

Modulhandbuch

Angewandte Informatik (M.Sc.)

Angewandte Informatik – dual (M.Sc.)

Stand: 01.09.2025, gültig ab Wintersemester 2025/2026

Änderungshistorie	3
1 Allgemeiner Teil.....	5
1.1 Einleitung	5
1.2 Allgemeine Studien- und Qualifikationsziele	5
1.3 Zulassungsvoraussetzungen	8
1.4 Modularisierte Studiengänge - Modulprüfungen	8
1.5 Erwerb von Leistungspunkten (ECTS)	9
2 Modulbeschreibungen	10
2.1 Studienverlaufsplan	10
2.1.1 Angewandte Informatik (M.Sc.).....	11
2.1.2 Angewandte Informatik – dual (M.Sc.).....	11
2.1.3 Qualifikationsschwerpunkte	14
2.1.4 Wahlpflichtmodule	14
2.2 Pflichtmodule	15
2.2.1 Pflichtmodule des 1. Semesters	15
Modul: Wissenschaftliches Arbeiten	15
Modul: Seminar	18
Modul: Digitalisierung & Nachhaltigkeit	20
2.2.2 Pflichtmodule des 2. Semesters	22
Modul: Deep Dive.....	22
Modul: Projekt Systementwicklung	24
Modul: Angewandte Konzepte der Künstlichen Intelligenz (KI).....	26
2.2.3 Module der Qualifikationsschwerpunkte	28
QSP MobCom: Mobile Application Frontend	28
QSP MobCom: Mobile Application Backend	31
QSP MobCom und QSP InVis: Interaction Design	33
QSP NetSec: Performance of Distributed Systems and Networks	35
QSP NetSec: Security of Distributed Systems and the Internet of Things	37
QSP NetSec: Incident Response and Digital Forensic (ab SoSe 2026)	39
QSP InVis: Visual Data Analysis.....	40

	QSP InVis: Conversational and Semantic Computing.....	42
2.2.4	Modul des 3. Semesters	44
	Masterarbeit und Kolloquium	44
2.3	Wahlpflichtmodule.....	45
2.4	Module des dualen Studiengangs	46
	Modul: Praxisprojekt.....	47
	Modul: Deep Dive (dual)	48

Änderungshistorie

Datum	Bearbeiter:in	Bemerkungen
08/2024	Heinemann	Kap. 2.1.3: Aktualisierung der QSP-Module
		Neues Modul WPF <i>Freie Projektarbeit</i>
		Modul <i>Digitalisierung & Nachhaltigkeit</i> : Prüfungsnummer ergänzt
		Modul <i>Projekt Systementwicklung</i> : Modulverantwortliche(r) aktualisiert
		Modul <i>Angewandte Konzepte der KI</i> : Prüfungsnummer ergänzt
		Module <i>Praxisprojekt (dual)</i> : Prüfungsnummer ergänzt
		Module <i>Projekt Systementwicklung</i> : Modulverantwortliche(r) aktualisiert
		Änderung der Modulnamen <i>Mobile Application Engineering I</i> in <i>Mobile Application Frontend (MAF)</i> und <i>Mobile Application Engineering II</i> in <i>Mobile Application Backend</i> im Beschreibungstext
		Modul <i>Application Engineering I</i> <i>Mobile Application Frontend</i> (QSP InVis): • Modulname geändert in <i>Mobile Application Frontend</i> • Code geändert in MAF • Angebotsturnus aktualisiert • Art der Prüfung und Prüfungsdauer aktualisiert • inhaltliche Anpassungen sowie redaktionelle Änderungen • Aktualisierung der Literaturempfehlungen
		Modul <i>Application Engineering II</i> <i>Mobile Application Backend</i> (QSP InVis): • Modulname geändert in <i>Mobile Application Backend</i> • Code geändert in MAB • Angebotsturnus aktualisiert • Art der Prüfung und Prüfungsdauer aktualisiert • inhaltliche Anpassungen sowie redaktionelle Änderungen • Aktualisierung der Literaturempfehlungen
		Korrektur des Modulnamens <i>Network Information Hiding</i> im Beschreibungstext
		Modul <i>Performance of Distributed Systems and Networks</i> (QSP NetSec): Prüfungsnummer ergänzt
		Modul <i>Security of Distributed Systems and the Internet of Things</i> (QSP NetSec): • Modulverantwortliche(r) aktualisiert • Dozent/Dozentin aktualisiert

08/2024	Heinemann	Modul <i>Network Information Hiding</i> (QSP NetSec): • Prüfungsnummer ergänzt • Modulverantwortliche(r) aktualisiert • Dozent/Dozentin aktualisiert • Aktualisierung der Literaturempfehlungen
		Änderung des Modulnamens <i>Visual Computing</i> in <i>Visual Data Analysis</i> im Beschreibungstext
		Modul <i>Visual Computing</i> <i>Visual Data Analysis</i> (QSP InVis): • Modulname geändert in <i>Visual Data Analysis</i> • Prüfungsnummer ergänzt • Unterrichtssprache Deutsch gestrichen • Inhaltliche Anpassungen sowie redaktionelle Änderungen • Aktualisierung der Literaturempfehlungen
		Modul <i>Conversational and Semantic Computing</i> : Prüfungsnummer ergänzt
08/2025	Heinemann	Ab Kap. 2.1.3 überall dort, wo eine Auflistung der QSP-Module erfolgt: • Entfernen des Moduls <i>Network Information Hiding</i> • Hinzufügen des Moduls <i>Incident Response and Cyber Forensic</i> • Entfernen der Hinweise zu den Wahlpflichtmodulen
		Neu: Kap. 2.1.4: Wahlpflichtmodule Hier insbesondere neu der Hinweis auf seit SoSe 2025 wählbare interdisziplinäre Wahlpflichtmodule.
		Modul <i>Network Information Hiding</i> (QSP NetSec): gelöscht
		Neu: Modul <i>Incident Response and Cyber Forensic</i> (QSP NetSec) als Platzhalter (gültig ab SoSe 2026).
		Modul <i>Security of Distributed Systems and the Internet of Things</i> (QSP NetSec) Neu: Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Elisabeth Drayer Neu: Dozent(in): Prof. Dr. Elisabeth Drayer / LBA Denis Petrov
		Layout-Modifikationen (Tabellenbreite)

1 Allgemeiner Teil

1.1 Einleitung

Das vorliegende Modulhandbuch gilt für die Studiengänge *Angewandte Informatik M.Sc.* und *Angewandte Informatik – dual (M.Sc.)* als explizite Weiterentwicklung der Studiengänge *Mobile Computing M.Sc.* und *Mobile Computing – dual (M.Sc.)*. Die Studiengänge haben eine Regelstudienzeit von drei Semestern, in denen insgesamt 90 Leistungspunkte für den Erwerb des Masterabschlusses nachgewiesen werden müssen.

1.2 Allgemeine Studien- und Qualifikationsziele

Der Masterstudiengang *Angewandte Informatik* stellt sich in beiden Ausprägungen – klassisch ebenso wie dual – als „natürliche Fortsetzungsoption“ für Studierende dar, die an der Hochschule Worms zuvor den gleichnamigen (dualen) Bachelor-Studiengang abgeschlossen haben. Überdies bietet er aber auch Informatik-Absolventinnen und -Absolventen anderer Hochschulen aus dem In- und Ausland, die sich weiterqualifizieren möchten und über einen Bachelor-Abschluss in Informatik oder in einem sich davon nur unwesentlich unterscheidenden Fach verfügen, eine zeitgemäße und zukunftsorientierte Möglichkeit, dies an einer modernen Hochschule zu tun.

Mit der dualen Variante des Studiengangs können darüber hinaus jungen Menschen berufsbegleitend bzw. dem Wormser Modell folgend ein Masterstudium besuchen und gleichzeitig bei einem der Projektpartner der Hochschule Worms in einem festen Arbeitsverhältnis Berufserfahrung sammeln.

Der Masterstudiengang *Angewandte Informatik* greift innerhalb von drei Regelsemestern die im Bachelorstudium gelegten Grundlagen bezüglich der Haupteinsatzgebiete der Informatik sowie zukünftiger Entwicklungen auf, vertieft diese und erweitert sie um anwendungsorientierte fachliche und überfachliche Kompetenzen. Eine Orientierung hierfür bieten beispielsweise die *Future Skills* wie sie vom Stifterbund aufgeführt werden (s. Abb. 1).



Abb. 1: „Die Zukunft der Qualifizierung in Unternehmen nach Corona“, Stifterverband, 2021¹

¹ Vgl.: <https://www.stifterverband.org>, Abruf am 24.04.2022

Hier sind informatische Studiengänge per se im Vorteil, da Tech-Fähigkeiten qua des Faches abgedeckt sind. Des Weiteren finden digitale Schlüsselqualifikationen, die seit Beginn der Corona-Pandemie im Jahr 2020 verstärkt an Bedeutung gewonnen haben und von der Industrie stark nachgefragt werden, durch den Einsatz kollaborativer Tools, agiler Vorgehensweisen und der Integration ethischer Fragestellungen in Bezug auf Digitalisierung im Curriculum Berücksichtigung. Gleiches gilt für nicht-digitale Schlüsselqualifikationen wie in obiger Abbildung exemplarisch aufgeführt.

Die nachfolgenden Qualifikationsziele² für die Masterstudiengänge *Angewandte Informatik* orientieren sich am Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse und beinhalten die folgenden Rubriken:

- *Wissen und Verstehen* im Sinne der Wissensverbreitung, Wissensvertiefung und dem Wissensverständnis künftiger Absolventinnen und Absolventen.
- *Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen* als Beschreibung der Nutzung und des Transfers des Wissens sowie der wissenschaftlichen Innovation des Studiengangs.
- *Kommunikation und Kooperation*
- *(Wissenschaftliches Selbstverständnis &) Professionalität*

Wissen und Verstehen

Absolventinnen und Absolventen haben ihr grundlegendes Wissen informatischer Themen, das sie sich in ihrem Bachelorstudium i.d.R. der Informatik aufgebaut haben durch insbesondere die Wahl einer der drei angebotenen Qualifikationsschwerpunkte (s. Kap. 0) vertieft. Die Pflichtfächer des Master-Curriculums erweitern dieses auf Verstehen basierende Wissen und entsprechende Kompetenzen durch aktuelle und zukünftige technologische, Unternehmens-relevante ebenso wie gesellschaftliche Entwicklungen beeinflussende Themen der Informatik. Hierzu gehören beispielsweise anwendungsorientierte Konzepte der künstlichen Intelligenz ebenso wie Fragen der Nachhaltigkeit im Zuge der Digitalisierung.

