

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Bachelor of Science**  
**Maschinelle Sprachverarbeitung**  
Prüfungsordnung: 160-2009  
Hauptfach

Sommersemester 2018  
Stand: 09. April 2018

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

## Kontaktpersonen:

---

Studiendekan/in:	Univ.-Prof. Sebastian Pado Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung E-Mail: <a href="mailto:sebastian.pado@ims.uni-stuttgart.de">sebastian.pado@ims.uni-stuttgart.de</a>
Studiengangsmanager/in:	Stefanie Anstein Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung Tel.: 6858-1387 E-Mail: <a href="mailto:stefanie.anstein@ims.uni-stuttgart.de">stefanie.anstein@ims.uni-stuttgart.de</a>
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Apl. Prof. Uwe Reyle Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung Tel.: 6858-1361 E-Mail: <a href="mailto:uwe.reyle@ims.uni-stuttgart.de">uwe.reyle@ims.uni-stuttgart.de</a>
Fachstudienberater/in:	Stefanie Anstein Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung Tel.: 6858-1387 E-Mail: <a href="mailto:stefanie.anstein@ims.uni-stuttgart.de">stefanie.anstein@ims.uni-stuttgart.de</a>
Stundenplanverantwortliche/r:	Roman Klinger Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung E-Mail: <a href="mailto:roman.klinger@ims.uni-stuttgart.de">roman.klinger@ims.uni-stuttgart.de</a>

## Inhaltsverzeichnis

<b>Präambel</b> .....	<b>5</b>
<b>Qualifikationsziele</b> .....	<b>6</b>
<b>100 Basismodule</b> .....	<b>7</b>
10260 Programmierkurs .....	8
10280 Programmierung und Software-Entwicklung .....	10
10940 Theoretische Grundlagen der Informatik .....	12
12060 Datenstrukturen und Algorithmen .....	14
13160 Grundlagen der Maschinellen Sprachverarbeitung .....	16
13170 Grundlagen der Syntax .....	18
15260 Einführung in die Maschinelle Sprachverarbeitung .....	20
<b>200 Kernmodule</b> .....	<b>21</b>
10180 Information Retrieval and Text Mining .....	22
13270 Parsing .....	23
13870 Semantik .....	24
13960 Algorithmisches Sprachverstehen .....	25
14000 Phonetik und Phonologie .....	26
14040 Sprachsynthese und Spracherkennung .....	27
40660 Statistische Sprachverarbeitung .....	29
<b>300 Ergänzungsmodule</b> .....	<b>30</b>
14270 Projekt Maschinelle Sprachverarbeitung .....	31
14290 Seminar Maschinelle Sprachverarbeitung .....	32
<b>400 Schlüsselqualifikationen fachaffin</b> .....	<b>33</b>
14300 Mathematik für die Maschinelle Sprachverarbeitung .....	34
<b>610 Wahlbereich E/I</b> .....	<b>36</b>
10020 Algorithmik .....	37
10060 Computergraphik .....	39
10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz .....	41
10210 Mensch-Computer-Interaktion .....	43
10220 Modellierung .....	45
10240 Numerische und Stochastische Grundlagen .....	47
10330 Systemkonzepte und -programmierung .....	49
11490 Nachrichtentechnik .....	51
11640 Digitale Signalverarbeitung .....	53
11670 Grundlagen integrierter Schaltungen .....	55
11680 Kommunikationsnetze I .....	56
17130 Entwurf digitaler Filter .....	58
25610 Grundlagen des Software Engineerings .....	60
29470 Machine Learning .....	62
31600 Machine Learning for NLP .....	64
39040 Rechnernetze .....	65
40090 Systemkonzepte und -programmierung .....	67
46340 Signale und Systeme .....	69
56210 Medieninformatik .....	70
56230 Empirische Methoden für Medieninformatik .....	71

78640 Grundlagen der Informationssicherheit .....	72
<b>620 Wahlbereich F .....</b>	<b>74</b>
14170 Komputationelle Morphologie .....	75
14220 Fortgeschrittene Sprachsynthese .....	76
14260 Grundlagen der Signalverarbeitung in der Lautsprachverarbeitung .....	77
29620 Fortgeschrittene Aspekte der Sprachperzeption und Sprachproduktion .....	78
41070 Fortgeschrittene Methoden in der Maschinellen Sprachverarbeitung .....	79
55960 Korpus-orientierte Ansätze in der Computerlinguistik .....	80
68430 Grundlagentechnologien für die Sprachverarbeitung .....	81
68460 Bedeutung im Kontext .....	82
73560 Experimentelle Methoden in der Phonetik .....	83
<b>630 Wahlbereich W .....</b>	<b>84</b>
14330 Sprache und Geist (Vertiefung Theoretische Philosophie) .....	85
14340 Grundlagen der Praktischen Philosophie .....	87
14350 Mensch und Technik .....	89
16700 Typologie .....	91
17240 Sprachwandel .....	93
20050 Einführung in die Theoretische Philosophie - Nebenfach .....	94
21570 Einführung in die Praktische Philosophie - Nebenfach .....	96
46580 Varietäten des Deutschen .....	98
<b>81380 Bachelorarbeit Maschinelle Sprachverarbeitung .....</b>	<b>99</b>

## Präambel

Die natürliche Sprache ist das wichtigste Kommunikationsmittel des Menschen -- so werden Informationen ausgetauscht, Absprachen getroffen, Gefühle ausgedrückt und Wissen vermittelt. Maschinelle Sprachverarbeitung (MSV) analysiert und verarbeitet natürliche Sprache. Sie bedient sich hierbei der linguistischen Theorien und Strukturierungen, der physikalischen Grundlagen des Sprechens, Hörens und Verstehens, der mathematischen Formalisierung, der informatischen Modelle und der softwaretechnischen Gestaltungs- und Entwicklungsmöglichkeiten. Sie vereint viele verschiedene Disziplinen, nutzt deren Methoden und führt sie zusammen.

Neben den analytischen Befähigungen, die zur Analyse und Durchdringung natürlicher Sprache notwendig sind, müssen die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Maschinelle Sprachverarbeitung zugleich eine konstruktive Kompetenz erwerben. Wörter, Sätze, Aussprache, semantische und pragmatische Zielsetzungen erfordern ein hohes Maß an Synthesefähigkeit, um entsprechende sprachverarbeitende und spracherzeugende Systeme planen, bauen, anpassen, einsetzen oder in andere Systemumgebungen einbetten zu können. Das zentrale Werkzeug hierbei ist der Computer. Er dient zum Spezifizieren, Entwerfen und Ausführen, aber auch zum Modellieren und Simulieren, als Verbindung zu Datenbanken und Informationssystemen, zum Übersetzen, zum Verschlüsseln oder zum Lehren und Lernen.

Der Studiengang MSV unterscheidet sich von rein computerlinguistischen Studiengängen dadurch, dass die sprachlichen und technischen Aspekte des Studiums gleichen Stellenwert haben. Ein tiefes Verständnis der linguistischen Grundlagen ist in der Maschinellen Sprachverarbeitung unabdingbar, gleichzeitig wird aber genau so viel Wert auf die mathematische und technische Grundausbildung gelegt, die sowohl in der Praxis als auch in der Forschung der Maschinellen Sprachverarbeitung gebraucht wird.

Wer den Bachelor MSV erworben hat, kann in allen Bereichen eingesetzt werden, in denen Sprachtechnologie erforderlich ist, in denen Kommunikationsprozesse mit mindestens einem menschlichen Partner automatisiert oder teilautomatisiert werden sollen, in denen Texte generiert, übersetzt oder analysiert werden, in denen klassische Systeme durch sprachbezogenene Schnittstellen ergänzt oder ersetzt werden und in denen ganz allgemein sprachbezogene Benutzungsoberflächen erforderlich sind. Weiterhin kann er oder sie in vielen Bereichen der Informationsverarbeitung zum Einsatz kommen: bei Suchmaschinen, im Bereich des Text Mining, in Software-Unternehmen, die Textdatenbanken bauen, und in anderen Bereichen, in denen große Mengen von wissenschaftlichen oder geschäftlichen Daten in Textform gespeichert und verarbeitet werden.

## Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges Maschinelle Sprachverarbeitung

- haben linguistisches, mathematisches und informatisches Grundwissen erworben, das sie befähigt, Probleme der maschinellen Sprachverarbeitung zu lösen.
- verfügen über Fachwissen auf dem Gebiet der Maschinellen Sprachverarbeitung und können typische Aufgabenstellungen der Sprachverarbeitung beschreiben und lösen, analysieren und bewerten.
- haben ein Verständnis zu Forschungs- und Entwicklungsmethoden der Computerlinguistik und ihrer Anwendungsmöglichkeiten und verfügen über die Fertigkeit, Lösungen für Sprachverarbeitungssysteme zu erarbeiten.
- besitzen Verständnis zu in verschiedenen Aufgabenfeldern anwendbaren Methoden und Algorithmen der Maschinellen Sprachverarbeitung.
- können mit SpezialistInnen verschiedener Disziplinen kommunizieren und zusammenarbeiten.

Die Beschäftigungsbereiche der Absolventinnen und Absolventen liegen u. a. in Industriebetrieben, Behörden und nach einer vertieften Ausbildung in Hochschulen und Forschungsinstituten. Das Curriculum des Studienganges konzentriert sich in den ersten beiden Semestern auf die mathematischen und informatischen Grundlagen des Faches. In den folgenden beiden Semestern stehen die Kernfächer der Maschinellen Sprachverarbeitung im Vordergrund. In den letzten beiden Semestern werden Vertiefungen gewählt und die Bachelor-Arbeit wird erstellt.

## 100 Basismodule

---

Zugeordnete Module:	10260	Programmierkurs
	10280	Programmierung und Software-Entwicklung
	10940	Theoretische Grundlagen der Informatik
	12060	Datenstrukturen und Algorithmen
	13160	Grundlagen der Maschinellen Sprachverarbeitung
	13170	Grundlagen der Syntax
	15260	Einführung in die Maschinelle Sprachverarbeitung

---

## Modul: 10260 Programmierkurs

2. Modulkürzel:	051520010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Weitere Sprachen
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jonas Kuhn		
9. Dozenten:	Jason Utt		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Selbstständiges Erstellen von Programmen und Lösung von Programmieraufgaben in der Programmiersprache Python, mit einem Schwerpunkt auf Konzepten, die für die maschinelle Sprachverarbeitung und Computerlinguistik wichtig sind.</p> <p>--</p> <p>Independently writing programs and solving programming tasks in the programming language Python, with emphasis on concepts relevant for Natural Language Processing and Computational Linguistics.</p>		
13. Inhalt:	<p>Das Modul Programmierkurs richtet sich primär an Studierende der Maschinellen Sprachverarbeitung (3. Semester), Computerlinguistik und Digital Humanities. Vermittelt werden die wichtigsten Konzepte der Programmiersprache Python und praktische Erfahrung bei der Erstellung von Python-Programmen bei der Verarbeitung von sprachlichen Daten und Ressourcen. Die Modulveranstaltung und die Materialien sind in der Regel überwiegend englischsprachig, es werden jedoch deutschsprachige Hilfestellungen angeboten.</p> <p>--</p> <p>The module primarily targets students in Natural Language Processing (3rd semester), Computational Linguistics and Digital Humanities. It covers the key concepts of the programming language Python and provides practical experience in writing Python programs in the context of processing linguistic data and resources.</p> <p>Typically, the lectures of the module course as well as the materials are in English, however, students not fluent in English in the programming context will receive support in German.</p>		
14. Literatur:	Folien. Slides.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102601 Übung Programmierkurs		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Nachbearbeitungszeit: 69 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10261 Programmierkurs (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 Übungsschein - Scheinkriterien werden zu Beginn der Veranstaltung angekündigt. Criteria for credits are announced at the beginning of the course.		
18. Grundlage für ... :			



19. Medienform:

20. Angeboten von:

Grundlagen der Computerlinguistik

---

## Modul: 10280 Programmierung und Software-Entwicklung

2. Modulkürzel:	051520005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Leymann		
9. Dozenten:	Frank Leymann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine. Teilnahme an einem Vorkurs Java ist hilfreich aber nicht notwendig.		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer haben einen Überblick über das Gebiet der Informatik. Sie 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>• Die Programmiersprache Java und die virtuelle Maschine</li> <li>• Objekte, Klassen, Schnittstellen, Blöcke, Programmstrukturen, Kontrakte</li> <li>• Klassenmodellierung mit der UML</li> <li>• Objekterzeugung und -ausführung</li> <li>• Boolesche Logik</li> <li>• Verzweigungen, Schleifen, Routinen, Abstraktionen, Modularisierung, Variablen, Zuweisungen</li> <li>• Rechner, Hardware</li> <li>• Syntaxdarstellungen</li> <li>• Übersicht über Programmiersprachen und -werkzeuge</li> <li>• Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>• Vererbung, Polymorphe</li> <li>• Semantik</li> <li>• Programmierung graphischer Oberflächen</li> <li>• Übergang zum Software Engineering</li> </ul>		
14. Literatur:	<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>• Meyer, Bertrand, Touch of Class, Springer-Verlag, 2009</li> <li>• Savitch, Walter, Java. An Introduction to Problem Solving and Programming, Pearson, 6. Auflage, 2012</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:	Präsenzstunden: 63 h Eigenstudiumstunden: 207 h		

Gesamtstunden: 270 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10281 Programmierung und Software-Entwicklung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1</li><li>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [10281] Programmierung und Software-Entwicklung (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht: 1.0, [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Vorleistung: Übungsschein. Voraussetzungen werden zu Beginn vom Dozenten festgesetzt. Dazu gehören eine bestimmte Anzahl von Vorträgen in den Übungen und ein bestimmter Teil der Übungspunkte.</li></ul>
18. Grundlage für ... :	Datenstrukturen und Algorithmen
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Folien über Beamer</li><li>• Tafelanschrieb</li></ul>
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

