

Akkreditierungsurkunde

Der Studiengang

Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators

Master of Engineering (M.Eng.)

hat das interne Verfahren zur Qualitätssicherung mit Erfolg durchlaufen. Die Akkreditierung erfolgte durch ein Internes Audit, welches mit der Verleihung des Siegels des Akkreditierungsrates abschließt.

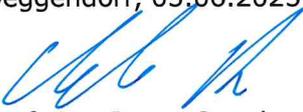
Die Technische Hochschule Deggendorf ist seit dem 09.09.2020 durch die Akkreditierungsagentur ASIIN systemakkreditiert und damit berechtigt, die Qualität ihrer Studiengänge anhand der European Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG), des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse und den Vorgaben aus dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag in Verbindung mit der Bayerischen Studienakkreditierungsverordnung (BayStudAkkV) selbst zu prüfen und zu akkreditieren.

Der Beschluss über die Akkreditierung erfolgt auf Basis der Ergebnisse des Internen Audits und der vorgeschlagenen Auflagen, Empfehlungen und Anmerkungen durch das Auditierungsgremium.

Die Akkreditierung wurde am 10.06.2022 vom internen Akkreditierungsgremium unter Auflagen beschlossen und ist bis zum 10.06.2030 befristet. Die Auflagen wurden fristgerecht erfüllt.



Deggendorf, 05.06.2023


Prof. Dr. Peter Sperber
Präsident

Kurzbeschreibung des Verfahrens

Die internen Akkreditierungen (= Interne Audits) finden alle acht Jahre statt. Die Gutachtergruppen setzen sich aus jeweils mindestens vier Personen aus verschiedenen Bereichen zusammen, was eine umfassende Einschätzung der Qualität eines Studiengangs sicherstellt:

- Mindestens zwei Professor:innen von Hochschulen und Universitäten (ein:e Vertreter:in extern, ein:e Vertreter:in intern)
- Mindestens ein:e Vertreter:in der Berufspraxis, Industrie- oder Unternehmensvertreter:in
- Mindestens ein:e Vertreter:in der Studierenden, welche:r im Moment den gleichen bzw. einen ähnlichen Studiengang an einer anderen Hochschule bzw. Universität studiert oder vor kurzem abgeschlossen hat.

Die Begutachtung der formalen Akkreditierungsanforderungen und hochschulrechtlichen Vorgaben erfolgt bereits vorab im Rahmen der formellen Prüfung des Studiengangs durch das ZQM, wird aber mit den Gutachter:innen nochmal aufgegriffen.

Die Überprüfung der für den jeweiligen Studiengang erforderlichen personellen und sächlich-räumlichen Ressourcen erfolgt durch die zuständige Fakultät, wird aber am Audittag auch nochmal aufgegriffen, um den Gesamteindruck des Studiengangs zu bewerten. Darüber hinaus bewerten die Verantwortlichen der Fakultät sowohl die fachlich-inhaltlichen als auch die formellen Kriterien innerhalb eines Selbstaudits und füllen eine Fakultätscheckliste aus.

Der Audittag ist so gestaltet, dass vom ZQM gezielt auf die Fragen und Bemerkungen eingegangen wird, welche die Gutachter:innen im Vorfeld bei einer Online-Befragung mit EvaSys beschrieben haben. Hierzu wurde den Gutachter:innen eine Checkliste zur Verfügung gestellt, die die relevanten Punkte der BayStudAkkV abdeckt. Im Fokus steht eine fachlich-inhaltliche Bewertung des Studiengangs und des zugrunde gelegten Konzepts anhand der Gesamtdokumentation, die per Cloud geteilt wird.

Damit eine ganzheitliche Bewertung des Studiengangs möglich ist, sind bei einem Internen Audit Befragungen von Lehrenden und Studierenden des Studiengangs vorgesehen.

Die Internen Audits dienen zur Überprüfung, ob diese Prozesse auf der Ebene des Studiengangs umgesetzt und „gelebt“ werden. Die Verfahren weisen einen hohen Beratungscharakter auf und sind von einer großen Offenheit und gegenseitigem Respekt geprägt.

Zwischen zwei Audits, also nach vier Jahren, wird eine kleine Überprüfung des Studiengangs (= Internes Review) vorgenommen, um festzustellen, ob das Studiengangskonzept inkl. Qualifikationsprofil noch aktuell ist oder ob Verbesserungsbedarf besteht. Auch bei einem Internen Review wird der Studiengang gemeinsam mit Industrievertreter:innen / Vertreter:innen der Berufspraxis, Studierenden / Absolvent:innen und Lehrenden auf Aktualität und Adäquanz der Inhalte überprüft und ein Protokoll über mögliche Maßnahmen erstellt. Eine Umsetzung wird beim nächsten Internen Audit überprüft.

