

Studiengangsinformation: Bachelor und Master of Science „Psychologie in IT“

1. Grundkonzept

Ziel der Ausbildung ist es, tiefgreifende Expertise in Psychologie und Informatik zu vermitteln, die es den Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs erlaubt, eine Brücke zwischen den beiden Gebieten zu schlagen und in Bereichen der IT-Branche tätig zu sein, in denen beide Qualifikationen wichtig sind.

Psychologie ist die Wissenschaft vom Erleben und Verhalten des Menschen und der zu Grunde liegenden Vorgänge und Gesetzmäßigkeiten. Informatik hingegen ist die Wissenschaft der systematischen Verarbeitung von Informationen und der Kommunikation mit Hilfe von technischen, d.h. künstlichen Systemen. Die Kombination dieser beiden Disziplinen hat die Vermittlung von Kompetenzen zur Beobachtung, Erforschung, Modellierung, Beschreibung, Erklärung und Änderung menschlichen Erlebens/Verhaltens einerseits und deren Berücksichtigung in informationsverarbeitenden technischen Systemen andererseits zum Ziel. Durch die Berücksichtigung der zu Grunde liegenden neuronalen, kognitiven, motorischen und emotionalen Informationsverarbeitungsprozesse des Menschen bei der Gestaltung technischer Informationsverarbeitungssysteme wird eine bessere Passung zwischen Maschine und Mensch erreicht.

Während die Psychologie eine Erweiterung von Erkenntnis- und Handlungsmöglichkeiten beim Erleben und Verhalten von Menschen mit Hilfe erfahrungswissenschaftlicher Methoden anstrebt, versteht sich die Informatik als die Lehre des intelligenten, systematischen Problemlösens. Diese algorithmische Problemlösungskompetenz stellt eine wichtige Komplementierung der bisherigen alltagspsychologischen, philosophischen, sozial- und naturwissenschaftlichen sowie mathematisch-statistischen Konzepte und Methoden dar. Die Vermittlung dieser Denkart, sowie natürlich die Grundbegriffe informationsverarbeitender Systeme, sind der zentrale Bestandteil der Lehrveranstaltungen aus dem Bereich Informatik.

Überschneidungen mit der Psychologie ergeben sich in Themenbereichen wie Artificial Intelligence and Learning (z. B. Preference Modeling and Learning, Computational Models of Learning Processes, Causality in Human Information Processing), Computational Sensomotrics (z. B. Gestik-, Mimik- oder Haltungskoordination, Gestalt- und Gesichtswahrnehmung), Mensch-Computer-Interaktion (z. B. Psychologische Grundlagen der Gestaltung benutzerfreundlicher Schnittstellen), Neuroinformatik (z. B. Informationsverarbeitung in Elektroenzephalografie und bildgebenden Verfahren, Gehirn-Computer-Schnittstellen), Psychologie der Text- und Informationsverarbeitung (z. B. neuropsychologische Aspekte der Sprachverarbeitung und des semantischen Gedächtnisses), Sicherheits-Psychologie (z. B. Sicherheitsbewusstsein in der IT, psychologische Aspekte der Schnittstellengestaltung für mobile Endgeräte im Bereich "Sicherheit und Privatsphäre"), visuelle Wahrnehmung komplexer Phänomene (z. B. Fehler in synthetisierten Szenen, Wahrnehmung der realen Welt).

Als aktuelle und damit auch lehrrelevante Forschungsinhalte der Fachgebiete „Advanced Security Research“, „Computer Vision“, „Intelligent Autonomous Systems“, „Knowledge Engineering“, „Korpuslinguistik“, „Secure Mobile Networking“, „Telekooperation“ und „Ubiquitous Knowledge Processing“ tragen sie von Seiten der Informatik zum integrativen Verständnis der technischen und natürlichen Informationsverarbeitung bei. In Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Psychologie werden an ausgewählten Beispielen verschiedener Stoffgebiete Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen natürlicher und technischer Informationsverarbeitung herausgearbeitet.