---

## Modul: 10940 Theoretische Grundlagen der Informatik

2. Modulkürzel:	050420005	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrich Hertrampf		
9. Dozenten:	Volker Diekert Ulrich Hertrampf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logik und Diskrete Strukturen: Die Studierenden haben die grundsätzlichen Kenntnisse in Logik und Diskreter Mathematik erworben, wie sie in den weiteren Grundvorlesungen der Informatik in verschiedenen Bereichen benötigt werden.</li> <li>• Automaten und Formale Sprachen: Die Studierenden beherrschen wichtige theoretische Grundlagen der Informatik, insbesondere die Theorie und Algorithmik endlicher Automaten. Hierzu gehört das Kennenlernen, Einordnung und Trennung der Chomskyschen Sprachklassen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Logik und Diskrete Strukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Aussagenlogik: Semantik (Wahrheitswerte), Syntax (Axiome und Schlussregeln), Normalformen, Hornformeln, Endlichkeitssatz, aussagenlogische Resolution,</li> <li>• Einführung in die Prädikatenlogik 1. Stufe: Semantik und Syntax, Normalformen, Unifikatoren, Herbrand-Theorie, prädikatenlogische Resolution,</li> <li>• Elementare Zahlentheorie: Rechnen mit Restklassen, endliche Körper, Euklidischer Algorithmus, Chinesischer Restsatz, Primzahltests, RSA-Verfahren, Wachstumsabschätzungen, Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Kombinatorik, Graphen.</li> </ul> <p>Automaten und Formale Sprachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• John Hopcroft, Jeffrey Ullman, Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988.</li> <li>• Uwe Schöning, Theoretische Informatik - kurzgefasst, 1999.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 109401 Vorlesung Logik und Diskrete Strukturen</li> <li>• 109403 Vorlesung Automaten und Formale Sprachen</li> <li>• 109404 Übung Automaten und Formale Sprachen</li> <li>• 109402 Übung Logik und Diskrete Strukturen</li> </ul>		

- 109405 Zusatzkolloquium Theoretische Grundlagen der Informatik für MSV (freiwillig)
- 

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 10941 Theoretische Grundlagen der Informatik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
  - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich, 30 Min.
  - [10941] Theoretische Grundlagen der Informatik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewicht: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, 30 Min.
- 

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

Theoretische Informatik

---

## Modul: 12060 Datenstrukturen und Algorithmen

2. Modulkürzel:	051510005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andrés Bruhn		
9. Dozenten:	Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 2. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 2. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung		
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>Die Lernziele lassen sich wie folgt zusammenfassen:</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</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Es werden die folgenden Themen behandelt:</p> <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>• Listen (Stack, Queue, doppelt verkettete Listen)</li> <li>• Sortierverfahren (Selection-, Insertion-, Bubble-, Merge-, Quick-Sort)</li> <li>• Bäume (Binär-, AVL-, 2-3-4-, Rot-Schwarz-, B-Bäume, Suchbäume, Traversierung, Heap)</li> <li>• Räumliche Datenstrukturen (uniforme Gitter, Oktal-, BSP-, kD-, CSG-Bäume, Bounding-Volumes)</li> <li>• Graphen (Datenstrukturen, DFS, BFS, topologische Traversierung, Dijkstra-, A*-, Bellman-Ford-Algorithmen, minimale Spannbäume, maximaler Fluss)</li> <li>• Räumliche Graphen (Triangulierung, Voronoi, Delaunay, Graph-Layout)</li> <li>• Textalgorithmen (String-Matching, Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore, reguläre Ausdrücke, Levenshtein-Distanz)</li> <li>• Hashing (Hashfunktionen, Kollisionen)</li> <li>• Verteilte Algorithmen (Petri-Netze, Programmieren nebenläufiger Abläufe, einige parallele und parallelisierte Algorithmen)</li> </ul>		

- Algorithmenentwurf und -muster (inkrementell, greedy, divide-and-conquer, dynamische Programmierung, Backtracking, randomisierte Algorithmen)
- Maschinelles Lernen (überwachtes Lernen, Entscheidungsbäume, SVM, neuronale Netze, unüberwachtes Lernen, k-Means)

---

14. Literatur:

- G. Saake, K. Sattler. *Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java* . 5. Auflage, dpunkt-Verlag, 2013
- T. Ottmann, P. Widmayer. *Algorithmen und Datenstrukturen* . 5. Auflage, Springer-Verlag, 2012

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 120601 Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen
- 120602 Übung Datenstrukturen und Algorithmen

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 12061 Datenstrukturen und Algorithmen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
  - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
- Prüfungsvorleistung: Übungsschein. Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

Intelligente Systeme

---

## Modul: 13160 Grundlagen der Maschinellen Sprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	052400002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Sebastian Pado		
9. Dozenten:	Antje Schweitzer Sebastian Pado Uwe Reyle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 2. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400001 Einführung in die Maschinelle Sprachverarbeitung		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind mit den Grundlagen, zentralen Fragestellungen, Methoden und Anwendungsbereichen der Computerlinguistik und Sprachtechnologie vertraut. Sie kennen grundlegende Methoden der Signalprozessierung.</li> <li>• Sie kennen formale Beschreibungsmodelle für einige Ebenen der Sprachbeschreibung sowie grundlegende algorithmische Verfahren zur Prozessierung dieser Modelle.</li> <li>• Die Studierenden sind mit Grundbegriffen und Grundproblemen der deskriptiven wie theoretischen Syntax vertraut.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Das Modul setzt sich aus zwei Teilveranstaltungen zusammen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vorlesung mit Übungen Grundlagen der Maschinellen Sprachverarbeitung (4 SWS)</li> <li>2) Vorlesung Einführung in die Syntax (2 SWS)</li> </ol> <p>(1.) Schall/Schwingungen, Eigenschaften von Schwingungen, Resonatoren, Quelle-Filter-Modell der Sprachproduktion, kurze Einführung in die Signalanalyse (Digitalisierung, Fensterung, RMS, Autokorrelationsmethode, Fouriertransformation). Beschreibung der Strukturen natürlicher Sprache (Syntax, Semantik) aus korpusbasierter Sicht mit Fokus auf Methodologie (Datenanalyse, Evaluation) und praktischer Erfahrung mit Modellierungsansätzen.</p> <p>(2.) Syntax: Konstituenz, Dominanz, Dependenz, Kategorien der syntaktischen Beschreibung, Feldermodell der deutschen Satzstruktur. Transformations-Grammatiken. Grundlagen der Lexikalisch-Funktionalen Grammatik: Konstituenten-Struktur, funktionale Struktur, Kohärenz/Vollständigkeit.</p>		
14. Literatur:	<p>Daniel Jurafsky and James H. Martin: Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition. Prentice Hall, 2008.</p> <p>Carstensen, Kai-Uwe et al. (Hrsg.): Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung. Spektrum-Verlag, 2004.</p> <p>Keith Johnson. Acoustic and Auditory Phonetics. Blackwell, 2003.</p> <p>Yehuda Falk. Lexical-Functional Grammar: An Introduction to Parallel Constraint-Based Syntax. Stanford, CA: CSLI Publications, 2001.</p> <p>Folien, Skripte.</p>		



15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 131602 Vorlesung Einführung in die Syntax</li><li>• 131601 Vorlesung mit Übung Grundlagen der Maschinellen Sprachverarbeitung</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 63 h, Selbststudium 207 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 13161 Grundlagen der Maschinellen Sprachverarbeitung (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</li><li>• 13162 Grundlagen der Maschinellen Sprachverarbeitung - Hausübungen (USL), Sonstige, Gewichtung: 1</li></ul> Prüfungsleistung im Regelfall: lehrveranstaltungsbegleitende Tests, einerseits in der Veranstaltung Grundlagen der MSV, andererseits in der Veranstaltung Einführung in die Syntax, die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der benoteten Tests.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Theoretische Computerlinguistik

---

## Modul: 13170 Grundlagen der Syntax

2. Modulkürzel:	052400003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch/Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jonas Kuhn		
9. Dozenten:	Jonas Kuhn Özlem Cetinoglu		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modul 15260 Einführung in die Maschinelle Sprachverarbeitung</li> <li>- Modul 13160 Grundlagen der Maschinellen Sprachverarbeitung</li> <li>- Modul 13870 Semantik</li> <li>- Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>- Modul 12060 Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>- Modul 10260 Programmierkurs</li> </ul>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen die Problemstellungen der syntaktischen Theoriebildung und die Kategorien, strukturellen Repräsentationen und Relationsbeschreibungen, die eingesetzt werden.</li> <li>- Sie sind in der Lage, die wichtigsten sprachlichen Konstruktionen in einem theoretisch fundierten Grammatikformalismus zu modellieren.</li> <li>- Sie können theoretische Beschreibungsansätze zur Syntax für die Maschinelle Sprachverarbeitung auf dem Computer umsetzen.</li> <li>- Sie sind mit grundlegenden Überlegungen zum Grammar Engineering vertraut und haben praktische Erfahrungen mit der Spezifikation von linguistischen Ressourcen gesammelt.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Vertiefte formale Grammatikbeschreibung im Formalismus der Lexikalisch-Funktionalen Grammatik (LFG), Subkategorisierung, Diathesen, Lange Abhängigkeiten, Anhebung und Kontrolle, evtl. Koordination, Implementierung von Constraint-basierten Grammatiken (im Rahmen von XLE), Einbindung von morphologischen Analysekomponenten, Fragen des Grammar Engineering. Die Vorlesung wird in der Regel auf Englisch angeboten, Fragen können jederzeit auf Deutsch gestellt werden, Hausübungen und Tests werden wahlweise auf Deutsch und Englisch angeboten.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folien, Fachartikel</li> <li>- M. Butt, T. King, F. Segond, M.-E. Nino, 1999. A grammar writer's cookbook. Stanford, CA: CSLI Publications.</li> <li>- Y. Falk, 2001. Lexical-Functional Grammar: An Introduction to Parallel Constraint-Based Syntax. Stanford, CA: CSLI Publications.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 131701 Vorlesung mit Übung Grundlagen der Syntax		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13171 Grundlagen der Syntax (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</li> <li>• 13172 Grundlagen der Syntax - Hausübungen (USL), Sonstige, Gewichtung: 1</li> </ul>		

[13171] Grundlagen der Syntax (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewicht: 1.0 , Prüfungsleistung im Regelfall: lehrveranstaltungsbegleitende benotete Tests; die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der Testnoten. Die erfolgreiche Bearbeitung der Hausübungen ist Zulassungsvoraussetzung.

[13172] Grundlagen der Syntax  
- Hausübungen (USL), Sonstiges

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Grundlagen der Computerlinguistik

---

## Modul: 15260 Einführung in die Maschinelle Sprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	052400001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		apl. Prof. Dr. Uwe Reyle	
9. Dozenten:		Uwe Reyle Antje Schweitzer	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 1. Semester → Basismodule	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind mit den grundlegenden Fragestellungen bei der Verarbeitung von natürlichen Sprachen und den wichtigsten Eigenschaften phonetisch/phonologischer, morphologischer, syntaktischer und semantischer Repräsentationen für sprachliche Ausdrücke vertraut.</li> </ul>	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachlaute, Artikulation von Sprachlauten</li> <li>• phonologische und phonetische Merkmale von Sprachlauten, phonologische Regeln</li> <li>• Morphologie, endliche Automaten und Transducer</li> <li>• Tokenisierung, Tagging, Chunking</li> <li>• Syntax und Parsing</li> <li>• Bedeutungsbegriff, Korrespondenztheorie, Modelle, Extension vs. Intension</li> <li>• Distributionelle Semantik</li> <li>• Sprechakttheorie, Implikaturen, Informationsstruktur</li> </ul>	
14. Literatur:		Victoria Fromkin, Robert Rodman und Nina Hyams, 2004, An Introduction to Language, Boston (Mass.): Thomson/Wadsworth. Daniel Jurafsky und James H. Martin, 2009, Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 2nd edition.	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 152601 Vorlesung Einführung in die Maschinelle Sprachverarbeitung</li> </ul>	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 21 h Nachbearbeitungszeit: 69 h <b>Gesamt: 90 h</b>	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		15261 Einführung in die Maschinelle Sprachverarbeitung (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 Mehrere lehrveranstaltungsbegleitende Kurztests. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der Testnoten.	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Grundlagen der Computerlinguistik	

## 200 Kernmodule

---

Zugeordnete Module:    10180 Information Retrieval and Text Mining  
                              13270 Parsing  
                              13870 Semantik  
                              13960 Algorithmisches Sprachverstehen  
                              14000 Phonetik und Phonologie  
                              14040 Sprachsynthese und Spracherkennung  
                              40660 Statistische Sprachverarbeitung

---

## Modul: 10180 Information Retrieval and Text Mining

2. Modulkürzel:	052401010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Roman Klinger		
9. Dozenten:	Sebastian Pado Roman Klinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Erfahrung mit Programmierung und Unix, erster Kontakt mit Verfahren des Maschinellen Lernens		
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>• korpusbasierter Erwerb von lexikalischem und Weltwissen</li> </ul>		
14. Literatur:	- Chris Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, 2008 Cambridge University Press.		
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:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10181 Information Retrieval and Text Mining (PL), Schriftlich, Gewichtung: 1</li> <li>• 10182 Information Retrieval und Text Mining - Hausübungen (USL), Sonstige, Gewichtung: 1</li> </ul> <p>[10181] Information Retrieval und Text Mining (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewicht: 1.0 [10182] Information Retrieval und Text Mining - Hausübungen (USL), Sonstiges</p>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Theoretische Computerlinguistik		