Kurzprofil des Studiengangs

Hochschule	Technische Hochschule Deggendorf			
Ggf. Standort	Campus Cham			
Studiengang (Name/Bezeichnung) ggf. inkl. Namensänderungen	Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators			
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	Master of Engineering (M.Eng.)			
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Blended Learning	<input type="checkbox"/>
	Vollzeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv	<input type="checkbox"/>
	Teilzeit	<input type="checkbox"/>	Joint Degree	<input type="checkbox"/>
	Dual	<input type="checkbox"/>	Lehramt	<input type="checkbox"/>
	Berufsbegleitend	<input type="checkbox"/>	Kombination	<input type="checkbox"/>
	Fernstudium	<input type="checkbox"/>	Double Degree	<input type="checkbox"/>
Regelstudienzeit (in Semestern)	3			
Zulassungsvoraussetzungen	Abschluss grundständiges Bachelorstudium (210 ECTS-Punkte) im Bereich Mechatronik oder gleichwertigen Abschluss, studiengangsspezifischen Eignungstest, englische Sprachkenntnisse auf Niveaustufe B2, deutsche Sprachkenntnisse auf Niveaustufe A2			
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	90			
Bei Master: konsekutiv oder weiterbildend	konsekutiv			
Unterrichtssprache	Englisch			
Kooperationen (studiengangsbezogen)	-			
Studienbeginn	Jährlich zum Winter- und Sommersemester			
Anzahl Studienanfänger pro Semester	Ca. 50 Anfänger			
Studiengangskoordinator	Prof. Dr. Jürgen Wittmann			

Der Masterstudiengang „Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators“ soll Absolventen eines Diplom- oder Bachelorstudiengangs ermöglichen, die bislang gewonnenen Erkenntnisse mit theoretischem Wissen zu untermauern, um den Anforderungen moderner Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in besonderer Weise gerecht zu werden. Das Studium ergänzt ein Bachelor- oder Diplomstudium um vertiefende und fachspezifische Inhalte. Die Absolventen sollen damit zur kreativen Arbeit in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen befähigt werden. Außerdem sollen besonders qualifizierte Studierende die theoretischen Grundlagen erhalten, die ihnen eine Promotion bzw. Arbeit in wissenschaftlichen Bereichen ermöglichen.

Künstliche Intelligenz (KI) beschreibt eine Teildisziplin der Informatik, die sich mit der Erforschung "intelligenter" Problemlösungsverhaltens sowie der Erstellung "intelligenter" Computersysteme beschäftigt. In einer Vielzahl technischer Anwendungsfelder werden KI-basierte Systeme von Sensordaten gespeist und liefern prozessbeeinflussende Informationen an Aktoren zurück. Die Wechselwirkungen zwischen Informationsverarbeitung, dem Prozess als Datenquelle und Datensenke sowie die Einflüsse der Qualität der Sensordaten und der aktorischen Eingriffe ist mitentscheidend für die Gesamtsystemfunktion der Systeme.

Ein smarterer Sensor verfügt neben dem eigentlichen Messprinzip für die jeweilige Prozessgröße über eine Signalvorverarbeitung, Überwachungsalgorithmen zur Absicherung der Sensorfunktion, Connectivity (z. B. Bluetooth, WLAN, 5G) und, je nach Einsatzgebiet, Energieversorgungsfunktionen.

Smarte Aktoren ergänzen den eigentlichen Stelleingriff in den technischen Prozess ebenfalls um erweiterte Signalverarbeitungs- und Überwachungsmechanismen sowie unterschiedliche Kommunikationsverfahren. Das daraus entstehende signalverarbeitende System verfügt über zusätzliche "intelligente" Eigenschaften, die seine Leistungsfähigkeit erneut steigern.

Nach Abschluss des Masterstudiengangs „Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators“, besitzen Absolvent:innen alle Qualifikationen, um sich in dieser sich im Umbruch befindenden Berufswelt langfristig zu etablieren und deren Entwicklung aktiv mitzugestalten.