In den unterschiedlichsten Disziplinen der Informatik stößt man somit auf Bedarf an psychologischen Grundlagen und umgekehrt. An der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine können einerseits psychologische Erkenntnisse in eine effektivere Gestaltung und Anordnung von Bedienelementen in herkömmlichen User Interfaces fließen, andererseits kann auch eine direktere Interaktion über multi-

modale Schnittstellen erfolgen (z.B. Computer-Brain Interfaces). Psychologische Erkenntnisse sind auch wesentlich zur Beurteilung des subjektiven Sicherheits-Bedürfnisses in der Interaktion mit neuartigen Informationstechnologien (z.B. in der Robotik oder der IT-Security). Erkenntnisse der Kognitionspsychologie spielen eine wesentliche Rolle in Techniken der künstlichen Intelligenz, wie z.B. des maschinellen Lernens oder der automatischen Sprachverarbeitung. Während ein reguläres Informatik-Studium unweigerlich an diese Grenzen stößt, versucht der Studiengang Psychologie in IT sich diesen Grenzen in der Ausbildung von beiden Seiten zu nähern und seine Absolventinnen und Absolventen dadurch in die Lage zu versetzen, diese zu überwinden.

Studienvoraussetzung für diesen neuartigen Psychologie-Studiengang sind somit insbesondere Eignung und Bereitschaft, sich in mathematische Grundlagen und algorithmische Forschungsstrategien einzuarbeiten, und das Interesse, sich in beide Welten, Psychologie und Informatik, tief einzuarbeiten und nach dem Studium an der Schnittstelle beider Welten tätig zu sein. Dies bezieht sich sowohl auf die überwiegend selbstständige Erarbeitung von Veranstaltungsinhalten als auch auf die Zusammenarbeit in angeleiteten studentischen Kleingruppen im Rahmen von Projektpraktika und nicht zuletzt die eigenständige Anfertigung von Abschlussarbeiten.

2. Berufsaussichten

Absolventinnen und Absolventen von Informatik- und Psychologie-Studiengängen haben seit Jahren sehr gute Berufsaussichten. Allerdings sind Informatiker, die menschliche Verhaltens- und Erlebensprozesse verstehen und in der Lage sind, diese verhaltenswissenschaftlich zu untersuchen, ebenso eine Ausnahmeerscheinung wie Psychologen, die komplexe Informationsverarbeitungsprozesse modellieren bzw. in der Form von Programmen umsetzen können. Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Psychologie in IT besitzen eben diese Qualifikationen und verfügen somit über sehr gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt.

In der IT-Branche besteht gerade auf höheren Entscheidungsebenen eine starke Nachfrage nach Expertinnen und Experten, die sich sowohl in empirischer Psychologie zur Durchführung von Marktstudien und benutzergerechten Anforderungsanalysen auf Augenhöhe verständigen können, als auch Entwicklungsteams zur informatischen Umsetzung dieser Anforderungen anführen können. Weiter bieten sich im Hinblick auf die Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen den Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Psychologie in IT breite Tätigkeitsfelder. Bislang wurde in diesem Bereich überwiegend einseitig betrachtet und gestaltet. Beispiele sind etwa interdisziplinäre Softwareteams, die Computerprogrammoberflächen an den (bisher als konstant betrachteten) Durchschnittsmenschen anpassen, oder Personalentwicklungsteams, die Menschen für den Umgang mit (konstanter) Software trainieren. Eine gegenseitige Durchdringung beider Disziplinen, wie in diesem Studiengang vorgesehen, ist hoch innovativ und eröffnet Zugang auch zu Arbeitsgebieten wie wahrnehmungs- und handlungsgerechte Gestaltung virtueller Welten, animierter Objekte und anderer IT-Produkte; Analyse und Modellierung von Gestik, Mimik und anderen emotiven und sensomotorischen Koordinationsprozessen; Analyse und Adaptation von Hirn-Computer-Schnittstellen; Kausalität und Non-Linearität in natürlichen Informationsprozessen und künstlichen Systemen.

