



Diploma of Advanced Studies (DAS)

Smart Systems Engineering



PROGRAMM ÜBERSICHT

INFORMATION

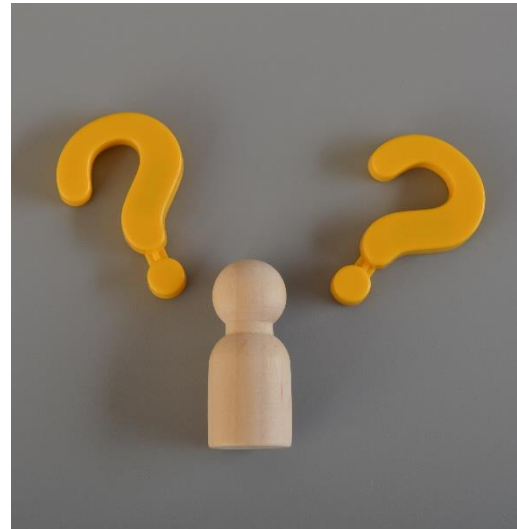
DAS- Bezeichnung: Smart Systems Engineering

Credits: 30 ETCS

Zielgruppen: Akademischem Erstabschluss oder
Techniker, Meister und Fachwirte (Deutscher
Qualifikationsrahmen Niveau 6)

Programm Niveau: Master

Programm Dauer: Flexibel, 2 – 4 Semester



PROGRAMMLEITER

Name: Prof. Dr.-Ing. Mike Barth

Fachgebiet: Professor für vernetzte sichere
Automatisierungstechnik

Institut: Regelungs- und Steuerungssysteme
(IRS) am Karlsruher Institut für
Technologie



ÜBERSICHT STRUKTUR

INHALT

Digitaler Zwilling, Robotik, Künstliche Intelligenz, Automation, IoT – Schlagworte, die den Maschinen- und Anlagebau in neue Dimensionen des Machbaren katapultieren. Alle Kompetenzen, die für die aktive Gestaltung sowie das Verständnis der Technologien, Methoden und Tools dieser Transformation notwendig sind, werden im Diploma of Advanced Studies „Smart Systems Engineering“ praxisnah vermittelt. In Kombination mit den notwendigen Kompetenzen in nachhaltiger, ressourcenschonender Entwicklung und Führungsverantwortung kann die Digitalisierung gelingen.

ÜBERSICHT

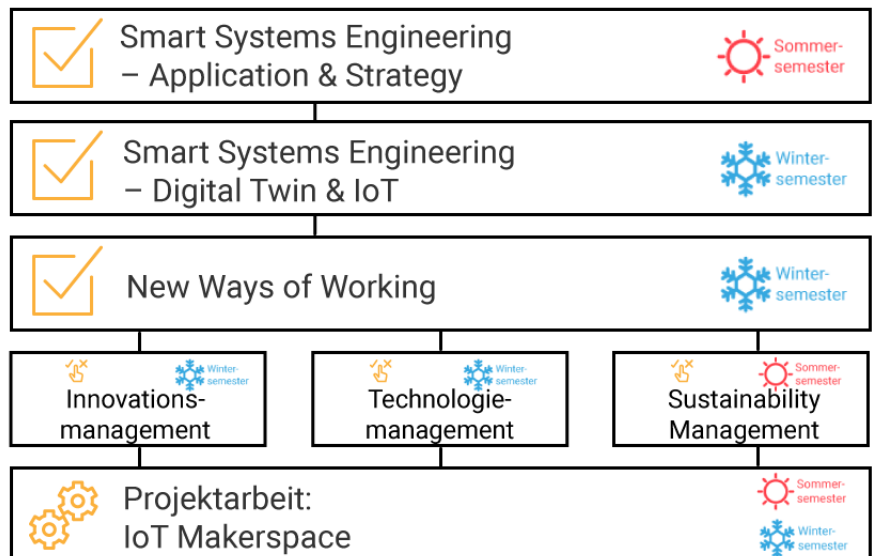
Die Module des berufsbegleitenden DAS „Smart Systems Engineering“ qualifizieren Studierende für die Übernahme von kreativen und leitenden Positionen in Forschung & Entwicklung, im Produktmanagement, der Produktion, im Engineering, aber auch in typischen Querschnittsbereichen wie Innovations-, Veränderungs- und Qualitätsmanagement.