Gutachtergruppe beim Internen Audit Master „Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators“ am 05.04.2022:

- Prof. Dr. Jürgen Friel: Studiengangsfachberater "Künstliche Intelligenz und Data Science", Labor für Imaging and Data Science, Fakultät Informatik und Mathematik an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg
- Prof. Dr. Marcus Barkowsky: Studiengangskoordinator für den Bachelor "Interaktive Systeme und Internet of Things", Lehrgebiete: Interaktion, Internet of Things, Netzwerke und Mikroprozessoren, Digitale Signalverarbeitung, Informatik, insb. Software Engineering, Fakultät Angewandte Informatik an der Technischen Hochschule Deggendorf
- Dr. Stefan Voget: Head of AI Infrastructure Laboratory, Continental Automotive GmbH
- Karl Freiwald: Student und Semestersprecher im Studiengang "Künstliche Intelligenz und Data Science", Studierendenvertreter an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg

Beschlussempfehlung der Gutachter:innen:

Auf Basis der eingereichten, studiengangsspezifischen Unterlagen und der Dokumentation des Internen Audits haben die Gutachter:innen festgestellt:

	Ja	Nein
Die formalen Kriterien sind erfüllt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind erfüllt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Auflagen, Empfehlungen und Anmerkungen des Gutachterteams zur Weiterentwicklung des Studiengangs Master „Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators“:

Auflagen:

Auflage zu Prüfpunkt Leistungspunktesystem, Punkt 16: *„Pro Modul werden mindestens 5 ECTS-Punkte vergeben, Ausnahmen sind begründet.“*:

1. Das FWP-Modul muss 5 ECTS-Punkte umfassen. Dies muss im Curriculum angepasst werden.

Auflage zu Prüfpunkt Studienstruktur und Studiendauer, Punkt 4: *„Der Umfang und die Dauer der Vorlesungen sind im Anhang der Studien- und Prüfungsordnung aufgelistet (SWS, ECTS).“* und Prüfpunkt Modularisierung, Punkt 13: *„Der Modulumfang ist plausibel (Präsenz- und Selbststudium, Vor- und Nachbereitung, Prüfungsaufwand, Prüfungsvorbereitungen sowie ggfs. Praktika).“*:

2. Eine Überarbeitung des Modulhandbuchs ist notwendig.

Die Umrechnung von ECTS Punkten in Zeitaufwand ist nicht einheitlich. In den meisten Fällen ist 1ECTS=30h in den Modulen.

MKI-3,5,7 wird jedoch die Umrechnung 1ECTS=25h verwendet. Ich denke hier ist eine Vereinheitlichung bzw. Klärung notwendig.

Im Master-Modul MKI-12 fehlt die Angabe des Master-Seminar als Prüfungsleistung.

Empfehlungen:

Empfehlung zu Prüfpunkt Modularisierung, Punkt 15: *„Alle Module des Studiengangs sind im Modulhandbuch der Fakultät beschrieben und enthalten die vorgegeben Inhalte als Mindestanforderung (a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls b) Lehr- und Lernformen c) Voraussetzungen für die Teilnahme d) Verwendbarkeit des Moduls e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten f) ECTS-Punkte und Benotung (Prüfungsart, -umfang, -dauer) g) Häufigkeit des Angebots von Modulen h) Arbeitsaufwand i) Dauer der Module). Darüber hinaus sind Angaben zu Literaturempfehlungen und zur Gewichtung des Moduls in den Modulbeschreibungen enthalten.“*:

3. Es sollte im Modulhandbuch klarer hervorgehoben werden, welches Vorwissen die Studierenden in den einzelnen Modulen mitbringen sollten (empfohlene Voraussetzungen).

Empfehlung zu Prüfpunkt Modularisierung, Punkt 15: *„Alle Module des Studiengangs sind im Modulhandbuch der Fakultät beschrieben und enthalten die vorgegeben Inhalte als*

Mindestanforderung (a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls b) Lehr- und Lernformen c) Voraussetzungen für die Teilnahme d) Verwendbarkeit des Moduls e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten f) ECTS-Punkte und Benotung (Prüfungsart, -umfang, -dauer) g) Häufigkeit des Angebots von Modulen h) Arbeitsaufwand i) Dauer der Module). Darüber hinaus sind Angaben zu Literaturempfehlungen und zur Gewichtung des Moduls in den Modulbeschreibungen enthalten."

4. Bei Einsatz von Software-Tools in den Vorlesungen sollte überdacht werden, diese auch in den Modulbeschreibungen zu benennen.

Empfehlung zu Prüfpunkt Studiengangsprofil, Punkt 9: „Bei Masterstudiengang: Das Studiengangsprofil gibt wieder, ob es sich um einen anwendungsorientierten oder einen forschungsorientierten Masterstudiengang handelt."

5. Es sollte in den Unterlagen konsistent dargelegt werden, dass es sich um einen anwendungsorientierten Masterstudiengang handelt.

Anmerkungen:

Anmerkung zu Prüfpunkt Studienstruktur und Studiendauer, Punkt 4: „Der Umfang und die Dauer der Vorlesungen sind im Anhang der Studien- und Prüfungsordnung aufgelistet (SWS, ECTS)."

