, die Kulturen des Softwarewesens, der Wirtschaft und der wissenschaftlichen Betrachtungsweise zu verbinden. Schlüsselqualifikationen wie Lernfähigkeit, Teamfähigkeit und hohe Integrationskapazitäten werden betont. Selbstorganisiertes Lernen und das Bewusstsein für die Notwendigkeit persönlicher, lebenslanger Weiterbildung wird vermittelt.

Abgrenzung gegenüber anderen Studienangeboten aus dem Informations- und Telekommunikationsbereich

Das Studium von Softwareentwicklung-Wirtschaft betont die Softwarewerkzeuge und die Inhalte von Informationssystemen, nämlich die Informationen und das Wissen.

Damit besetzt dieses Studium die mit dem Begriff "soft" zu bezeichnende Seite im breiten IT-Spektrum. Dies unterscheidet sich klar von der auf Geräte, Komponenten und integrierte Hard- und Softwaresysteme orientierten Ausbildung in der Elektrotechnik und Informationstechnik als der "harten" Seite des Spektrums. Den beiden fachspezifischen Themenkreisen steht die Telematik als Generalisten-Studium gegenüber, in welchem ein Kompromiss zwischen Spezialisierung und Breite der Ausbildung realisiert ist.

§ 3 ECTS-Anrechnungspunkte

Im Sinne des europäischen Systems zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet, welche den relativen Anteil des Arbeitspensums beschreiben. Das Universitätsgesetz legt das Arbeitspensum für einen ECTS-Anrechnungspunkt mit durchschnittlich 25 Echtstunden fest.

§ 4 Aufbau des Studiums

Die Studieneingangs- und Orientierungsphase (Orientierungsjahr) gemäß § 66 UG 2002 enthält Lehrveranstaltungen mit einführendem oder orientierendem Charakter und besteht aus allen Lehrveranstaltungen des 1. und 2. Semesters. Die Lehrveranstaltungen, die zu dieser Phase gehören, sind zusätzlich in der Tabelle in § 5 durch einen * in der ersten Spalte gekennzeichnet. Die Studieneingangs- und Orientierungsphase gilt als abgeschlossen, wenn alle Prüfungen der Phase positiv absolviert wurden.

In § 5 sind die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiums und deren Zuordnung zu den Fächern aufgelistet. Die Semesterzuordnung ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Das Freifach dieses Bachelorstudiums enthält frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 12,5 ECTS-Anrechnungspunkten.

In der Lehrveranstaltung „Bachelorarbeit Softwareentwicklung-Wirtschaft“ ist eine Bachelorarbeit gemäß §80 UG 2002 anzufertigen. Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige, schriftliche Arbeit, die nicht als Abschluss des Studiums zu verstehen ist.

Bachelorstudium Softwareentwicklung-Wirtschaft:		
Dauer		6 Semester
Gesamtaufwand		180 ECTS-Anrechnungspunkte
Grundlagenfächer und Einführung in das Studium	23 ECTS	
Softwareentwicklung	39,5 ECTS	
Informationsverarbeitung	41,5 ECTS	
Aus dem Management	40 ECTS	
Softskills mit Humanwissenschaften, Seminar, Projekt und Bachelorarbeit	23,5 ECTS	
Freifach	12,5 ECTS	

