

Syllabus der Lehrveranstaltung am CDHK					
Fakultät	Elektrotechnik und Informationstechnik, Sino-German School for Postgraduate Studies (CDHK)				
Veranstaltungstitel	Verteilte Messsysteme				
Veranstaltungsform	Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/>	Übung <input type="checkbox"/>	Seminar <input type="checkbox"/>	Projekt <input type="checkbox"/>	Andere <input type="checkbox"/>
Veranstaltungszeit	Jahr 2018	SS <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/>			
Verantwortlich	Lehrstuhl Prof. Dr. ZHU Yuan		Dozent Dr.-Ing. Sebastian Vater		
Kontaktdaten	E-Mail sebastian.vater@kit.edu		Tel./Fax +49 721 608-44518		
Sprechstunde	nach Vereinbarung				

### 1. Termine (Datum/ Zeit/ Raum)

16.04.2018-20.04.2018

Jiading Campus

### 2. Lernziele

- Studierende kennen die Aufgabenstellungen und besonderen Herausforderungen von verteilten Messsystemen.
- Studierende sind in der Lage, Mustererkennungsprobleme zu lösen, wobei die Zusammenhänge in der Verarbeitungskette Objekt – Muster – Merkmal – Klassifikator aufgabenspezifisch berücksichtigt werden.
- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl, Gewinnung und Konstruktion von Merkmalen, die der Charakterisierung von zu klassifizierenden Objekten, Situationen etc. dienen.
- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl und Anpassung geeigneter (Bayes'scher) Klassifikatoren für unterschiedliche Aufgaben.
- Studierende sind in der Lage, statistische Parameterschätzmethoden anzuwenden.
- Studierende beherrschen unterschiedliche Konzepte der Informationsfusion hinsichtlich ihrer Voraussetzungen, Modellannahmen, Methoden und Ergebnisse.
- Studierende sind in der Lage, Aufgaben der Informationsfusion zu analysieren und formal zu beschreiben, Lösungsmöglichkeiten zu synthetisieren und die Eignung der unterschiedlichen Ansätze einzuschätzen.

Die Veranstaltung vermittelt ... (in % - Summe = 100)

Fachkompetenz	35	Method. Kompetenz	35	Systemkompetenz	25	Sozialkompetenz	5
---------------	----	-------------------	----	-----------------	----	-----------------	---



### 3. Lehrinhalte

- Merkmale: Merkmalstypen, Skalierungen, Visualisierung und Sichtung des Merkmalsraumes, Merkmalstransformationen, Abstandsmessung im Merkmalsraum, Normalisierung, Auswahl und Konstruktion von Merkmalen (deskriptive Merkmale, Modellparameter als Merkmale, Konstruktion invarianter Merkmale), Reduktion der Dimension des Merkmalsraumes (Hauptkomponentenanalyse, lineare Diskriminanzanalyse, Dimensionsreduktion durch Merkmalsauswahl)
- Bayes'sche Klassifikation: Zusammenhang Objektmenge – Musterraum – Merkmalsraum – Entscheidungsraum, probabilistische Beschreibung von Klassen und Merkmalen (ein- und mehrdimensionale Merkmale), parametrische Entscheidungsfunktionen, MAP-(Maximum-a-posteriori-)Klassifikation, Bayes'sche Entscheidungstheorie, ROC (Receiver Operating Characteristic), Optimalentscheidungen, Minimax-Klassifikator
- Parameterschätzung: Maximum-Likelihood-Schätzung, Bayes'sche Parameterschätzung, Eigenschaften von Schätzern, Bestimmung der Parameter der A-posteriori-Wahrscheinlichkeitsverteilungen für die Klassifikation
- Informationsfusion: Anwendungsmöglichkeiten, Voraussetzungen an zu fusionierende Daten, Fusionsmodelle, Konzepte zur Sensorintegration, Zusammenhang der Nutzinformation in Sensordaten, Informationsfusion auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen, Fusionsansätze (Bayes'sche Fusion, Dempster-Shafer-Evidenztheorie, Neuronale Netze, Fuzzy-Fusion)

### 4. Unterrichtssprache

Deutsch

### 5. Arbeitsaufwand

Anwesenheitszeit in der Vorlesung: 15h

Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 30h

Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 45h

ECTS	3 ECTS
------	--------

#### Anmerkung:

ECTS Credit Points (CP) sind ein Maß für den zeitlichen Aufwand, den durchschnittliche Studierende aufwenden müssen um das Lernziel eines Moduls erfolgreich zu erreichen. Der Arbeitsaufwand pro ECTS entspricht 30 Arbeitsstunden. Zu dem zeitlichen Aufwand zählt neben der Kontaktzeit (z.B. Vorlesung, Übung, Praktikum) zusätzlich die Vor- und Nachbereitung, die Bearbeitung von Übungsaufgaben, das Anfertigen von Seminararbeiten, die Prüfungsvorbereitung usw.

### 6. Leistungsbewertung

In die Leistungsbewertung gehen ein:

10% Mitarbeit während der Vorlesung

10% Kurztest (Dauer: ca. 45 Minuten) am Ende der Blockveranstaltung

80% Schriftliche Klausur (Dauer: 2 Stunden)



### 7. Literaturhinweise, Skripte

Print-Unterlagen vorhanden?	<input type="checkbox"/>	Erhältlich:	
Digitale Unterlagen vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/>	Erhältlich:	Vorlesungsfolien

Literaturhinweise:

- J. Beyerer, F. Puente León und C. Frese, Automatische Sichtprüfung : Grundlagen, Methoden und Praxis der Bildgewinnung und Bildauswertung, Springer, 2012
- J. Beyerer, Verfahren zur quantitativen statistischen Bewertung von Zusatzwissen in der Meßtechnik, VDI Verlag, Düsseldorf, 1999
- H. Burkhardt, Transformationen zur lageinvarianten Merkmalgewinnung, Habilitationsschrift, Universität Karlsruhe, 1979
- R. O. Duda, P. E. Hart und D. G. Stork, Pattern Classification, Wiley-Interscience, second edition, 2001
- K. Fukunaga, Introduction to Statistical Pattern Recognition, Academic Press, second edition, 1997
- M. Heizmann und F. Puente León, Architectures for Image Fusion, in: Image Fusion, Intech, 2011
- D. L. Hall und J. Llinas (Hrsg.), Handbook of Multisensor Data Fusion, CRC Press, Boca Raton, 2001
- J. P. Marques de Sá, Pattern Recognition, Springer Verlag, 2001
- H. Niemann, Pattern Analysis and Understanding, Springer Verlag, 1990
- F. Puente León, Grundlagen der Automatisierungstechnik, Shaker Verlag, 2007
- H. Ruser und F. Puente León, „Informationsfusion – Eine Übersicht“, Technisches Messen 74(3), 93–102, 2007
- H. Schulz-Mirbach, Anwendung von Invarianzprinzipien zur Merkmalgewinnung in der Mustererkennung, VDI Verlag, 1995

### 8. Sonstiges