

Modulhandbuch für den Studiengang

Applied AI Transformation Management (MAI) Master of Engineering

HTWG Konstanz

Nach SPO Nr. 1

(Senatsbeschluss vom 12.05.2026)
Stand: 28.07.2026

Gültig ab SS 2027

Inhalt

Dieses Modulhandbuch beschreibt die Struktur und Inhalte der Module des Studiengangs. Für jedes Modul werden insbesondere Qualifikationsziele/Learning Outcomes, Inhalte, Lehr-/Lernformen, Arbeitsaufwand (ECTS/Workload), Prüfungsformen, Voraussetzungen sowie Literatur ausgewiesen. Die modulbezogenen Learning Outcomes sind kompetenz- und outcome-orientiert formuliert und bilden die Grundlage für die Wahl geeigneter Lehr- und Prüfungsformate.

Prüfungsleistungen können – abhängig vom Modulcharakter – schriftliche Klausuren, mündliche Prüfungen, Berichte, Projekt-/Portfolioarbeiten, Präsentationen oder Kombinationen daraus umfassen; Details (Anforderungen, Termine, Bewertungskriterien) werden durch die Lehrenden zu Semesterbeginn bekanntgegeben. Änderungen und Aktualisierungen einzelner Modulbeschreibungen im Rahmen der curricularen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten.

Einordnung

Der Masterstudiengang Applied AI Transformation Management (MAI) ist ein stark anwendungsorientierter, konsekutiver Studiengang, der Studierende dazu befähigt, KI-gestützte Transformationsvorhaben in Organisationen und Wertschöpfungssystemen zu gestalten, zu steuern und umzusetzen. Der Studiengang verbindet hierzu technische Grundlagen (u. a. Datenpipelines, Machine Learning, Entscheidungs-/Integrationssysteme) mit Kompetenzen in Transformation & Change, Organisationsgestaltung, Governance/Compliance/Ethik sowie Systems Thinking und Value-Chain-Perspektive. Lehr- und Prüfungsformate sind konsequent auf Umsetzungsfähigkeit, Integrationskompetenz und messbaren Nutzen ausgerichtet (u. a. projektbasierte Labs und industry-embedded Formate).

Die Qualifikationsziele orientieren sich an den Kompetenzanforderungen der Masterebene (DQR-Niveau 7) und legen besonderen Wert auf evidenzbasierte Methodenkompetenz, interdisziplinäre Zusammenarbeit, verantwortungsbewusste KI-Nutzung sowie wissenschaftlich fundierte Problembearbeitung in dynamischen Kontexten.

Qualifikationsziele und Kompetenzprofil des Studiengangs: Der Studiengang qualifiziert auf DQR-Niveau 7 für die Gestaltung, Bewertung, Umsetzung und Skalierung KI-gestützter Transformationsvorhaben in Organisationen und Wertschöpfungssystemen. Absolvent:innen sind in der Lage, KI-getriebene Transformationsinitiativen zu konzipieren, zu steuern und umzusetzen. Sie können KI-Use-Cases systematisch identifizieren, bewerten und priorisieren, Wertbeitrags-Hypothesen mit KPIs und Erfolgskriterien operationalisieren und fundierte Go/No-Go-Entscheidungen treffen.

Das Programm vermittelt eine solide technische Grundlage in angewandtem Machine Learning, Datenpipelines und Entscheidungsunterstützung sowie ein Verständnis des End-to-End-Lebenszyklus KI-basierter Systeme. Absolvent:innen können KI-Lösungen aus der Pilotierung in einen skalierbaren, nachhaltig eingebetteten Regelbetrieb überführen und Methoden und Werkzeuge aus MLOps, Operating Models, Roll-out-Management, Monitoring sowie Incident- und Change-Management sicher anwenden. Sie integrieren Governance, Compliance und Ethik in KI-Initiativen, interpretieren regulatorische und normative Rahmenwerke (z. B. EU AI Act, Datenschutzrecht, Haftungsregime), setzen Compliance-by-Design um und klären Datenhoheit. Sie wenden klassische und agile Change-Management-Ansätze an, führen Transformationen in dynamischen, von KI geprägten Kontexten und arbeiten konstruktiv in interdisziplinären sowie teilweise internationalen, multikulturellen Teams zusammen.

Methodisch fördert das Programm evidenzbasiertes Arbeiten, die kritische Bewertung von Forschungsergebnissen und den wissenschaftlich fundierten Umgang mit anwendungsorientierten Fragestellungen. Es bereitet Absolvent:innen auf anspruchsvolle Fach-, Projekt- und Führungsaufgaben an der Schnittstelle von Technologie, Organisation und Wertschöpfung sowie auf weitere akademische Qualifikationen vor, z. B. im Rahmen einer kooperativen Promotion.

Das Kompetenzprofil gliedert sich in 25 Kompetenzziele über vier Kategorien: sieben fachliche (F1–F7, u. a. Transformation/Change/Org-Design, Governance/Ethik, Use-Case-Discovery, ML-Grundlagen, MLOps/Skalierung, Sprint-Umsetzung, Wertschöpfung), sieben methodische (M1–M7), sechs

Selbstkompetenzen (SE1–SE6, inkl. der MAI-spezifischen SE6 „Unternehmerisches Denken“) und fünf Sozialkompetenzen (SO1–SO5). Die Kompetenzmatrix weist 86,1 % der Einträge auf Bloom-Stufe 4–6 aus, konform mit DQR 7.

Legende

Abkürzungen / Legende

MO = Modul, LV = Lehrveranstaltung, SWS = Semesterwochenstunden, ECTS = European Credit Transfer and Accumulation System

Art (Modul): PM = Pflichtmodul (Mandatory Core), WPM = Wahlpflichtmodul (Guided Elective)

Art (LV/Prüfung):

V = Vorlesung (Lecture)

Ü = Übung (Exercise)

PJ = Projekt / Projektarbeit (Project Work)

S = Studienarbeit / sonstige schriftliche oder praktische Arbeit (Study Project / portfolio- or project-based work)

R = Report/Research Paper/Reflexionsbericht (je nach Modul)

K90 = Klausur 90 Minuten (Written exam, 90 min)

Semesterkennzeichnung: A = Wintersemester (WS), B = Sommersemester (SS), C = Abschlusssemester (Thesis/Kolloquium)

Abkürzungen

SWS	=	Semesterwochenstunden
ECTS	=	European Credit Transfer System
PM	=	Pflichtmodul
WPM	=	Wahlpflichtmodul
GS	=	Grundstudium
HS	=	Hauptstudium
V	=	Vorlesung
Ü	=	Übung (mit Betreuung)
LÜ	=	Laborübung
W	=	Workshop, Seminar
P	=	Praktikum
E	=	Exkursion
PSS	=	Integriertes praktisches Studiensemester
Kx	=	Klausur (x = Dauer in Minuten)
Mx	=	Mündliche Prüfung (x = Dauer in Minuten)
R	=	Referat
SP	=	sonstige schriftliche oder praktische Arbeit
AB	=	Ausarbeitungen/Berichte
LP	=	Labor-/Programmierarbeiten
PR	=	Präsentation
TE	=	Testat
PJ	=	Projekt

S = Studienarbeit, Projektarbeit
L = Laborarbeit, Laborbericht, praktische Arbeit

Dokumentinformation

Version: SPO Nr. 1 | Senatsbeschluss vom 12.05.2026
Stand: 28.07.2026
Editoren: Prof. Dr.-Ing. Michael Bühler
INdigit: Automatisch generiert am 28.07.2026 um 16:08 Uhr

Modul 1		AI Transformation & Change, Leadership & Organizational Design		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
J. Wang	SS, WS	Modul 1	6	180 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	120 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
MAI	M.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2027

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Grundlegende Englischkenntnisse (Lehrsprache Englisch)
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Keine. Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: Modul 3 (Use-Case Discovery & Value) und Modul 6 (Sprint Lab).

Prüfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K60 + SP		
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☒ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Die Studierenden benennen die zentralen Konzepte, Modelle und Instrumente der KI-getriebenen Transformation, des Change-Managements und des Organisationsdesigns. Sie erläutern die Wechselwirkungen zwischen Technologie, Daten, Prozessen, Organisationsstrukturen und Unternehmenskultur in KI-geprägten, dynamischen Umfeldern. Sie wenden etablierte und agile Change-Management-Frameworks auf KI-Transformationsvorhaben an. Sie konzipieren Transformations- und Change-Architekturen und entwickeln Organisationsstrukturen und -prozesse im Hinblick auf KI-Einsatz, Agilität und Innovationsfähigkeit. Die Studierenden analysieren komplexe Transformationsdynamiken, ordnen sie nach Reifegrad und Kontext ein und übertragen ihre Erkenntnisse auf unbekannte Organisationskontexte. Sie planen und strukturieren Transformationsinitiativen und setzen Ressourcen, Anforderungen und Ergebnisse zueinander in Beziehung. Sie bewerten die Eignung von Change- und Enablement-Maßnahmen für einen gegebenen Organisationskontext. Die Studierenden beurteilen die Eignung transformationaler Führungsverhaltensweisen in technologie- und KI-getriebenen Veränderungskontexten und wählen sie situationsgerecht aus. Sie gehen konstruktiv mit Unsicherheit, Dynamik und Widerständen in Transformationsprozessen um, integrieren unterschiedliche Perspektiven und kommunizieren Veränderungsprozesse reflektiert. Sie hinterfragen kritisch ihre eigene Rolle sowie die organisationalen und gesellschaftlichen Implikationen KI-getriebener Transformation. Sie wägen unternehmerische Chancen und Risiken von Transformationsvorhaben ab.
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ Exkursion ☐ Abschlussarbeit ☒ Sonstiges: Flipped-Classroom-Elemente, strukturierte Lektürearbeit, Case-based Learning, Reflexions- und Transferaufgaben, moderierte Diskussionen, kurze Impulspräsentationen der Studierenden.
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

AI Transformation & Change J. Wang	V, Ü, LÜ, W	2	3	Das Teilmodul AI Transformation & Change vermittelt ein systemisches Verständnis von Transformations- und Veränderungsprozessen in sozio-technischen, KI-geprägten Organisationskontexten. Aufbauend auf zentralen Theorien, Modellen und Instrumenten des klassischen und agilen Change Managements analysieren die Studierenden, wie technologische Entwicklungen – insbesondere der Einsatz Künstlicher Intelligenz – bestehende Prozesse, Strukturen, Entscheidungslogiken und kulturelle Muster verändern. Ein Schwerpunkt liegt auf der Gestaltung, Kommunikation und nachhaltigen Verankerung von Veränderungsprozessen unter dynamischen und unsicheren Rahmenbedingungen. Motivations-, Resilienz- und lernorientierte Perspektiven werden ebenso behandelt wie die spezifischen Herausforderungen KI-getriebener Transformationsdynamiken im Spannungsfeld von Stabilität, Agilität und Innovation. - Systemisches Denken und Handeln in sozio-technischen Systemen - Theorien, Modelle und Instrumente des Change Managements - Gestaltung, Kommunikation und nachhaltige Verankerung von Veränderungsprozessen - Positive Psychologie, Motivation und Resilienz in Transformationsprozessen - Besonderheiten KI-getriebener Transformationsdynamiken
Leadership and Organizational Design Prof. Dr. C. Ungerer	V, Ü, LÜ, W	2	3	Das Teilmodul Leadership and Organizational Design fokussiert die organisationale und führungsbezogene Umsetzung von KI-basierten Transformationsvorhaben. Die Studierenden lernen Management- und Führungsansätze kennen, die für digitale und KI-basierte Transformationsprozesse geeignet sind, und setzen sich mit Grundlagen moderner sowie transformationaler Führung auseinander. Ein Schwerpunkt liegt auf der Rolle von Führung in agilen, projektbasierten und innovationsorientierten Kontexten, in denen Zielbilder emergent sind, explorative Suchprozesse erforderlich werden und interdisziplinäre Zusammenarbeit stattfindet. In diesem Zusammenhang werden bspw. Konzepte der organisationalen Ambidextrie, des Corporate Entrepreneurship und der Open Innovation betrachtet, um zu verstehen, wie Exploration und Exploitation organisatorisch ausbalanciert und strukturell verankert werden können. Darüber hinaus befassen sich die Studierenden mit der Gestaltung agiler Organisationsformen, lernender Organisationen und moderner Arbeitsmodelle sowie mit der Anpassung von Organisationsstrukturen und -prozessen im Hinblick auf den Einsatz von KI, nachhaltige Innovationsfähigkeit und kontinuierliche Verbesserung. Ziel ist es, Transformationsinitiativen wirksam zu begleiten, organisationale Lernprozesse zu fördern und Veränderung zu verankern. Themen - Management- und Führungsansätze für digitale und KI-getriebene Transformation - Grundlagen moderner und transformationaler Führung - Führung in agilen, projektbasierten und innovationsorientierten Kontexten - Organisationale Ambidextrie, Corporate Entrepreneurship, Open Innovation - Gestaltung agiler Organisationsformen, lernende Organisation, moderne Arbeitsmodelle - Anpassung von Strukturen und Prozessen an KI-Einsatz und Innovationsfähigkeit

Literatur/Medien	- Kotter, J. P. (1996). <i>Leading Change</i>. Harvard Business School Press. - Kotter, J. P. (2012). <i>Accelerate: Building Strategic Agility for a Faster-Moving World</i>. HBR Press. - Hiatt, J. (2006). <i>ADKAR: A Model for Change in Business, Government and our Community</i>. Prosci. - Bridges, W. (2009). <i>Managing Transitions: Making the Most of Change</i> (3rd ed.). Da Capo Press. - Schein, E. H., & Schein, P. (2017). <i>Organizational Culture and Leadership</i> (5th ed.). Wiley. - Edmondson, A. C. (2019). <i>The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth</i>. Wiley. - Senge, P. M. (2006). <i>The Fifth Discipline: The Art & Practice of the Learning</i>
-------------------------	---

	<i>Organization</i> (Rev. ed.). Doubleday. - Galbraith, J. R. (2014). <i>Designing Organizations: Strategy, Structure, and Process at the Business Unit and Enterprise Levels</i> (3rd ed.). Jossey-Bass. - Nadler, D. A., & Tushman, M. L. (1997). <i>Competing by Design: The Power of Organizational Architecture</i>. Oxford University Press. - O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2016). <i>Lead and Disrupt: How to Solve the Innovator's Dilemma</i>. Stanford Business Books. - Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). <i>Competing in the Age of AI</i>. HBR Press. - Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). "Artificial Intelligence for the Real World." <i>Harvard Business Review</i>. - Vial, G. (2019). "Understanding digital transformation: A review and a research agenda." <i>Journal of Strategic Information Systems</i>. - Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). <i>Leading Digital</i>. Harvard Business Review Press. - Fountaine, T., McCarthy, B., & Saleh, T. (2020). <i>Building the AI-Powered Organization</i>. HBR Press.		
Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	18.01.2026