## Modul: 13270 Parsing

2. Modulkürzel:	052400004	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Weitere Sprachen
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jonas Kuhn		
9. Dozenten:	Dieu Thu Le		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 4. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400002, 050420005, 05152005, 05152010		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden beherrschen Techniken zur Segmentierung von Texten in einzelne Wörter (Tokenisierung). Sie haben die gängigen Verfahren für die automatische syntaktische Analyse (Parsing) natürlicher Sprache mit kontextfreien Grammatiken verstanden und einen Einblick in das Parsing mit merkmalsbasierten Grammatiken gewonnen.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, einen kontextfreien Parser selbständig zu programmieren.</li> <li>• Die Studierenden haben das nötige Grundwissen erworben, um wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet des Parsings verstehen und beurteilen zu können.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Parsingverfahren für kontextfreie Grammatiken (ableitungsorientierte Parser, tabellengesteuerte Parser, Chartparser), Verfahren des Dependenzparsing, Aspekte des daten-gesteuerten Parsing, methodologischer Hintergrund		
14. Literatur:	Skript Daniel Jurafsky and James H. Martin. Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition. Prentice Hall, 2008		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 132701 Vorlesung mit Übung Parsing</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Nachbearbeitungszeit 138 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13271 Parsing (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</li> <li>• 13272 Parsing - Hausübungen (USL), Sonstige, Gewichtung: 1</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Computerlinguistik		

## Modul: 13870 Semantik

2. Modulkürzel:	052400005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Uwe Reyle		
9. Dozenten:	Uwe Reyle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 3. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400001, 052400002, 052400003, 050420005, 051510005, 05152005, 05152010		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind mit den Fragestellungen der formalen Semantik der natürlichen Sprache und den zur Formalisierung verwendeten Konzepten vertraut.</li> <li>• Die Studierenden sind zur Semantikkonstruktion im Rahmen der modelltheoretischen Semantik in der Lage.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Extensionale Semantik, Bedeutungsbegriff, Mögliche-Welten-Semantik, Intensionen, Proposition, Typentheorie, Funktionalabstraktion, Montaguegrammatik, dynamische Semantik (Diskursrepräsentationstheorie)		
14. Literatur:	L.T.F. Gamut, 1991, Logic, Language, and Meaning, vol. II: Intensional Logic and Logical Grammar, The University of Chicago Press		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 138701 Vorlesung mit Übung Semantik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13871 Semantik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 Vorleistung: regelmäßige Hausübungen		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Computerlinguistik		



## Modul: 13960 Algorithmisches Sprachverstehen

2. Modulkürzel:	052400006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Sebastian Pado		
9. Dozenten:	Roman Klinger Diego Frassinelli		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 4. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400005		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Konzepte und Algorithmen des Algorithmischen Sprachverstehens entwickelt. Sie haben in den Übungen Erfahrung mit seiner Anwendung gesammelt.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick Algorithmisches Sprachverstehen</li> <li>• Lexikalische Semantik</li> <li>• Korpusbasierte Akquisition von lexikalischen Relationen</li> <li>• Word sense disambiguation</li> <li>• Informationsextraktion</li> <li>• Semantic role labelling</li> <li>• Koreferenz-Resolution</li> <li>• Diskursrepräsentationstheorie (DRT)</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daniel Jurafsky and James Martin, Speech and Language Processing, An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition, Second Edition, 2009, Pearson Prentice Hall.</li> <li>• Steven Bird, Ewan Klein, and Edward Loper, Natural Language Processing with Python, Analyzing Text with the Natural Language Toolkit, 2009, O'Reilly Media (<a href="http://www.nltk.org/book">http://www.nltk.org/book</a>)</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 139601 Vorlesung mit Übung Algorithmisches Sprachverstehen		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13961 Algorithmisches Sprachverstehen (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 Vorleistung: regelmundauml, undszlig, ige undUuml, bungen		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Theoretische Computerlinguistik		

## Modul: 14000 Phonetik und Phonologie

2. Modulkürzel:	052400007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr. Ngoc Thang Vu		
9. Dozenten:	Grzegorz Dogil Jörg Mayer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 3. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400001, 052400002, 080310502, 050420005, 051510005, 05152005, 05152010		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die segmentale und die suprasegmentale Struktur der Sprache. Sie sind mit der akustischen Theorie der Sprachproduktion und mit Theorien der Sprachperzeption vertraut.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, gesprochene Sprache phonetisch zu transkribieren. Sie können aus der Spektrogrammdarstellung die gesprochenen Laute ableiten. Sie können selbständig phonologische Regelmäßigkeiten in vorgegebenen Sprachdaten erkennen bzw. verifizieren.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Phonetik und Phonologie zu verstehen und zu beurteilen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Artikulation und Akustik, akustische Theorie der Sprachproduktion, Sprachperzeption, Prosodie, Phonologische Theorien, praktische Einführung in die Transkription: Ohrenphonetik, International Phonetic Alphabet, selbständiges Transkribieren		
14. Literatur:	<p>J. Clark, C. Yallop, J. Fletcher. An Introduction to Phonetics and Phonology. Blackwell, 2007</p> <p>Handbook of the International Phonetic Association, 1999, Cambridge University Press.</p> <p>B. Rues, B. Redecker, E. Koch, U. Wallraff und A. P. Simpson. Phonetische Transkription des Deutschen: Ein Arbeitsbuch. Narr, 2007.</p> <p>K. Johnson. Acoustic and Auditory Phonetics. Blackwell, 2007.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 140001 Vorlesung mit Übung Phonetik und Phonologie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14001 Phonetik und Phonologie (LBP), Schriftlich und Mündlich, Gewichtung: 1 Übungsabgabe (Gewicht 0,5) und Klausur (Gewicht 0,5)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Computerlinguistik		

## Modul: 14040 Sprachsynthese und Spracherkennung

2. Modulkürzel:	052400008	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr. Ngoc Thang Vu		
9. Dozenten:	Grzegorz Dogil Antje Schweitzer Wolfgang Wokurek		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 4. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400007, 080310502		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für Formantsynthese und für verschiedene Ansätze zur konkatenativen Synthese. Sie haben verschiedene Methoden der Prosodiemodellierung kennen gelernt. Sie verstehen die typische Architektur von Text-To-Speech-Systemen und deren Komponenten. Die Studierenden kennen verschiedene Ansätze zur Vorverarbeitung bei der Spracherkennung. Sie verstehen den Einsatz von Hidden Markov Modellen in der Spracherkennung.</li> <li>• Die Studierenden können Werkzeuge für automatische Spracherkennung und Sprachsynthese selbständig anwenden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Syntheseteil: Formantsynthese und artikulatorische Synthese, konkatenative Synthese, Text-To-Speech Synthese (TTS), Textvorverarbeitung für die TTS, linguistische Analyse für die TTS, Syntheseinventare und Auswahlalgorithmen, Prosodiemodellierung, Erkennungsteil: Anwendungen der Spracherkennung, Merkmalsextraktion, Hidden Markov Modelle, Arbeit mit Hidden Markov Toolkit.</p> <p>Die Übungen behandeln im Wechsel Themen aus dem Synthese- und aus dem Erkennungsteil.</p>		
14. Literatur:	S. Euler, 2006, Grundkurs Spracherkennung, Vieweg. P. Taylor, Text-to-Speech Synthesis, Manuskript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 140401 Vorlesung mit Übung Sprachsynthese und Spracherkennung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 63 h, Selbststudium 207 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14041 Sprachsynthese und Spracherkennung (LBP), Schriftlich und Mündlich, Gewichtung: 1</li> <li>• 14042 Sprachsynthese und Spracherkennung - Projekte (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</li> </ul> <p>3 lehrveranstaltungsbegleitende Prüfungen: 2 Kurztests (Gewicht je 1/3), eine mündliche Leistungspräsentation (Gewicht 1/3)</p>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Computerlinguistik

---

## Modul: 40660 Statistische Sprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	052400009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr. Sabine Schulte im Walde		
9. Dozenten:	Sabine Schulte im Walde		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 3. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 4. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400002, 052400003, 052400004, 052400005, 052400007, 080310502, 050420005, 051510005, 05152005, 05152010		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sind mit den grundlegenden probabilistischen Methoden der Sprachverarbeitung vertraut und haben in den Übungen Erfahrung mit ihrer Anwendung und der datenorientierten Methodik der modernen Sprachverarbeitung gesammelt.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Einführung in Korpora und Empirie, Grundlagen der Wahrscheinlichkeits- und Informationstheorie, Tokenisierung, Morphologie, Wortarten-Tagging, Hidden-Markov-Modelle, Glättungsverfahren, Klassifikation, Evaluation, Anwendungen (z.B. Maschinelle Übersetzung), themenbezogene Rechenaufgaben und Übungen mit UNIX und vorhandenen Werkzeugen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daniel Jurafsky and James H. Martin. <i>Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition.</i> Prentice Hall, 2008.</li> <li>C. D. Manning und H. Schütze, 1999, <i>Foundations of Statistical Natural Language Processing</i>, MIT Press.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>406601 Vorlesung mit Übung Statistische Sprachverarbeitung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>40661 Statistische Sprachverarbeitung (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</li> <li>V Vorleistung (USL-V), Schriftlich</li> </ul> Im Regelfall wird das Modul aufgrund einer schriftlichen Klausur über 90 Minuten über den Inhalt des Moduls bewertet. Die erfolgreiche Bearbeitung der Hausübungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Computerlinguistik		

## 300 Ergänzungsmodule

---

Zugeordnete Module:   14270 Projekt Maschinelle Sprachverarbeitung  
                          14290 Seminar Maschinelle Sprachverarbeitung

---

## Modul: 14270 Projekt Maschinelle Sprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	052400097	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jonas Kuhn		
9. Dozenten:	Grzegorz Dogil Sebastian Pado Christian Scheible Daniel Duran		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400002, 052400003, 052400005, 052400007, 052400009		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Anwendung einer oder mehrerer der zentralen Methoden und formalen Beschreibungsmodelle der Computerlinguistik und Sprachtechnologie auf eine größere Aufgabe, die wesentliche experimentelle oder datenanalytische Komponenten enthält. Aufgabenstellungen werden sich in der Regel auf Text- oder Lautsprachkorpora beziehen und die programmatische Bearbeitung eines Korpus als Teilaufgabe einschließen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Auf eine mehrwöchige Bearbeitung angelegte computerlinguistisch bzw. sprachtechnologisch ausgerichtete Projektthemen werden von den Dozentinnen/Dozenten ausgegeben. Im Veranstaltungsverlauf werden insbes. praktischen Aspekte der Projektarbeit besprochen und eingeübt.</p> <p>In der Regel werden zwei alternative Ausprägungen des Moduls zur Auswahl angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phonetik - Ausrichtung auf die Methodik der experimentellen Phonetik</li> <li>• NLP - Ausrichtung auf die textorientierte Sprachtechnologie/ Computerlinguistik</li> </ul>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 142701 Projekt Maschinelle Sprachverarbeitung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<p>14271 Projekt Maschinelle Sprachverarbeitung (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</p> <p>Umfang und Inhalt der unbenoteten Studienleistungen, die zum erfolgreichen Abschluss des Projektes erforderlich sind, werden zu Beginn der Veranstaltung von den Dozierenden bekanntgegeben.</p>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Computerlinguistik		

## Modul: 14290 Seminar Maschinelle Sprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	052400098	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jonas Kuhn		
9. Dozenten:	Grzegorz Dogil Sebastian Pado Christian Scheible Daniel Duran		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400002, 052400003, 052400005, 052400007, 052400009		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können Projektarbeiten in Präsentationen darstellen, ihre Herangehensweise in Diskussionen kritisch hinterfragen und das Ergebnis ihrer Arbeit in einer kurzen schriftlichen Arbeit wissenschaftlich darstellen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens werden besprochen und praktisch eingeübt (Literaturrecherche und -diskussion, Dokumentation und fachgerechte Darstellung von Untersuchungsergebnissen etc.)</p> <p>In der Regel werden zwei alternative Ausprägungen des Moduls zur Auswahl angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Phonetik - Ausrichtung auf die Methodik der experimentellen Phonetik</li> <li>NLP - Ausrichtung auf die textorientierte Sprachtechnologie/ Computerlinguistik</li> </ul> <p>Nach Ankündigung der Dozentin/des Dozenten sind die Inhalte der praktischen Übungen im Modul Seminar Maschinelle Sprachverarbeitung ggf. an den Verlauf des Moduls Projekt Maschinelle Sprachverarbeitung gekoppelt.</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>142901 Projektseminar Maschinelle Sprachverarbeitung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h + Selbststudium: 69 h, <b>Gesamt: 90 h</b>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14291 Seminar Maschinelle Sprachverarbeitung (PL), Sonstige, Gewichtung: 1 Hausarbeit, 15 bis 20 Seiten		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Computerlinguistik		



## 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

---

Zugeordnete Module: 14300 Mathematik für die Maschinelle Sprachverarbeitung

---

## Modul: 14300 Mathematik für die Maschinelle Sprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	080310502	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	15 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	15	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr. Andreas Markus Kollross		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 1. Semester → fachaffine Schlüsselqualifikationen B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 1. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die mathematischen Grundlagen für den Studiengang Maschinelle Sprachverarbeitung erarbeitet und den selbständigen und kreativen Umgang mit den mathematischen Stoffgebieten gelernt.		
13. Inhalt:	<p><b>1. Semester</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen(Aussagenlogik, Mengen, Relationen, Abbildungen, Zahlenmengen, Grundbegriffe der Algebra)</li> <li>• Lineare Algebra (Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Normalformen, Hauptachsentransformation, Skalarprodukte)</li> <li>• Analysis (Konvergenz, Zahlenfolgen und Zahlenreihen, stetige Abbildungen, Folgen und Reihen von Funktionen, spezielle Funktionen).</li> </ul> <p><b>2. Semester</b> (verkürzt um ein Drittel)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differential- und Integralrechnung (Funktionen einer und mehrerer Variablen, Ableitungen, Taylorentwicklungen, Extremwerte, Integration, Anwendungen).</li> </ul>		
14. Literatur:	M. Brill: Mathematik für Informatiker, Hanser-Verlag 2001 D. Hachenberger: Mathematik für Informatiker, Pearson Studium 2005. P. Hartmann: Mathematik für Informatiker, Vieweg 2002. A.-M. Sändig: Vorlesungsskripte 2007.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 143001 Vorlesung Mathematik 1 für die Maschinelle Sprachverarbeitung</li> <li>• 143002 Übung Mathematik 1 für die Maschinelle Sprachverarbeitung</li> <li>• 143003 Tutorium Mathematik 1 für die Maschinelle Sprachverarbeitung (freiwillig)</li> <li>• 143004 Vorlesung Mathematik 2 für die Maschinelle Sprachverarbeitung</li> <li>• 143005 Übung Mathematik 2 für die Maschinelle Sprachverarbeitung</li> <li>• 143006 Tutorium Mathematik 2 für die Maschinelle Sprachverarbeitung (freiwillig)</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	140 Präsenz + 310 Nacharbeit, Hausaufgaben =450 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14301 Mathematik für die Maschinelle Sprachverarbeitung (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1		