Insbesondere sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage eigenständig Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Lehrgebiets methodisch wie inhaltlich korrekt zu definieren, kritisch zu reflektieren und lösungsorientiert umzusetzen. Dies gilt sowohl für die Anwendung der erlernten Konzepte im Praxiskontext als auch deren Umsetzung in Forschungstätigkeiten. Hier haben die Absolventinnen und Absolventen während ihres Studiums neben der fachlichen Vermittlung in Vorlesungen auch in Praxisprojekten aus der Industrie und/oder aktuellen Forschungsprojekten an der Hochschule bzw. mit Kooperationspartnern Kompetenzen und Erfahrungen erworben. Neben dem gewählten Qualifikationsschwerpunkt wird dies insbesondere durch die Fächer *Deep Dive*, *PSE* (Projekt Systementwicklung) und die Anfertigung der Masterarbeit gewährleistet.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

Die Module der Studiengänge, insbesondere der von den Absolventinnen und Absolventen jeweils gewählte Qualifikationsbereich bereiten diese auf eine Karriere in einem Unternehmen vor, in dem digitale Transformation anwendungsorientiert vorangetrieben wird.

Die Unternehmen profitieren von den Absolventinnen und Absolventen in mehrfacher Hinsicht. Neben einer vertieften informatischen Fachexpertise verfügen die Absolventinnen und

² Vgl.: https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-03-Studium/02-03-02-Qualifikationsrahmen/2017_Qualifikationsrahmen_HQR.pdf, Abruf am 24.4.2022

Absolventen zudem über zeitgemäße methodische Kompetenzen wie SCRUM und sind durch Module wie beispielsweise dem *Projekt Systementwicklung* in die Lage, komplexe Herausforderungen aus dem IT-Bereich selbstständig zu analysieren, zielorientiert zu bearbeiten und somit einen Mehrwert für Unternehmen zu schaffen. Darüber hinaus befähigt die im Curriculum integrierte wissenschaftliche Qualifizierung die Absolventinnen und Absolventen dazu, entsprechende Fähigkeiten und Erkenntnisse in den unternehmerischen Kontext zu implementieren, aber auch Erkenntnisse aus dem praktischen Umfeld in Forschungstätigkeiten einfließen zu lassen.

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen darüber hinaus über die vom Stiftverband aufgeführten Future Skills. Tech-Kompetenzen haben sie in den technisch-orientierten Modulen insbesondere des gewählten Qualifikationsschwerpunkten erworben. Digitale Schlüsselkompetenzen wie Kollaboration, Interaktion und vertiefte Medienkompetenz konnten sie in nahezu allen Modulen des Curriculums vertiefen, ebenso wie nicht-digitale Schlüsselqualifikationen (siehe Kommunikation und Kooperation)

Durch die Module *Wissenschaftliches Arbeiten* und *Seminar* im 1. Semester sind die Absolventinnen und Absolventen befähigt sich Themen methodisch korrekt, analytisch reflektierend und auf Grundlage aktueller Daten und Werkzeuge lösungsorientiert zu erarbeiten. Dies haben sie insbesondere durch das Anfertigen einer Masterarbeit in Verbindung mit der selbständigen Formulierung einer Forschungsfrage – zumeist in einem externen Unternehmen oder einer hochschulinternen Forschungsgruppe – unter Beweis gestellt.

Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein hohes Maß an Teamfähigkeit, welche durch Gruppenarbeiten aktiv und kontinuierlich gefördert und gefordert wird. Im Rahmen des Studiums, der Gruppenarbeiten und durch direktes Feedback der Dozentinnen und Dozenten als Mittel kontinuierlicher Verbesserung haben sie ihre Konflikt- und Kritikfähigkeit stetig vertiefen können. Daneben sind sie in der Lage aufgrund zahlreicher individueller, aber auch im Team erfolgter Projekt- und Ergebnispräsentationen in Fächern wie beispielsweise *Angewandte Konzepte der KI* komplexe Inhalte strukturiert, mehrwertschaffend und zielgruppenorientiert darzustellen und in einen kritisch-reflektierenden Diskurs mit einem Fachpublikum ebenso wie mit interessierten Vertreterinnen und Vertretern anderer Disziplinen einzutreten.

Die Absolventinnen und Absolventen können aufgrund der vielfältigen Kooperationen des Fachbereichs und daraus resultierender gemeinsamer Praxisprojekte im direkten Kontakt mit Unternehmen, Organisationen und/oder Forschungsgruppen ihre Fachexpertise ebenso wie ihre konstruktiv-kritische Persönlichkeit in interdisziplinäre Projekte einbringen und im Team Mehrwert im Bereich der digitalen Transformation und darüber hinaus erschaffen.

Wissenschaftliches Selbstverständnis & Professionalität

Absolventinnen und Absolventen besitzen die Fähigkeit zum eigenverantwortlichen Selbstmanagement, welche durch die eigenständige Semester- und Studienorganisation sowie die Belegung der Module des gewählten Qualifikationsschwerpunkts und – im klassischen Studiengang – des Wahlpflichtbereichs gewährleistet wird.

Für die Persönlichkeitsentwicklung ebenfalls von Bedeutung ist die Kompetenz Anforderungen an digitale Systeme seitens der Stakeholder zu verstehen, auf Lösungsrelevanz und Machbarkeit hin zu beurteilen und im Sinne des Generierens von Mehrwert zu implementieren.

Dies wird im Curriculum anhand von Fallbeispielen aus der Praxis und Projektarbeit kontinuierlich geübt und reflektiert. Daher können sie ihre eigenen Fähigkeiten sehr gut einschätzen und Entscheidungen aufgrund ihres vorhandenen Wissens fundiert begründen.

Darüber hinaus sind sich Absolventinnen und Absolventen ihrer Verantwortung gegenüber Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft bewusst. Neben dem fachspezifischen Wissen werden die Absolventinnen und Absolventen für Themen wie Nachhaltigkeit und Ethik insbesondere im Kontext der Digitalisierung sensibilisiert und geschult. Dies ist vor allem und explizit Inhalt des Moduls *Digitalisierung & Nachhaltigkeit*.

1.3 Zulassungsvoraussetzungen

Über die in § 6 RPO geregelten Zugangsvoraussetzungen hinaus erfordert der Zugang zum Masterstudiengang *Angewandte Informatik* folgende weitere Voraussetzung:

Nachweis eines Bachelorabschlusses in einem Informatik-Studiengang oder eines Studienabschlusses an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland, der dazu keinen wesentlichen Unterschied aufweist, mit einem Umfang von mindestens 210 Leistungspunkten nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). Studienbewerberinnen oder Studienbewerber, die mit ihrem Bachelorabschluss nicht die erforderliche Leistungspunktzahl von 210 Leistungspunkten als Zugangsvoraussetzung vorweisen können, werden nur zum Studium zugelassen, wenn sie zusätzlich zum erwähnten Bachelorabschluss eine einschlägige, mindestens einjährige Berufserfahrung (in Vollzeit) nach erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiums und vor Antritt des Masterstudiums nachweisen. Der Nachweis der einschlägigen Berufserfahrung erfolgt in Form einer Bescheinigung des Arbeitgebers. Dieser Nachweis soll neben der Art, Dauer und Umfang der Tätigkeit auch die Tätigkeitsschwerpunkte im Einzelnen und in der Summe beinhalten.

Für die duale Variante gilt überdies, dass Studienbewerberinnen und Studienbewerber ein gültiges Vertragsverhältnis mit einem Verbundpartner, mit dem die Hochschule Worms einen Kooperationsvertrag unterhält, nachweisen. Beispielsweise einen Arbeits-, Praktikanten-, Volontärs- oder Fördervertrag. Dieser ist mit der Bewerbung auf einen Studienplatz einzureichen.

1.4 Modularisierte Studiengänge - Modulprüfungen

Die Master-Studiengänge sind in Modulen organisiert. Unter Modulen versteht man in sich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheiten, die aus mehreren inhaltlich aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen (z. B. aus Seminaren, Vorlesungen, Übungen) bestehen. In jedem Modul werden bestimmte fachspezifische und/oder berufsbezogene Qualifikationen vermittelt. Am Ende eines jeden Moduls steht eine Modulprüfung, in der festgestellt wird, ob die vorgesehenen Studien- und Qualifikationsziele erreicht wurden. Die Ergebnisse der Modulprüfungen werden bewertet und fließen in die Abschlussnote (siehe Prüfungsordnung) ein.

Die Modulbeschreibungen im fachspezifischen Teil informieren über die Qualifikationsziele und Inhalte der einzelnen Module, über die zugehörigen Lehrveranstaltungen und über die jeweilige Modulprüfung.

1.5 Erwerb von Leistungspunkten (ECTS)

In allen Masterstudiengängen werden mit Bezug auf das mittlere effektive Arbeitspensum (Workload) der Studierenden Leistungspunkte (Credit Points, CP) entsprechend dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) vergeben. Die CP drücken aus, wie viel Zeit Studierende im Durchschnitt aufwenden müssen, um die vorgesehenen Qualifikationsziele des jeweiligen Studienabschnittes zu erreichen. Dabei zählt nicht nur die Zeitspanne, die Studierende in Lehrveranstaltungen verbringen (Präsenzstudium), sondern auch der Arbeitsaufwand, der für die Vorbereitung und für die Nachbereitung einer Lehrveranstaltung sowie für die Vorbereitung auf und für die Teilnahme an Prüfungen notwendig ist. Die einem Modul zugeordneten CP werden dann vergeben, wenn die Modulprüfung erfolgreich bestanden wurde.

Bei der Bestimmung von CPs gilt folgende Regel: 25-30 Stunden (h) studentische Arbeitszeit ergeben einen Leistungspunkt. Innerhalb dieser Bandbreite müssen Studiengänge sich festlegen; die Masterstudiengänge *Angewandte Informatik* und *Angewandte Informatik – dual* haben in der Prüfungsordnung 25h pro CP festgelegt.

In den dreisemestrigen Studiengängen *Angewandte Informatik* und *Angewandte Informatik – dual* müssen insgesamt 90 CP erworben werden. Nähere Bestimmungen zur CP-Vergabe der einzelnen Module finden sich im fachspezifischen Teil des Modulhandbuches.

2 Modulbeschreibungen

2.1 Studienverlaufsplan

Als konsekutive Masterstudiengänge, die auf einem siebensemestrigen Bachelorstudiengang aufbauen, bieten diese ab dem ersten Semester den Studierenden die Möglichkeit, mit der Wahl eines Qualifikationsschwerpunkts (s. Kap. 2.3) ihr Studium nach persönlichem Interesse und ebensolcher Eignung zu gestalten. Dies gilt ebenso für den Wahlpflichtbereich. Als Wahlpflichtmodule stehen die Module des Qualifikationsschwerpunkts zur Wahl, die nicht Bestandteil des eigenen gewählten QSP sind. Überdies besteht die Möglichkeit darüberhinausgehende Wahlpflichtmodule anzubieten.