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

Bachelorstudium Softwareentwicklung-Wirtschaft									
Lehrveranstaltung	LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
	SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Grundlagen und Einführung in das Studium									
* Analysis T1	5	VU	7	7					
* Diskrete Mathematik TE	3	VU	4,5		4,5				
Einführung in Softwareentwicklung-Wirtschaft (eo)	1	VO	1	1					
* Internet und neue Medien (eo)	1	VU	1,5	1,5					
Numerisches Rechnen und lineare Algebra	3	VU	4,5			4,5			
Statistik für Informatikstudien	1	VU	1,5			1,5			
Wahrscheinlichkeitstheorie für Informatikstudien	2	VU	3			3			
Zwischensumme Grundlagen und Einführung in das Studium	16		23	9,5	4,5	9	0	0	0
Softwareentwicklung									
Einführung in die Informationssicherheit	1	VO	1,5					1,5	
Einführung in die Informationssicherheit	1	KU	1,5					1,5	
Einführung in die strukturierte Programmierung (eo)	2	VU	3	3					
Entwurf und Entwicklung grosser Systeme	3	VU	4,5				4,5		
Objektorientierte Analyse und Design	3	VU	4,5			4,5			
Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung	2	VU	2,5						2,5
Softwareentwicklung Praktikum	3	VU	5		5				
Softwareentwicklung in verteilten Umgebungen	3	VU	4					4	
Softwareentwicklung und Wissensmanagement	3	VU	4				4		
Software-Maintenance	3	VU	4,5					4,5	
Softwareparadigmen	3	VU	4,5				4,5		
Zwischensumme Softwareentwicklung	27		39,5	3	5	4,5	13	11,5	2,5
Informationsverarbeitung									
Betriebssysteme	2	VO	3					3	
Betriebssysteme	2	KU	3					3	
Computer Vision 1	1,5	VU	2				2		
Computergrafik 1	1,5	VU	2,5				2,5		
Datenstrukturen und Algorithmen	2	VO	3			3			
Datenstrukturen und Algorithmen	1	UE	1,5			1,5			
Entwurf und Analyse von Algorithmen	2	VO	3					3	
Einführung in die Wissensverarbeitung	2	VO	3						3
Einführung in die Wissensverarbeitung	1	UE	1,5						1,5
* Grundlagen der Informatik (eo)	4	VO	4	4					
* Grundlagen der Informatik (eo)	2	UE	3	3					
* Rechnernetze und -Organisation	2	VO	3		3				
Rechnernetze und -Organisation	1	KU	1,5		1,5				
Softwarearchitektur	2	VO	3			3			
Softwarearchitektur	1	KU	1,5			1,5			
Web Science and Web Technology	2	VU	3						3
Zwischensumme Informationsverarbeitung	29		41,5	7	4,5	9	4,5	9	7,5

Aus dem Management

Betriebssoziologie	2	VO	3					3	
Betriebswirtschaftslehre	3	VO	4,5				4,5		
Betriebswirtschaftslehre	2	UE	2				2		
* Buchhaltung und Bilanzierung (SEW) (eo)	1	VO	2,5	2,5					
* Buchhaltung und Bilanzierung (SEW) (eo)	1	UE	2	2					
Bürgerliches Recht und Unternehmensrecht	3	VO	4					4	
* Datenbanken 1	2	VU	3		3				
Datenbanken 2	1	VU	1,5			1,5			
* Einführung in das Wissensmanagement	2	VU	3		3				
Kosten- u. Erfolgsrechnung (SEW)	1	VO	2,5			2,5			
Kosten- u. Erfolgsrechnung (SEW)	2	UE	2			2			
* Mensch-Maschine Kommunikation	3	VU	4,5		4,5				
Neue Informationssysteme	2	VU	2,5					2,5	
* Steuerrecht	2	VO	3	3					
Zwischensumme Aus dem Management	27		40	7,5	10,5	6	6,5	9,5	0

Softskills mit Humanwissenschaften

Bachelorarbeit Softwareentwicklung-Wirtschaft	2	SP	15					15	
* Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten	2	SE	3	3					
Gesellschaftliche Aspekte der Informationstechnologie	3	VU	2,5					2,5	
Projektmanagement	1	VO	1,5			1,5			
Projektmanagement	1	UE	1,5			1,5			
Zwischensumme Softskills mit Humanwissenschaften	9		23,5	3	0	0	3	0	17,5

Summe Pflichtfächer	108		167,5	30	24,5	28,5	27	30	27,5
----------------------------	------------	--	--------------	-----------	-------------	-------------	-----------	-----------	-------------

Freifach

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen lt. § 5a			12,5	0	5,5	1,5	3	0	2,5
---	--	--	------	---	-----	-----	---	---	-----

Summen Gesamt			180	30	30	30	30	30	30
----------------------	--	--	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

§ 5a Freifach

Die im Rahmen des Freifaches im Bachelorstudium Softwareentwicklung-Wirtschaft zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Es wird empfohlen, die frei zu wählenden Lehrveranstaltungen über die gesamte Studiendauer zu verteilen.