STRUKTUR AUFBAU

Die zweite Stufe unseres Weiterbildungsprogramms stellt das Diploma of Advanced Studies (DAS) dar. Hierbei handelt es sich um ein Weiterbildungsdiplom, das aus **fünf Modulen** besteht: **3 Pflichtmodule**, ein **Wahlmodul** (3 Auswahlmöglichkeiten mit denen Sie Ihren individuellen Schwerpunkt setzen können) und einer **Projektarbeit**.

Dieses Programm bietet die Akademie in Kooperation mit dem Campus Schwarzwald (Centrum für Digitalisierung, Führung und Nachhaltigkeit Schwarzwald gGmbH) in Freudenstadt an.

DAS – SMART SYSTEMS ENGINEERING





ÜBERSICHT MODUL

Die Verbindung zwischen den Modulen qualifiziert Teilnehmenden für die Übernahme von kreativen und leitenden Positionen in Forschung & Entwicklung, im Produktmanagement, der Produktion, im Engineering, aber auch in typischen Querschnittsbereichen wie Innovations-, Veränderungs- und Qualitätsmanagement. Der Fokus des Programms liegt dabei auf dem umfassenden Verständnis von Methoden, Strategien und Werkzeugen, welche die aktuell stattfindende Transformation treiben. Dies umfasst die Vermittlung der Kern-Themenbereiche: Cyber-Physische Systeme, Internet der Dinge, Digitale Zwillinge, Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, New Ways of Working, Leadership sowie Innovation und Nachhaltigkeit.

Das Diploma of Advanced Studies führt die industrielle Praxis der digitalen Transformation mit aktuellen Trends, wie beispielsweise KI oder Digitale Zwillinge zusammen und schafft dabei ein umfassendes Verständnis der hierfür notwendigen Gesamtstrategie. Die Module des Smart Systems Engineerings verknüpfen technische und methodisch-strategische Konzepte. Die Lehrkonzepte sehen dabei den Dreiklang von theoretischen Grundlagen, verknüpft mit Praxisbeispielen und Projektarbeiten vor, sodass das Kennen in ein Können überführt wird. Wichtig dabei ist ein flexibles Konzept, welches zu jederzeit die Integration neuen Wissens sowie die Berücksichtigung der Erfahrungen und Fokus-Areas aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer verfolgt.

ALLGEMEINEN LERNERGESBISSE

Das Studienprogramm setzt sich aus mehreren Modulen zusammen, die folgende allgemeinen Lernergebnisse liefern:

1. Smart Systems Engineering – Application & Strategy (Pflicht, 6ETCS)

- Verständnis der treibenden Technologiefelder des Smart Systems Engineerings
- Verständnis für die Bedeutung von Daten, Informationen und Wissen
- Vertiefende Kenntnisse zu IoT-Use-Cases und erste Erfahrungen in deren Umsetzung

2. Smart Systems Engineering – Digital Twin & IoT (Pflicht, 6ETCS)

- Verständnisse für den Aufbau von Digitalen Zwillingen
- Strategieverständnis für Digitale Services in Kombination mit realen Produkten
- Vertiefende Kenntnisse in grundlegenden Modellierungsarten und damit den Einstieg in KI

3. New Ways of Working (Pflicht, 6ETCS)

- Vertiefende Kenntnisse in der interdisziplinären Führung und Unternehmensgestaltung
- Verständnis für die Gestaltung moderner Arbeitsumgebungen
- Anwendung von neuen Kommunikationsformen und flexiblen Arten der Leistungserbringung



4. Wahlpflichtmodul (Pflicht, 6ETCS)

- Dieses Modul bietet eine Vertiefung in eine spezifische Fachrichtung im Zusammenhang mit Smart Systems Engineering, welche frei wählbar ist.
- Zur Verfügung stehen die folgenden Module, von denen mindesten eines belegt werden muss:
 - 1) **Innovationsmanagement**
Neue Innovationen im Smart Systems Engineering müssen planerisch und konzeptionell angegangen werden. Dieses Modul liefert hierzu die wichtigsten Methoden.
 - 2) **Technologiemanagement**
Die Überführung neuer digitaler Technologien in das eigene Unternehmen bzw. den eigenen Verantwortungsbereich bedingt einen agilen Werkzeugkasten an Methoden und Vorgehensweisen. Dieser wird in diesem Modul gefüllt.
 - 3) **KI Data Analytics**
Smart Systems Engineering eröffnet neue praktische Anwendungsfelder für den Einsatz von Methoden aus dem Bereich künstliche Intelligenz (KI). Einige dieser Methoden (Entscheidungsbäume, Neuronale Netze) mit Schwerpunkt auf maschinellen Lernalgorithmen werden in diesem Modul betrachtet.
 - 4) **In Abstimmung mit der Programmleitung können weitere Module aus den Bereichen:**
Business Strategy, Process Mining, Innovation Analytics sowie weitere ausgewählt werden.