Der bisherige Studiengang *Mobile Computing* wird maßgeblich durch den gleichnamigen Qualifikationsschwerpunkt fortgeführt.

Wissenschaftlich-methodischer Kompetenzerwerb findet im Modulverbund *Wissenschaftliches Arbeiten* und *Seminar* statt, die als getrennte Veranstaltungen hintereinander im gleichen Semester angeboten werden und somit das Theoriewissen und praktisches Üben und Reflektieren gewährleistet sind.

Soziale, politische und ethische Fragestellungen, die u. a. ein Bewusstsein für die eigene Verantwortung als Mitglied der Gesellschaft hinsichtlich der Themen Digitalisierung und Nachhaltigkeit schaffen und zur Reflektion gesellschaftlicher Gegebenheiten anregen sollen, sind Bestandteil des gesamten Curriculums, werden aber insbesondere im Modul *Digitalisierung & Nachhaltigkeit* behandelt.

Im zweiten Semester bietet das Modul *Deep Dive* den Studierenden die Möglichkeit auf vielfältige und innovative Weise den gewählten Qualifikationsbereich zu vertiefen. So kann dies bei vorhandener Forschungsaffinität und dem Wunsch nach einer weiteren akademischen Qualifikation im Anschluss an das Masterstudium durch die Mitarbeit in einer der Forschungsgruppen des Fachbereichs Informatik geschehen. Oder der Student bzw. die Studentin entscheidet sich für ein Praxisprojekt in einem Unternehmen, um die erworbenen Kompetenzen praktisch umsetzen zu können.

Das Modul *Projekt Systementwicklung*, das im Studiengang Mobile Computing über zwei Semester gelehrt wurde, findet nun kompakt als einsemestrige Veranstaltung mit 12 CP statt. Diese Verdichtung ermöglicht es, konzentrierter und fokussierter Methoden wie vor allem SCRUM im Rahmen konkreter Praxisprojekte zu erleben und zu vertiefen.

Soziale und personale Kompetenzen werden durchgängig in Projekt- und Teamarbeit in verschiedenen Modulen verfeinert und durch die in den Future Skills propagierten digitalen Schlüsselqualifikationen wie Tool-unterstützter Kollaboration, innovativer Methoden wie Design Thinking oder Lego Serious Play praktisch erprobt.

Neu im Pflichtkanon ist das Fach *Angewandte Konzepte der Künstlichen Intelligenz*, das inhaltlich sehr zeitgemäß zum einen den Bedarf der Praxis, aber auch die Empfehlungen der akkreditierenden Stellen aufgreift.

In der Masterarbeit befassen sich die Studierenden über einen vorgegebenen Zeitraum von sechs Monaten mit einer berufspraktischen oder auch forschungsrelevanten Fragestellung und arbeiten diese wissenschaftlich auf. Sie stellen eine These auf, skizzieren den aktuellen Stand der Forschung und wenden ausgewählte Forschungsmethoden an. Ihre

Arbeitsergebnisse stellen sie sowohl in der schriftlichen Ausarbeitung als auch mündlich im Kolloquium vor.

2.1.1 Angewandte Informatik (M.Sc.)

Das Curriculum des klassischen Masterstudiengangs Angewandte Informatik stellt sich wie folgt dar (Abb. 2):

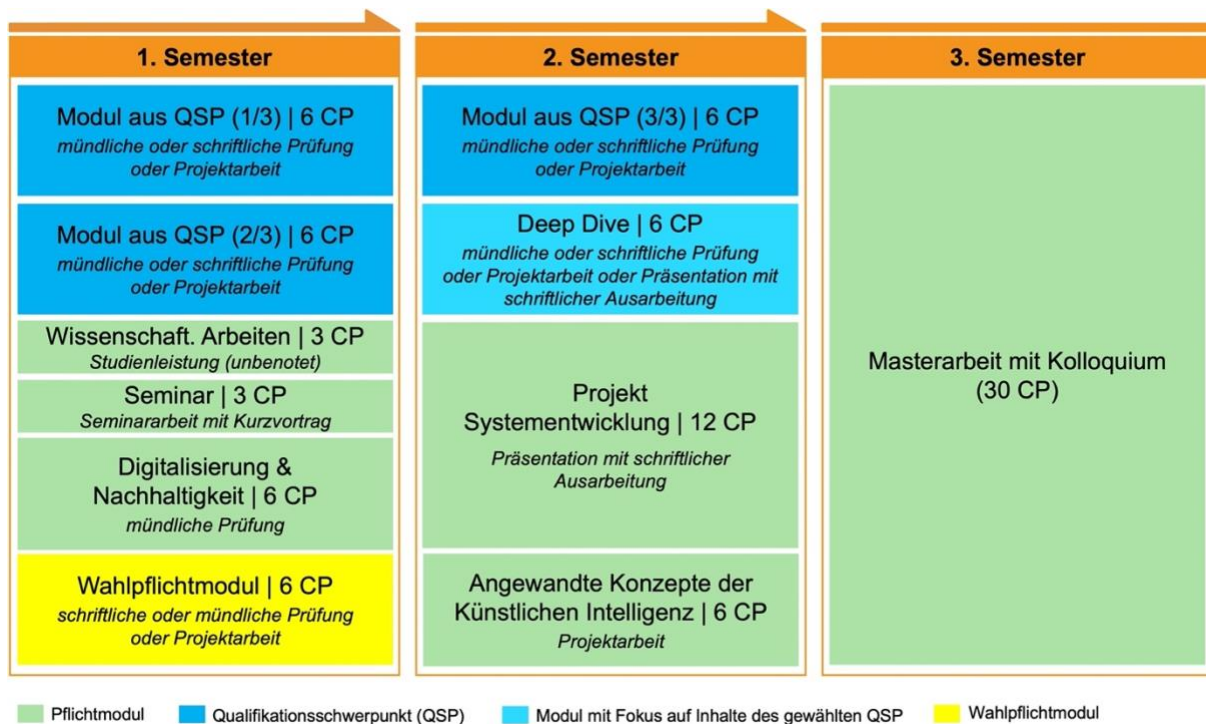


Abb. 2: Curriculum Angewandte Informatik (M.Sc.)

Für Qualifikationsschwerpunkte und eventuelle Wahlpflichtfächer siehe Kapitel 2.1.3.

Das Modul *Wissenschaftliches Arbeiten* findet i.d.R. komprimiert in der ersten Hälfte des Semesters statt, gefolgt vom ebenfalls komprimierten *Seminar* in der zweiten Hälfte. Letzteres setzt die im vorangegangenen Modul erworbenen Kenntnisse in ein wissenschaftliches Schreibprodukt und dessen Präsentation um.

Die aufeinander folgende Blockung der beiden Fächer während des Semesters wird den Studierenden sowohl auf der Lernplattform Moodle rechtzeitig vor Start der Vorlesungen als auch in einer gemeinsamen Kick-Off Veranstaltung zu Anfang des Semesters bekanntgebenden.

2.1.2 Angewandte Informatik – dual (M.Sc.)

Der wesentliche Unterschied zum klassischen (nicht dualen) Studiengang *Angewandte Informatik* liegt in den Modulen am zweiten Lernort, d.h. dem Kooperationsunternehmen, mit dem der Student bzw. die Studentin den Vertrag für das duale Studium abgeschlossen hat. Diese stärken die Problemlösungs- und Transferkompetenz der Studierenden besonders, da die Prüfungsleistung als Projektarbeit im Unternehmen erbracht wird. So entwickeln die Studierenden ein Bewusstsein dafür, wie sich die theoretischen Aspekte eines Fachgebietes von der praktischen Umsetzung unterscheiden. Sie wenden ihr Fachwissen unternehmens- und branchenspezifisch an und befassen sich intensiv mit den dazugehörigen

Aufgabengebieten im Unternehmen. Im ersten Semester ist dies das Fach *Praxisprojekt* (als Äquivalent zum Wahlpflichtfach der klassischen Studiengangsvariante), im zweiten *Deep Dive* mit der Vorgabe dies als Praxisprojekt im kooperierenden Unternehmen zu absolvieren.

Das Curriculum des dualen Masterstudiengangs *Angewandte Informatik* stellt sich wie folgt dar (Abb. 3):

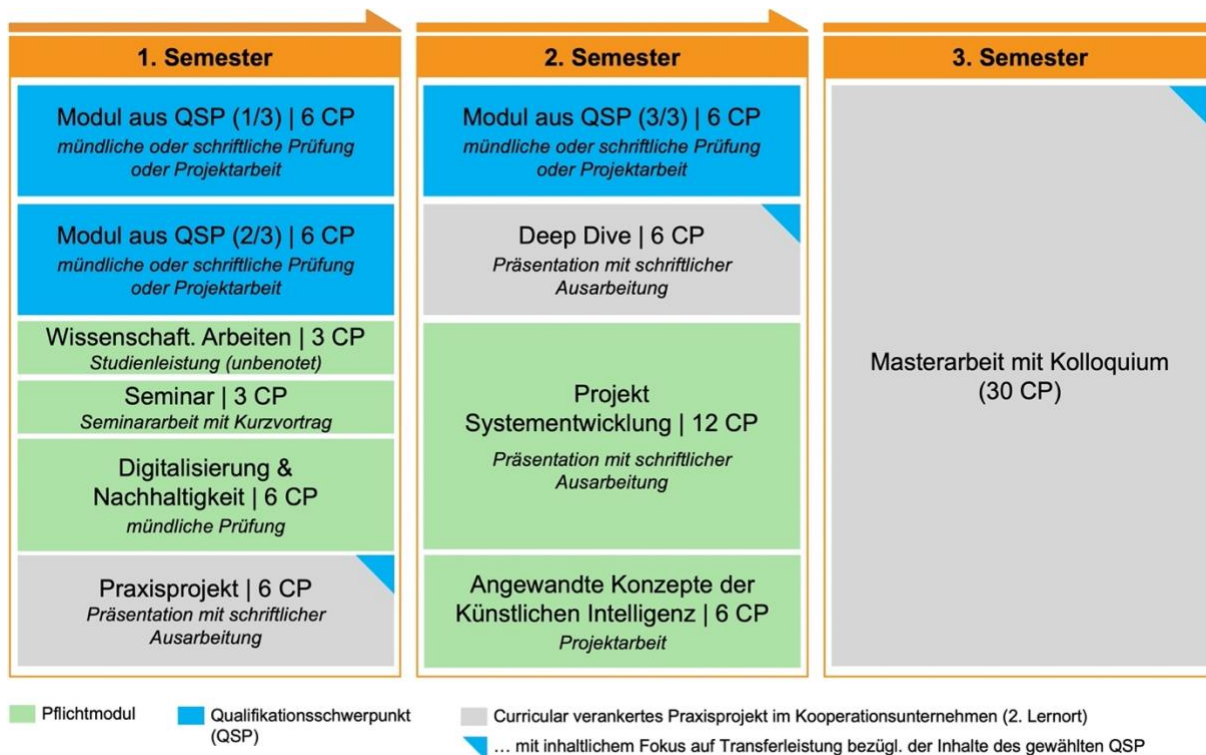


Abb. 3: Curriculum Angewandte Informatik – dual (M.Sc.)