2 unbenotete Übungsscheine, jeweils im 1. und 2. Fachsemester zu erwerben

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer, Tafel, Visualizer

---

20. Angeboten von: Geometrie und Topologie

---

## 610 Wahlbereich E/I

---

Zugeordnete Module:	10020	Algorithmik
	10060	Computergraphik
	10110	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
	10210	Mensch-Computer-Interaktion
	10220	Modellierung
	10240	Numerische und Stochastische Grundlagen
	10330	Systemkonzepte und -programmierung
	11490	Nachrichtentechnik
	11640	Digitale Signalverarbeitung
	11670	Grundlagen integrierter Schaltungen
	11680	Kommunikationsnetze I
	17130	Entwurf digitaler Filter
	25610	Grundlagen des Software Engineerings
	29470	Machine Learning
	31600	Machine Learning for NLP
	39040	Rechnernetze
	40090	Systemkonzepte und -programmierung
	46340	Signale und Systeme
	56210	Medieninformatik
	56230	Empirische Methoden für Medieninformatik
	78640	Grundlagen der Informationssicherheit

---

## Modul: 10020 Algorithmik

2. Modulkürzel:	050420015	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrich Hertrampf		
9. Dozenten:	Volker Diekert Stefan Funke Ulrich Hertrampf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundvorlesungen in theoretischer und praktischer Informatik.		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen und beherrschen wichtiger Programmierparadigmen und Entwurfsstrategien</li> <li>• Selbstständiges Erarbeiten von Laufzeitabschätzungen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsstrategien für Algorithmen (Teile und Beherrsche, Gierige Methode, Dynamische Programmierung, Backtracking, heuristische Algorithmen)</li> <li>• Analyse und Komplexität von Algorithmen</li> <li>• Mustererkennung</li> <li>• Sortierverfahren und ihre Komplexität</li> <li>• Verwaltung von Mengen</li> <li>• Union-Find-Algorithmen</li> <li>• Konvexe Hülle</li> <li>• optimale (Teil-) Bäume</li> <li>• Minimale Schnitte</li> <li>• Randomisierte Algorithmen und weitere Themen.</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman: The Design and Analysis of Computer Algorithms, 1974</li> <li>• Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullmann: Data Structures and Algorithms, 1987</li> <li>• T. Ottmann und P. Widmayer, Algorithmen 2004</li> <li>• Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson: Introduction to Algorithms (Second Edition),</li> <li>• Volker Diekert: Entwurf und Analyse effizienter (Vorlesungsskript), 2006</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100201 Vorlesung Algorithmik</li> <li>• 100202 Übung Algorithmik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10021 Algorithmik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich</li> <li>[10021] Algorithmik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewicht: 1.0,</li> <li>Prüfungsvoraussetzung: Übungsschein [Prüfungsvorleistung]</li> <li>Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Theoretische Informatik

---

## Modul: 10060 Computergraphik

2. Modulkürzel:	051900002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	Thomas Ertl Daniel Weiskopf Michael Krone Guido Reina		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 10210 Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>• Modul 41590 Einführung in die 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 Prozess der Bildsynthese</li> <li>• Graphische Geräte, visuelle Wahrnehmung, Farbsysteme</li> <li>• Grundlegende Rastergraphik und Bildverarbeitung</li> <li>• Raytracing und Beleuchtungsmodelle</li> <li>• 2D und 3D Geometrietransformationen, 3D Projektion</li> <li>• Graphikprogrammierung in OpenGL 3</li> <li>• Texturen</li> <li>• Polygonale und hierarchische Modelle</li> <li>• Rasterisierung und Verdeckungsrechnung</li> <li>• Grundlagen der geometrischen Modellierung (Kurven, Flächen)</li> <li>• Räumliche Datenstrukturen</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:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10061 Computergraphik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich</li> </ul> <p>Prüfungsvorleistung: Übungsschein.</p>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von:

Praktische Informatik (Dialogsysteme)

---



## Modul: 10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

2. Modulkürzel:	051900205	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Daniel Hennes Marc Toussaint Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker		
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>• Entscheidungstheorie</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz: Ein Moderner Ansatz, 3. Aufl., 2012</li> <li>• S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, 2009</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:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10111 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich</li> <li>[10111] Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht: 1.0 Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben</li> <li>[Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Autonome Systeme

---

## Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr. Niels Henze		
9. Dozenten:	Niels Henze Tonja Machulla		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung		
12. Lernziele:	Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung</li> <li>• Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme</li> <li>• Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers</li> <li>• Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides</li> <li>• Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme</li> <li>• Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen</li> <li>• Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge</li> <li>• Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten</li> <li>• Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernhard Preim, Raimund Dachsel. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin, 2. Auflage. 2010</li> <li>• Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004</li> <li>• Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion</li> </ul>		

- 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
- 

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 10211 Mensch-Computer-Interaktion (PL), Schriftlich, 90 Min.,  
Gewichtung: 1
  - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich  
Prüfungsvorleistung: Übungsschein
- 

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

Soziokognitive Systeme

---

## Modul: 10220 Modellierung

2. Modulkürzel:	052010001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Bernhard Mitschang Frank Leymann Uwe Breitenbücher		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, → Zusatzmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• Modul 12060 Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>• Modul 40090 Systemkonzepte und -programmierung</li> </ul>		
12. Lernziele:	Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, wesentliche Artefakte eines IT Systems zu modellieren. Der Zusammenhang und das Zusammenspiel solcher Artefakte ist verstanden. Die Rolle von Metamodellen und deren Erstellung ist klar.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entity-Relationship Modell und komplexe Objekte</li> <li>• Relationenmodell und Relationenalgebra , Überblick SQL - Transformationen von ER nach Relationen, Normalisierung</li> <li>• XML, DTD, XML-Schema, Info-Set, Namensräume</li> <li>• Metamodelle und Repository - RDF, RDF-S und Ontologien</li> <li>• UML</li> <li>• Petri Netze, Workflownetze</li> <li>• BPMN</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 2002.</li> <li>• R. Eckstein, S. Eckstein, XML und Datenmodellierung , dpunkt.verlag 2004.</li> <li>• M. Hitz, G. Kappel, E. Kapsammer, W. Retschitzegger, UML @ Work</li> <li>• Objektorientierte Modellierung mit UML2, 2005.</li> <li>• P. Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph, Y. Sure, Semantic Web, 2008.</li> <li>• T.J. Teorey, Database Modeling und Design, 2nd Edition, 1994.</li> <li>• H.J. Habermann, F. Leymann, Repository , Oldenbourg 1993.</li> <li>• W. Reisig, Petri-Netze , Vieweg und Teubner 2010.</li> <li>• B. Silver, BPMN Method und Style ,Cody-Cassidy Press 2009.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 102201 Vorlesung Modellierung</li> <li>• 102202 Übung Modellierung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10221 Modellierung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich</li> </ul>		

[10221] Modellierung (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht:  
1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein [Prüfungsvorleistung]  
Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

---

18. Grundlage für ... : Architektur von Anwendungssystemen Datenbanken und  
Informationssysteme

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Architektur von Anwendungssystemen

---

## Modul: 10240 Numerische und Stochastische Grundlagen

2. Modulkürzel:	051240005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Dirk Pflüger		
9. Dozenten:	Miriam Mehl Stefan Zimmer Dirk Pflüger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker</li> </ul>		
12. Lernziele:	Beherrschung grundlegender Begriffe und Methoden der Numerik und Stochastik, Kenntnis der Anwendungsbereiche und Gültigkeitsgrenzen der erlernten Methoden, insbesondere Kenntnis der Auswirkungen von Näherungen, Beherrschung der Modellierung einfacher Probleme mit stochastischen Methoden.		
13. Inhalt:	<p>Methoden der angewandten Mathematik, insbesondere der Numerik, Stochastik und Statistik, sind für viele Bereiche der Informatik wie Simulation, Grafik oder Bildverarbeitung von zentraler Bedeutung. In Ergänzung der Mathematik-Grundausbildung vermittelt diese Vorlesung folgende Grundkenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• numerische Algorithmik</li> <li>• Gleitpunktzahlen und Gleitpunktarithmetik</li> <li>• Interpolation und Approximation</li> <li>• Integration</li> <li>• lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Iterative Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen</li> <li>• gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• Stochastik</li> <li>• Zufall und Unsicherheit</li> <li>• diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume</li> <li>• Asymptotik</li> <li>• Elementare induktive Statistik</li> </ul> <p>Dabei wird ein konstruktiv-algorithmischer Zugang gewählt, der sich an konkreten Aufgabenstellungen aus der Informatik orientiert.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dahmen, Reusken, Numerik für Ingenieure</li> <li>• Schwarz, Köckler, Numerische Mathematik</li> <li>• Huckle, Schneider, Numerik für Informatiker</li> <li>• Henze, Stochastik für Einsteiger</li> <li>• Schickinger, Steger, Diskrete Strukturen, Band 2</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 102401 Vorlesung Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik</li> <li>• 102402 Übung Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			





## Modul: 10330 Systemkonzepte und -programmierung

2. Modulkürzel:	051200005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 051520005 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• Modul 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen</li> </ul>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen grundlegender Architekturen und Organisationsformen von Software-Systemen</li> <li>• Verstehen systemnaher Konzepte und Mechanismen</li> <li>• Kann existierende Systemplattformen und Betriebssysteme hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und anwenden.</li> <li>• Kann systemnahe Software entwerfen und implementieren.</li> <li>• Kann nebenläufige Programme entwickeln</li> <li>• Kann mit Experten anderer Fachgebiete die Anwendung von Systemfunktionen abstimmen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Grundlegende Systemstrukturen - und organisationen            Multitaskingsystem            Multiprozessorsystem            Verteiltes System            Modellierung und Analyse nebenläufiger Programme            Abstraktionen: Atomare Befehle, Prozesse, nebenläufiges Programm            Korrektheit- und Leitungskriterien            Betriebssystemkonzepte            Organisation von Betriebssystemen            Prozesse und Threads            Eingabe/Ausgabe            Scheduling            Konzepte zur Synchronisation über gemeinsamen Speicher            Synchronisationsprobleme und -lösungen            Synchronisationswerkzeuge: Semaphor, Monitor            Konzepte zur Kommunikation und Synchronisation mittels Nachrichtentransfer            Taxonomie: Kommunikation und Synchronisation            Nachrichten als Kommunikationskonzept            Höhere Kommunikationskonzepte            Basisalgorithmen für Verteilte Systeme            Erkennung globaler Eigenschaften            Schnappschussproblem            Konsistenter globaler Zustand            Verteilte Terminierung            Praktische nebenläufige Programmierung in Java            Threads und Synchronisation            Socketschnittstelle</p>		

RMI Programmierung

---

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>• 103301 Vorlesung Systemkonzepte und -programmierung</li><li>• 103302 Übung Systemkonzepte und -programmierung</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10331 Systemkonzepte und -programmierung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1</li><li>• 10332 Systemkonzepte und -programmierung - Übungsschein (LBP), Schriftlich, 30 Min., Gewichtung: 1</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

---

## Modul: 11490 Nachrichtentechnik

2. Modulkürzel:	050600003	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stephan ten Brink		
9. Dozenten:	Stephan Brink Jan Hesselbarth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen schaltungstechnische und informationstechnische Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik. Sie verstehen die grundsätzliche Funktionsweise von nachrichtentechnischen Systemen.		
13. Inhalt:	<p>Teil I: Schaltungen bei höheren Frequenzen, Grundlagen der Sender- und Empfangstechnik, Leitungen, Einführung in Antennen, Wellenausbreitung und Empfängerrauschen, Übersicht wichtiger Funkssysteme</p> <p>Teil II: Grundzüge der Informationstheorie, Codierung und Modulation, Signalübertragung über elektrische Leitungen</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte,</li> <li>• Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 5. Auflage, Springer-Verlag, 1992,</li> <li>• Tietze, Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, 12. Auflage, Springer-Verlag, 2002,</li> <li>• Zinke, Brunswig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1986</li> <li>• Herter, Lörcher: Nachrichtentechnik, 9. Auflage, Hanser-Verlag, 2004,</li> <li>• Proakis, J., Salehi, M.: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Verlag Pearson Studium, 2004</li> <li>• Lücke, H. D.: Signalübertragung. Verlag Springer, Berlin, 2002</li> <li>• Unger, H. G.: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen. Verlag Hüttig, Heidelberg, 1996</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 114902 Übung Nachrichtentechnik 1</li> <li>• 114903 Vorlesung Nachrichtentechnik 2</li> <li>• 114901 Vorlesung Nachrichtentechnik 1</li> <li>• 114904 Übung Nachrichtentechnik 2</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 84 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 186 h Gesamt: 270 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11491 Nachrichtentechnik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 180 Min., Gewichtung: 1		

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Skript und Übungsaufgaben in elektronischer Form (ILIAS).  
Anschrieb auf Tablet-PC mit Projektion.