Bislang ist es üblich, dass bei der ersten Idee einer technischen Neuentwicklung die Natur der menschlichen Informationsverarbeitung in ihrer ganzen Variabilität nicht systematisch berücksichtigt wird. Erlebens- und Verhaltensfachleute werden meist erst hinzugezogen, wenn eine Änderung des Technikkonzepts aus Kostengründen nicht mehr erwogen wird; selbst wenn sich herausstellt, dass zukünftige Nutzer nicht optimal unterstützt werden. Absolventinnen und Absolventen dieses Studiengangs werden in der Lage sein, sich schon bei ersten Konzepten einer informationstechnischen Neuerung systematisch an erlernten Prinzipien menschlicher Informationsverarbeitung zu orientieren.

Neben der IT-Branche bieten sich auch klassische psychologische Arbeitsfelder in Forschung, Kliniken, Organisationen, Betrieben und Bildungsinstitutionen an. Hier werden zunehmend IT-Systeme

eingesetzt, deren Nutzung den dort arbeitenden informationstechnischen Laien große Schwierigkeiten bereiten. Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Psychologie in IT wären prädestiniert, hier Entwicklungsarbeit sowohl an den Menschen als auch an den technischen Systemen zu leisten. Mit Blick auf die noch unabsehbaren Entwicklungen humanoider Roboter, Computer-basierter Psychotherapie, Rehabilitation und reaktiver Tests in den kommenden Jahren und Jahrzehnten werden die Berufsaussichten informatisch qualifizierter Psychologinnen und Psychologen sich noch weiter verbessern. Die zukünftigen Beschäftigungsmöglichkeiten liegen damit auch in allen technischen Anwendungs- und Entwicklungsumgebungen, in denen Menschen Information verarbeiten.

3. Studienziele

Der Studiengang Psychologie in IT ist darauf ausgelegt, die notwendigen Grundlagen in beiden Gebieten, Psychologie und Informatik, zu vermitteln, und diese in der Folge interdisziplinär zu verschränken. Dies bezieht sich sowohl auf die verwendeten Methoden als auch auf den inhaltlichen Schwerpunkt von Informationsverarbeitung in natürlichen und technischen Systemen.

Die dabei zu erwerbenden Kompetenzen sind detailliert in den Modulhandbüchern Bachelor bzw. Master Psychologie in IT beschrieben. Vorlesungen dienen primär zur Vermittlung der notwendigen Grundlagen. Die Integration grundlegender informatischer und psychologischer Kompetenzen erfolgt themenbezogen in vorlesungsbegleitenden, interaktiven Lehrveranstaltungen mit begrenzter Teilnehmerzahl. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, Informatiksysteme entwerfen, erstellen und nutzen zu können, sowie die Struktur und Wirkungsweise solcher Systeme zu verstehen und vergleichend zu beurteilen. Ihr Wissen um die unterschiedliche Funktionalität und Variabilität technischer und natürlicher Systeme ermöglicht ihnen, bereits bei der Planung und Entwicklung informatischer Modelle und Produkte Aspekte unterschiedlichen menschlichen Erlebens und Verhaltens einzubeziehen, dafür spezielle Methoden zu entwickeln und empirischen Untersuchungen bzw. Evaluationen zuzuführen. Dabei erworbene Kompetenzen zur Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit in realitätsnahen Situationen und Kenntnisse, wie psychologische und informatische Methoden und Werkzeuge zu bewerten und einzusetzen sind, sowie Kompetenzen zur Analyse bzw. Evaluation der durchgeführten Entwicklungen führen bei den Beteiligten zu einer auf psychologischen Kenntnissen basierenden Kompetenz und verstärkten Bereitschaft, Lösungsstrategien in interdisziplinären Arbeitsteams zu entwickeln.