Für Qualifikationsschwerpunkte und eventuelle Wahlpflichtfächer siehe Kapitel 2.1.3.

Diese enge Verzahnung mit dem Praxisunternehmen erfolgt im ersten Semester durch ein curricular verankertes *Praxisprojekt*. Sollte der Kooperationspartner dem Studenten bzw. der Studentin hier noch kein Projekt, das die im Studium vermittelten Inhalte aufgreift, anbieten können, so besteht die Möglichkeit stattdessen ein Wahlpflichtmodul zu belegen, wie es in der klassischen Variante des Studiengangs vorgesehen ist. Dies sollte in enger Absprache mit dem kooperierenden Unternehmen geschehen, um die Verzahnung mit den unternehmerischen Themen zu gewährleisten.

Im zweiten Semester findet das Modul *Deep Dive* für die dual Studierenden im kooperierenden Unternehmen statt. Hier soll insbesondere der Transfer von der Theorie in die Praxis hinsichtlich des gewählten Qualifikationsschwerpunkts erfolgen.

Die im dritten Semester angesiedelte Masterarbeit findet voll umfänglich im kooperierenden Unternehmen statt. Die Praxisphasen zwischen den Semestern bietet den Studierenden die Möglichkeit in Vollzeit in ihrem jeweiligen Unternehmen die erworbenen Kompetenzen praktisch einzusetzen. Diese Phasen sind nicht curricular verankert.

2.1.3 Qualifikationsschwerpunkte

Durch die Wahlmöglichkeit zwischen den folgenden Qualifikationsschwerpunkten (QSP) können die Studierenden ihren individuellen Zielen angepasste Schwerpunkte setzen. Die angebotenen QSP sowie die dazugehörigen Fächer sind die folgenden:

- **Mobile Computing**
 - Mobile Application Frontend
 - Mobile Application Backend
 - Interaction Design
- **Networks & Security**
 - Security of Distributed Systems and the Internet of Things
 - Performance of Distributed Systems and Networks
 - Incident Response and Digital Forensic
- **Interaction & Visualization**
 - Interaction Design
 - Visual Data Analysis
 - Conversational and Semantic Computing

Die Wahl der Qualifikationsschwerpunkte erfolgt durch die reguläre Anmeldung zu den jeweiligen Modulprüfungen ab dem 1. Semester. Die Studentin bzw. der Student stellt vor Ausstellung des Abschlusszeugnisses einen von der Prüfungsverwaltung initiierten Antrag, welcher Qualifikationsschwerpunkt als solcher im Zeugnis genannt werden soll. Gleiches gilt für das Wahlpflichtfach in der klassischen Studienvariante.

Der QSP *Mobile Computing* bildet den thematischen Fokus des bisherigen Studiengangs Mobile Computing ab, wohingegen *Networks & Security* den gleichnamigen QSP sowie *Interaction & Visualization* den QSP *Visual Computing* in den Bachelorstudiengängen Angewandte Informatik aufgreifen.

2.1.4 Wahlpflichtmodule

Als Wahlpflichtfach (regulär im 1. Semester) kann ein Modul eines QSP belegt werden, welches nicht Bestandteil des QSP ist, den die betreffende Studentin, der betreffende Student gewählt hat.

Überdies besteht seit dem Sommersemester 2025 die Möglichkeit, interdisziplinäre Wahlpflichtmodule – also Wahlpflichtmodule anderer Fachbereiche – zu belegen. Genauere Informationen zu den einzelnen Kursen können den jeweiligen Modulbeschreibungen der anbietenden Lehrereinheit entnommen werden. Weiterführende Informationen zu den interdisziplinären Wahlpflichtmodulen sowie zum Anmeldeprozess sind auf der Website der Hochschule Worms unter folgendem Link zu finden: <https://www.hs-worms.de/interdisziplinaere-wahlpflichtmodule>.

Sollte ein Modul gewählt werden, das weniger als 6 ECTS aufweist, so ist Rücksprache mit der Studiengangsleitung Angewandte Informatik (M.Sc.) zu halten.

2.2 Pflichtmodule

2.2.1 Pflichtmodule des 1. Semesters

Modul: Wissenschaftliches Arbeiten			
Modul-Nr. / Code	123 / WA		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Elisabeth Heinemann		
Dozentin / Dozent	Dorothea Nick		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	3		
SWS	2		
Gesamtworkload	75 Stunden	Kontaktzeit	30 Stunden
		Selbststudium	45 Stunden
Studiensemester	1		
Art des Moduls	Pflichtmodul		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Studienleistung		
Prüfungsdauer	-		
Prüfung (benotet / unbenotet)	unbenotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	- Wissenschaftstheoretische Grundlagen - Grundlagen wissenschaftlichen und zielgruppenorientierten Schreibens sowie Erstellen eines Exposees - Organisation von Inhalt und Zeiteinteilung - Aufbau und Gliederung einer wissenschaftl. Arbeit - Wissenschaftliche Recherche und Bewertungsmöglichkeiten geeigneter Quellen (ACM, IEEE, ...) - Zitierweisen und -anlässe unter besonderer Berücksichtigung der Gefahr des (unbewussten) Plagiiens. - Toolunterstütztes Schreiben (Quellenverwaltung, Textverarbeitung (TeX, Word), Diktier-Software, etc.)		

	• Reflektieren und Überarbeiten von Schreibprodukten
Lehr- und Lernmethoden	Das Modul besteht aus der Vermittlung theoretischen Wissens durch entsprechende Lehrvorträge, Selbststudium und das Umsetzen der gelehrten Methoden und Instrumente in konkreten Recherche- und Schreibübungen und Feedback durch die Lehrkraft. In Gruppenübungen werden Arbeitsergebnisse kritisch diskutiert und reflektiert.
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Selbst- und Selbstkompetenz
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • wissenschaftliche Vorgehensweisen im Rahmen der Bearbeitung konkreter Themenstellungen auch über den Kontext Mobile Computing hinaus anzuwenden, • Fachthemen selbstständig und wissenschaftstheoretisch fundiert zu erarbeiten, • Quellen reflektiert zu recherchieren und korrekt einzusetzen – synthetisch wie analytisch, • qualitativ hochwertige und den Prinzipien wissenschaftlichen Vorgehens entsprechende Schreibprodukte zu verfassen, • eigene Arbeitsergebnisse verständlich vorzustellen und zu diskutieren, • Arbeitsergebnisse anderer fundiert zu reflektieren und konstruktiv zu diskutieren
Weitere Verwendung des Moduls	Voraussetzung für Modul 124 (Seminar). Offen für Studierende der Masterstudiengänge Wirtschafts-informatik klassisch und dual im QSP <i>Marketing</i> als Alternative zum dortigen Modul <i>Wissenschaftstheorie</i>.
Teilnahmevoraussetzungen	-
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	• Skript/Arbeitsunterlagen <u>Optional</u> • Hunt, A.: Pragmatisches Denken und Lernen. Refactor your Wetware! Hanser, München 2009. • Stock, St. et al.: Erfolg bei Studienarbeiten, Referaten und Prüfungen: Alles, was Studierende wissen sollten. Springer Berlin 2009 • Sesink, W.: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten: mit Internet, Textverarbeitung, Präsentation, E-Learning, Web2.0. 9. überarb. Auflage; Oldenburg 201 - Manuel René Theisen (2021): Wissenschaftliches Arbeiten. Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit. 18. Auflage. München: Franz Vahlen Verlag.

Modul: Seminar			
Modul-Nr./ Code	124 / SEM		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Elisabeth Heinemann		
Dozentin / Dozent	wechselnde Dozentinnen und Dozenten		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	3		
SWS	2		
Gesamtw workload	75 Stunden	Kontaktzeit	30 Stunden
		Selbststudium	45 Stunden
Studiensemester	1		
Art des Moduls	Pflichtmodul		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Seminararbeit mit Kurzvortrag		
Prüfungsdauer	Kurzvortrag: 15 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	Selbsttätiges Erarbeiten und Dokumentieren eines gewählten Themas im Rahmen des vom Dozenten / der Dozentin vorgegebenen Themenkomplexes.		
Lehr- und Lernmethoden	Das Modul besteht aus der Vermittlung theoretischen Wissens durch entsprechende Lehrvorträge, Selbststudium und das Umsetzen der gelehnten Methoden und Instrumente in konkreten Recherche- und Schreibübungen und Feedback durch die Lehrkraft. In Gruppenübungen werden Arbeitsergebnisse kritisch diskutiert und reflektiert.		
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz		
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • wissenschaftliche Vorgehensweisen im Rahmen der Bearbeitung konkreter Themenstellungen der Digitalisierung und ihrer technologischen sowie gesellschaftlichen Auswirkungen anzuwenden, • Fachthemen selbständig und wissenschaftstheoretisch fundiert zu erarbeiten, • Quellen reflektiert zu recherchieren und synthetisch wie analytisch korrekt einzusetzen,		

	• den Prinzipien wissenschaftlichen Vorgehens entsprechende Textprodukte zu erstellen, • eigene Arbeitsergebnisse zu reflektieren, verständlich vorzustellen und zu diskutieren, • Arbeitsergebnisse anderer fundiert zu reflektieren und konstruktiv zu diskutieren
Weitere Verwendung des Moduls	Offen für Studierende des Masterstudiengangs Wirtschaftsinformatik ab dem einschließlich 3. Fachsemester
Teilnahmevoraussetzungen	Die Teilnahme am Modul 123 WA wird dringend empfohlen, sofern die beiden Fächer nicht ohnehin – wie im Stundenplan vorgesehen - im gleichen Semester belegt werden.
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Literatur und Online-Quellen ergeben sich in Abhängigkeit des von der Dozentin, des Dozenten vorgegebenen Themenkomplexes.