---

20. Angeboten von: Nachrichtenübertragung

---

## Modul: 11640 Digitale Signalverarbeitung

2. Modulkürzel:	051610002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in höherer Mathematik Grundkenntnisse über Signale und Systeme		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die grundlegenden Methoden zur digitalen Signalverarbeitung,</li> <li>• besitzen die notwendigen Grundfertigkeiten zur Analyse von zeitdiskreten Signalen und Systemen,</li> <li>• können einfache Signale und Systeme selbstständig analysieren,</li> <li>• können einfache Signalverarbeitungsaufgaben selbstständig lösen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A/D- und D/A-Umwandlung, Abtastung, Quantisierung</li> <li>• Zeitdiskrete Signale und Systeme, Analyse von LTI-Systemen im Zeitbereich, Differenzgleichung</li> <li>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen in der komplexen Ebene, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen</li> <li>• Analyse von Signalen und LTI-Systemen im Frequenzbereich</li> <li>• Digitale Filter, FIR und IIR, Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Oszillator, Kerbfilter, Kammfilter, linearphasige Filter, Allpass, minimalphasige Filter</li> <li>• Korrelationsanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation, Auto- und Kreuzkorrelationsfunktion</li> <li>• Diskrete Fourier-Transformation, schnelle Fourier-Transformation (FFT), schnelle Faltung</li> <li>• Spektralanalyse, Periodogramm, Fenstereffekt, Zeit-Frequenz-Analyse, Spektrogramm</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen, Videoaufzeichnung der Vorlesung</li> <li>• A. V. Oppenheim und R. W. Schaffer, "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Oldenburg, 1999</li> <li>• J. Proakis and D. G. Manolakis: Digital signal processing, Prentice-Hall, 1996</li> <li>• M. Mandal and A. Asif, "Continuous and discrete time signals and systems", Cambridge, 2008</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 116401 Vorlesung Digitale Signalverarbeitung</li> <li>• 116402 Übung Digitale Signalverarbeitung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<b>Präsenzzeit:</b> 56 h <b>Selbststudium:</b> 124 h		

**Gesamt:** 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 11641 Digitale Signalverarbeitung (PL), Schriftlich, 90 Min.,  
Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Laptop, Beamer, Videoaufzeichnung aller Vorlesungen und  
Übungen

---

20. Angeboten von: Netzwerk- und Systemtheorie

---

## Modul: 11670 Grundlagen integrierter Schaltungen

2. Modulkürzel:	050200002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Berroth		
9. Dozenten:	Manfred Berroth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in Schaltungstechnik Kenntnisse in höherer Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über integrierte Schaltungen der Digitaltechnik basierend auf Silizium-MOSFETs		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauelemente der Digitaltechnik</li> <li>• Digitale Grundsaltungen</li> <li>• CMOS-Logikschaltungen</li> <li>• Schaltwerke</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript,</li> <li>• Klar: Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer-Verlag, Berlin, 1996</li> <li>• Hoffmann: VLSI-Entwurf - Modelle und Schaltungen, Oldenbourg Verlag, München, 1998</li> <li>• Gray, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, John Wiley und Sons, NY, 1993</li> <li>• Geiger, Allen, Strader: VLSI -Design Techniques for Analog and Digital Circuits, McGraw-Hill, NY, 1990</li> <li>• Rabaey: Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice-Hall, NJ, 1996</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 116701 Vorlesung Grundlagen Integrierter Schaltungen</li> <li>• 116702 Übung Grundlagen Integrierter Schaltungen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11671 Grundlagen integrierter Schaltungen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Beamer		
20. Angeboten von:	Elektrische und Optische Nachrichtentechnik		

## Modul: 11680 Kommunikationsnetze I

2. Modulkürzel:	050901005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Module zum Abwählen B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse, wie sie in den Modulen Informatik I und Informatik II vermittelt werden</li> </ul>		
12. Lernziele:	Verstehen der grundlegenden Architekturprinzipien von Kommunikationsnetzen mit Beispielen aus den Bereichen der Mobilfunknetze, Local Area Networks, Automatisierungsnetze und des Internet, Kenntnis von Aufbau und Funktion ausgewählter Systeme, Protokolle und Dienste. Anwenden der Methoden zur formalen Beschreibung und Bewertung von Kommunikationsnetzen.		
13. Inhalt:	<p><b>Grundprinzipien von Kommunikationsnetzen und -protokollen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragung und Multiplextechniken</li> <li>• Fehlersicherung</li> <li>• Medienzugriff</li> <li>• Vermittlung</li> <li>• Wegesuche</li> <li>• Transportprotokolle</li> </ul> <p><b>Spezifikation mit Hilfe der Specification and Description Language (SDL)</b></p> <p><b>Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kommunikationsprotokollen</b></p> <p><b>Ausgewählte Dienste und Anwendungen im Internet</b></p> <p>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe  <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I</a></p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript zur Vorlesung</li> <li>• Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003</li> <li>• Kurose, Ross: Computer Networking, Addison-Wesley, 2009</li> <li>• Walke, B.H.: Mobile Radio Networks, John Wiley und Sons, 2002</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I</li> <li>• 116801 Vorlesung Kommunikationsnetze I</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		



17. Prüfungsnummer/n und -name:	11681 Kommunikationsnetze I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I Communication Networks II
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

---

## Modul: 17130 Entwurf digitaler Filter

2. Modulkürzel:	051610003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr.-Ing. Markus Gaida		
9. Dozenten:	Markus Gaida		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 6. Semester → Wahlbereich E/I		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse, wie sie beispielsweise in der Lehrveranstaltung <i>Signale und Systeme vermittelt werden</i> .		
12. Lernziele:	Die Absolventen beherrschen die wichtigsten Methoden zum Entwurf digitaler Filter und besitzen vertiefte Kenntnisse über Filterstrukturen und Quantisierungseffekte. Außerdem besitzen sie Grundkenntnisse der Abstratenumsetzung. Ferner können sie das Softwarewerkzeug MATLAB zur Analyse und Synthese von digitalen Filtern anwenden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filter und Anwendungen, FIR- und IIR-Filter, Blockdiagramm und Signalflussgraph</li> <li>• Entwurf von FIR-Filtern: linearphasige FIR-Filter, Fenster-Methode, Frequenzabtastmethode, Methode der kleinsten Quadrate, Remez-Algorithmus</li> <li>• Entwurf von IIR-Filtern: analoge Referenzfilter (Butterworth, Tschebyscheff I und II, Cauer), Frequenztransformation, Methode der invarianten Impulsantwort, Bilineartransformation</li> <li>• Struktur von FIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Lattice), Struktur von IIR-Filtern (Direkt, Kaskade, Parallel, Lattice-Ladder), Levinson-Durbin-Rekursion, Schur-Cohen-Rekursion</li> <li>• Quantisierungseffekte</li> <li>• Zahlendarstellung, Fließkomma und Festkomma, Koeffizientenempfindlichkeit, Überlauf und Sättigung, Rundungsverfahren, Polgitter, Rundungsrauschen, Signal-zu-Rausch-Abstand, Grenzyklen</li> <li>• Entwurf digitaler Filter mit MATLAB</li> <li>• Abstratenumsetzung, Dezimation, Interpolation</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• N. Fliege und M. Gaida: <i>Signale und Systeme - Grundlagen und Anwendungen mit MATLAB</i>. J. Schlembach Fachverlag, Wilburgstetten, 2008.</li> <li>• K. D. Kammeyer und K. Kroschel: <i>Digitale Signalverarbeitung</i>. B. G. Teubner, Stuttgart, 2002.</li> </ul>		

- A. V. Oppenheim und R. W. Schaffer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. R. Oldenbourg Verlag, München, 1999.
- 

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 171301 Vorlesung Entwurf digitaler Filter
  - 171302 Übung Entwurf digitaler Filter
- 

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 56 h  
Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

17131 Entwurf digitaler Filter (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min.,  
Gewichtung: 1  
Schriftliche Prüfung (90 Min.), Prüfung wird zwei mal im Jahr angeboten. Bei geringer Hörerzahl kann die Prüfung mündlich sein, dies wird am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben. Im Fall einer mündlichen Prüfung kann dies auch eine mündliche Gruppenprüfung (max. 3 zu prüfende Personen pro Gruppe, ca. 15 Min. pro zu prüfender Person) sein.

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Tafel, Projektor, Beamer, CIP-Pool

---

20. Angeboten von:

Institutsverbund Elektrotechnik und Informationstechnik

---

## Modul: 25610 Grundlagen des Software Engineerings

2. Modulkürzel:	51520170	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stefan Wagner		
9. Dozenten:	Stefan Wagner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung - Modul 12060 Datenstrukturen und Algorithmen - sowie entsprechende Programmiererfahrung		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen die Grundbegriffe des Software Engineerings und haben einen Überblick über die Methoden und Techniken, die dort angewandt werden. Einige ausgewählte Methoden und Techniken können angewandt werden.		
13. Inhalt:	Software Engineering kann in einer Vorlesung nicht erschöpfend behandelt werden. GSE gibt einen Überblick über das Gebiet und vertieft einzelne Themen, damit diese in der Praxis verwendet werden können. Es bildet damit auch die Basis für weitere Vertiefungen in diesem Gebiet. Die Vorlesung behandelt technische und andere Aspekte der Softwarebearbeitung. Die einzelnen Themen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte und Konzepte des Software Engineerings</li> <li>• Der Software-Lebenszyklus und Software-Management</li> <li>• Software-Prüfung und Qualitätssicherung</li> <li>• Methoden, Sprachen und Werkzeuge für die einzelnen Phasen: Spezifikation, Grobentwurf, Feinentwurf, Implementierung, Test</li> </ul> Viele dieser Aspekte werden speziell mit Bezug auf agile Softwareentwicklung am Beispiel Scrum diskutiert. Dieses Modul kommt, wenn die Voraussetzungen erfüllt sind, auch für andere Fachrichtungen in Frage.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ludewig, Lichter: Software Engineering. 2. Aufl. dpunkt-Verlag, 2010</li> <li>• Pfleeger, Atlee: Software Engineering. Pearson, 2010</li> <li>• Rubin: Essential Scrum. Addison-Wesley, 2013</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 256101 Vorlesung Grundlagen des Software Engineerings</li> <li>• 256102 Übung Grundlagen des Software Engineerings</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	25611 Grundlagen des Software Engineerings (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 [25611] Grundlagen des Software Engineerings (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewicht: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

- Folien am Beamer unterstützt durch Tafel und Overhead
- Dokumente, Links und Diskussionsforen in ILIAS

---

20. Angeboten von: Software Engineering

---

## Modul: 29470 Machine Learning

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Marc Toussaint		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 6. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 6. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in Linear Algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.		
12. Lernziele:	Students will acquire an in depth understanding of Machine Learning methods. The concepts and formalisms of Machine Learning are understood as generic approach to a variety of disciplines, including image processing, robotics, computational linguistics and software engineering. This course will enable students to formalize problems from such disciplines in terms of probabilistic models and the derive respective learning and inference algorithms.		
13. Inhalt:	Exploiting large-scale data is a central challenge of our time. Machine Learning is the core discipline to address this challenge, aiming to extract useful models and structure from data. Studying Machine Learning is motivated in multiple ways: 1) as the basis of commercial data mining (Google, Amazon, Picasa, etc), 2) a core methodological tool for data analysis in all sciences (vision, linguistics, software engineering, but also biology, physics, neuroscience, etc) and finally, 3) as a core foundation of autonomous intelligent systems (which is my personal motivation for research in Machine Learning). This lecture introduces to modern methods in Machine Learning, including discriminative as well as probabilistic generative models. A preliminary outline of topics is: <ul style="list-style-type: none"> <li>• motivation and history</li> <li>• probabilistic modeling and inference</li> <li>• regression and classification methods (kernel methods, Gaussian Processes, Bayesian kernel logistic regression, relations)</li> <li>• discriminative learning (logistic regression, Conditional Random Fields)</li> <li>• feature selection</li> <li>• boosting and ensemble learning</li> <li>• representation learning and embedding (kernel PCA and derivatives, deep learning)</li> <li>• graphical models</li> <li>• inference in graphical models (MCMC, message passing, variational)</li> <li>• learning in graphical models</li> <li>• structure learning and model selection</li> <li>• relational learning</li> </ul>		

14. Literatur:

- *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* by Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. Springer, Second Edition, 2009. full online version available: <http://www-stat.stanford.edu/~tibs/ElemStatLearn/> (recommended: read introductory chapter)
- *Pattern Recognition and Machine Learning* by Bishop, C. M.. Springer 2006. online: <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/cmbishop/prml/> (especially chapter 8, which is fully online)

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 294701 Lecture Machine Learning
- 294702 Exercise Machine Learning

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
- 29471 Machine Learning (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

Autonome Systeme

---

## Modul: 31600 Machine Learning for NLP

2. Modulkürzel:	052400616	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Sebastian Pado		
9. Dozenten:	Sebastian Pado		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 6. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 6. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Statistical natural language processing (recommended)		
12. Lernziele:	Students have acquired in-depth knowledge of several machine learning methods that are used in natural language processing and are familiar with the relevant literature.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximum entropy models</li> <li>- Regression and regularized regression</li> <li>- Support vector machines</li> <li>- Sequence models</li> <li>- Generative models</li> <li>- Parameter estimation</li> </ul>		
14. Literatur:	Abney, Semisupervised Learning for Computational Linguistics, Chapman and Hall/CRC, 2007. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2007.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 316001 Seminar Course Machine Learning for NLP		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28h Selbststudium: 60h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	31601 Machine Learning for NLP (BSL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Theoretische Computerlinguistik		



## Modul: 39040 Rechnernetze

2. Modulkürzel:	051200010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 4. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 4. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>- Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>- Grundkenntnisse in Java</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 - 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:

- 390401 VL Rechnernetze
- 390402 ÜB Rechnernetze

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 39041 Rechnernetze (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min.,  
Gewichtung: 1
- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich  
Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Verteilte Systeme

