



## Vorlesungsankündigung

- Sommersemester 2012 -

# Lernalgorithmen

Prof. Dr. Henning Fernau/Anna Kasprzik  
FB IV – Informatik

Vorlesung im Master-Studiengang und im Diplom-Hauptstudium  
über 2 SWS mit Übungen über 2 SWS

### Inhalt der Vorlesung:

Es werden verschiedene Techniken zum Entwurf und zur Analyse von Lernalgorithmen vorgestellt.

#### 0. Motivation / Grundlagen:

- Was ist "Lernen" (Induktion) ?
- Ein einfaches mathematisches Modell (nach Gold)

#### 1. Lerntheorie:

- Schlussfolgen; der Satz von Blum und Blum
- charakteristische Mengen; der Satz von Angluin
- Modellvarianten
- Lernen von Funktionen

#### 2. Zur Identifikation regulärer Sprachen:

- Minimal- und Quotientenautomaten
- Verbandsstrukturen bei Zustandsverschmelzungsalgorithmen; Automatenlernen als Suchaufgabe
- testbare Sprachen
- reversible Sprachen
- eine Anwendung im Bereich XML / SGML

#### 3. Anfragelernen:

- Vorstellung des Lernmodells
- Lernen von regulären Sprachen: der  $L^*$  Algorithmus von Angluin
- eine Anwendung zur Roboterorientierung
- Erweiterungen für nicht-reguläre Sprachen

#### 4. Hidden Markov Models HMM

- Parameterschätzung als Lernprozess
- Viterbi-Algorithmus
- Anwendungen, speziell in der Bioinformatik und bei der Spracherkennung

#### 5. Wahrscheinlich annähernd korrektes Lernen: PAC

- das Lernmodell
- Lernen von Formeln
- Stichprobenkomplexität; Vapnik/Chervonenkis Dimension
- eine PAC-Variante des Lernalgorithmus  $L^*$

#### 6. Ein aktueller Forschungsgegenstand

<b>Module:</b>	MA4INF032	MA4INF507
----------------	-----------	-----------

### Termine:

<b>Vorlesung:</b>	Dienstag	14 - 16 Uhr	HZ 201
<b>Übungen (Beginn 25.04.2012):</b>	Mittwoch	08 - 10 Uhr	F 59