Modul: Digitalisierung & Nachhaltigkeit			
Modul-Nr./ Code	113 / DiNa		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Elisabeth Heinemann		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Elisabeth Heinemann		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtworload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	1		
Art des Moduls	Pflichtmodul		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Prüfung (Klausur)		
Prüfungsdauer	90 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	Digital unterstützte Nachhaltigkeit: • Digitalisierung als Nachhaltigkeits-Treiber für Umwelt, Klima und Ökosysteme • Gesellschaftliche und ethische Fragestellungen • Plattformen und Anwendungen • Megatrend Nachhaltigkeit Nachhaltige Digitalisierung • Green IT und Green Coding • Herausforderungen zwischen Digitalisierung und Klimaschutz: Energieeffiziente Systeme vs. neueste Technologie-Trends (z.B. Blockchains)		
Lehr- und Lernmethoden	Das Modul besteht aus der Vermittlung theoretischen Wissens durch entsprechende Lehrvorträge, Selbststudium und das Umsetzen der gelehrten Methoden und Instrumente im Rahmen eines Planspiels, Einzel- und Gruppenarbeit sowie kontinuierlichem Feedback durch die Lehrkraft. In Gruppenübungen werden Arbeitsergebnisse präsentiert sowie kritisch diskutiert und reflektiert.		
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz		

Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • Digitalisierung als Mittel nachhaltigeren Handelns zu verstehen und selbsttätig entsprechende Konzepte zu entwickeln. • die gesellschaftlichen, juristischen, politischen und ethischen Aspekte eines nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen reflektiert zu diskutieren und in den Kontext der digitalen Transformation zu setzen. • entsprechende Interessensgruppen hinsichtlich deren Zielsetzungen zu verorten und reflektiert einzuschätzen. • Software-Entwicklung nachhaltiger zu gestalten (Green Coding und Green IT). • Die Risiken und Herausforderungen der Digitalisierung hinsichtlich ihres Rohstoff- bzw. Ressourcenverbrauchs einzuschätzen und Alternativen jenseits des Main-streams zu erörtern. • die digitale Transformation als wesentlichen Aspekt der Mensch-Umwelt-Beziehung und aller wesentlichen Ökosysteme zu verstehen.
Weitere Verwendung des Moduls	Kann von Studierenden der Masterstudiengänge Wirtschaftsinformatik klassisch und dual als Wahlpflichtfach belegt werden.
Teilnahmevoraussetzungen	-
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	Einsatz von Planspielen und Lego Serious Play, ebenso wie Online-Kollaboration-Tools; evtl. Gastvorträge und ggf. Exkursionen.
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Aktuelle Berichterstattung und ebensolche Studien entsprechender Bundesministerien, anerkannter Organisationen und Forschungsinstitute ebenso wie Initiativen (z.B. Bits & Bäume)

2.2.2 Pflichtmodule des 2. Semesters

Modul: Deep Dive			
Modul-Nr./ Code	121 / DD		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Elisabeth Heinemann		
Dozentin / Dozent	Lehrende des Fachbereichs Informatik		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtworkload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	2		
Art des Moduls	Pflichtmodul		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit		
Prüfungsdauer	Gemäß Rahmenprüfungsordnung in Abhängigkeit der gewählten Modul- bzw. Prüfungsform.		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	Vertiefung des Qualifikationsschwerpunkts durch wahlweise • Praxisprojekt am Fachbereich Informatik oder in einem Unternehmen oder • didaktisch-praktische Unterstützung der Lehre im Bachelor Angewandte Informatik oder • angewandte Forschung am Fachbereich generell oder an einer der dortigen Forschungsgruppen im Speziellen.		
Lehr- und Lernmethoden	Abhängig von der gewählten Ausprägung des Moduls		
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz		
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage den von ihnen gewählten Qualifikationsschwerpunkt • in einen konkreten unternehmerischen bzw. generell organisatorischen Kontext zu setzen und somit eine		

	Brücke von der Theorie zur Praxis zu bauen (→ Praxisprojekt) oder • in einem konkreten forschungsorientierten Kontext wissenschaftlich fundiert zu bearbeiten und weiterzuentwickeln oder • in einem didaktisch-methodischen Kontext umzusetzen wie beispielsweise durch theoretisch und praktische Mitarbeit in der Lehre des Fachbereichs Informatik.
Weitere Verwendung des Moduls	Pflichtmodul in der dualen Studiengangsvariante (s. Kapitel 2.4)
Teilnahmevoraussetzungen	-
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	Abhängig von der gewählten Modulform
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Abhängig von gewähltem Qualifikationsschwerpunkt und Modulform

Modul: Projekt Systementwicklung			
Modul-Nr./ Code	115 / PSE		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Jens Kohler		
Dozentin / Dozent	Verschiedene Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	12		
SWS	8		
Gesamtworkload	300 Stunden	Kontaktzeit	120 Stunden
		Selbststudium	180 Stunden
Studiensemester	2		
Art des Moduls	Pflichtmodul		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung		
Prüfungsdauer	Präsentation: 30 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	Teilnehmer lernen den Entwicklungsprozess einer Anwendung auf mehreren Ebenen vollständig kennen: • Projektkonzeption: Es werden Techniken zur Entwicklung von erfolgversprechenden Ideen oder Ansätzen für Anwendungen entwickelt. Dazu gehören: Brainstorming, Mockups, Benutzerszenarien, Prototypen, Recherche, Marketing-Modelle • Projektmanagement: Teilnehmer werden in einen agilen Prozess mit kurzen und regelmäßigen Entwicklungszyklen eingebunden und erlernen kontinuierliches Reporting, Re-view, Aufwandsabschätzung, Verpflichtung zur Lieferung definierter Funktionalität und den Umgang mit Steuerungsmaßnahmen durch den Dozenten. • Rollenverständnis in der Projektmethodik • Plattform: Die Besonderheiten und Grenzen der gewählten Plattform werden im Detail erarbeitet: Interaktionsidiome, typische Abstraktionen und Design Patterns, API Struktur, Programmiersprachen, Persistenzmechanismen,		

	Sensorik, Deployment Besonderheit und Bestimmungen. • Softwareentwicklung: Vertiefte Auseinandersetzung mit Entwicklerwerkzeugen in verschiedenen Szenarien (Coding, Debugging, Profiling, Optimierung, Versionsmanagement) • Industrial Design und Interaction Design: Teilnehmer diskutieren ihre Anwendung mit externen Designern in Bezug auf Usability, Ästhetik und Fokus und lernen dabei die Bedeutung und Grundkenntnisse dieser Disziplinen kennen.
Lehr- und Lernmethoden	Projektarbeit: wöchentliche Planungs- und Review-Veranstaltungen zur Abnahme der zugesagten neuen Funktionalitäten, gegebenenfalls Code-Review und verbindliche Zusage neuer Funktionalitäten für den nächsten Iterationszyklus.
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • Techniken vor allem des agilen Projektmanagements zu verinnerlichen und anzuwenden • ein Rollenverständnis innerhalb eines Softwareentwicklungsprojekts ebenso wie zu erarbeiten und lösungsorientiert in Interaktion mit den Stakeholdern zu treten • geeignete Methoden des Software-Engineering auszuwählen und anzuwenden • Produktentstehungsphasen vom Requirements Engineering (Anforderungserhebung und -Management) bis zum Deployment (Implementierung der Software beim Kunden) zu verstehen und durchzuführen
Weitere Verwendung des Moduls	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	• Entwicklungsunterlagen und Dokumentation der ausgewählten Entwicklungsplattform • Schwaber, K.: Agile Project Management with Scrum. Microsoft Press, 2004 • Fögen, M. et al.: Der Ultimate Scrum Guide 3.0. wibas GmbH; Version 3.0 Edition, 2022 <u>Optional:</u> Dokumentationen aus den im gewählten Projekt Anwendungsbereich

Modul: Angewandte Konzepte der Künstlichen Intelligenz (KI)			
Modul-Nr./ Code	122 / KI		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Oliver Gloger		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Oliver Gloger		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtw workload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	2		
Art des Moduls	Pflichtmodul		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Projektarbeit		
Prüfungsdauer	-		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	• Deep Learning-Modelle zur Klassifikation, u.a.: - AlexNet, - VGG - Inception Network - GoogLeNet - ResNet • Deep Learning-Modelle zur Detektion, u.a.: - Einstufige Objektdetektoren (z.B. YOLO v1-v5, SSD) - Zweistufige Objektdetektoren (z.B. R-CNN, Faster R-CNN, RPN) • Deep Learning-Modelle zur Segmentierung, u.a.: - SegNet - U-Net - DeepLab • Autoencoders • Transfer Learning • Generative Adversarial Networks • Ausgewählte Modelle klassischer Lernverfahren: • Unüberwachte Verfahren (K-means, EM-Algorithmus, u.a.)		

	Überwachte Verfahren (Support Vector Machines, Random Forests, Bayesklassifikatoren)
Lehr- und Lernmethoden	Das Modul besteht aus der Vermittlung theoretischen Wissens durch entsprechende Lehrvorträge, Selbststudium und das Umsetzen der gelehrten Methoden und Instrumente in praktischen Übungen.
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage - Unterschiedliche KI-Modelle in ihrer grundlegenden Funktionsweise zu verstehen und diese voneinander zu unterscheiden - Grundlegende KI-Modelltypen anhand ihrer Eignung für eine Problemstellung im Kontext eines praxisbezogenen Anwendungsgebiets selbstständig auszuwählen - Mit Hilfe elementarer Regeln selbstständig Trainings-, Validierungs- und Testdaten für die konkrete Anwendung der KI-Modelle zu generieren. - Grundlegende Deep-Learning Modelle in einer Entwicklungsumgebung (z.B. Keras) zu implementieren und auf eigene/neue Daten zu trainieren u. zu testen - Bestehende Implementierungen von Deep-Learning Modellen (z.B. über GitHub) herunterzuladen und auf eigene/neue Daten zu trainieren und zu testen - Ausgewählte, klassische Methoden des maschinellen Lernens in einer ausgewählten Programmiersprache auf eigene/neue Daten zu trainieren und zu testen - Anwendungsbereiche zu identifizieren, in denen KI zur Lösung von Problemen bzw. dem Bewältigen praktischer Herausforderungen geeignet ist - Möglichkeiten und Grenzen der eingesetzten KI-Modelle zu erkennen sowie sich kritisch mit ethischen und datenschutzrelevanten Problematiken auseinanderzusetzen
Weitere Verwendung des Moduls	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Liu, W., Anguelov, D., Erhan, D., Szegedy, C., Reed, S., Fu, C. Y., & Berg, A. C. (2016, October). Ssd: Single shot multibox detector. In European conference on computer vision (pp. 21-37). Springer, Cham. Tan, M., & Le, Q. (2019, May). Efficientnet: Rethinking model scaling for convolutional neural networks. In International conference on machine learning (pp. 6105-6114). PMLR.