6. Die Homogenisierung von SU/Ü und SU sollte überprüft werden.

Anmerkung zu Prüfpunkt Modularisierung, Punkt 14: „Der Aufbau und die Abfolge der Module sind schlüssig."

7. Es wäre sinnvoll, den Studienverlaufsplan als grafische Darstellung zur Verfügung zu stellen.

Anmerkung zu Prüfpunkt Berufsbefähigung, Punkt 36: „Die Berufspraxis wird in die Curriculumentwicklung mit eingebunden (z.B. durch den Fachbeirat)."

8. Die Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen könnte ausgebaut werden.

Beschluss des internen Akkreditierungsgremiums an der Technischen Hochschule Deggendorf vom 10.06.2022:

Das Akkreditierungsgremium hat am 10.06.2022 beschlossen, den Studiengang Master „Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators“ mit den Auflagen, Empfehlungen und Anmerkungen der Gutachter:innen zu akkreditieren. Zusätzlich wurde eine Änderung beschlossen.

Empfehlung 4) zu Prüfpunkt Modularisierung, Punkt 15: *Alle Module des Studiengangs sind im Modulhandbuch der Fakultät beschrieben und enthalten die vorgegeben Inhalte als Mindestanforderung (a) Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls b) Lehr- und Lernformen c) Voraussetzungen für die Teilnahme d) Verwendbarkeit des Moduls e) Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten f) ECTS-Punkte und Benotung (Prüfungsart, -umfang, -dauer) g) Häufigkeit des Angebots von Modulen h) Arbeitsaufwand i) Dauer der Module).* Darüber hinaus sind Angaben zu Literaturempfehlungen und zur Gewichtung des Moduls in den Modulbeschreibungen enthalten wurde **folgendermaßen umformuliert:**

- Bei Einsatz von Software-Tools in den Vorlesungen sollte überdacht werden, die Art der Software-Tools auch in den Modulbeschreibungen zu benennen.

Der Studiengang wurde im Verfahren anhand der Mindestanforderungen geprüft.

Ergebnis:

	Ja	Nein
Die formalen Kriterien sind erfüllt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind erfüllt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Das Akkreditierungsgremium spricht für den Masterstudiengang „Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators“ (M.Eng.) eine Verleihung des Siegels des Akkreditierungsrates bis zum 10.06.2030 mit zwei Auflagen aus. Die Auflagen sind bis zum 10.06.2023 zu erfüllen.

Auflagenerfüllung:

Das ZQM hat die Erfüllung der Auflagen überprüft.

Das Curriculum des Studiengangs wurde überarbeitet. Es weisen nun alle Module einen Umfang von mindestens fünf Creditpoints auf. Gleichzeitig wurde die Prüfungsvielfalt durch die Einführung von Portfolioprüfungen erhöht. Somit sieht das ZQM die Auflage 1) als erfüllt an.

Die Fakultät hat zudem das Modulhandbuch überarbeitet. Die Workload der Module MKI-3, MKI-5 und MKI-7 wurde angepasst, sodass diese den Vorgaben an der THD entsprechen. Darüber hinaus wird im Master-Modul MKI-12 nun auch das Master-Seminar angeführt. Auflage 2) gilt somit auch als erfüllt. Im Zuge der Überarbeitung des Modulhandbuchs wurden auch die Angaben zu den empfohlenen Zugangsvoraussetzungen in den einzelnen Modulen aktualisiert, um Empfehlung 3) gerecht zu werden. Diese wurde umfassend umgesetzt.

Zur Empfehlung 4) gibt die Fakultät an, dass die Modulbeschreibungen des Masterstudiengangs semesterweise von den jeweiligen Modulverantwortlichen überprüft werden, um die Aktualität der Unterlagen zu gewährleisten. Die Umsetzung der Empfehlung sollte entsprechend beim nächsten Internen Review überprüft werden.

Hinsichtlich der Darstellung der Anwendungsorientierung des Studiengangs gibt die Fakultät an, dass die Informationen auf der Homepage angepasst wurden, sodass die Anwendungsorientierung klarer hervorgeht. Bei der künftigen Aktualisierung weiterer Dokumente soll dies auch berücksichtigt werden. Für das ZQM gilt Empfehlung 5) somit als erfüllt.

Auch auf die Anmerkungen der Gutachter:innen wird in der Stellungnahme der Fakultät eingegangen. So wurde z.B. eine grafische Darstellung des Studienverlaufsplans erstellt und die Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen immer weiter ausgebaut.

Das interne Akkreditierungsgremium der Technischen Hochschule Deggendorf fasst am 05.06.2023 folgenden Beschluss: die Auflagen wurden fristgerecht erfüllt.