Sind einer Lehrveranstaltung in allen Studienplänen, denen sie im Pflicht- oder Wahlfach zugeordnet ist, die gleiche Anzahl an ECTS-Anrechnungspunkten zugeordnet, so wird der Lehrveranstaltung im Freifach ebenfalls diese Anzahl zugeordnet. Besitzt eine Lehrveranstaltung verschiedene Zuordnungen, so wird sie im Freifach mit dem Minimum der Zuordnungen bemessen.

Lehrveranstaltungen ohne Zuordnung wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt pro Semesterstunde (SSSt) zugeordnet. Haben solche Lehrveranstaltungen den Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSSt zugeordnet.

§ 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Prüfungen über Lehrveranstaltungen bzw. Fachprüfungen, die gemäß § 5 dem 5. und 6. Semester zugeordnet sind, können erst nach dem erfolgreichen Abschluss der Studieneingangs- und Orientierungsphase abgelegt werden. Hingegen ist das Absolvieren von Prüfungen, die gemäß § 5 dem 3. und 4. Semester zugeordnet sind, auch vor Abschluss aller Prüfungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase zulässig.

Im Sinne eines zügigen Studienfortschrittes ist bei allen Lehrveranstaltungen mit immanenem Prüfungscharakter, die Teil von Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen sind, das Nachreichen, Ergänzen oder Wiederholen von Teilleistungen bis spätestens zwei Wochen nach Beginn des auf die Lehrveranstaltung folgenden Semesters zu ermöglichen. Endet die Anmeldefrist der aufbauenden Lehrveranstaltung innerhalb dieses Zeitraumes, so muss diese Gelegenheit bis zum Ende der Anmeldefrist ermöglicht werden.

§ 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt. Bachelorarbeiten werden im Rahmen von Lehrveranstaltungen durchgeführt und beurteilt.

1. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung in einem Prüfungsvorgang über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
2. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Konstruktionsübungen (KU), Laborübungen (LU), Projekten (PR), Seminaren (SE), Seminar/Projekten (SP) und Exkursionen (EX) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.
3. Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungen vom Typ Exkursion werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.
4. Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
 - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
 - b) die gemäß lit. a errechneten Werte addiert werden,
 - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
 - d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.

Die Lehrveranstaltungsarten sind in Teil 3 des Anhangs festgelegt.

Ergänzend zu den Lehrveranstaltungstypen werden folgende maximale Gruppengrößen festgelegt:

1. Für Übungen (UE), Übungsanteile von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) sowie für Konstruktionsübungen (KU) ist die maximale Gruppengröße 30.
2. Für Projekte (PR), Seminare (SE) und Exkursionen (EX) ist die maximale Gruppengröße 15.
3. Für Laborübungen (LU) ist die maximale Gruppengröße 6.

Die Aufteilung der Vorlesungs- und Übungsinhalte bei Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) wird mit 2/3 der Semesterstunden (SSt) zum Vorlesungsteil und 1/3 der SSt zum Übungsteil vorgenommen.

Die Vergabe von Plätzen in den einzelnen Lehrveranstaltungen erfolgt gemäß den Richtlinien in Teil 3 des Anhangs.

§ 7a Abschlusszeugnis

Das Abschlusszeugnis über das Bachelorstudium enthält

- a) alle Fächer gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
- b) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen des Freifaches gemäß § 5a und
- c) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG 2002.