	He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2016). Deep residual learning for image recognition. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 770-778).
--	---

2.2.3 Module der Qualifikationsschwerpunkte

Qualifikationsschwerpunkt *Mobile Computing* (QSP MobCom)

- Mobile Application Frontend
- Mobile Application Backend
- Interaction Design

QSP MobCom: Mobile Application Frontend			
Modul-Nr./ Code	111 / MAF		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Stephan Kurpjuweit		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Stephan Kurpjuweit		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtworkload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	1		
Art des Moduls	Pflichtmodul des QSP <i>Mobile Computing</i>		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	einmal im Studienjahr		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfung		
Prüfungsdauer	20 Min.		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	• App-Entwicklungsprozess • Frontend-Architekturen & Design-Patterns • iOS • Entwicklungsumgebung- und -werkzeuge • Code- und Architektur-Qualität • Digitales Produktmanagement		
Lehr- und Lernmethoden	Das Modul beinhaltet zwei inhaltliche Stränge: Frontend-Technologien und Digitales Produktmanagement. Die theoretischen / methodischen Grundlagen werden in den Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einem		

	Semesterprojekt angewendet und vertieft, in der Studierende im Team eine mobile App zu einem selbstgewählten Thema konzipieren und – zumindest teilweise – umsetzen. Das im Kurs zu erarbeitende Projekt besteht aus einem Pflicht- sowie einem Kür-Teil. Im Pflichtteil muss eine definierte Menge an Standard-Funktionalitäten umgesetzt werden (lokale Datenhaltung in einer Datenbank, globales Zustandsmanagement, etc.). Dieser soll im Kür-Teil um speziellere anwendungsspezifische Funktionalitäten erweitert werden (Auswertung von Sensor-Daten, geräteübergreifende Synchronisation, etc.). Die Integration der Funktionalitäten zu einem Gesamtsystem wird anhand eines durchgängigen Beispiels veranschaulicht. Die Erarbeitung der benötigten Technologien erfolgt teilweise im Selbststudium. Die gewonnenen Erkenntnisse werden am Beispiel der Projektarbeiten in der Gruppe vorgestellt und diskutiert.
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • eine mobile App zu konzipieren sowie deren Entwicklung zu planen und zu steuern, • funktionale Anforderungen und Qualitätsanforderungen an eine größere mobile App zu erfassen, zu diskutieren und zu strukturieren und dabei State-of-the-Art Beispiele für Apps zu recherchieren und als Grundlage zu verwenden. • das User Interface für eine größere mobile App unter Anwendung der User Interface Guidelines gängiger mobiler Betriebssysteme zu entwerfen. • den Aufbau der Programmierschnittstelle / des Technologie-Stacks gängiger mobiler Betriebssysteme zu erläutern. • eine Standard-App-Architektur für gängige mobile Betriebssysteme zu beschreiben und anzuwenden. • Varianten der Standard-Architektur sowie gängige Design-Patterns zu benennen, zu beschreiben, begründet auszuwählen und im Entwurf einer Software-Architektur für eine größere mobile App anzuwenden. • im Team eine größere mobile App nativ zu implementieren und dabei ○ eine plattformtypische integrierte Entwicklungsumgebung mit angebundenen Werkzeugen wie z.B. ein Versionsverwaltungssystem aufzusetzen und zu verwenden ○ sowie eine hohe Code-Qualität sicherzustellen

	Techniken und Methoden des digitalen Produktmanagements zu kennen und anzuwenden.
Weitere Verwendung des Moduls	Kann als Wahlpflichtfach belegt werden, sofern ein anderer als der QSP <i>Mobile Computing</i> gewählt wurde.
Teilnahmevoraussetzungen	Gute Anwendungskenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache sowie gute Grundkenntnisse der englischen Sprache.
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Ries, E. (2014). Lean Startup: Schnell, risikolos und erfolgreich Unternehmen gründen. Redline Wirtschaft. Martin, Robert C. (2017). Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design (1st. ed.). Prentice Hall Press, USA. Winters, T., Manshreck, T., & Wright, H. (2020). Software Engineering at Google: Lessons learned from programming over time. O'Reilly Media. Richards, M., & Ford, N. (2020). Fundamentals of software architecture: an engineering approach. O'Reilly Media. iOS Developer Documentation, WWDC Videos Weitere technologiespezifische Literatur nach Bedarf

QSP MobCom: Mobile Application Backend			
Modul-Nr./ Code	121 / MAB		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Stephan Kurpjuweit		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Stephan Kurpjuweit		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtw workload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	2		
Art des Moduls	Pflichtmodul des QSP <i>Mobile Computing</i>		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	einmal im Studienjahr		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung (Klausur)		
Prüfungsdauer	90 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	• Software-Architektur • Serverseitiges Backend • DevOps • Qualitätsattribute: Sicherheit, Verfügbarkeit, Skalierbarkeit, etc.		
Lehr- und Lernmethoden	Das Modul beinhaltet zwei inhaltliche Stränge: Backend-Technologien und Software-Architektur. Die theoretischen / methodischen Grundlagen werden in den Vorlesungen vermittelt. Die Inhalte werden in einem Semesterprojekt angewendet und vertieft, in der Studierende im Team das Backend einer mobilen App zu einem selbstgewählten Thema konzipieren und – zumindest teilweise – umsetzen. Das im Kurs zu erarbeitende Projekt besteht aus einem Pflicht- sowie einem Kür-Teil. Im Pflichtteil muss eine definierte Menge an Standard-Funktionalitäten umgesetzt werden. Dieser soll im Kür-Teil um speziellere anwendungsspezifische Funktionalitäten erweitert werden. Die Erarbeitung der benötigten Technologien erfolgt teilweise im Selbststudium. Die gewonnenen		

	Erkenntnisse werden am Beispiel der Projektarbeiten in der Gruppe vorgestellt und diskutiert.
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • das Backend einer mobilen App zu konzipieren und die Entwicklung zu planen und zu steuern • Ansätze zur Adressierung von Qualitätsattributen wie Sicherheit, Verfügbarkeit und Skalierbarkeit zu erläutern • Verschiedenen Architekturalternativen in Bezug auf deren Qualitätseigenschaften zu analysieren • Den Aufbau gängiger Backend Technologie-Stacks zu erläutern • Im Team verschiedene Aspekte eines mobilen App-Backends zu implementieren und dabei ○ eine plattformtypische integrierte Entwicklungsumgebung mit angebundenen Werkzeugen wie z.B. ein Versionsverwaltungssystem aufzusetzen und zu verwenden ○ sowie eine hohe Code-Qualität sicherzustellen
Weitere Verwendung des Moduls	Kann als Wahlpflichtfach belegt werden, sofern ein anderer als der QSP <i>Mobile Computing</i> gewählt wurde.
Teilnahmevoraussetzungen	Gute Anwendungskenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache sowie gute Grundkenntnisse der englischen Sprache.
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Martin, Robert C. (2017). Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design (1st. ed.). Prentice Hall Press, USA. Winters, T., Manshreck, T., & Wright, H. (2020). Software Engineering at Google: Lessons learned from programming over time. O'Reilly Media. Richards, M., & Ford, N. (2020). Fundamentals of software architecture: an engineering approach. O'Reilly Media. Ford, N., Richards, M., Sadalage, P., & Dehghani, Z. (2021). Software Architecture: The Hard Parts. " O'Reilly Media, Inc." Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2022). Software Architecture in Practice: Software Architect Practice. 4th Edition. Addison-Wesley. Xu, A. (2020). System Design Interview. Volume 1. ByteByteGo. Xu, A. (2022). System Design Interview. Volume 2. ByteByteGo.

	Martin, Robert C. (2008). Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship (1st. ed.). Prentice Hall PTR, USA.
--	--

QSP MobCom und QSP InVis: Interaction Design			
Modul-Nr./ Code	112 / InDes		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Werner König		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Werner König		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtworload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	QSP MobCom: 1, QSP InVis: 1 oder 2		
Art des Moduls	Pflichtmodul des QSP <i>Mobile Computing</i> oder des QSP <i>Interaction Design</i>		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	mündliche Prüfung		
Prüfungsdauer	20 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	• Interaction Design • Ideenfindung • Usability Engineering & User Experience Design • User Research • Prototyping • User Interface Patterns & System Guidelines • Gestaltung & Ästhetik • Farbe, Typografie, Bild • Interaction Techniques • Rapid Evaluation • Future Trends		
Lehr- und Lernmethoden	Das Modul besteht aus einer interaktiv ausgelegten Vorlesung, in denen Studierende zur eigenen Gestaltung, zur Anwendung der Methoden und zur kritischen Diskussion angeregt werden – teils über Blended Learning Ansätze. Die in den Vorlesungen		

	vermittelten Inhalte werden in einem Projekt begleitend angewendet und in Gruppenarbeit praktisch umgesetzt.
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, und Sozialkompetenz
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • die Inhalte und Ziele des Themenbereiches Interaction abzugrenzen und in der Praxis umzusetzen. • die Methoden des Usability Engineerings & des User Experience Designs für die Entwicklung von Systemen anzuwenden. • Zielgruppen zu identifizieren, Bedürfnisse zu erheben, und entsprechend dem jeweiligen Nutzungskontext und der technologischen Möglichkeiten neue Konzepte zu kreieren, abzuwägen, mit den Stakeholdern zu diskutieren und zu kommunizieren. • die für die Projektsituation geeigneten Befragungs- und Beobachtungstechniken auszuwählen und anzuwenden. • Entwürfe anhand Rapid Prototypings zu konzipieren, zu visualisieren und zu bewerten. • eigene Benutzerschnittstellen zu gestalten, Farben und Schriftarten bewusst auszuwählen und Interaktionselemente und -techniken passend einzusetzen. • Untersuchungsmethoden auszuwählen, für die Situation und den Überprüfungsgegenstand anzupassen sowie Evaluationen durchzuführen u. auszuwerten. • Zukünftige Möglichkeiten und Herausforderungen im Bereich Interaction Design einzuschätzen und Dritte diesbezüglich zu beraten.
Weitere Verwendung des Moduls	Kann als Wahlpflichtfach belegt werden, sofern ein anderer als der QSP <i>Mobile Computing</i> oder der QSP <i>Interaction Design & Visualization</i> gewählt wurde.
Teilnahmevoraussetzungen	-
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Semler, J.: App-Design: Das umfassende Handbuch. Alles zur Gestaltung, Usability und User Experience von iOS-, Android- und Web-Apps, Rheinwerk Design, 2. Aufl., 2019. Stanford d.school: The Bootcamp Bootleg, Online, d.school at Stanford University, 2. Auflage, 2018. Hartson, R., Pyla, P.: The UX Book: Agile UX Design for a Quality User Experience. Morgan Kaufman, 2. Auflage, 2019