---

## Modul: 40090 Systemkonzepte und -programmierung

2. Modulkürzel:	051200005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung</li> <li>• Modul 12060 Datenstrukturen und Algorithmen</li> </ul>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen grundlegender Architekturen und Organisationsformen von Software-Systemen</li> <li>• Verstehen systemnaher Konzepte und Mechanismen</li> <li>• Kann existierende Systemplattformen und Betriebssysteme hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und anwenden.</li> <li>• Kann systemnahe Software entwerfen und implementieren.</li> <li>• Kann nebenläufige Programme entwickeln</li> <li>• Kann mit Experten anderer Fachgebiete die Anwendung von Systemfunktionen abstimmen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Grundlegende Systemstrukturen - und organisationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multitaskingsystem</li> <li>• Multiprozessorsystem</li> <li>• Verteiltes System Modellierung und Analyse nebenläufiger Programme</li> <li>• Abstraktionen: Atomare Befehle, Prozesse, nebenläufiges Programm</li> <li>• Korrektheit- und Leitungskriterien Betriebssystemkonzepte</li> <li>• Organisation von Betriebssystemen</li> <li>• Prozesse und Threads</li> <li>• Eingabe/Ausgabe</li> <li>• Scheduling Konzepte zur Synchronisation über gemeinsamen Speicher</li> <li>• Synchronisationsprobleme und -lösungen</li> <li>• Synchronisationswerkzeuge: Semaphor, Monitor Konzepte zur Kommunikation und Synchronisation mittels Nachrichtentransfer</li> <li>• Taxonomie: Kommunikation und Synchronisation</li> <li>• Nachrichten als Kommunikationskonzept</li> <li>• Höhere Kommunikationskonzepte Basisalgorithmen für Verteilte Systeme</li> <li>• Erkennung globaler Eigenschaften</li> <li>• Schnappschussproblem</li> <li>• Konsistenter globaler Zustand</li> <li>• Verteilte Terminierung Praktische nebenläufige Programmierung in Java</li> <li>• Threads und Synchronisation</li> <li>• Socketschnittstelle</li> <li>• RMI Programmierung</li> </ul>		

14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 400901 Vorlesung Systemkonzepte und -programmierung</li><li>• 400902 Übung Systemkonzepte und -programmierung</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 40091 Systemkonzepte und -programmierung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1</li><li>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich</li></ul> [40091] Systemkonzepte und -programmierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewicht: 1.0 [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

## Modul: 46340 Signale und Systeme

2. Modulkürzel:	051600044	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bin Yang		
9. Dozenten:	Bin Yang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in höherer Mathematik Grundkenntnisse in Elektrotechnik		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Theorie von linearen Systemen und beherrschen die elementaren Methoden für die Analyse der Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich.		
13. Inhalt:	Signal, Klassifikation von Signalen, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale, verschiedene Elementarsignale System, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Systeme, linear, gedächtnislos, kausal, zeitinvariant, stabil Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter LTI-Systeme im Zeitbereich, Impulsantwort, Faltung Fourier-Reihe und Fourier-Transformation zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale Abtastung, Abtasttheorem Analyse zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter LTI-Systeme im Frequenzbereich, Frequenzgang, Amplitudengang, Phasengang, Gruppenlaufzeit, rationaler Frequenzgang		
14. Literatur:	Vorlesungsunterlagen, Videoaufzeichnung der Vorlesung H. P. Hsu: Schaum's outline of signals and systems, McGraw-Hill, 1995, A. V. Oppenheim und A. S. Willsky: Signals and systems, 2. Auflage, Prentice-Hall, 1997, R. Unbehauen: Systemtheorie I, 7. Auflage, Oldenburg, 1997,		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 463401 Vorlesung Signale und Systeme</li> <li>• 463402 Übung Signale und Systeme</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	46341 Signale und Systeme (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Laptop, Beamer, Videoaufzeichnung aller Vorlesungen		
20. Angeboten von:	Netzwerk- und Systemtheorie		

## Modul: 56210 Medieninformatik

2. Modulkürzel:	051900002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr. Niels Henze		
9. Dozenten:	Niels Henze wiss. Mitarbeiter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine.		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind mit den grundlegenden Konzepten der Produktion, Speicherung, Verteilung und Nutzung von digitalen Medien vertraut. Sie haben einen Überblick über Medientechnologien und Werkzeuge der Medieninformatik und können einfache digitale Mediensysteme analysieren. Sie haben erste Erfahrungen in der Herstellung digitaler Medien.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte und Strukturen digitaler Mediensysteme</li> <li>• Medientypen (Texte, Typografie, Grafik, Bilder, Audio, Video)</li> <li>• Digitale Kodierung und Speicherung von Medien</li> <li>• Grundlagen der Produktion digitaler Inhalte</li> <li>• Medien und Kommunikation</li> <li>• Entwicklung interaktiver Medien</li> <li>• Gesellschaftliche Bedeutung von Medien</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Butz, Andreas, Rainer, Malaka, and Heinrich Hussmann. Medieninformatik: Eine Einführung. Pearson Deutschland, 2009. ISBN: 987-3-8273-7353-3</li> <li>• Richard Harper, Tom Rodden, Yvonne Rogers, Abigail Sellen. Being Human: Human-Computer Interaction in 2020, 2008. ISBN: 987-0-9554-7611-2</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 562101 Vorlesung Medieninformatik</li> <li>• 562102 Übung Medieninformatik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56211 Medieninformatik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Studienleistung: Übungsschein. Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich		
18. Grundlage für ... :	Programmierung für Medieninformatik		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Soziokognitive Systeme		

## Modul: 56230 Empirische Methoden für Medieninformatik

2. Modulkürzel:	051900005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr. Niels Henze		
9. Dozenten:	Niels Henze Lewis Chuang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Informatik --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, → Zusatzmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich E/I		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Medieninformatik (Modul 56210)		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen verschiedene empirische Methoden der Medieninformatik. Sie können angemessene empirische Methoden für ausgewählte Fragestellungen auswählen und können diese Methoden anwenden. Auf Basis der Ergebnisse der empirischen Methoden können interaktive digitale Mediensysteme qualitativ und quantitative bewertet werden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung deskriptiver Statistik</li> <li>• Anwendung von statistischen Tests</li> <li>• Methoden und Werkzeuge zur Datenerhebung</li> <li>• Methoden und Werkzeuge zur Datenanalyse</li> <li>• Durchführung von Experimenten und Nutzerstudien</li> <li>• Ethische Richtlinien bei der Durchführung von Studien</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Field, Andy P., and Graham Hole. How to design and report experiments. London: Sage publications, 2003.</li> <li>• Fink, Arlene, ed. How to conduct surveys: A step-by-step guide. Sage, 2009.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 562301 Vorlesung Empirische Methoden für Medieninformatik</li> <li>• 562302 Übung Empirische Methoden für Medieninformatik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56231 Empirische Methoden für Medieninformatik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 schriftlich 60 min. oder mündlich 20 min.		
18. Grundlage für ... :	Medieninformatik Projekt - Theorie Medieninformatik Projekt - Praktikum		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Soziokognitive Systeme		

## Modul: 78640 Grundlagen der Informationssicherheit

2. Modulkürzel:	052900001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters		
9. Dozenten:	Ralf Küsters		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, → Wahlbereich E/I		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfohlen werden Kenntnisse in den Grundlagen der Informatik und Mathematik wie sie in den ersten beiden Semestern eines Bachelorstudiengangs Informatik/Mathematik vermittelt werden.		
12. Lernziele:	Die Veranstaltung soll Studierende einerseits einen Überblick über die Informationssicherheit vermitteln und sie für dieses Thema sensibilisieren. Zum anderen lernen Studierende grundlegende Konzepte der Informationssicherheit kennen.		
13. Inhalt:	<p>Die moderne digitale Gesellschaft ist ohne Informationssicherheit nicht denkbar. Daten und sogar Geld sind digital, Kommunikation ist digital, kritische Infrastrukturen (Banken, Industrieanlagen, Verkehrsmittel, etc.) hängen stark von IT-Systemen ab. Es gibt kaum Lebensbereiche, die nicht von der Digitalisierung durchdrungen sind. Die digitale Welt ist deshalb ein attraktives Ziel für Angreifer aller Art (Kriminelle, Geheimdienste, Industriespione, Staaten, etc.) und mittlerweile ständigen Angriffen ausgesetzt. Diese Veranstaltung bietet eine erste Einführung in die Informationssicherheit. Unter anderem werden folgende Themen behandelt, wobei jeweils in der Praxis eingesetzte Verfahren betrachtet werden, deren Sicherheit untersucht wird und bekannte Angriffe vorgestellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kryptographie</li> <li>• (Un-)Sicherheit von Netzwerkprotokollen, wie TCP, DNS, BGP, einschließlich             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Denial-of-Service-Angriffe</li> <li>• Firewalls</li> </ul> </li> <li>• Kryptographische Protokolle (TLS, SSH, WPA2, etc.)             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zertifikate und Public-Key-Infrastrukturen</li> <li>• Authentifizierung und Schlüsselaustausch</li> </ul> </li> <li>• Zugriffskontrolle, z.B. in Linux, SELinux und Android</li> <li>• Grundlagen der Websicherheit</li> <li>• Ausblick Systemsicherheit</li> </ul>		
14. Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 786401 Vorlesung/Übung zu Grundlagen der Informationssicherheit		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Vorleistung (USL-V),</li> <li>• 78641 Grundlagen der Informationssicherheit (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</li> </ul> <p>Unbenotete Studienleistung als Vorleistung (USL-V); ausreichende Punktzahl in den Übungen sowie ggf. in einer Zwischenklausur;</p>		



Prüfungsleistung (PL): Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) zur Vorlesung und Übung Grundlagen der Informationssicherheit

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Projector, blackboard

---

20. Angeboten von: Informationssicherheit

---

## 620 Wahlbereich F

---

Zugeordnete Module:	14170	Komputationelle Morphologie
	14220	Fortgeschrittene Sprachsynthese
	14260	Grundlagen der Signalverarbeitung in der Lautsprachverarbeitung
	29620	Fortgeschrittene Aspekte der Sprachperzeption und Sprachproduktion
	41070	Fortgeschrittene Methoden in der Maschinellen Sprachverarbeitung
	55960	Korpus-orientierte Ansätze in der Computerlinguistik
	68430	Grundlagentechnologien für die Sprachverarbeitung
	68460	Bedeutung im Kontext
	73560	Experimentelle Methoden in der Phonetik

---

## Modul: 14170 Komputationelle Morphologie

2. Modulkürzel:	052400020	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch/Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jonas Kuhn		
9. Dozenten:	Dozentinnen und Dozenten des Instituts		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Maschinelle Sprachverarbeitung --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich F		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400002		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Konzepte, Algorithmen und Repräsentationsformalismen, die in der komputationellen Morphologie und anderen gängigen texttechnologischen Werkzeugen verwendet werden.</li> <li>• Sie sind in der Lage, die entsprechenden Werkzeuge selbständig zu verwenden, anzupassen und sprachspezifische Komponenten zu implementieren.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Das Modul setzt sich in der Regel aus zwei jeweils zweistündigen Veranstaltungen zusammen: Computational Morphology/Finite-State Morphology, Texttechnologie, etc. (in C@MPUS sind alle relevanten Veranstaltungen gelistet). Inhalte Finite-State Morphology: Endliche Transducer, Operationen auf endlichen Transducern, Tokenisierung mit endlichen Transducern, Implementierung von Flexion, Derivation und Komposition, Lexikonorganisation, Oberflächenrealisierungsregeln, besondere Phänomene. Inhalte Texttechnologie: digitale Texte und Auszeichnungssprachen, Extensible Markup Language (XML), Text Encoding Initiative (TEI), Dokumentgrammatiken (Schemasprachen), die XML-basierte Programmiersprache XSLT.		
14. Literatur:	K. R. Beesley und L. Karttunen, 2003, Finite State Morphology, CSLI Publications		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 141701 Vorlesung mit Übung Komputationelle Morphologie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14171 Komputationelle Morphologie (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 Studienleistung: regelmäßige Hausübungen		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Computerlinguistik		

**Modul: 14220 Fortgeschrittene Sprachsynthese**

2. Modulkürzel:	052400022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr. Ngoc Thang Vu		
9. Dozenten:	Grzegorz Dogil Antje Schweitzer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich F B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Maschinelle Sprachverarbeitung --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	052400008 Vertrautheit mit theoretischen Aspekte der Sprachsynthese Grundkenntnisse in Linux Programmierkenntnisse		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für fortgeschrittene Konzepte der Sprachsynthese erworben.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, selbständig ein Syntheseprojekt für beschränkte Domänen zu erstellen.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Aufbauend auf den im Modul 14040 erworbenen Kenntnissen über Sprachsynthese konzentriert sich dieses Modul auf die praktische Umsetzung von korpusbasierten Sprachsyntheseverfahren. Die Teilnehmer(innen) wenden ihre Kenntnisse in Syntheseprojekten an, die jeweils durch eine Kleingruppe (ca. 3 Pers.) bearbeitet werden. Mögliche theoretische Inhalte: Korpusbasierte Synthese, Inventarkonstruktion und Textkorpusdesign, Erstellung von annotierten Sprachdatenbanken, Algorithmen zur Kandidatenauswahl, domänenspezifische Synthese, Prosodiemodellierung, Graphem-Phonem-Konvertierung.		
14. Literatur:	P. Taylor, Text-to-Speech Synthesis, Manuskript.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 142201 Vorlesung mit Übung Fortgeschrittene Sprachsynthese		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium 138 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14221 Fortgeschrittene Sprachsynthese (PL), Sonstige, Gewichtung: 1 Studienleistung: regelmäßige Hausübungen		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Computerlinguistik		

## Modul: 14260 Grundlagen der Signalverarbeitung in der Lautsprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	052400024	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Dr. Wolfgang Wokurek	
9. Dozenten:		Wolfgang Wokurek	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Maschinelle Sprachverarbeitung --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich F	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		- Modul 14040 Sprachsynthese und Spracherkennung	
12. Lernziele:		Studierende haben ein genaues Verständnis der folgenden Einzelteile und deren Zusammenhänge erworben: Quelle-Filter-Modell der Sprachproduktion, zeitliche Signaldarstellungen, Signalspektrum, automatische Formantanalyse, Sprachgrundfrequenzanalyse, Cepstralkoeffizienten.	
13. Inhalt:		- Schwingungen und Rauschen, Abtastung, Filter, Korrelation, Fensterfunktionen, Spektrum, - Cepstrum, Lineare Prädiktion, Quelle-Filter Modell der Sprachproduktion, Kurzzeitenergie, Kurzzeitspektrum, Quelle-Modelle	
14. Literatur:		- Hamming: Digital filters. - Oppenheim, Schafer: Digital signal processing. - Stevens: Acoustic phonetics	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		• 142601 Vorlesung mit Übung Grundlagen der Signalverarbeitung in der Lautsprachverarbeitung	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		14261 Grundlagen der Signalverarbeitung in der Lautsprachverarbeitung (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 [14261] Grundlagen der Signalverarbeitung in der Lautsprachverarbeitung (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewicht: 1.0 , Studienleistung: regelmäßige Hausübungen	
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:		Experimentelle Phonetik	