§ 8 Übergangsbestimmungen

Ordentliche Studierende, die ihr Studium Softwareentwicklung-Wirtschaft vor dem 1. Oktober 2010 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium nach dem bisher gültigen Curriculum in der am 17.06.2007 im Mitteilungsblatt der TU Graz veröffentlichten Fassung bis zum 30.09.2014 fortzusetzen und abzuschließen. Wird das Studium nicht fristgerecht abgeschlossen, ist die oder der Studierende für das weitere Studium diesem Curriculum unterstellt. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen diesem Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das Studienservice zu richten.

Hat die oder der Studierende zu diesem Zeitpunkt den 1. Studienabschnitt bereits abgeschlossen, so gilt die Studieneingangs- und Orientierungsphase für die neue Curriculumsversion als abgeschlossen. Zum Abschluss des Bachelorstudiums ist jedoch der positive Abschluss aller Pflichtlehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums nachzuweisen.

Regel für bereits abgelegte Prüfungen

Für Studierende, werden bereits abgelegte Prüfungen über Lehrveranstaltungen des alten Curriculums, sofern diese den Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums gleichwertig sind, für das Studium nach dem neuen Curriculum anerkannt. Dazu ist

im Anhang des Curriculums eine Anerkennungs- bzw. Äquivalenzliste definiert. Die Anerkennung der Prüfungen obliegt gemäß UG dem für studienrechtliche Angelegenheiten zuständigen Organ. Nach der Unterstellung in das neue Curriculum ist nur mehr das Absolvieren der im gültigen Curriculum enthaltenen Lehrveranstaltungen zulässig. Die Anerkennungsliste gilt also nur für die Anrechnung von Lehrveranstaltungen, die vor der Unterstellung absolviert wurden.

§ 9 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2010 in Kraft.

Anhang zum Curriculum des Bachelorstudiums Softwareentwicklung-Wirtschaft

Teil 1 des Anhangs:

Anerkennungs- und Äquivalenzliste

Eine Äquivalenzliste definiert die Gleichwertigkeit von positiv absolvierten Lehrveranstaltungen des alten und des neuen Curriculums. Diese Äquivalenz gilt in beide Richtungen, d.h. dass positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums zur Anrechnung im neuen Curriculum heranzuziehen sind und positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums zur Anrechnung im alten Curriculum.

Lehrveranstaltungen der TU Graz, die bezüglich Titel und Typ sowie Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte oder Semesterstundenanzahl übereinstimmen, werden als äquivalent definiert und sind deshalb nicht explizit in der Äquivalenzliste angeführt.

Neue Äquivalenzen:

Lehrveranstaltung neu	SSSt	Typ	ECTS	Lehrveranstaltung alt	SSSt	Typ	ECTS
Statistik für Informatikstudien	1	VU	1,5	Statistik	1	VU	1,5
Wahrscheinlichkeitstheorie für Informatikstudien	2	VU	3	Wahrscheinlichkeitstheorie	2	VU	3
Buchhaltung und Bilanzierung (SEWM) (eo)	1	VO	1,5	Buchhaltung und Bilanzierung (SEW) (eo)	1	VO	2,5
Kosten- u. Erfolgsrechnung (SEWM)	1	VO	1,5	Kosten- u. Erfolgsrechnung (SEW)	1	VO	2,5
Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung	2	VU	2,5	Qualitätssicherung in der Softwareentwicklung	2	VO	2,5

Eine Anerkennungsliste hingegen definiert, in welchen Fällen positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums als positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums anerkannt werden, wobei hier keine automatische Anrechnung in die Gegenrichtung vorgesehen ist (in diesem Curriculum gibt es keine neuen Einträge).

Die vollständige Äquivalenz- bzw. Anerkennungsliste wird von der Arbeitsgruppe Studienkommission Informatik, Softwareentwicklung & Informatik Lehramt erstellt und ist auf der Homepage des Dekanats für Informatik (www.dinf.tugraz.at) jederzeit im aktuellen Stand verfügbar.

Für Lehrveranstaltungen, deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ mehr erforderlich. Darüber hinaus besteht weiterhin die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG 2002 per Bescheid durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ.