Modul übergreifend soll(en) im Laufe des Studiums

- eine breite Basis an Theorien, Modellen, Konzepten und wissenschaftlichen Methoden der Psychologie und Informatik vermittelt werden;
- Kenntnisse und Fähigkeiten des methodischen Vorgehens bei der Modellierung und Realisierung von Softwaresystemen für erlebens- und verhaltensrelevante Problemstellungen erworben werden;
- die Fähigkeit zur Erstellung und Anwendung strukturierter, intelligenter Problemlösungsstrategien sowie deren Umsetzung in der Form von Computer-Programmen erlernt werden;
- selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten gefördert werden. Dies schließt die Fähigkeit ein, Grenzen von Problemlösungen kritisch zu reflektieren und gegebenenfalls weiterzuentwickeln, anzupassen oder neu zu entwerfen.
- zu Kooperation und Kommunikation angehalten, sowie Kreativität und Abstraktionsvermögen gefördert werden.

Ausgehend von diesen Grundsätzen sollen folgende Ziele verwirklicht werden:

- Absolventinnen und Absolventen des Bachelor Studiengangs Psychologie in IT sind zu einer wissenschaftlich ausgerichteten Berufstätigkeit in IT-Branchen und diesen in Anwendungsthemen nahe stehenden Berufsfeldern befähigt. Es besteht die Erwartung, dass sie sich in einem nachfolgenden Masterstudiengang oder in einem betrieblichen „Training on the Job“ weiter qualifizieren.
- Absolventinnen und Absolventen des Master Studiengangs Psychologie in IT sind zu einer wissenschaftlich selbstständigen Berufstätigkeit auf Gebieten befähigt, in denen Problemlösungsanforderungen sowohl technische als auch natürliche Systeme betreffen. Von ihnen wird gegenüber den Absolventinnen und Absolventen des Bachelor Studiengangs ein deutlich höherer Grad an eigenständiger Arbeit gefordert, der sie in die Lage versetzt,
 - an der wissenschaftlichen Weiterentwicklung ihres Gebietes mitzuwirken,
 - ein nachfolgendes Promotionsstudium erfolgreich umzusetzen und
 - entsprechende Entwicklungs- und Forschungsarbeiten in Industrie, Behandlungs- oder Forschungseinrichtungen eigenständig durchzuführen sowie bei persönlicher Eignung Führungsaufgaben zu übernehmen.

4. Aufbau des Studiengangs

4.1. Studienstruktur

Der Studiengang Psychologie in IT besteht aus Pflicht- und Wahlpflicht-Lehrmodulen in verschiedenen Fachgebieten, die im Modulhandbuch im Detail beschrieben sind. Er wird im Bachelor Abschnitt mit 180 und im Master Abschnitt mit 120 Leistungspunkten (Kreditpunkte, CP) abgeschlossen.

In den ersten beiden Semestern des Bachelor Studiengangs sollen überwiegend Basiskennnisse aus den Bereichen Informatik, Mathematik, Biologie und Psychologie vermittelt werden. Damit soll die gründliche Einarbeitung in Konzepte und Methoden der algorithmisch orientierten Informatik und einer naturwissenschaftlich-experimentell ausgerichteten Psychologie gewährleistet werden. Darüber hinaus dient die Studieneingangsphase des Bachelor Studiengangs der durch Mentoren angeleiteten Überprüfung der persönlichen Studienwahl. In den ersten beiden Fachsemestern sind je zwei Lehrmodule in Grundlagen der Mathematik für Informatiker (18 CP) und Grundlagen der Informatik (20 CP) zu absolvieren. Hinzu kommen insgesamt vier Module in Grundlagen psychologischer Empirie (8 CP) und Statistik (6 CP), Entwicklungs- und Humanbiologie (5 CP), sowie zum praktischen Kennenlernen psychologischer Experimente aus der Probandenperspektive (1 CP). Gegen Ende des zweiten Semesters wird nach Rücksprache mit den Mentoren ein Studien- und Prüfungsplan für die abzulegenden Modulprüfungen in den Wahlpflichtbereichen der weiteren vier Semester erstellt und der Prüfungskommission vorgelegt.