## Modul: 29620 Fortgeschrittene Aspekte der Sprachperzeption und Sprachproduktion

2. Modulkürzel:	052400010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Antje Schweitzer		
9. Dozenten:	Antje Schweitzer Natalie Lewandowski Grzegorz Dogil		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Maschinelle Sprachverarbeitung --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich F		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	14000 Phonetik und Phonologie		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben ein detailliertes Verständnis für Theorien der Sprachproduktion und -perzeption entwickelt. Sie sind in der Lage, aktuelle Forschungsarbeiten in diesen Bereichen zu verstehen und kritisch zu bewerten.		
13. Inhalt:	Es werden aktuelle Konferenz- und Zeitschriftenbeiträge aus den Bereichen Sprachperzeption und Sprachproduktion erarbeitet und diskutiert, unter Berücksichtigung theoretischer und/oder praktischer Aspekte.		
14. Literatur:	- R.L. Diehl, A.J. Lotto, L.L. Holt, Speech Perception, Annual Review of Psychology, Annual Reviews, 2004. - W.J.M. Levelt, Speaking: From Intention to Articulation, 1989, MIT Press. - The Handbook of Speech Perception; David B. Pisoni and Robert E. Remez (eds.) 2005. Konferenz- und Zeitschriftenbeiträge nach Ankündigung in den Vorlesungen.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 296201 Vorlesung / Seminar Fortgeschrittene Aspekte der Sprachperzeption und Sprachproduktion		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 29621 Fortgeschrittene Aspekte der Sprachperzeption und Sprachproduktion (PL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Sonstige [29621] Fortgeschrittene Aspekte der Sprachperzeption und Sprachproduktion (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewicht: 1.0 [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), Sonstiges		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Experimentelle Phonetik		

## Modul: 41070 Fortgeschrittene Methoden in der Maschinellen Sprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	052400025	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch/Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jonas Kuhn		
9. Dozenten:	Dozent/innen des Instituts		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 5. Semester → Wahlbereich F B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 5. Semester → Wahlbereich Maschinelle Sprachverarbeitung --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 40660 Statistische Sprachverarbeitung		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Konzepte, Formalismen, Algorithmen und Implementierungsfragen zu fortgeschrittenen Methoden in der Maschinellen Sprachverarbeitung entwickelt.		
13. Inhalt:	In einer 4-stündigen Veranstaltung bzw. zwei 2-stündigen Teilveranstaltungen werden zu einem oder mehreren Bereichen der Maschinellen Sprachverarbeitung fortgeschrittene Methoden thematisiert. Verschiedene fortgeschrittene Methodenkurse -- laut C@MPUS-Modulverknüpfung -- können zu diesem Modul kombiniert werden.		
14. Literatur:	Variabel nach Teilveranstaltung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 410701 Vorlesung Fortgeschrittene Methoden in der Maschinellen Sprachverarbeitung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Vorleistung (USL-V), Sonstige</li> <li>• 41071 Fortgeschrittene Methoden in der Maschinellen Sprachverarbeitung (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</li> </ul> [41071] Fortgeschrittene Methoden in der Maschinellen Sprachverarbeitung (PL), 120 min schriftlich oder 40 min mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Computerlinguistik		

## Modul: 55960 Korpus-orientierte Ansätze in der Computerlinguistik

2. Modulkürzel:	052400027	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch/Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jonas Kuhn		
9. Dozenten:	Dozent/innen des Instituts		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Maschinelle Sprachverarbeitung --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 4. Semester → Wahlbereich F		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen tieferen Einblick in mehrere computerlinguistisch fundierte Ansätze zur Auszeichnung bzw. Exploration von Korpusdaten und/oder zur Induktion von Modellparametern aus Sprach- und Textkorpora gewonnen und können einschätzen, welche Verfahren bzw. Modellklassen für eine gegebene Problemstellung geeignet ist.		
13. Inhalt:	In einer 4-stündigen Veranstaltung bzw. zwei 2-stündigen Teilveranstaltungen werden korpus-orientierte Ansätze der Computerlinguistik thematisiert. In Absprache mit dem Modulverantwortlichen und den KursdozentInnen können verschiedene Kurse zu diesem Modul kombiniert werden, deren aktuelle Auswahl über Modulverknüpfungen in C@MPUS dokumentiert ist.		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 559601 Vorlesung Korpus-orientierte Ansätze in der Computerlinguistik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 55961 Korpus-orientierte Ansätze in der Computerlinguistik (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1</li> <li>• 55962 Korpus-orientierte Ansätze in der Computerlinguistik (USL) (USL), Sonstige, Gewichtung: 1</li> </ul> 120 min schriftlich oder 40 min mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Computerlinguistik		



## Modul: 68430 Grundlagentechnologien für die Sprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Sebastian Pado		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Maschinelle Sprachverarbeitung --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, → Wahlbereich F		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Konzepte, Algorithmen und Repräsentationsformalismen, die in gängigen NLP-Methoden verwendet werden. Sie sind in der Lage, die entsprechenden Methoden selbständig anzuwenden, anzupassen und sprachspezifische Komponenten zu implementieren.		
13. Inhalt:			
14. Literatur:	Das Modul setzt sich in der Regel aus zwei jeweils zweistündigen Veranstaltungen zusammen, Beispiele: - Computational Morphology/Finite-State Morphology - Texttechnologie - Semantic Web - weitere für dieses Modul laut C@MPUS zulässige Veranstaltungen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 684301 Vorlesung Grundlagentechnologien für die Sprachverarbeitung</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	68431 Grundlagentechnologien für die Sprachverarbeitung (PL), , Gewichtung: 1 schriftlich (60 Min.), evtl. mündlich (30 Min.)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 68460 Bedeutung im Kontext

2. Modulkürzel:	052400550	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Weitere Sprachen
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Uwe Reyle		
9. Dozenten:	Antje Roßdeutscher Uwe Reyle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, → Wahlbereich F B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Maschinelle Sprachverarbeitung --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 13870 Semantik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen wichtige Teilgebiete und Methoden der Erklärung der Konstitution von Bedeutung in Wort, Satz, Diskurs und Äußerungskontext.</p> <p>Sie können die Rolle der Syntax-Semantik-Schnittstelle, präsuppositionaler Beziehungen im Text, Verankerung der Bedeutung im Äußerungskontext, von Sprecherintention und Glaubenskontext identifizieren. Sie können den Beitrag des Kontexts im komplexen Prozess der Bedeutungskonstitution isolieren und die Reichweite dieser Komponenten beurteilen.</p>		
13. Inhalt:	<p>In zwei 2-stündigen Teilveranstaltungen werden ausgewählte Themen behandelt, z.B.: Lexikalische Semantik, Syntax-Semantik-Schnittstelle, Lexikalische Ressourcen, Aktionsart, Sprache und Raum, Anaphorik, Präsupposition, Deixis, Implikaturen, Sprechakte, Informationsstruktur, Diskursstruktur, mentale Einstellungen, Dialog.</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 684601 Vorlesung/Seminar Bedeutung im Kontext		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	68461 Bedeutung im Kontext (BSL), , Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 73560 Experimentelle Methoden in der Phonetik

---

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	-
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	-
4. SWS:	-	7. Sprache:	-

---

8. Modulverantwortlicher:	Dr. Antje Schweitzer
---------------------------	----------------------

---

9. Dozenten:

---

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Maschinelle Sprachverarbeitung --> Kernmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, → Wahlbereich F
---	---

---

11. Empfohlene Voraussetzungen:

---

12. Lernziele:

---

13. Inhalt:

---

14. Literatur:

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 735601 Sprache und Gehirn, Vorlesung</li><li>• 735602 Experimental Phonetics, Seminar</li></ul>
--------------------------------------	---

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:	73561 Experimentelle Methoden in der Phonetik (BSL), , Gewichtung: 1
---------------------------------	---

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## 630 Wahlbereich W

---

Zugeordnete Module:	14330	Sprache und Geist (Vertiefung Theoretische Philosophie)
	14340	Grundlagen der Praktischen Philosophie
	14350	Mensch und Technik
	16700	Typologie
	17240	Sprachwandel
	20050	Einführung in die Theoretische Philosophie - Nebenfach
	21570	Einführung in die Praktische Philosophie - Nebenfach
	46580	Varietäten des Deutschen

---

## Modul: 14330 Sprache und Geist (Vertiefung Theoretische Philosophie)

2. Modulkürzel:	091320010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. habil. Catrin Misselhorn		
9. Dozenten:	Gerhard Ernst Andreas Luckner Tillmann Pross Ulrike Ramming		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Linguistik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Wahlbereich W		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Module 091320001- 091320004		
12. Lernziele:	<p>Fähigkeit zur Identifikation, Analyse, Systematisierung und Kritik der Ansätze zu den Wechselwirkungen zwischen Sprache und Denken in folgenden Hinsichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metaphysisch unter den Dimensionen der Immaterialität, Wirksamkeit und des Selbstbewusstseins,</li> <li>• kulturphilosophisch im Sinn der Überindividualität und Historizität von Sprache und Denken,</li> <li>• sprachanalytisch als Frage nach der Natur mentaler Gehalte in ihren Beziehungen zu den Kognitionswissenschaften.</li> <li>• Kenntnis der zentralen Ansätze zu Bedeutung und Referenz.</li> </ul>		
13. Inhalt:	<p>Das Modul gibt einen Überblick über grundlegende Positionen der Sprachphilosophie und der Philosophie des Geistes sowie über die Wechselbeziehungen zwischen beiden Teilgebieten der Philosophie. In exemplarischer Erarbeitung einschlägiger Texte werden Kenntnisse über die internen Beziehungen zwischen Sprache, Bewusstsein/Geist und Realität vermittelt. Das Spektrum der Ansätze reicht von der Diskussion formaler bis zur Analyse natürlicher Sprachen, von semantischen Theorien der Referenz bis zu den handlungstheoretisch orientierten Sprechakttheorien, von der Behandlung der kommunikativen Funktion bis zu den Aspekten von Sprachentstehung, Spracherwerb und Sprachkompetenz.</p>		
14. Literatur:	<p>Literaturauswahl (exemplarisch):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hegel, Georg Wilhelm Friedrich: Phänomenologie des Geistes</li> <li>2) Husserl, Edmund: Ideen zu einer reinen Phänomenologie</li> <li>3) Frege, Gottlob: Über Sinn und Bedeutung</li> <li>4) Wittgenstein, Ludwig: Philosophische Untersuchungen</li> <li>5) Mead, George, Herbert: Geist, Identität und Gesellschaft. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1989.</li> <li>6) Quine, W. V. O.: Word and Object. MIT Press, 1960.</li> <li>7) Austin, John L.: How to Do Things with Words. Harvard: UV, 1975.</li> <li>8) Ryle, Gilbert: Der Begriff des Geistes. Stuttgart: Reclam, 2002.</li> <li>9) Putnam, Hilary: Representation and Reality. MIT Press, 1991.</li> <li>10) Chalmers, David (2002): Philosophy of Mind: Classical and Contemporary Readings. OUP.</li> </ol>		

- 11) Beckermann, Ansgar (2008): Analytische Einführung in die Philosophie des Geistes. Berlin: de Gruyter.
  - 12) Kim, Jaegwon (2005): Philosophy of Mind. Boulder: Westview Press.
  - 13) Martinich, Aloysius (Hg.) (2006): The Philosophy of Language. OUP.
  - 14) Lycan, William (2008): Philosophy of Language. New York/ London: Routledge.
  - 15) Taylor, Kenneth (1998): Truth and Meaning. Malden: Blackwell.
- 

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 143301 Seminar zu einem Thema aus dem Gebiet der Sprachphilosophie oder der Philosophie des Geistes
- 143302 Seminar zu einem Thema aus dem Gebiet der Sprachphilosophie oder der Philosophie des Geistes

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudium: 228 h  
**Summe: 270 h**

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 14331 Sprache und Geist - Referat (LBP), Sonstige, Gewichtung: 3
- 14332 Sprache und Geist - Hausarbeit (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1
- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Skripte/Reader, Thesenpapiere, Tafelbilder, Power-Point, Protokolle, Literatur zur Lektüre

---

20. Angeboten von:

Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie

---

## Modul: 14340 Grundlagen der Praktischen Philosophie

2. Modulkürzel:	091320005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. habil. Catrin Misselhorn		
9. Dozenten:	Gerhard Ernst Andreas Luckner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Linguistik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Wahlbereich W		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse in den Disziplinen der praktischen Philosophie, weiterführende Auseinandersetzung mit den Grundproblemen, Grundbegriffen und zentralen Modellen.</li> <li>• Fähigkeit zur Beurteilung und differenzierten Anwendung unterschiedlicher moralphilosophischer Begründungsstrategien.</li> <li>• Erwerb von Kompetenzen, Konzepte aus dem Gebiet der praktischen Philosophie systematisch und historisch zu vergleichen und einzuordnen.</li> <li>• Fähigkeit, klassische Positionen des Gebiets selbständig zu interpretieren und zu analysieren sowie neuere Diskussionen zu verstehen und ein Problembewusstsein auszubilden.</li> </ul>		
13. Inhalt:	Die Themen der praktischen Philosophie aus Basismodul 3 werden hier vertieft behandelt. Insbesondere werden die zentralen Ansätze zur Metaethik (insbesondere Handlungstheorie) und zur normativen Ethik weitergehend analysiert und bewertet.		
14. Literatur:	Literaturlauswahl (exemplarisch): 1) Aristoteles: Nikomachische Ethik 2) Hobbes, Thomas: Leviathan 3) Kant, Immanuel: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten 4) Mill, John Stuart: Utilitarianism 5) Sidgwick, Henry (1981): The Methods of Ethics. Indianapolis: Hackett Publ. 6) Rawls, John (1980): Theory of Justice. Cambridge, M.A.: Harvard UP. 7) Habermas, Jürgen (2006): Faktizität und Geltung. Frankfurt a. M.: Suhrkamp. 8) Scanlon, T.M. (2000): What we Owe to Each Other. Cambridge, MA: Harvard UP.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 143401 Seminar 1 zu einem oder mehreren klassischen Werken aus dem Bereich der praktischen Philosophie</li> <li>• 143402 Seminar 2 zu einem oder mehreren klassischen Werken aus dem Bereich der praktischen Philosophie</li> <li>• 143403 Tutorium Grundlagen der Praktischen Philosophie</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 297 h <b>Summe: 360 h</b>		

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 14341 Grundlagen der Praktischen Philosophie Referat inkl. Thesenpapier (LBP), Sonstige, Gewichtung: 3
- 14342 Grundlagen der Praktischen Philosophie - Hausarbeit (LBP), Sonstige, Gewichtung: 7
- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich

Prüfungsvorleistung: Referat inkl. Thesenpapier.  
Die Hausarbeit ist im Seminar zu schreiben, in dem die Prüfungsvorleistung erbracht wurde, das benotete Referat ist im anderen Seminar zu halten.