Teil 2 des Anhangs:

Empfohlene frei wählbare Lehrveranstaltungen

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 5a dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Fächer dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot des Zentrums für Sprach- und Postgraduale Ausbildung der TU Graz, das Zentrum für Soziale Kompetenz der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Zusätzlich werden noch folgende Lehrveranstaltungen empfohlen:

empfohlene Lehrveranstaltungen	SSt	Typ	ECTS
Computer Vision 2	1,5	VU	2,5
Computergrafik 2	1,5	VU	2
Computermathematik 1	1	VU	1
Entwurf und Analyse von Algorithmen	1	KU	2
Grundlagen der Elektrotechnik TE	3	VO	2
Mathematik 0	1	VO	1
Rechnerorganisation	2	VO	2
Rechnerorganisation	1	KU	1

Teil 3 des Anhangs:

Lehrveranstaltungsarten

(gemäß der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz vom 6.10.2008)

1. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungstyp: VO

In Lehrveranstaltungen vom Vorlesungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt. Die Beurteilung erfolgt durch Prüfungen in einem einzigen Prüfungsakt, der je nach Wahl des Prüfers/der Prüferin schriftlich, mündlich, schriftlich und mündlich sowie schriftlich oder mündlich stattfinden kann. Der Prüfungsmodus muss in der Lehrveranstaltungsbeschreibung definiert werden.

- a) VO
In Vorlesungen werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.
2. Lehrveranstaltungen mit Übungstyp: UE, KU, LU, PR
In Übungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Übungen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen.
- a) UE
In Übungen werden die Fähigkeiten der Studierenden zur Anwendungen des Faches auf konkrete Problemstellungen entwickelt.
- b) KU
In Konstruktionsübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Es sind spezielle Geräte bzw. eine besondere räumliche Ausstattung notwendig.
- c) LU
In Laborübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten.
- d) PR
In Projekten werden experimentelle, theoretische und/oder konstruktive angewandte Arbeiten bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Projekte werden mit einer schriftlichen Arbeit abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Projekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.
3. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp: VU
In Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Faches und seine Methoden eingeführt und gleichzeitig, eng mit dem Vorlesungsteil verzahnt, zur Vertiefung und/oder zur Erweiterung des Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Solche Lehrveranstaltungen sind prüfungsimmanent.
- a) VU
Vorlesungen mit integrierten Übungen bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Faches und seine Methoden auch Anleitungen zum eigen-

ständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Curriculum festzulegen.

4. Lehrveranstaltungen mit Seminartyp: SE, SP

Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess einführen. Dabei werden von den Studierenden schriftliche Arbeiten und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion verlangt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

a) SE

Seminare dienen zur Vorstellung von wissenschaftlichen Methoden, zur Erarbeitung und kritischen Bewertung eigener Arbeitsergebnisse, spezieller Kapitel der wissenschaftlichen Literatur und zur Übung des Fachgesprächs.

b) SP

In Seminarprojekten werden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von experimentellen, theoretischen und/oder konstruktiven angewandten Problemen herangezogen bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Seminarprojekte werden mit einer schriftlichen Arbeit und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Seminarprojekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

5. Lehrveranstaltungen mit Exkursionstyp: EX

Lehrveranstaltungen vom Exkursionstyp dienen der Veranschaulichung und Festigung von Lehrinhalten. Lehrveranstaltungen dieses Typs werden immanent mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

a) EX

Exkursionen dienen durch den Praxisbezug außerhalb des Studienstandortes zur Veranschaulichung von in anderen Lehrveranstaltungstypen erarbeiteten Inhalten.

Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl:

Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als einer Gruppe entsprechen, sind zusätzliche Gruppen oder parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen.

Werden in Ausnahmefällen bei Wahlveranstaltungen die jeweiligen Höchstzahlen mangels Ressourcen überschritten, ist dafür Sorge zu tragen, dass die angemeldeten Studierenden zum frühest möglichen Zeitpunkt die Gelegenheit erhalten, diese Lehrveranstaltung zu absolvieren.