Ab dem dritten Semester sind sieben Module in Psychologie mit insgesamt 54 CP und fünf Module in Informatik mit 37 CP abzulegen. Die Integration psychologischer und informatischer Inhalte wird dabei explizit gefördert und gefordert. Dies erfolgt auch vor dem Hintergrund moderner Zukunftsthemen, die sich unter anderem aus dem Einfluss zunehmender Verschmelzung von natürlicher und technischer Informationsverarbeitung ergeben.

Im vierten und fünften Semester nehmen die Studierenden an zwei Praktika mit zugehöriger Projektbegleitung teil (19 CP). Diese Praktika sind hochschulintern und Auftraggeber sind die verschiedenen Fachgebiete der Psychologie und Informatik. In diesen Veranstaltungen sollen die Studierenden die Phasenstruktur bei der Durchführung von u. a. informatisch gestützten experimentalpsychologischen

Projekten kennen lernen. Sie erwerben dabei Kenntnisse, wie Projekt- und Teamarbeit aufgabenbezogen und organisatorisch geplant werden können. Darüber hinaus sollen Soft-Skills wie Teamfähigkeit, Präsentationstechniken und eigenverantwortliches Arbeiten trainiert werden. Im Rahmen des Bachelor-Praktikums ist die selbständige Erarbeitung moderner Software-Lösungen für praktische Aufgabenstellungen vorgesehen. Die modulare Struktur dieses Praktikums erlaubt es, hier Aufgabenstellungen aus der Psychologie einzubringen, deren Durchführung von Experten in der Informatik begleitet wird. Die Aufgaben in allen Projekten und Praktika werden in studentischen Gruppen bearbeitet, in denen die Mitglieder selbst, angeleitet von Dozierenden Arbeitsziele, Arbeitsabläufe und Arbeitsteilung bestimmen. Inhaltlicher und struktureller Aufbau dieser Praktika soll auf die selbstständige Abfassung einer Fächer integrierenden Bachelor Thesis (12 CP) im sechsten Semester vorbereiten. In der Bachelor Thesis sollen Fragestellungen zu verschiedenen Formen der Informationsverarbeitung *unter Anleitung* mit dafür besonders geeigneten Methoden und unter unterschiedlichen Gesichtspunkten wissenschaftlich bearbeitet werden. Dies bedeutet vor allem, die in den Vorlesungen erlernten wissenschaftlichen Methoden und technischen Hilfsmittel kritisch auszuwählen, systematisch anzuwenden und weiterzuentwickeln.

Während des Master Studiengangs Psychologie in IT sollen die bereits erworbenen Kompetenzen wesentlich vertieft und auf die von den Studierenden bevorzugten Anwendungsbereiche erweitert werden, damit sie den Anforderungen an eine verantwortliche Tätigkeit im Entwicklungs- und Forschungsbereich in Betrieben oder in Forschungseinrichtungen gerecht werden können. Der umfangreiche Wahlpflicht-Katalog der Informatik erlaubt den Studierenden hier eine individuelle Spezialisierung in drei von insgesamt acht Schwerpunktgebieten. Im Masterstudiengang wird vor allem die *selbstständige Erarbeitung* von Lösungen erlernt. Hierzu dienen insbesondere die Seminare, Praktika und Projekte sowie die in einem festen Zeitrahmen durchzuführende Master Arbeit.

4.2. Lehrformen

Die Formen der Lehrveranstaltungen, die im Studiengang Psychologie in IT eingesetzt werden, sind in langjähriger Praxis entstanden und werden aufgrund der gewonnenen Erfahrungen weiterentwickelt.

Das Selbststudium bildet den Kern von Lehre und Lernen an der Hochschule und die Lehrangebote des Studiengangs Psychologie in IT sind dementsprechend konzipiert. Dies bedeutet, dass sich die Studierenden den Stoff der Veranstaltung anhand von Vorlesungsunterlagen, Übungsaufgaben und relevanter Fachliteratur überwiegend selbst erarbeiten.

