

Modul-Nummer	Titel des Moduls	Anzahl LP (nach ECTS):
MB 09223	Digitale Transformation in der Produktentwicklung <i>Digital Transformation</i>	4

Modul-Typ	Verantwortliche/r für das Modul	E-Mail / Tel.-Nr.
Wahlpflicht (Master) (Kurzfach)	Prof. Dr.-Ing. Frank Mantwill	frank.mantwill@hsu-hh.de 040/6541-2730

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Studierenden

- können die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Modelbildung im Ingenieurwesen und der IT-Welt benennen und für sich nutzbar zur Problemlösung heranziehen.
- können reale Sachverhalte problembezogen in abstrakte Datenstrukturen überführen und mit darauf aufbauenden Algorithmen zielgerichtet Fragestellungen beantworten
- können aktuelle Entwicklungen im Machine Learning benennen, Vor- und Nachteile einzelner Verfahren aufzählen und ihren Einsatz in Entwicklungsprojekten konzipieren

2. Inhalte

Der Studierende erhält eine Einführung in die Denkweise der IT-Welt. Er wird mit den Unterschieden des bauteilbezogenen Ingenieurwesens und der softwarebezogenen IT-Entwicklung vertraut gemacht und damit auf die digitale Transformation in der Produktentwicklung vorbereitet. Er lernt die Vor- und Nachteile verschiedener Datenstrukturen und Algorithmen in Bezug auf Verfahren des Maschinellen Lernens kennen und kann sie mit der klassischen Herangehensweise des Ingenieurs vergleichen. Hierbei lernt er unterschiedliche Verfahren der Modellbildung kennen.

Dies befähigt ihn, aktuelle Problemstellungen und Lösungsstrategien der Produktentwicklung, wie z.B. das autonome Fahren, besser zu verstehen. Es wird ihm vermittelt, wie aus Sicht der Informationstechnologie ein Produkt als intelligente Software in Hardwarehülle gesehen wird, statt als Maschine mit Elektroniksteuerung, und welche Konsequenzen sich daraus wiederum für die Anforderungen der einzelnen Bauteile ableiten lassen. (Stichwort Industrie 4.0)

Für das Verständnis dieser außerbauteilspezifischen Produktfunktionen und Lösungen werden aktuelle IT-Entwicklungen, wie Machine Learning und im Speziellen „Deep Learning“ herangezogen. Der Studierende lernt die Möglichkeiten und Grenzen dieser Entwicklungen kennen.

Vorlesungsblöcke:

1. Grundlagen und Unterschiede des Ingenieurwesens und der Informationstechnologie
2. Denken und Problemlösen mit Modellen
3. Visualisierung von Daten
4. Maschinelles Lernen
5. Autonome Entscheidungsprozesse

3. Modulbestandteile					
LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/FT/WT
Digitale Transformation in der Produktentwicklung	V	2	4	WP	FT
Digitale Transformation in der Produktentwicklung	Ü	1		WP	FT

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Vorlesung findet im Seminarraum statt, welcher ein gemeinsames Erarbeiten der Inhalte erlaubt. Die Veranstaltung basiert auf einem Medienmix von Tafelanschrieb und Powerpoint-Folien. In der Übung lösen die Studenten Aufgaben, zum Teil unter Nutzung spezieller Software. Nach Absprache werden im Rahmen der Veranstaltung Referate zu aktuell wechselnden Schwerpunkten vorgetragen.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Vorausgesetzt werden die Grundlagen der Ingenieursmathematik und Grundkenntnisse in der Programmierung

6. Verwendbarkeit

Die Inhalte der Vorlesung ermöglichen dem Studierenden, in heterogenen Entwicklungsteams ein Verständnis für IT-Spezialisten aufzubringen. Er wird so als Mediator an einer zukunftsweisenden Schnittstelle zwischen den Anforderungen der technischen Entwicklung und der Informationstechnologie agieren können.

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte				
	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	2	24	
Prüfungsvorbereitung			60	
Summe			120	4

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Die Prüfung erfolgt mündlich.

9. Dauer des Moduls

Ein Trimester

10. Teilnehmer(innen)zahl

Unbegrenzt

11. Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Lehrveranstaltung im CMS

12. Literaturhinweise, Skripte

Skript zur Vorlesung

Vorlesungsunterlagen stehen in der E-learning- Plattform ILIAS zur Verfügung.

Weitergehende Literatur:

Thomas A. Runkler: Data Mining – Modelle und Algorithmen intelligenter Datenanalyse

Ethem Alpaydin: Maschinelles Lernen

13. Sonstiges

- Das Modul beschreibt die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Extraktion von Informationen aus Datenbeständen, Modellierung und Kenntniserwerb.
- An Beispielen aus der Automobilindustrie werden die Grundzüge der rechnergestützten Informationsgewinnung erläutert. Das Vorgehen ist prinzipiell auf viele Anwendungsgebiete übertragbar und kann so auf vielfältige Weise die Rechnerarbeit im modernen Ingenieursalltag unterstützen.
- Die Beispiele aus der Automobilindustrie schulen die Absolventen gleichzeitig für einen späteren Übergang in die berufliche Praxis.
- Der Trend hin zu mehr Software in den Produkten wird Ingenieure zwangsläufig zu einer Auseinandersetzung mit der digitalen Transformation bringen. Dieses Modul legt den Grundstock für das Verständnis von IT. Gleichmaßen werden aktuelle Trends in der IT-Branche erläutert und schaffen so das notwendige Rüstzeug für einen Dialog zwischen Ingenieuren und IT-Mitarbeitern.