Bioinspirierte Mustererkennung und Szenenanalyse

Bio-inspired Pattern Recognition and Scene Analysis

Modulnummer: M-MI-d

Master

Pflicht/Wahl ☐
Wahl ☒
Wahlpflicht ☐
Sonderfall ☐

Modulbereich: Media Informatics

Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	Σ
	0	0	4	0	0	0	4

Kreditpunkte: 6

Turnus: i. d. R. angeboten in jedem WiSe

Formale Voraussetzungen: -

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester

Sprache: Deutsch

Ziele:

- Die Grundprinzipien der Informationsverarbeitung in biologischen Sehsystemen kennen.
- Die neuroinformatische und systemtheoretische Modellierung dieser Verabeitungsprinzipien kennen.
- Die Prinzipien zur Kombination von sensorischen Bottom Up-Prozessen und kognitiven Top-Down-Prozessen verstehen.
- Mit der Programmierung von bio-analogen Signalverarbeitungs-Algorithmen (Beispiel: Simple-Zellen des visuellen Cortex als orientierungsselektive Bandpass-Filter) praktische Erfahrung haben.
- Bio-analoge Algorithmen in technischen Systemen anwenden können.

Inhalte:

- Kursprinzip mit Theorie- und Praxisanteil: Vorlesungsanteil, Referate über ausgewählte Themen, praktische Übungen, Computerexperimente
- Anatomie des Auges und des visuellen Cortex
- Standard-Neuronenmodell
- Neuronentypen im visuellen System (Ganglien-Zellen, Simple-, Komplex-, und Hyperkomplexzellen)
- Modellierung mittels der linearen Systemtheorie.
- Faltungsoperation, Fouriertransformation, Konzept des linearen Filters.
- Klassifikation von Mustern
- Objekterkennung und Invarianzleistungen
- Systeme zur Szenenanalyse und Aufmerksamkeitssteuerung

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- Visual Perception: Physiology, Psychology and Ecology. Vicki Bruce, Patrick R. Green, Mark A. Georgeson. Psychology Press, Hove, UK, 2003
- Vision Science: Photons to Phenomenology. Stephen E. Palmer. MIT Press, Cambridge, MA, 1999
- u.a. ca 20 Fachartikel zum Thema Szenenanalyse und Mustererkennung

Form der Prüfung:
Bearbeitung von Übungsaufgaben, mündlicher Vortrag und Fachgespräch oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand

Präsenz	56 h
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h
Summe	180 h

Lehrende:
Dr. C. Zetzsche

Verantwortlich:
Prof. Dr. K. Schill