Das Verhältnis von **Vorlesungen und interaktiven Lehrveranstaltungen** mit begrenzter Teilnehmerzahl liegt bei etwa 1:2.

Vorlesungen dienen zur Einführung in ein Fachgebiet und eröffnen den Weg zur Vertiefung der Kenntnisse durch ein ergänzendes Selbststudium. Sie vermitteln sowohl die Grundlagen für das Verständnis von Vorgängen und Eigenschaften als auch die erforderlichen Kenntnisse und geben Hinweise auf spezielle Techniken sowie weiterführende Literatur. Sie werden als Einzelveranstaltungen oder in Vorlesungszyklen abgehalten.

Zur Vorbereitung auf **interaktive Lehrveranstaltungen** werden für jeden teilnehmenden Studierenden zu Semesterbeginn einzelne Themenbereiche formuliert, die während der Präsenzzeit in Form von schriftlichen Vorbereitungen, Vorträgen, Demonstrationen fachlicher Prinzipien oder Handouts die Arbeitsgrundlagen der Veranstaltung bilden. Zu den interaktiven Lehrveranstaltungen gehören:

- **Übungen** ergänzen und vervollständigen die Inhalte der Vorlesungen und ermöglichen deren praktische Anwendung.
- **Seminare** dienen der Vertiefung von Inhalten eines Fachgebiets, der Verbesserung der Vortragstechnik, sowie der Anleitung zur kritischen Sachdiskussion von Forschungsergebnissen.

- **Praktika** sind Veranstaltungen in kleinen Gruppen zur exemplarischen Bearbeitung eines komplexen Problems in Teamarbeit. In einem Praktikum in der Lehre bearbeiten die Studierenden Probleme, die sowohl fachliche als auch didaktische Aspekte haben und wirken an der Umsetzung der von ihnen erarbeiteten Resultate mit. Die Studierenden bestimmen Meilensteine und Arbeitsabläufe weitgehend selbst. Teilaufgaben für das Projekt sollen arbeitsteilig, kooperativ und methodisch geplant bearbeitet werden. Die Lehrenden unterstützen und leiten im notwendigen Umfang zur Projektarbeit an. Abschluss eines Praktikums ist die Präsentation und Diskussion der erzielten Ergebnisse.
- **Integrierte Lehrveranstaltungen** ermöglichen, je nach Erfordernis des Stoffes zwischen verschiedenen Lehrformen wie Vorlesung, Übung, Multimedia-/Teleteaching usw. frei zu wechseln.
- In der **Bachelor Arbeit** lernen die Studierenden unter fachlicher Anleitung, wissenschaftliche Methoden auf die Lösung eines vorgegebenen Problems innerhalb einer vorgegebenen Zeit anzuwenden.
- Für **Studienarbeiten** gelten bis auf den zeitlichen Umfang die gleichen Kriterien wie für die Bachelor Arbeit.
- Mit der **Master Arbeit** sollen Studierende nachweisen, dass sie qualifiziert sind, eine Fragestellung selbständig unter Anwendung angemessener wissenschaftlicher Methoden in vorgegebener Zeit zu bearbeiten.

4.3. Prüfungsformen

Die Prüfungsformen, -pläne und das Lehrangebot sind verbindlich im Modulhandbuch dargestellt. Die Rahmenbedingungen der Prüfungsereignisse sind Gegenstand der Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB) und der studiengangsspezifischen Ausführungsbestimmungen.

5. Zugang zum Studiengang Psychologie in IT

Einschreibungen in das erste Fachsemester sind voraussichtlich für das Winter Semester 2012/13 unter Beachtung der Bewerbungsfrist bis 15. Juli 2012 und der vorgeschriebenen Unterlagen möglich. Nähere Informationen dazu erteilt das Studierenden Sekretariat der TU Darmstadt.