Modul 2	Governance & AI Compliance, AI Ethics & Data Ownership			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. A. Kleinfeld	SS, WS	Modul 2	6	180 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	120 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
MAI	M.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2027

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	keine
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Recommended prerequisite for: CORE06 (AI Transformation Sprint Lab – Industry Project). Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: AI Use Case Discovery & Scoping

Prüfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	AB, B, PR		
	Modulteilprüfung (MTP)	B, PR, HA, R		
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☒ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Die Studierenden benennen Governance-Modelle für KI- und Datenökosysteme einschließlich Rollen, Entscheidungsrechten und Rechenschaftspflichten sowie die zentralen regulatorischen und normativen Rahmenwerke des Datenschutzes, der Haftung und der KI-Regulierung. Sie erläutern die ethischen Implikationen KI-gestützter Entscheidungen und die Zielkonflikte zwischen Innovation, Regulierung und gesellschaftlichen Werten. Sie leiten aus regulatorischen Rahmenwerken handhabbare Anforderungen für KI-Projekte ab. Sie konzipieren einen Compliance-by-Design-Ansatz aus Risikoklassifizierung, Kontrollen, Dokumentation, Auditierbarkeit und Monitoring und entwickeln ein Governance-Regime für eine konkrete KI-Initiative. Sie skizzieren die technischen Grundlagen des maschinellen Lernens insoweit, als sie zur Ableitung von Governance-Anforderungen erforderlich sind. Die Studierenden analysieren Governance- und Compliance-Fragestellungen in konkreten KI-Anwendungsfällen und untersuchen Stakeholder-Konstellationen und Risikoexposition. Sie wenden strukturierte Methoden wie Stakeholder-Analyse, Risikobewertung und Entscheidungsmatrizen an und schlagen Minderungsmaßnahmen vor. Die Studierenden beurteilen ethische Implikationen wie Fairness, Transparenz und menschliche Aufsicht und begründen Abwägungen zwischen Innovation, Regulierung und Werten. Sie kommunizieren Governance-Entscheidungen und Compliance-Begründungen gegenüber technischen und nichttechnischen Stakeholdern und vertreten begründete Positionen in interdisziplinären Entscheidungskontexten. Sie hinterfragen kritisch die gesellschaftlichen, ökonomischen und ethischen Implikationen von KI-Systemen und entwickeln ein professionelles Verantwortungsbewusstsein im Umgang mit datengetriebenen Entscheidungen.
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☒ Übung ☒ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ Exkursion ☐ Abschlussarbeit ☒ Sonstiges: Case-based learning (case studies, structured discussions, role-based decision simulations).
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

AI Ethics & Data Ownership – Case Studies Prof. Dr. M. Strittmatter	Ü	2	3	Die Lehrveranstaltung ist als fallstudienbasierte Übung konzipiert und vertieft zentrale Fragestellungen zu KI-Ethik, Data Ownership, Governance und Compliance anhand realer und realitätsnaher Anwendungsszenarien aus Wirtschaft, Verwaltung und Technologieentwicklung. Im Mittelpunkt stehen die Analyse, Bewertung und Diskussion konkreter Entscheidungsfälle, in denen ethische Prinzipien, rechtliche Rahmenbedingungen (u. a. Datenschutz, Haftung, Verantwortung), organisationale Interessen und technologische Möglichkeiten miteinander in Konflikt treten. Die Studierenden identifizieren relevante Stakeholder, analysieren Zielkonflikte und entwickeln begründete, verantwortungsbewusste Handlungsoptionen. Die Übung ist interaktiv angelegt und umfasst Case Discussions, strukturierte Gruppenarbeiten, Rollenperspektiven (z. B. Management, Legal, Data Owner, Gesellschaft) sowie moderierte Entscheidungs- und Reflexionsformate. Ziel ist es, ethische und Governance-Fragestellungen nicht abstrakt, sondern anwendungsnah und entscheidungsorientiert zu bearbeiten und die eigene Urteilskompetenz im Kontext daten- und KI-basierter Systeme systematisch zu schärfen. Themen - Ethische Prinzipien KI-gestützter Entscheidungen: Fairness, Transparenz, Verantwortung - Rechtliche Rahmenbedingungen: Datenschutz, Haftung, Zurechnung von Verantwortung - Data Ownership und Interessenkonflikte zwischen Organisation, Nutzern und Gesellschaft - Stakeholder- und Zielkonfliktanalyse an realen Entscheidungsfällen - Rollenperspektiven in Case Discussions: Management, Legal, Data Owner, Gesellschaft - Entwicklung und Begründung verantwortungsbewusster Handlungsoptionen
Governance & AI Compliance Seminar Prof. Dr. M. Strittmatter	S	2	3	Die Lehrveranstaltung ist als wissenschaftliches Seminar konzipiert und dient der vertieften Auseinandersetzung mit Governance-, Compliance-, Ethik- und Data-Ownership-Fragestellungen im Kontext von KI-Systemen. Im Mittelpunkt stehen die theoretischen Grundlagen, normativen Rahmenwerke und aktuellen wissenschaftlichen Debatten zu Regulierung, Verantwortung, Transparenz, Fairness, Haftung und Datenhoheit bei der Entwicklung und dem Einsatz von KI. Die Studierenden erarbeiten und diskutieren einschlägige Fachliteratur, regulatorische Texte (z. B. EU AI Act, Datenschutzgrundlagen) sowie ausgewählte Positionspapiere und Leitlinien. Sie reflektieren unterschiedliche Perspektiven aus Recht, Ethik, Organisation und Management und setzen diese in Beziehung zueinander. Durch Seminarbeiträge, moderierte Diskussionen und schriftliche Ausarbeitungen entwickeln die Studierenden die Fähigkeit, komplexe Governance- und Compliance-Fragestellungen analytisch zu durchdringen, kritisch zu bewerten und argumentativ fundierte Positionen zu vertreten. Themen - Theoretische Grundlagen der Governance von KI-Systemen - Normative Rahmenwerke und Regulierung, unter anderem EU AI Act und Datenschutzgrundlagen - Verantwortung, Transparenz, Fairness, Haftung und Datenhoheit - Erarbeitung und Diskussion einschlägiger Fachliteratur, Positionspapiere und Leitlinien - Perspektiven aus Recht, Ethik, Organisation und Management im Vergleich - Seminarbeitrag, moderierte Diskussion und schriftliche Ausarbeitung

Literatur/Medien	Die Inhalte des Moduls basieren auf ausgewählten wissenschaftlichen Publikationen, regulatorischen Texten sowie praxisorientierten Leitfäden zu Governance, Compliance, Ethik und Data Ownership im Kontext von KI-Systemen. Ergänzend werden aktuelle Fallstudien, Normen, Richtlinien und Gesetzestexte (z. B. Datenschutz- und KI-Regulierung) herangezogen. Die konkrete Literaturliste wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben und projekt- bzw. fallbezogen aktualisiert.
-------------------------	--

Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	20.01.2026
----------------	----------	-----------------------------	------------

Modul 3		AI Use-Case Discovery & Value Realization (Process, Data & Stakeholders) – Project		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. C. Ungerer	SS, WS	Modul 3	6	180 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	120 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
MAI	M.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2027

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Grundlegende Englischkenntnisse (Lehrsprache Englisch)
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Grundkenntnisse Prozess-/Datenverständnis empfohlen Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: Modul 4 (Technical AI Foundations) und Modul 6 (Sprint Lab).

Prüfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)	K60, K60		
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☒ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Die Studierenden benennen strukturierte Discovery-Methoden wie Problem- und Use-Case-Canvas, Stakeholder-Mapping, Prozessmodellierung und Pain-Point-Analyse sowie Logiken der Wertbeitragsermittlung. Sie erläutern organisatorische, rechtliche und technische Randbedingungen einschließlich Datenverfügbarkeit, Datenqualität, Rollen und Compliance-Anforderungen. Sie wenden Discovery-Methoden auf fachliche Problemstellungen an und untersuchen Datenreife und Machbarkeit. Sie bewerten Wertbeiträge anhand von Produktivität, Qualität, Risiko und Nachhaltigkeit. Sie entwickeln einen Value Case mit Baseline, Messansatz und Nutzenverfolgung. Die Studierenden leiten aus einer fachlichen Problemstellung belastbare Anforderungen und Umsetzungsoptionen ab. Sie priorisieren Anwendungsfälle innerhalb eines Portfolios und begründen Entscheidungen über die Weiterverfolgung. Sie entwerfen die Wirkungslogik eines KI-Portfolios und erzeugen Gate-Review-Artefakte wie Use-Case-One-Pager, Kennzahlenset, Risiko- und Annahmenlog sowie Umsetzungsskizze. Die Studierenden arbeiten in interdisziplinären Teams über Fach-, Daten- und Managementperspektiven hinweg zusammen und integrieren unterschiedliche Sichtweisen bei der Definition und Bewertung von Anwendungsfällen. Sie kommunizieren Annahmen, Risiken und Entscheidungsgründe adressatengerecht und moderieren Abstimmungs- und Priorisierungsprozesse. Sie übernehmen unternehmerische Verantwortung für die resultierende Empfehlung und handeln professionell unter Unsicherheit, Zielkonflikten und Ressourcenbeschränkungen.
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☒ Übung ☒ Workshop/Seminar ☒ Projekt ☐ Labor ☐ Exkursion ☐ Abschlussarbeit ☒ Sonstiges: Case-based Learning, moderierte Workshops (Problem Framing, Prozessanalyse, Stakeholder-Mapping), Peer-Review, kurze Impulsinputs, betreute Projektarbeit in Teams, Feedback- und Gate-Reviews.
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Value Case, KPI Baseline & Feasibility (Data & Constraints) J. Wang / Prof. Dr.-Ing. M. Bühler	V, Ü	2	3	Die Lehrveranstaltung schließt an die Use-Case-Discovery an und bewertet die identifizierten Anwendungsfälle wirtschaftlich und technisch. Die Studierenden entwickeln die Nutzenlogik, leiten Kennzahlen und Baseline ab, prüfen Datenreife und Randbedingungen und führen die Bewertung zu einer begründeten Go/No-Go-Empfehlung zusammen. A. Value Case & Nutzenlogik (von Output zu Outcome/Impact) - Unterschied zwischen Output, Outcome und Impact; typische Nutzenhebel von KI (Zeit, Qualität, Risiko, Kosten, Umsatz). - Werttreiber identifizieren: wo entsteht messbarer Mehrwert im Prozess/bei Entscheidungen? - Value Hypothesis: Annahmen, Wirkmechanismen, Abhängigkeiten und Grenzen. B. KPI-Design & Baseline (Messbarkeit sicherstellen) - Ableitung geeigneter KPIs aus Zielbild/OKRs; Leading vs. Lagging Indicators. - Baseline-Erhebung: Datenquellen, Messperiode, Stichprobe, Messfehler, Konfidenz/Varianz. - Operationalisierung: Definitionen, Formeln, Granularität, Verantwortlichkeiten, Reporting-Takt. C. Business Case Basics (wirtschaftliche Bewertung) - Aufwand-/Nutzenstruktur: Einmalkosten vs. laufende Kosten (Build/Buy, Betrieb, Pflege, Monitoring). - Monetarisierung/Quantifizierung: Cost of Poor Quality, Durchlaufzeit, Kapazität, Auslastung, Risikoreduktion. - Szenarienrechnung und Sensitivitäten (Best/Realistic/Worst Case); Break-even und Payback. D. Feasibility Check: Data Readiness & Modellierbarkeit - Data Readiness: Verfügbarkeit, Qualität, Vollständigkeit, Aktualität, Labeling-Aufwand, Bias/Representativität. - Problem- und Modellierbarkeit: geeigneter Problemtyp, Zielvariable, Proxy-Risiken, Datenleakage. - Quick Checks: Data audit light, Labeling-Plan, Minimaldaten für MVP („thin slice“). E. Constraints & Rahmenbedingungen (Legal, Security, Operations) - Datenschutz/Compliance: personenbezogene Daten, Zweckbindung, Aufbewahrung, Rollen/Verantwortung. - IT-/Architektur-Constraints: Systeme, Schnittstellen, Latenz, Skalierung, Deployment-Optionen. - Betriebsaspekte: Monitoring, Drift, Human-in-the-loop, Fallback-Prozesse, Auditierbarkeit. F. Priorisierung & Entscheidungslogik (Go/No-Go) - Scoring-Modell: Value × Feasibility × Risk × Time-to-Value. - MVP-Design: Erfolgsmetriken, Experimentdesign, Akzeptanzkriterien, Pilot-Roadmap. - Entscheidungsvorlage: klare Empfehlung inkl. Risiken, Abhängigkeiten und nächster Schritte.
--	------	---	---	--

Use-Case Discovery & Problem Framing (Process & Stakeholders) Prof. Dr. C. Ungerer / Prof. Dr.-Ing. M. Bühler	V, Ü	2	3	Die Lehrveranstaltung führt in die strukturierte Identifikation und Schärfung von KI-Anwendungsfällen ein. Aus der Prozess-, Stakeholder- und Datenperspektive erarbeiten die Studierenden, wie aus einem unscharfen fachlichen Problem eine belastbar spezifizierte, machbare und messbare Aufgabenstellung wird. Die Lehrveranstaltung liefert damit die Vorstufe zur wirtschaftlichen und technischen Bewertung in Modul 3.2. A. Problemverständnis statt „Solution Jumping“ - Typische Fehlschläge in KI-Projekten: falsches Problem, falsche Stakeholder, falsche Datenannahmen. - Problem- vs. Lösungsraum, „Jobs-to-be-done“, Problem-Typen (Entscheidung, Prognose, Klassifikation, Optimierung, Assistenz). - Abgrenzung: KI-Use-Case vs. klassische Digitalisierung/Automatisierung. B. Prozess- & Wertstromsicht (Process Discovery) - Prozessaufnahme: SIPOC, Swimlanes, Event-/Case-basierte Sicht, Schnittstellen & Medienbrüche. - Engpasslogik, Variabilität, Nacharbeit, Qualitätskosten (als „Pain“ quantifizieren). - Identifikation von Automatisierungs-/Entscheidungspunkten und Datenentstehungsorten. C. Stakeholder-Analyse & Change-Perspektive - Stakeholder Mapping (Einfluss/Betroffenheit), Nutzerrollen, Entscheidungsrollen, „Shadow Stakeholders“ (Compliance, IT, Betriebsrat). - Interessen, Widerstände, Anreizsysteme; Akzeptanz als Designkriterium. - Kommunikations- und Einbindungslogik für Discovery-Workshops. D. Problem Framing & Use-Case Spezifikation - Problem Statement (SMART/OKR-orientiert), Scope & Nicht-Ziele, Annahmen/Risiken. - Use-Case Canvas: Zielbild, Nutzer, Trigger, Input/Output, Entscheidungen, Constraints, Erfolgskriterien. - Operationalisierung von Erfolg: KPIs, Baseline, Messkonzept, „Value Hypothesis“. E. Daten- & Machbarkeits-Check (Early Feasibility) - Data Readiness Quick-Check: Verfügbarkeit, Qualität, Granularität, Labeling, Bias-Risiken, Data Ownership. - Systemkontext: Quellen, Schnittstellen, Prozess-/Daten-Governance, Datenschutz/Informationssicherheit. - Aufwand/Nutzen grob: Value vs. Feasibility, Abhängigkeiten, „Thin Slice“ (MVP) definieren. F. Ergebnisartefakte & Übergabe an Delivery - Deliverables: Problem Brief, Stakeholder Map, Prozess-/Wertstromskizze, Use-Case Canvas, KPI-/Baseline-Plan, Data Readiness Checklist. - Priorisierung mehrerer Use Cases (Scoring) und Empfehlung für Pilot/MVP. - Reflexion: Trade-offs, Risiken, ethische/organisatorische Implikationen (Human-in-the-loop).
--	------	---	---	---