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Skripte/Reader, Thesenpapiere, Tafelbilder, Power-Point, Protokolle, Literatur zur Lektüre

---

20. Angeboten von: Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie

---



## Modul: 14350 Mensch und Technik

2. Modulkürzel:	091320006	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Andreas Luckner		
9. Dozenten:	Andreas Luckner Ulrike Ramming Tillmann Pross		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Wahlbereich W B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 3. Semester → Wahlbereich Linguistik --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Module 091320001-091320004		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der grundlegenden Positionen der Philosophischen Anthropologie und der Technikphilosophie sowie des engen Zusammenhangs zwischen beiden Teilgebieten des Fachs.</li> <li>• Fähigkeit zur Erarbeitung klassischer Texte zum Thema und ihrer systematischen Einordnung.</li> </ul>		
13. Inhalt:	In den philosophisch-anthropologischen Fragen nach dem Wesen des Menschen (mögliche Antworten reichen vom "animal rationale (Aristoteles) über das "tool making animal (Franklin) bis hin zum "Mängelwesen (Gehlen)) sind jeweils zugleich die Grundlinien der Bestimmung dessen angelegt, was Technik ist: Von der Technik als Kompensation natürlicher Mängel bis hin zur Bestimmung von Technik als Medium.		
14. Literatur:	Literatúrauswahl (exemplarisch): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kapp, Ernst: Grundlinien einer Philosophie der Technik. Düsseldorf: Janssen, 1978.</li> <li>2) Plessner, Helmuth: Die Stufen des Organischen und der Mensch. Frankfurt/M.: Suhrkamp, 1981.</li> <li>3) Gehlen, Arnold: Die Seele im technischen Zeitalter. Frankfurt/ M.: Klostermann, 2007.</li> <li>4) Cassirer, Ernst: Zur Logik der Kulturwissenschaften. Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft, 1971.</li> <li>5) Cassirer, Ernst: Form und Technik. In: Symbol, Technik, Sprache. Aufsätze aus den Jahren 1927-1933, hrsg. von John Michael Krois und Ernst Wolfgang Orth. Hamburg: Meiner, 1995.</li> <li>6) Heidegger, Martin: Die Frage nach der Technik. In: Ders.: Vorträge und Aufsätze. Pfullingen: Neske, 1990.</li> <li>7) Hubig, Christoph (2006): Die Kunst des Möglichen I. Technikphilosophie als Reflexion der Medialität. Bielefeld: transcript.</li> </ol>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 143502 Seminar zu einer oder mehreren klassischen Positionen der Technikphilosophie</li> <li>• 143501 Integrierte Veranstaltung Anthropologie und Technik</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 228 h <b>Summe: 270 h</b>		

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 14351 Mensch und Technik mündliche Prüfung (LBP), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 7
  - 14352 Mensch und Technik Hausarbeit (LBP), Schriftlich, Gewichtung: 3
  - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
- Prüfungsvorleistung: Referat inkl. Thesenpapier
- 

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Skripte/Reader, Thesenpapiere, Tafelbilder, Power-Point, Protokolle, Literatur zur Lektüre

---

20. Angeboten von: Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie

---

## Modul: 16700 Typologie

2. Modulkürzel:	091000010	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jürgen Pafel		
9. Dozenten:	Daniel Hole Karin Leonte Stefanie Herrmann  Harald Knaus Jessica Lüking		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Wahlbereich W B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 3. Semester → Wahlbereich Linguistik --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basismodul 3, Kernmodul 1		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für den Aufbau und die Struktur von Sprachen aus unterschiedlichen Sprachfamilien</li> <li>• Kenntnis der Universalienforschung und ihrer unterschiedlichen theoretischen Strömungen</li> <li>• Vertiefung der Fähigkeit zur detaillierten Beschreibung einzelner Phänomene im Sprachvergleich</li> <li>• Fähigkeit, fachgerecht schriftliche Arbeiten zu erstellen</li> <li>• Fähigkeit, wissenschaftliche Texte zu lesen</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Grundbegriffe und Verfahren der Typologie</li> <li>• Einführung in die Methoden der sprachvergleichenden Analyse sprachlicher Daten</li> <li>• Behandlung ausgewählter Aspekte aus Syntax, Morphologie und Lexikon in diversen Sprachen unterschiedlicher Sprachfamilien</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comrie, B. (21981). Language universals and linguistic typology. Chicago.</li> <li>• Croft, W. (22003). Typology and language universals. Cambridge.</li> <li>• Whaley, L.J. (1997). Introduction to typology. London.</li> <li>• Skripte sowie ausgewählte Aufsätze (vorwiegend auf Englisch)</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 167004 Tutorium Typologie II</li> <li>• 167001 Proseminar Typologie I</li> <li>• 167002 Hauptseminar Typologie II</li> <li>• 167003 Sprachkurs</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 87 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 273 h Gesamt: 360 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16701 Typologie I (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1</li> <li>• 16702 Typologie II (PL), Schriftlich, Gewichtung: 1</li> <li>• 16703 Sprachkurs Klausur (USL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1</li> </ul> Hausaufgaben, Klausur und Hausarbeit		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Germanistische Linguistik

---

## Modul: 17240 Sprachwandel

2. Modulkürzel:	091000017	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jürgen Pafel		
9. Dozenten:	Eleonore Brandner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Wahlbereich W B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 3. Semester → Wahlbereich Linguistik --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	alle Kernmodule		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einblick in die Gesetzmäßigkeiten des Sprachwandels auf den verschiedenen Ebene der Sprache</li> <li>• Grundkenntnisse der Sprachgeschichte des Deutschen, Englischen und/oder Französischen</li> <li>• Theoretische und praktische Vertrautheit mit dem Phänomen der Variation bzw. dem Begriff der Varietät (Dialekt, Soziolekt etc.)</li> <li>• Analyse von sprachlichem Material ausgewählter diachroner Varietäten</li> </ul>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Phänomen des Sprachwandels wird auf den verschiedenen Ebene der Sprache behandelt, theoretische Ansätze zur Erklärung von Sprachwandelphänomen voergestellt.</li> <li>• Eine ältere Sprachstufe des Deutschen, Englischen oder Französischen wird vorgestellt.</li> <li>• Einführung in die Struktur von Sprachvarietäten (Standardsprache, Dialekte etc.)</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nübling, D. (2008). Historische Sprachwissenschaft des Deutschen. Tübingen.</li> <li>• McMahon, A. (1994). Understanding Language Change. Cambridge.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 172402 Hauptseminar Sprachwandel</li> <li>• 172401 Proseminar Sprachwandel</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17241 Sprachwandel Hauptseminar (LBP), Schriftlich, Gewichtung: 1</li> <li>• 17242 Sprachwandel Proseminar (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Germanistische Linguistik		

## Modul: 20050 Einführung in die Theoretische Philosophie - Nebenfach

2. Modulkürzel:	091320022	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. habil. Catrin Misselhorn		
9. Dozenten:	Ulrike Ramming Gerhard Ernst		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, → Zusatzmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Linguistik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Wahlbereich W		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über einen ersten Überblick über die Hauptgebiete der Theoretischen Philosophie in ihren systematisch und historisch zentralen Positionen (Metaphysik und Metaphysikkritik, Erkenntnistheorie mit der Frage nach den Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis, Sprachphilosophie, Wissenschaftstheorie). Sie verfügen über ein systematisches Verständnis der Grundbegriffe (Sein, Idee, Stoff, Form, Substanz, Anschauung, Begriff, Kategorien, Wahrheit, Überzeugung, der Rechtfertigung des Wissens, der Wahrnehmung und der Erinnerung), der Grundprobleme und Methoden (Induktion, Deduktion, Abduktion) und über hermeneutische, philologische, Reflexions- und Argumentationskompetenzen.		
13. Inhalt:	Behandelt werden in der Erarbeitung einschlägiger Texte die unterschiedlichen Begründungsstrategien zur Metaphysik unter besonderer Berücksichtigung sowohl der klassischen aristotelischen Position als auch neuerer sprachphilosophisch motivierter Ansätze, deren Relevanz für die Beurteilung von Wissen und Erkenntnis wird herausgearbeitet. Geltungsansprüche unterschiedlicher Erklärungs- und Verstehenskonzepte sowie der methodischen Erschließung von Wissen werden erarbeitet und in ihrer explikatorischen Reichweite diskutiert.		
14. Literatur:	Literatúrauswahl: Auszüge aus klassischen Texten von Aristoteles, Kant, Mill, Dilthey, Frege, Heidegger, Strawson, Quine.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200501 Seminar Einführung in die Theoretische Philosophie</li> <li>• 200502 Tutorium Einführung in die Theoretische Philosophie</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	20051 Einführung in die Theoretische Philosophie (LBP), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Essays und/oder schriftlich		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Skripte/Reader, Thesenpapiere, Tafelbilder, Power-Point, Protokolle, Literatur zur Lektüre

---

20. Angeboten von: Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie

---

## Modul: 21570 Einführung in die Praktische Philosophie - Nebenfach

2. Modulkürzel:	091320003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. habil. Catrin Misselhorn		
9. Dozenten:	Gerhard Ernst Andreas Luckner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, → Wahlbereich Linguistik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 4. Semester → Wahlbereich W B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 4. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden systematischen und historischen Positionen der Praktischen Philosophie sowohl in der Ethik als auch der Metaethik. Sie verfügen über ein systematisches Verständnis der Grundbegriffe der praktischen Philosophie, deren Funktion und deren logischen Ort in der philosophischen Debatte und besitzen die Fähigkeit zur kritischen Beurteilung von Einzelproblemen. Verfügen über hermeneutische, philologische, Reflexions- und Argumentationskompetenzen.		
13. Inhalt:	Die klassischen Positionen der normativen Ethik (Tugendethik, deontologische Ethik, teleologische Ethik, Vertragstheorien) werden anhand der Lektüre klassischer Texte erarbeitet. Weiterhin wird ein erster Überblick über Grundzüge der Metaethik (Nonkognitivismus, Naturalismus, Nonnaturalismus) gegeben.		
14. Literatur:	Literaturauswahl: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auszüge aus klassischen Texten zur Ethik</li> <li>• Birnbacher, Dieter (2007): Analytische Einführung in die Ethik. Berlin u.a.: de Gruyter.</li> <li>• Darwall, Stephen (1997): Philosophical Ethics. Boulder: Westview Press.</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 215702 Tutorium Einführung in die Praktische Philosophie</li> <li>• 215701 Seminar Einführung in die Praktische Philosophie</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21571 Einführung in die Praktische Philosophie - Nebenfach (LBP), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Essays und/oder schriftlich, 90 min</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Skripte/Reader, Thesenpapiere, Tafelbilder, Power-Point, Protokolle, Literatur zur Lektüre		



20. Angeboten von:

Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie

---

## Modul: 46580 Varietäten des Deutschen

2. Modulkürzel:	091000018	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jürgen Pafel		
9. Dozenten:	Fabian Bross		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, 3. Semester → Wahlbereich W B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017, 3. Semester → Wahlbereich Linguistik --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	alle Kernmodule		
12. Lernziele:	theoretische und praktische Vertrautheit mit dem Phänomen der Variation bzw. dem Begriff der Varietät (Hochsprache, Dialekt, Soziolekt, gesprochene vs. geschriebene Sprache etc.) Kenntnis der charakteristischen Merkmale verschiedener Varietäten des Deutschen Analyse von konkretem Sprachmaterial ausgewählter Varietäten praktische Kenntnisse in Bezug auf die Aufnahme und Transkription von Gesprächen		
13. Inhalt:	Einführung in die Struktur von Sprachvarietäten (Standardsprache, Alltagssprache, Dialekt etc.) Darstellung der verschiedenen Aspekte und Ebenen ausgewählter Varietäten (Standard- und Umgangsvarietät des Hochdeutschen, Schwäbisch etc.) Diskussion der Probleme der Aufnahme und Transkription von Gesprächen		
14. Literatur:	Barbour, S. und P. Stevenson (1998). Variation im Deutschen. Berlin Rues, B. et al. (2007). Phonetische Transkription des Deutschen. Tübingen. Schwitalla, Johannes (2006). Gesprochenes Deutsch. Berlin		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 465801 Seminar Empirische Methoden, Proseminar</li> <li>• 465802 Hauptseminar Varietäten des Deutschen</li> </ul>		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 48 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 312 h <b>Gesamt: 360 h</b>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 46581 Varietäten des Deutschen (LBP), Schriftlich, Gewichtung: 1</li> <li>• 46582 Empirische Methoden - unbenotete Studienleistung (USL), Sonstige, Gewichtung: 1</li> </ul>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Germanistische Linguistik		

## Modul: 81380 Bachelorarbeit Maschinelle Sprachverarbeitung

2. Modulkürzel:	050525002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Weitere Sprachen
8. Modulverantwortlicher:			
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2009, B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, PO 160-2017,		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Computerlinguistik		