	Rogers, Y., Preece, J. & Sharp, H. : Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, John Wiley & Sons, 5. Auflage, 2019. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2. Auflage, Interaction Design Foundation, Online Collection. Moser, C.: User Experience Design: Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern, Springer Berlin Heidelberg, 2012.
--	--

Qualifikationsschwerpunkt *Networks & Security* (QSP NetSec):

- Performance of Distributed Systems and Networks
- Security of Distributed Systems and the Internet of Things
- Incident Response and Digital Forensic

QSP NetSec: Performance of Distributed Systems and Networks			
Modul-Nr./ Code	410 / PDS		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Zdravko Bozakov		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Zdravko Bozakov		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtworkload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	1		
Art des Moduls	Pflichtmodul des QSP <i>Networks & Security</i>		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	einmal im Studienjahr		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung (Klausur)		
Prüfungsdauer	90 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	• CAP-Theorem • VM Migration, Failover, High Availability • Das Konsensproblem • Content Delivery Networks • Statistisches Multiplexing • Netzwerkverzögerungen		

	• Passive & aktive Netzwerkmessungen • Performanz von Netzwerkprotokollen • Netzwerkflows • Grundlagen der Warteschlangentheorie und des Netzworkekalküls
Lehr- und Lernmethoden	Die theoretischen Vorlesungsinhalte werden durch praktische Übungen begleitet, die die behandelten Themen und Werkzeuge im Labor vertiefen.
Geförderte Kompetenzen	Fach- und Methodenkompetenz
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • grundlegende Merkmale von verteilten Systemen zu identifizieren. • verteilte Systeme zu konzipieren und zu dimensionieren, sowie • diese strukturiert zu konzipieren, zu evaluieren und eigenständig zu entwickeln. • physikalische Grenzen von Netzwerken zu berücksichtigen. • verschiedene Netzwerkprotokolle zu verstehen und gezielt einzusetzen • Werkzeuge für die Messung der Leistung von Protokollen und System zu verstehen und anzuwenden.
Weitere Verwendung des Moduls	Kann als Wahlpflichtfach belegt werden, sofern ein anderer als der QSP <i>Networks & Security</i> gewählt wurde.
Teilnahmevoraussetzungen	Netzwerkgrundlagen Umgang mit Linux/Unix Shell Grundlagen Cloud-Computing
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Tanenbaum, A.S.; van Steen, M.: Distributed Systems: Principles and Paradigms, CreateSpace Independent Publishing Platform; 3.01 Edition, 2017.

QSP NetSec: Security of Distributed Systems and the Internet of Things			
Modul-Nr./ Code	203 / SDS		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Elisabeth Drayer		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Elisabeth Drayer LBA Denis Petrov		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtw workload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	1		
Art des Moduls	Pflichtmodul des QSP <i>Networks & Security</i>		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise / einmal im Studienjahr		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	schriftliche Prüfung (Klausur)		
Prüfungsdauer	90 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	• Sicherheit von hochgradig vernetzten, mobilen Kommunikationsszenarien, insbesondere bei IoT-Geräten • Härtung und Angriffsprävention für Cyber-Physikalische Systeme (CPS), u.a. Traffic Normalization und IoT-Monitoring • Hintergründe für die Unsicherheit von vernetzten Systemen; Angriffe auf vernetzte Systeme • Selektierte formale Methoden im Kontext der IT-Sicherheit von komplexen Systemen (bspw. formale Grammatiken, formale Darstellung von Zugriffsschutz etc.		
Lehr- und Lernmethoden	Das Modul besteht aus einer interaktiv ausgelegten Vorlesung, in denen Studierende zur eigenen Gestaltung, zur Anwendung der Methoden und zur kritischen Diskussion angeregt werden – teils über Blended Learning Ansätze. Die in den Vorlesungen vermittelten Inhalte werden in einem Projekt begleitend angewendet und in Gruppenarbeit praktisch umgesetzt.		
Geförderte Kompetenzen	Fach- und Methodenkompetenz		

Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • die IT-Sicherheit von gängigen IT-Systemen in verteilten Umgebungen und dem Internet der Dinge zu beurteilen (bspw. für Smart Homes und Industriesteueranlagen). • geeignete Schutzmaßnahmen für die verschiedenen Arten von (insb. hochvernetzten) IT-Komponenten zu erklären. • eigenständig die IT-Sicherheit der Interaktion zwischen IoT-Komponenten zu untersuchen, insbesondere auf der Ebene der Kommunikationsprotokolle. • selektierte formale Methoden im Kontext der IT-Sicherheit einzusetzen (etwa für Secure Software Development). • aktuelle Angriffstechniken zu erkennen sowie zugehörige Schutzmaßnahmen zu verstehen, zu erklären und umzusetzen.
Weitere Verwendung des Moduls	Kann als Wahlpflichtfach belegt werden, sofern ein anderer als der QSP <i>Networks & Security</i> gewählt wurde. Offen für Studierende des Masterstudiengangs Wirtschafts-informatik als Wahlpflichtfach.
Teilnahmevoraussetzungen	-
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	Exemplarische Nutzung verschiedener Onlinemedien; Gastvorträge.
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Aktuelle Tagungsbände und -Beiträge. H. Song et al. (Ed.): <i>Security and Privacy in Cyber-physical Systems: Foundations and Applications</i>, Wiley, 2017. J. Saltzer, M. Schroeder: <i>The protection of information in computer systems</i>, Proc. IEEE, Vol. 63(9), pp. 1278–1308, IEEE, 1975. M. Bishop: <i>Computer Security. Art and Science</i>, Addison-Wesley, 2nd Ed., 2019.

QSP NetSec: Incident Response and Digital Forensic (ab SoSe 2026)			
Modul-Nr./ Code	folgt		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Elisabeth Drayer		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Elisabeth Drayer		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtwoadload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	2		
Art des Moduls	Pflichtmodul des QSP <i>Networks & Security</i>		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise / einmal im Studienjahr		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	folgt		
Prüfungsdauer	folgt		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	folgt		
Lehr- und Lernmethoden	folgt		
Geförderte Kompetenzen	Fach- und Methodenkompetenz		
Angestrebte Lernergebnisse	folgt		
Weitere Verwendung des Moduls	Kann als Wahlpflichtfach belegt werden, sofern ein anderer als der QSP <i>Networks & Security</i> gewählt wurde.		
Teilnahmevoraussetzungen	-		
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-		
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	folgt		

Qualifikationsschwerpunkt *Interaction & Visualization* (QSP InVis)

- Visual Data Analysis
- Conversational and Semantic Computing
- Interaction Design (s. QSP Mobile Computing)

QSP InVis: Visual Data Analysis			
Modul-Nr./ Code	510 / VisDat		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alexander Wiebel		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Alexander Wiebel		
Unterrichtssprache	Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtw workload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	1 oder 2		
Art des Moduls	Pflichtmodul des QSP <i>Interaction & Visualization</i>		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	Semesterweise; in Ausnahmefällen einmal im Studienjahr		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	mündliche Prüfung		
Prüfungsdauer	30 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	• Aktuelle Grafikframeworks • Computergrafikpipeline • Wissenschaftliche Visualisierung ○ Visualisierungs-Pipeline ○ Visuelle Wahrnehmung ○ Datenrepräsentation und Interpolation ○ Datenakquisition ○ Visualisierung skalarer Daten ○ Direkte Volumenvisualisierung • Informationsvisualisierung und Visual Analytics ○ Abstrakte Daten ○ Graphen-Visualisierung ○ Erstellung von Dashboards für die Visualisierung wirtschaftlicher Daten ○ Diagrammtypen		

	○ Multiple Linked and Coordinated Views • Visualisierungssysteme und Bibliotheken ○ Z.B. pyplot, matplotlib, D3.js, ParaView, VTK ○ Benutzung von KI-Methoden für die visuelle Datenanalyse • Chancen und Risiken des Visual Computing
Lehr- und Lernmethoden	Integrierte Kombination der folgenden Elemente in häufigem Wechsel zwischen den Elementen • Vorlesung • Theoretische Übungen (Rechnungen) • Praktische Programmierübungen in offenen Frameworks für die Datenvisualisierung • Live-Software-Demo • Selbststudium von Fachliteratur • Diskussion der Ergebnisse des Selbststudiums • Interaktive Wiederholung des Stoffs des jeweils vorangegangenen Termins Zusätzlich über das ganze Semester ein Programmierprojekt im Zusammenhang mit einem passenden Forschungsprojekt der Forschungsgruppe UX-Vis, IZEd oder des ZTT.
Geförderte Kompetenzen	Fach- und Methodenkompetenz
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • Pipeline und Frameworks für grafische Datenverarbeitung zu verwenden, • Chancen und Gefahren der visuellen Datenanalyse zu nennen, zu erläutern und einzuschätzen, • Algorithmen zur Visualisierung räumlicher, zeitlicher und abstrakter Daten selbst zu entwickeln und zu bewerten, • Software-Bibliotheken für die Datenvisualisierung in eigenem Code sinnvoll einsetzen.
Weitere Verwendung des Moduls	Kann als WPF belegt werden, sofern ein anderer als der QSP <i>Interaction & Visualization</i> gewählt wurde.
Teilnahmevoraussetzungen	-
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	Falls im jeweiligen Semester organisierbar, ist eine Exkursion oder ein Gastvortrag geplant.
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	• Visual Computing for Medicine. Bernhard Preim and Charl Botha. Morgan Kaufmann, 2014. • Interactive computer graphics: a top-down approach with WebGL. Edward Angel and Dave Shreiner. Pearson, 2015. • Information Visualization: Perception for Design, Colin Ware. 4th edition, Morgan Kaufmann, 2020. • Data visualization: principles and practice. Alexandru Telea. 2nd edition, CRC Press, 2015. • Visualization Analysis and Design. Tamara Munzner. AK Peters, 2014