Literatur/Medien	- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). "Artificial Intelligence for the Real World." <i>Harvard Business Review</i>. - Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). <i>Competing in the Age of AI</i>. Harvard Business Review Press. - Fountaine, T., McCarthy, B., & Saleh, T. (2020). <i>Building the AI-Powered Organization</i>. Harvard Business Review Press. - Provost, F., & Fawcett, T. (2013). <i>Data Science for Business</i>. O'Reilly. - Grover, V., Chiang, R. H. L., Liang, T.-P., & Zhang, D. (2018). "Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics." <i>Journal of Management Information Systems</i>. - Parmenter, D. (2015). <i>Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs</i> (3rd ed.). Wiley. - Hubbard, D. W. (2014). <i>How to Measure Anything</i> (3rd ed.). Wiley. - Shapiro, J. F. (2007). <i>Modeling the Supply Chain</i> (2nd ed.). Cengage. (für Value/Feasibility & trade-offs – optional) - ISACA (versch. Ausgaben). <i>COBIT</i> (Governance/Control – optional als Brücke zu CORE02).		
	Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert

Modul 4		Technical AI Foundations: Applied ML, Data Pipelines & Decision Systems		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. C. Knievel	SS, WS	Modul 4	6	180 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	120 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
MAI	M.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2027

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Grundlegende Programmier- und Statistikkenntnisse sind hilfreich, aber nicht zwingend.
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: None. Basic programming and statistics knowledge is recommended. Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: Modul 3 (Use-Case Discovery & Value Realization) und Modul 5 (Execution & Scaling / MLOps).

Prüfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)	K60, K60		
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☒ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Die Studierenden benennen die wesentlichen Modellklassen des angewandten maschinellen Lernens einschließlich linearer Modelle, baumbasierter Verfahren und neuronaler Netze sowie Methoden der Datenaufbereitung und des Feature Engineering und den Aufbau robuster Datenpipelines. Sie erläutern den End-to-End-Lebenszyklus des maschinellen Lernens von der Datenerhebung über Feature Engineering, Training, Evaluation und Deployment bis zu Monitoring und Modellpflege sowie Risiken wie Overfitting, Bias, Data Leakage und Model Drift. Sie wenden explorative Datenanalyse, Feature-Ableitung, Modelltraining und Modellevaluation mit geeigneten Metriken an. Sie untersuchen Datenqualitätsprobleme und Fehlermuster und prüfen die Annahmen und Grenzen der Modellklassen. Sie wählen für eine gegebene Problemstellung die Komponenten einer End-to-End-Pipeline aus — Datenaufnahme, Bereinigung, Validierung, Training, Inferenz, Logging und Monitoring — und begründen diese Entwurfsentscheidungen mit Blick auf Zielsetzung, Datenrestriktionen und operative Entscheidungslogik. Die Studierenden unterscheiden Modellklassen im Hinblick auf eine gegebene Problemstellung, ihre Datenrestriktionen und ihre betrieblichen Anforderungen. Sie berechnen Baselines, dokumentieren Experimente reproduzierbar und begründen Ergebnisse transparent. Sie wählen geeignete Modelle, Metriken und Schwellenwerte aus und beurteilen die für den produktiven Einsatz erforderlichen Maßnahmen der Qualitätssicherung und Robustheit. Die Studierenden kommunizieren und vertreten technische Entscheidungen zu maschinellern Lernen und Data Engineering adressatengerecht und in interdisziplinären Teams. Sie hinterfragen kritisch Verantwortlichkeiten und Grenzen datengetriebener Systeme, identifizieren typische Risiken wie Bias, Datenqualitätsprobleme und Automation Bias und leiten pragmatische Minderungsmaßnahmen ab. Sie organisieren ihre eigene Arbeit durch iterative Planung, Priorisierung und Review und führen Dokumentation und Versionierung konsequent.
----------------------	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ Exkursion ☐ Abschlussarbeit ☒ Sonstiges: Blended Learning mit interaktiver Vorlesung, Live-Coding und betreuten Übungsphasen; Hands-on Labs (Jupyter/Notebook-basiert) zur Implementierung zentraler ML-Verfahren sowie zum Aufbau von Datenpipelines; Mini-Projekte in Kleingruppen (Use-Case-orient.)
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Applied ML, Data Pipelines & Decision Systems Prof. Dr. C. Knievel	V, Ü	2	3	Die Lehrveranstaltung vermittelt die technischen Grundlagen des angewandten maschinellen Lernens und ihre Einbettung in betriebliche Entscheidungssysteme. Neben Modellklassen, Evaluation und Datenpipelines steht die systematische Absicherung von KI-Systemen im Vordergrund. Sie bildet die technische Basis für die Anwendungs- und Betriebsmodule des zweiten Semesters. A. Machine Learning Foundations & Algorithms - Funktionsweise und Hyperparameter zentraler Verfahren (Lineare Modelle, Ensemble-Methoden, Neuronale Netze). - Evaluation jenseits der Accuracy: Precision, Recall, F1, ROC im industriellen Kontext. - Feature Engineering und Pre-Processing für technische Daten. B. Data Pipelines & Engineering - Pipeline-Architekturen: Von der Datenquelle zur Inferenz. - Datenmanagement: Versionierung von Daten und Modellen (Data Lineage). - Technische Reproduzierbarkeit von Trainingsergebnissen. C. Engineering Assurance & Safety for AI - Systematische Absicherung: Übertragung klassischer Engineering-Prinzipien (z. B. V-Modell/W-Modell) auf Machine Learning. - Learning Assurance: Methoden zur Sicherstellung der Datenqualität, Abdeckung des Operational Design Domain (ODD) und Vermeidung von Bias im Training. - Implementation Assurance: Robustheit des Modells in der Anwendung, Überwachung von Input-Daten (Data Drift) und Umgang mit unbekannten Szenarien (Out-of-Distribution Detection). - Explainability (XAI): Technische Methoden (z. B. Feature Importance, Local Surrogates) zur Validierung des Modellverhaltens.
--	------	---	---	--

