

**Prof. Dr.  
Ilona Weinreich  
Dr. Volker Arhelger**

FB Mathematik und Technik  
RheinAhrCampus Remagen  
Fachhochschule Koblenz



Remagen, 2. Februar 2010

Wahlmodul in den Masterstudiengängen Mathematics in Finance and Life Science (4 SWS) und Applied Physics (6 SWS)

## **Bio-medizinische Bild- und Signalverarbeitung**

Im Wahlmodul sollen weiterführende Methoden der Signal- und Bildverarbeitung vorgestellt werden, die über die im Bachelorstudium vermittelten Techniken der Bildverarbeitung hinausgehen. Im Focus soll das Thema

### **Mustererkennung („Pattern Recognition“)**

stehen. Hierzu werden unterschiedliche mathematische Methoden vorgestellt und ihre Wirkungsweise analysiert. Neben allgemeinen Ansätzen wie der Fourier- und Wavelettransformation sollen spezielle Methoden zur Darstellung und Beschreibung von Objekten (Deskriptoren) wie etwa Momente oder Hauptkomponenten behandelt werden. Weiterhin sollen distanz- und korrelationsbasierte Matchingtechniken verwendet werden.

Außerdem sollen spezielle Lernverfahren vorgestellt werden, insbesondere ausgewählte Kapitel

- zur Clusteranalyse
- zu neuronalen Netzen
- zu Support-Vector Machines
- zu k-nearest-neighbours

Weiterhin soll (falls Zeit bleibt) eine Einführung in Fraktale Geometrien und deren Anwendung in der Bildverarbeitung gegeben werden.

Die Methoden sollen anhand konkreter Daten (etwa EEG-Zeitreihen, MRT-Bildsequenzen) in praktischen Übungen am PC mit Hilfe von Matlab umgesetzt werden.

**Anmeldung** bis zum 19.2.2010 per Mail

**Konditionen** Weitere Informationen zu Vorkenntnissen, Art der Prüfungsleistung und Ablauf der Veranstaltung per Mail unter [weinreich@rheinahrcampus.de](mailto:weinreich@rheinahrcampus.de)

### **Literatur**

[1] Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork : Pattern Classification. Wiley, New York, 2001.

[2] R.C. Gonzales & R.E. Woods, Digital Image Processing, Pearson Prentice Hall, 2008

[3] William Burger, Mark James Burge: Digitale Bildverarbeitung. Ein Einführung mit Java und ImageJ, Springer, 2006.