QSP InVis: Conversational and Semantic Computing			
Modul-Nr./ Code	1009 / CoSeCo		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Stephan Kurpjuweit		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Stephan Kurpjuweit		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtw workload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	1 oder 2		
Art des Moduls	Pflichtmodul des QSP <i>Interaction & Visualization</i>		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	einmal im Studienjahr		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	mündliche Prüfung		
Prüfungsdauer	20 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	• Anwendungsgebiete und Use Cases für natürlich-sprachliche digitale Assistenten • Gestaltung natürlich-sprachlicher User Interfaces (Conversational UI Design) und Multimodale Anwendungen • Theoretische Grundlagen ○ Python und Natural Language Processing (NLP) ○ Wissensrepräsentation und semantische Ansätze (Knowledge Graphs, Ontologien, etc.) ○ Natural Language Understanding (NLU) ○ Dialog Management ○ Speech-to-Text ○ Text-to-Speech ○ Statistische Ansätze • Aktuelle Plattformen & APIs (z.B. Rasa, Amazon Alexa, Google Assistant, IBM Watson Assistant, Facebook Messenger) • Entwicklungsprozess / Development Tools / Ecosystem		
Lehr- und Lernmethoden	Im Zentrum des Moduls steht eine Projektarbeit, in der Studierende im Team einen digitalen Assistenten zu einem selbstgewählten Thema konzipieren und –		

	zumindest teilweise – umsetzen. Das Projekt besteht aus einem Pflicht- sowie einem Kür-Teil. Im Pflichtteil muss eine definierte Menge an Standard-Funktionalitäten umgesetzt werden. Dieser soll im Kür-Teil um forschungsbasierte Arbeiten ergänzt werden (z.B. Anwendung eines innovativen Ansatzes zur Wissensrepräsentation). Die theoretischen Grundlagen werden in den Vorlesungen vermittelt und in den Übungen vertieft. Die Erarbeitung der theoretischen Grundlagen für den Kür-Teil erfolgt im Selbststudium. Die gewonnenen Erkenntnisse werden am Beispiel der Projektarbeiten in der Gruppe vorgestellt und diskutiert.
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • Die Eignung natürlich-sprachlicher digitaler Assistenten für beliebige Anwendungsgebiete zu bewerten • Natürlich-sprachliche Assistenten in eine Gesamt-Digitalstrategie einzubetten • Natürlich-sprachliche digitale Assistenten eigenständig User-zentriert zu entwerfen • Lösungsansätze zu vergleichen und zu bewerten sowie eine geeignete Plattform- und Toolauswahl zu treffen • Natürlich-sprachl. digitale Assistenten auf Grundlage aktueller Plattformen als Voice- bzw. Chat-App umzusetzen • Natürlich-sprachliche digitale Assistenten datengetrieben durch den kombinierten Einsatz von Analytics und User Tests zu optimieren.
Weitere Verwendung des Moduls	Kann als Wahlpflichtfach belegt werden, sofern ein anderer als der QSP <i>Interaction & Visualization</i> gewählt wurde.
Teilnahmevoraussetzungen	Gute Kenntnisse bei der Anwendung einer objektorientierten Programmiersprache und gute Erkenntnisse beim Einsatz einer Entwicklungsumgebung. Gute Grundkenntnisse der englischen Sprache.
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	• Pearl, Cathy. Designing Voice User Interfaces: Principles of Conversational Experiences. China, O'Reilly Media, 2016. • Balogh, Jennifer, et al. Voice User Interface Design. Schweiz, Addison-Wesley, 2004. • Howard, Cole, et al. Natural Language Processing in Action: Understanding, Analyzing, and Generating Text with Python. USA, Manning, 2019.

	• Kamath, Uday, et al. Deep Learning for NLP and Speech Recognition. Deutschland, Springer Int. Pub. 2019. • Martin, James H., and Jurafsky, Dan. Speech and Language Processing, 2nd Edition. Vereinigtes Königreich, Pearson Prentice Hall, 2008. • Gomez-Perez, Jose Manuel, et al. A Practical Guide to Hybrid Natural Language Processing: Combining Neural Models and Knowledge Graphs for NLP. Deutschland, Springer International Publishing, 2020.
--	---

2.2.4 Modul des 3. Semesters

Masterarbeit und Kolloquium			
Modul-Nr./ Code	131 / MA		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Die jeweils betreuende Dozentin oder der jeweils betreuende Dozent des Studiengangs		
Dozentin / Dozent	Die jeweils betreuende Dozentin oder der jeweils betreuende Dozent des Studiengangs		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	30		
SWS	0		
Gesamtworkload	750 Stunden	Kontaktzeit	
		Selbststudium	
Studiensemester	3		
Art des Moduls	Pflichtmodul		
Dauer	6 Monate		
Angebotsturnus	kontinuierlich		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Masterarbeit (20 ECTS) und Kolloquium (10 ECTS)		
Prüfungsdauer	s. Rahmenprüfungsordnung		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	Individuell variierend je nach Thema		
Lehr- und Lernmethoden	-		
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz		

Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • die im Studium erworbenen Kenntnisse professionell und eigenständig anzuwenden • innovative Technologien offen und kritisch zu analysieren, zu bewerten und anzuwenden • nutzbringende Lösungen zu entwickeln, • eine entsprechende Dokumentation gemäß den Richtlinien guter wissenschaftlicher Praxis anzufertigen und • diese zu präsentieren sowie im Rahmen einer kritischen Diskussion zu verteidigen.
Weitere Verwendung des Moduls	-
Teilnahmevoraussetzungen	s. Rahmenprüfungsordnung
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	Im Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual erfolgt die Erarbeitung der Masterarbeit nach Absprache im Praxisbetrieb des Kooperationspartnerunternehmens (2. Lernort)
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Individuell variierend je nach Thema

2.3 Wahlpflichtmodule

Als Wahlpflichtmodule stehen diejenigen Module aus Kapitel 2.2.3 zur Verfügung, die nicht Bestandteil des von der Studentin bzw. dem Studenten gewählten Qualifikationsschwerpunkt sind. Überdies besteht die Möglichkeit der Wahl eines interdisziplinären Moduls, siehe hierzu Kapitel 2.1.4.

Die jeweils aktuelle Liste der belegbaren Module findet sich hier: <https://www.hs-worms.de/interdisziplinaere-wahlpflichtmodule>

Das Modul „Freie Projektarbeit“ steht nur im Ausnahmefall zur Verfügung. Es dient in erster Linie der Anerkennung bereits erfolgreich erbrachter Leistungen als Wahlpflichtfach beispielsweise aus einem vorherigen Studium.

Modul Freie Projektarbeit	
Modul-Nr./ Code	1005 / FP
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik
Lehrveranstaltungen des Moduls	-
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Elisabeth Heinemann
Dozentin / Dozent	Lehrende des Fachbereichs sowie anderer Hochschulen
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch

Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	4		
Gesamtw workload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	1/2		
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit		
Prüfungsdauer	Gemäß Rahmenprüfungsordnung in Abhängigkeit der gewählten Modul- bzw. Prüfungsform.		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	Abhängig von Projektart und Thema.		
Lehr- und Lernmethoden	Projektarbeit im Unternehmen		
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz		
Angestrebte Lernergebnisse	In Abhängigkeit der behandelten Themen.		
Weitere Verwendung des Moduls	-		
Teilnahmevoraussetzungen	Thematische Absprache mit dem/der Modulverantwortlichen und dem/der Betreuer_in seitens des Kooperationsunternehmens.		
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	-		
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	In Abhängigkeit der behandelten Themen.		

2.4 Module des dualen Studiengangs

Das *Praxisprojekt* ersetzt im 1. Semester für die dual Studierenden das Wahlpflichtmodul in der klassischen Ausprägung und findet beim kooperierenden Unternehmen am zweiten Lernort statt. Sollte hier kein Projekt – idealerweise mit Bezug zum gewählten Qualifikationsschwerpunkt – angeboten bzw. betreut werden können, so kann der Student bzw. die Studentin in Absprache mit dem kooperierenden Unternehmen beim Prüfungsausschuss den Antrag stellen, stattdessen ein Wahlpflichtfach entsprechend der Vorgehensweise im klassischen Studiengang zu wählen.

Modul: Praxisprojekt			
Modul-Nr./ Code	114 / PP		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Elisabeth Heinemann		
Dozentin / Dozent	Prof. Dr. Elisabeth Heinemann, Betreuer(innen) im kooperierenden Unternehmen		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	0		
Gesamtw workload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	1		
Art des Moduls	Pflichtmodul im Studiengang Angewandte Informatik – dual		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung		
Prüfungsdauer	Präsentation: 30 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	Abhängig von Projektart und Thema innerhalb des betrieblichen Kontextes.		
Lehr- und Lernmethoden	Projektarbeit im Unternehmen		
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz		
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage • grundlegende Zusammenhänge der betrieblichen Praxis zu erkennen, zu verstehen und einzuordnen, • die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in konkreten Praxisprojekten einzusetzen und zu vervollkommen, • wesentliche Prozesse, Methoden/Werkzeuge und Rollen betrieblicher Projektarbeit hinsichtlich der damit verbundenen fachlichen und zwischenmenschlichen Aspekte aus gelebter Erfahrung heraus einzuschätzen, • den gewählten Qualifikationsschwerpunkt hinsichtlich seiner Bedeutung für die betriebliche Praxis einzuordnen.		

Weitere Verwendung des Moduls	-
Teilnahmevoraussetzungen	Thematische Absprache mit dem/der Modulverantwortlichen und dem/der Betreuer_in seitens des Kooperationsunternehmens.
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	2. Lernort (Unternehmen)
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	In Abhängigkeit der behandelten Themen

Modul: Deep Dive (dual)			
Modul-Nr./ Code	XXX / DD		
Studiengang	Masterstudiengang Angewandte Informatik – dual		
Lehrveranstaltungen des Moduls	-		
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Elisabeth Heinemann		
Dozentin / Dozent	Lehrende des Fachbereichs Informatik		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Zahl der zugeteilten ECTS-Credits	6		
SWS	0		
Gesamtworkload	150 Stunden	Kontaktzeit	60 Stunden
		Selbststudium	90 Stunden
Studiensemester	2		
Art des Moduls	Pflichtmodul		
Dauer	ein Semester		
Angebotsturnus	semesterweise		
Art der Prüfung / Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung		
Prüfungsdauer	Präsentation: 30 Minuten		
Prüfung (benotet / unbenotet)	benotet		
Gewichtung der Note	Entsprechend der ECTS-Punkte		
Inhalte	Vertiefung des Qualifikationsschwerpunkts durch ein Praxisprojekt am zweiten Lernort (= beim kooperierenden Unternehmen).		
Lehr- und Lernmethoden	Praktische Projektarbeit im Unternehmen		
Geförderte Kompetenzen	Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz		
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage den von ihnen gewählten		

	Qualifikationsschwerpunkt in einen konkreten unternehmerischen bzw. generell organisatorischen Kontext zu setzen und somit eine Brücke von der Theorie zur Praxis zu schlagen.
Weitere Verwendung des Moduls	-
Teilnahmevoraussetzungen	Thematische Absprache mit dem/der Modulverantwortlichen und dem/der Betreuer_in seitens des Kooperationsunternehmens.
Besonderes (z.B. Online-Anteil, Exkursionen, Gastvorträge, etc.)	Durchführung am zweiten Lernort.
Literatur (Pflichtlektüre/zusätzlich empfohlene Literatur)	Abhängig von gewähltem Qualifikationsschwerpunkt.