Data Engineering & Quality for AI (Pipelines, Testing, Governance) Prof. Dr. R. Seepold / Prof. Dr. C. Knievel	V, Ü	2	3	Die Lehrveranstaltung behandelt die datenseitige Voraussetzung produktiver KI: Architektur, Pipelines, Datenqualität und Governance. Die Studierenden lernen, Datenflüsse so zu gestalten, zu testen und zu überwachen, dass Modelle reproduzierbar, prüfbar und betriebsfähig bleiben. Sie ergänzt die Modellperspektive aus Modul 4.1 um die Daten- und Betriebsperspektive. A. Data Engineering für KI (Grundlagen & Architektur) - Rollen, Verantwortlichkeiten und Schnittstellen: Data Engineering vs. Data Science vs. MLOps. - Datenlebenszyklus: Erhebung, Ingestion, Speicherung, Verarbeitung, Bereitstellung (Serving). - Architekturen: Data Lake/Lakehouse/Warehouse; Batch vs. Streaming; ETL vs. ELT. - Datenmodelle für Analytics/ML: Feature Stores, semantische Schichten, Datenprodukte. B. Pipelines, Orchestrierung & Automatisierung - Pipeline-Bausteine: Ingestion, Transformation, Quality Checks, Versionierung, Deployment. - Orchestrierung & Scheduling (z. B. DAG-Konzepte), Monitoring und Alerting. - Reproduzierbarkeit: Konfiguration, Artefakte, Lineage, Experiment-Tracking (Data/Model). - Kosten- und Performance-Optimierung (Compute, Storage, SLA/SLO, Skalierung). C. Data Quality, Testing & Observability - Data Quality Dimensions (Accuracy, Completeness, Timeliness, Consistency, Validity, Uniqueness). - Teststrategien: Unit-/Integrationstests für Datenpipelines, Schema-Tests, Contract Testing. - Data Observability: Drift, Anomalien, Freshness, Null-Rates, Verteilungsshifts. - Root-Cause-Analyse & Incident Response (Runbooks, Postmortems). D. Governance, Security & Compliance (für AI-ready Data) - Data Governance: Rollen (Owner/Steward), Policies, Kataloge, Metadata Management. - Zugriff, Datenschutz, Datenklassifikation, Auditability (RBAC/ABAC, Least Privilege). - Responsible Data: Bias-Risiken in Daten, Dokumentation (Datasheets), ODD-Abdeckung. - Qualitäts- und Freigabeprozesse für produktive KI-Anwendungen.
---	------	---	---	---

Literatur/Medien	- Géron, A.: <i>Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow</i>. O'Reilly. - Hastie, T.; Tibshirani, R.; Friedman, J.: <i>The Elements of Statistical Learning</i>. Springer. - Kleppmann, M.: <i>Designing Data-Intensive Applications</i>. O'Reilly. - Sculley, D. et al.: "Hidden Technical Debt in Machine Learning Systems." <i>NIPS</i> (Workshop), 2015. - Molnar, C.: <i>Interpretable Machine Learning</i>. (Open-access book). - Kuhn, M.; Johnson, K.: <i>Applied Predictive Modeling bzw. Feature Engineering and Selection</i>. Springer. - Breck, E. et al.: "The ML Test Score: A Rubric for ML Production Readiness and Technical Debt Reduction." <i>IEEE Big Data</i>, 2017.		
Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	18.01.2026

Modul 5	AI Transformation Execution & Scaling Lab			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
J. Wang	SS, WS	Modul 5	6	180 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	120 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
MAI	M.Eng.	PM	2	SPO 1 / 2027

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit in Teamsettings (Workshops, Reviews) sowie grundlegende Vertrautheit mit Use-Case-, Daten- und ML-Grundlagen.
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Empfohlen: Inhalte aus CORE03 (Use-Case Discovery & Value Realization) sowie CORE04 (Technical AI Foundations); hilfreich: CORE02 (Governance/Compliance/Ethics). Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: Modul 3, Modul 4, Modul 2 (und praktisch auch Modul 1, wenn parallel geplant).

Prüfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Modulteilprüfung (MTP)	B, PR, K60		
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☒ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Die Studierenden benennen Betriebsmodelle und Architekturen für den nachhaltigen Betrieb von KI-Systemen einschließlich DevOps- und MLOps-Praktiken, Continuous Delivery, Modell- und Datenversionierung, Monitoring und Service-Level-Logiken. Sie erläutern die Skalierungslogik von KI-Initiativen über Organisation, Technologie, Daten, Prozesse und Kompetenzen hinweg. Sie analysieren betriebliche Risiken wie Model Drift, Datenqualitätsprobleme, Performance- und Latenzrestriktionen sowie Compliance-Anforderungen und bewerten deren Wirkung auf Betrieb und Nutzen. Sie entwickeln eine realistische Skalierungsstrategie einschließlich Kennzahlen für Adoption, Wertbeitrag, Qualität und Risiko. Die Studierenden wenden Transformations- und Delivery-Methoden wie agile Produktentwicklung, Portfolio- und Roadmap-Management, kennzahlenbasierte Steuerung und risikobasierte Ansätze auf KI-Initiativen an. Sie beurteilen Delivery- und Priorisierungsentscheidungen unter Ressourcen- und Terminrestriktionen, wägen Zielkonflikte zwischen Zeit, Kosten, Qualität und Risiko ab und wählen geeignete technische und organisatorische Minderungsmaßnahmen aus. Sie erzeugen die steuernden Artefakte einer Skalierungsinitiative — Roadmap, Release- und Rollout-Plan, Runbooks, Monitoring- und Retraining-Konzept — und gestalten einen messbaren Steuerungsrahmen mit Baseline, Zielwerten und Review-Zyklen. Die Studierenden arbeiten in interdisziplinären Teams zusammen, machen Zielkonflikte transparent und kommunizieren Entscheidungsgründe gegenüber unterschiedlichen Adressaten. Sie üben Stakeholder-Management, Moderation, konstruktives Feedback und Konfliktlösung in realistischen Transformationssituationen. Sie hinterfragen kritisch Verantwortung und Grenzen des Betriebs von KI-Systemen und artikulieren ihren Beitrag zu einer nachhaltigen und vertrauenswürdigen KI-Adoption.
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☒ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ Exkursion ☐ Abschlussarbeit ☒ Sonstiges: Seminaristischer Unterricht, interaktive Workshops, Fallstudien, Labor-/Übungsanteile (Tool- und Methodenpraxis), Projektarbeit in Teams, Coaching/Sprechstunden, Peer-Reviews, Gastvorträge aus der Praxis.
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Scaling, Adoption & AI Operations (MLOps/Monitoring) Prof. Dr.-Ing. M. Bühler / J. Wang	V, Ü	2	3	Scaling, Adoption & AI Operations (MLOps/Monitoring) vermittelt die Konzepte, Methoden und Werkzeuge für den zuverlässigen Betrieb, die Skalierung und die nachhaltige Verankerung von KI-Systemen in Organisationen. Behandelt werden u. a. Zielbilder für produktive KI-Systeme (DevOps/MLOps), Betriebsmodelle und Verantwortlichkeiten (Rollen, RACI, SRE/Operations), CI/CD für ML, Automatisierung von Deployment und Retraining, Modell- und Datenversionierung, Monitoring (Model/Data Drift, Performance, Bias, Robustheit), Logging/Tracing, Incident & Problem Management, Service Levels (SLA/SLO), Runbooks sowie Security/Privacy-Aspekte im Betrieb. Ein Schwerpunkt liegt auf Adoption & Scaling: Change- und Enablement-Maßnahmen, Governance im Betrieb, KPI-Setups für Nutzung und Wirkung (Adoption, Value Realization), Betriebskosten/FinOps sowie die Überführung von Piloten in skalierbare Produktivsysteme. Themen - Zielbilder produktiver KI-Systeme (DevOps/MLOps) - Betriebsmodelle und Verantwortlichkeiten: Rollen, RACI, SRE/Operations - CI/CD für ML, Automatisierung von Deployment und Retraining - Modell- und Datenversionierung - Monitoring: Model und Data Drift, Performance, Bias, Robustheit; Logging und Tracing - Incident- und Problem-Management, Service Levels (SLA/SLO), Runbooks - Security und Privacy im Betrieb - Adoption und Scaling: Change- und Enablement-Maßnahmen, Governance im Betrieb - Kennzahlen für Nutzung und Wirkung, Betriebskosten und FinOps - Überführung von Piloten in skalierbare Produktivsysteme
---	-------------	----------	----------	---