5. IoT Makerspace-Projekt (Pflicht, 6ETCS)

- Überführung der erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten in ein Praxisbeispiel
- Teamarbeit in der die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in unterschiedliche Rollen des eines IoT-Projektes schlüpfen
- Anwendung von Build-Your-Own, Bring-Your-Own sowie agilen Maker-Space-Methodiken

KOMPETENZGEWINN

Die Struktur der in diesem DAS zu erwerbenden Lernergebnisse bzw. Kompetenzen wird gemeinsam mit den einzelnen Modulen festgelegt, um den Studierenden ein breites und zugleich tiefes Verständnis der theoretischen Grundlagen und des anwendungsorientierten Wissens zu vermitteln. Die praktischen Erfahrungen und Projekte der Teilnehmer werden aktiv in die Lehrveranstaltungen integriert. Insbesondere das in den Studiengang integrierte IOT-Projekt ermöglicht die Umsetzung und den Transfer des erworbenen Wissens in die Praxis. Dazu werden die modernsten technischen Einrichtungen des Campus Schwarzwald genutzt.

Absolventinnen und Absolventen des Programms:

1. Wissensverbreiterung

- Verfügen über ein breites und integriertes Wissen in den technologischen, methodischen und strategischen Kernbereichen der Digitalen Transformation. Darüber hinaus beherrschen die Absolventinnen und Absolventen innovative Engineering-Methoden aus den Bereichen Innovations- & Technologiemanagement sowie der Führung von heterogenen Teams, die wesentlich über das auf der Ebene des Erstabschlusses vorhandene Wissen hinausgehen. Sie verstehen die technischen, organisationalen und gestalterischen Bezüge des modernen und smarten Engineerings von innovativen Produkten, Anlagen und Dienstleistungen und sind in der Lage, die jeweils notwendigen Technologien, inklusive der eingesetzten Modelle, hinsichtlich deren Möglichkeiten und Grenzen zu charakterisieren, zu analysieren und kritisch zu reflektieren.

2. Wissensvertiefung

- Verfügen über ein detailliertes Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden des digitalen und smarten Engineerings an den Schnittstellen der Disziplinen. Sie setzen sich kritisch damit auseinander und sind in der Lage, dieses Wissen selbständig zu vertiefen. Ihr Wissen sowie ihr Verstehen entsprechen dem neuesten Stand der Technik und Wissenschaft.

3. Systemische Kompetenz

- Können sich zügig in neue Themengebiete des Smarten Engineerings einarbeiten, relevante Informationen zu Systemkomponenten sammeln, analysieren, bewerten und interpretieren, daraus technisch fundierte (in Verbindung mit KI auch teilweise ethische) Urteile ableiten und eigenständig Lösungen erarbeiten. Sie sind in der Lage das erlernte Wissen selbständig anzuwenden und Innovationsprojekte im Bereich der Digitalisierung in einem interdisziplinären Kontext selbst gesteuert umzusetzen.

4. Instrumentale Kompetenz

- Sind in der Lage, an entstehende Herausforderungen in Entwicklungsprojekten auch in neuen und unvertrauten Situationen strukturiert heranzugehen, ihr Wissen über Theorien, Modelle und Methoden des Engineerings systematisch anzuwenden und durch domänenübergreifendes vernetztes Denken Problemlösungen zu erarbeiten bzw. weiterzuentwickeln. Absolventinnen und Absolventen wissen technisch-strategisches Denken, Urteilsvermögen und theoriegeleitete Erkenntnis mit der Anleitung zu praktischem Handeln zu verbinden.

5. Sozialkompetenz und kommunikative Kompetenz

- Können, sich mit Expertinnen und Experten unterschiedlicher Disziplinen des Systems Engineering im Bereich des Anlagen- und Maschinenbaus, der Produktentwicklung sowie der damit verbundenen Dienstleistungsentwicklung auf hohem Niveau austauschen, fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren, komplexe Sachverhalte sowohl Laien als auch Fachvertretern verständlich und argumentativ schlüssig vermitteln und Verantwortung in einem interdisziplinären Entwicklungsteam übernehmen.