Execution & Delivery Management for AI Transformation J. Wang / Prof. Dr.-Ing. M. Bühler	V, Ü	2	3	Die Lehrveranstaltung behandelt die Steuerung von KI-Transformationsvorhaben vom Piloten bis zum Produkt. Im Mittelpunkt stehen Delivery- und Betriebsmodelle, Planung und Priorisierung, Qualitäts- und Risikosteuerung sowie die Verankerung des Nutzens über Kennzahlen. Sie bereitet die Betriebs- und Skalierungsperspektive von Modul 5.2 vor. A. Delivery-Modelle & Operating Model für KI-Transformation - Von Pilot zu Produkt: Produkt-/Projektlogiken, Produktteams, Plattformteams, CoE vs. Föderation. - Rollen & Verantwortlichkeiten: Product Owner, Delivery Lead, Data/ML Engineers, Domain Experts, Risk/Compliance. - Governance-Strukturen: Steering, Architecture Board, Model Risk / Data Governance, Change Enablement. B. Planung, Steuerung & Portfoliomanagement - Priorisierung von Use Cases: Value vs. Feasibility, Abhängigkeiten, Reifegrad, Ressourcen. - Roadmapping: MVP/Release-Planung, Plattform-/Daten-Roadmap, Iterations- und Meilensteinlogik. - Budget-/Kapazitätssteuerung: Team-Kapazitäten, Build vs. Buy, Vendor Management. C. Delivery-Methoden: Agile, Hybrid, Stage-Gates - Agile Delivery (Scrum/Kanban) im KI-Kontext: Discovery-Delivery-Operations, Backlog, User Stories für Daten/Modelle. - Hybride Modelle: Kombination aus agilem Delivery und klassischen Entscheidungs-/Freigabepunkten (Stage-Gates). - Dokumentation & Nachvollziehbarkeit: Anforderungen, Daten-/Modell-Dokumentation, Traceability. D. Qualität, Risiko & Compliance im Delivery - Qualitätskriterien für KI-Lösungen: Datenqualität, Modellgüte, Robustheit, Monitoring, Drift. - Risiko-Management: Model Risk, Bias/Fairness, Security, Datenschutz, „Human-in-the-loop“. - Abnahme- und Freigabeprozesse: Teststrategie, Validation, Go-Live-Readiness, Rollback-Plan. E. Change Enablement & Adoption - Stakeholder-/Kommunikationsplanung, Trainingskonzepte, Rollenwandel, Betriebsrat/HR-Schnittstellen. - Adoption-Metriken: Nutzungsgrad, Prozessdurchdringung, Produktivitäts-/Qualitätsindikatoren. - Skalierungsmuster: Rollout-Strategien (Wellen, Piloten, Champion-Netzwerke), Lessons Learned. F. Steuerungskennzahlen & Value Tracking - Value Realization: Hypothesen, Baselines, KPIs, Leading/Lagging Indicators. - Benefit Tracking im Betrieb: „Outcome“-Messung, Prozess-KPIs, Qualitätskosten, Time-to-Value. - Kontinuierliche Verbesserung: Post-Implementation Reviews, Incident Learnings, Kaizen/Kaikaku im Delivery.
--	------	---	---	---

Literatur/Medien	- Forsgren, N.; Humble, J.; Kim, G.: <i>Accelerate</i>. IT Revolution. - Humble, J.; O'Reilly, J.; Molesky, J.: <i>Lean Enterprise</i>. O'Reilly. - Skelton, M.; Pais, M.: <i>Team Topologies</i>. IT Revolution. - Huyen, C.: <i>Designing Machine Learning Systems</i>. O'Reilly. - Treveil, M. et al.: <i>Introducing MLOps</i>. O'Reilly. - Cohn, M.: <i>Agile Estimating and Planning</i>. Pearson. - (Optional) Google: <i>MLOps: Continuous delivery and automation pipelines in machine learning</i> (Whitepaper/Guide).		
Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	18.01.2026

Modul 6		AI Transformation Sprint Project		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. C. Päßler	SS, WS	Modul 6	6	180 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	1	60 h	120 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
MAI	M.Eng.	PM	2	SPO 1 / 2027

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Erfolgreiche Teilnahme an den grundlegenden Core-Modulen des Studiengangs, insbesondere in den Bereichen AI Transformation, Governance sowie Technical AI Foundations.
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Grundlegende Kenntnisse zu KI-Systemen, Daten- und Entscheidungsunterstützung sowie zu Organisations- und Transformationsprozessen. Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: Scaling, Systems Thinking & Integration Lab (Modul 5), AI Use-Case Discovery & Value Realization (Modul 3)

Prüfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	AB, PR		
	Modulteilprüfung (MTP)	AB		
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☒ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Die Studierenden benennen Ansätze und Werkzeuge für die sprintbasierte Umsetzung von KI-Transformationsvorhaben in realen industriellen Kontexten. Sie erläutern die Wechselwirkungen zwischen Technologie, Organisation, Governance und ökonomischer Wirkung. Sie beurteilen die Wirkung von Lösungsoptionen auf Skalierbarkeit, Betrieb und Nutzen eines KI-Systems. Sie konzipieren, realisieren und evaluieren ein KI-gestütztes Transformationsvorhaben unter gegebenen organisatorischen, technischen, rechtlichen und zeitlichen Restriktionen. Die Studierenden analysieren komplexe Problemsituationen, priorisieren sie und überführen sie in bearbeitbare Inkremente. Sie untersuchen Risiken, Abhängigkeiten und Zielkonflikte systematisch und leiten fundierte Entscheidungs- und Handlungsempfehlungen ab. Sie operationalisieren konkrete KI-Anwendungsfälle, integrieren Lösungen in bestehende Wertschöpfungs- und IT-Systeme und messen Fortschritt und Wirkung anhand geeigneter Kennzahlen. Die Studierenden übernehmen Verantwortung für Entscheidungen unter Unsicherheit und arbeiten in interdisziplinären Projektteams zusammen, indem sie unterschiedliche fachliche Perspektiven aus Technik, Organisation, Management und Governance integrieren. Sie kommunizieren komplexe Sachverhalte adressatengerecht gegenüber technischen und nichttechnischen Stakeholdern und vertreten eigene fachliche Positionen begründet. Sie hinterfragen kritisch das eigene Vorgehen im Hinblick auf Wirkung, Grenzen und ethische Implikationen und entwickeln ein professionelles Rollenverständnis im Kontext der KI-Transformation.
-----------------------------	---

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☒ Workshop/Seminar ☒ Projekt ☒ Labor ☐ Exkursion ☐ Abschlussarbeit ☒ Sonstiges: Industry-embedded sprint-based project work with coaching, milestone reviews and final management presentation.
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

AI Transformation Sprint Lab (Project-Based Learning) Prof. Dr.-Ing. M. Bühler / Prof. Dr. C. Päßler	PJ	1	6	Die Lehrveranstaltung ist als projektbasiertes Sprint Lab konzipiert und begleitet die Studierenden bei der Umsetzung eines realen KI-Transformationsvorhabens in Zusammenarbeit mit Industriepartnern. Im Fokus stehen die strukturierte Planung, Umsetzung und Validierung von KI-Anwendungsfällen unter realistischen organisatorischen, technischen, rechtlichen und zeitlichen Rahmenbedingungen. Die Studierenden arbeiten in interdisziplinären Teams und übernehmen Verantwortung für Analyse, Konzeption, Implementierung, Evaluation und Ergebnisdarstellung. Die Lehrveranstaltung umfasst ein initiales Projekt-Kick-off, regelmäßige Review- und Coaching-Formate sowie eine abschließende Ergebnispräsentation. Vermittelt werden keine isolierten Technologien, sondern integrierte Lösungsansätze im Zusammenspiel von KI-Systemen, Daten, Organisation, Governance und wirtschaftlicher Wirkung. Themen - Projekt-Kick-off mit dem Industriepartner: Zielbild, Scope, Rahmenbedingungen - Strukturierte Planung, Umsetzung und Validierung eines KI-Anwendungsfalls - Arbeit in interdisziplinären Teams: Verantwortung von der Analyse bis zur Ergebnisdarstellung - Regelmäßige Review- und Coaching-Formate - Integration von KI-System, Daten, Organisation, Governance und wirtschaftlicher Wirkung - Abschließende Ergebnispräsentation vor Hochschule und Praxispartner
---	----	---	---	---

Literatur/Medien	Die im Modul behandelten Inhalte basieren primär auf projektbezogenen Materialien, Fallstudien und Dokumentationen der jeweiligen Industriepartner. Ergänzend werden ausgewählte wissenschaftliche und praxisorientierte Publikationen zu KI-Transformation, Organisationsentwicklung, Projekt- und Implementierungsmanagement sowie Governance und Ethik herangezogen. Die konkrete Literaturliste wird projektabhängig zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	13.01.2026

Modul 7	Electives			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. M. Bühler	SS, WS	Modul 7	24	720 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	2 Semester	0	240 h	480 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
MAI	M.Eng.	WPM	2	SPO 1 / 2027

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule des 1. Semesters (CORE01–CORE04) empfohlen. Modulabhängige Vorkenntnisse werden in der jeweiligen Lehrveranstaltungsbeschreibung des MAI-Wahlpflichtfach-Katalogs ausgewiesen.
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: Die wählbaren Lehrveranstaltungen sind im Wahlpflichtkatalog WPK-27-28 des Studiengangs ausgewiesen.

Prüfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☒ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in Spezialgebieten, die für die KI-gestützte Transformation relevant sind und die sie entsprechend ihrem individuellen Profil und ihren beruflichen Zielen wählen. Die fachlichen Lernziele folgen der Modulbeschreibung der im Wahlpflichtkatalog gewählten Lehrveranstaltung. Jede zugelassene Lehrveranstaltung erreicht mindestens Niveau 4 in einer fachlichen und einer methodischen Kompetenz. Die wählbaren Lehrveranstaltungen sind im Wahlpflichtkatalog des Studiengangs (INdigit, Katalog-Kürzel WPK-27-28) ausgewiesen. Der Katalog wird semesterweise fortgeschrieben und von der Studiengangsleitung freigegeben; er ist nicht Bestandteil dieses Modulhandbuchs. Die Studierenden erschließen sich selbstständig neue Fachgebiete, recherchieren relevante Informationen, ordnen sie und bewerten sie kritisch. Sie übertragen Methoden und Ansätze aus anderen Disziplinen auf ihr eigenes Anwendungsfeld und ordnen sie ein. Die Studierenden setzen sich konstruktiv mit Denk- und Arbeitsweisen außerhalb der eigenen Disziplin auseinander und integrieren unterschiedliche wissenschaftliche Perspektiven. Sie präsentieren und diskutieren Ergebnisse über Fachgrenzen hinweg. Sie reflektieren den eigenen Lernfortschritt und entwickeln ihre Fähigkeit zum selbstständigen Studium.
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☒ Vorlesung ☒ Übung ☒ Workshop/Seminar ☒ Projekt ☐ Labor ☒ Exkursion ☒ Abschlussarbeit ☒ Sonstiges: Selbststudium, strukturierte Lektüre, Industriebesuche, Case-based Learning. Konkrete Lehr- und Lernformen werden je nach gewählter Lehrveranstaltung im aktuellen MAI-Wahlpflichtfach-Katalog ausgewiesen.
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Literatur/Medien	Modulabhängig: Die Literaturlisten der einzelnen Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen werden zu Beginn des jeweiligen Semesters bekanntgegeben und richten sich nach den im aktuellen MAI-Wahlpflichtfach-Katalog ausgewiesenen Lehrveranstaltungen.		
Sprache	Deutsch/Englisch	Zuletzt aktualisiert	10.05.2026

Modul 8	Master Thesis			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. M. Bühler	SS, WS	Modul 8	30	900 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	0	0 h	900 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
MAI	M.Eng.	PM	3	SPO 1 / 2027

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	Zulassung zur Master-Thesis nach den Regelungen der SPO. Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 6 wird empfohlen.
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Keine. Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Prüfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Modulteilprüfung (MTP)			
Zusammensetzung der Endnote	☐ Note der benoteten Modul(teil)prüfung ☐ ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen ☐ Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	Die Studierenden wenden die fachlichen Kompetenzen des Studiengangs auf eine offene Forschungsfrage im Feld der KI-gestützten Transformation an. Je nach Thema erreicht die einschlägige Fachkompetenz die Stufe des Bewertens oder des Erschaffens; über alle sieben fachlichen Kompetenzen hinweg ist die Stufe des Analysierens die garantierte Untergrenze. Die Studierenden entwerfen eine Forschungsfrage, wählen ein methodisches Vorgehen aus und begründen diese Wahl. Sie analysieren und modellieren eine offene, komplexe Problemstellung eigenständig. Sie übertragen vorhandenes Wissen auf einen unbekannten Anwendungskontext und entwickeln daraus einen eigenen Lösungsansatz. Sie bewerten Wertbeitrag und Wirkung ihrer Lösung und planen ihre Arbeit über mehrere Monate selbstständig. Die Studierenden dokumentieren ihr Vorgehen und ihre Ergebnisse transparent und stellen sie in englischer Sprache adressatengerecht für ein wissenschaftliches Publikum dar. Sie hinterfragen kritisch das eigene Vorgehen, seine Annahmen und seine Grenzen. Sie arbeiten über einen längeren Zeitraum selbstständig und verantwortlich und organisieren ihre eigenen Ressourcen. Sie beurteilen die ethischen und gesellschaftlichen Implikationen ihrer Arbeit. Sie arbeiten mit den Betreuenden und gegebenenfalls mit einem Praxispartner zusammen.
-----------------------------	--

Lehr- und Lernformen	☐ Vorlesung ☐ Übung ☐ Workshop/Seminar ☐ Projekt ☐ Labor ☐ Exkursion ☐ Abschlussarbeit ☒ Sonstiges: Eigenständige wissenschaftliche Arbeit mit individueller Betreuung; Zwischenbesprechungen nach Vereinbarung.
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
--------------------	-----	-----	------	------------

Literatur/Medien			
Sprache	Englisch	Zuletzt aktualisiert	

