



Syllabus der Lehrveranstaltung am CDHK				
Fakultät	Wirtschaftswissenschaften, Sino-German School for Postgraduate Studies (CDHK)			
Veranstaltungstitel	Cognitive Computing, Machine Intelligence and Deep Learning Neural Networks - Current state and impacts on research, business, management, manufacturing, automation and society -			
Veranstaltungsform	Vorlesung <input type="checkbox"/>	Übung <input checked="" type="checkbox"/>	Seminar <input checked="" type="checkbox"/>	Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Andere <input type="checkbox"/>
Veranstaltungszeit	Jahr 2019/20	SS <input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/>		
Verantwortlich	Lehrstuhl Prof. Dr. HUANG Guanwei		Dozent Prof. Dr. Ludwig NASTANSKY	
Kontaktdaten	E-Mail LN@gcc.upb.de Homepage http://gcc.upb.de/K-Pool/LNprofile		Tel. +49-170-8382642	
Sprechstunde	Nach jeder Veranstaltung im Blockseminar			

1. Termine (Datum/ Zeit/ Raum)
Gruppe 1: Mo 09.09. 13:30-17:05; Mi 11.09. 08:50-17:05; Mo 16.09. 08:50-17:05 - Raum 305 Gruppe 2: Fr 13.09. 08:50-17:05; Sa 14.09. 08:50-17:05; So 15.09. 08:50-12:20 - Raum 307 Übungsaufgaben während der Seminartage - Siping Campus, CDHK Gebäude

2. Lernziele							
Conveying to students the broader picture and current state of the art of the fast changing areas defined by cognitive computing, machine learning, artificial intelligence, and - especially – deep learning neural networks. The depth of discussion and exercises is on the level of a survey, introduction, bringing in context, looking at complementary topics, and intended to arouse interest for deep learning in novices. A deeper look will be taken into concepts and technologies of image processing and their applications in business, industry, and society. This will be enabled by a selected collection of tutorial materials and accompanied by in-class exercises and computer-based demonstrations using widespread DL-platforms.							
Die Veranstaltung vermittelt ... (in % - Summe = 100)							
Fachkompetenz	35	Method. Kompetenz	35	Systemkompetenz	20	Sozialkompetenz	10



3. Lehrinhalte / Agenda

1. Introduction
AI - Rise of the Machines; Deep Learning (DL) vs. Machine Learning (ML); AI and DL – A Conceptual Overview; DL-Environments and Ecosystems - Worldwide and China
2. The AI/DL Ecosystem: Core Developments and Technologies
 - 2.1. The Macro Picture: Big Data, Data Centers, Cloud Services
 - 2.2. The Micro Picture: Processors: From CPU over GPU to TPU and FPGA ... and more
3. Theory – Research
 - 3.1. The „Dark Ages“ of DL – Lessons of Perseverance in Research
 - 3.2. Network of Researchers Driving DL

(amongst others: Geoffrey Hinton, Yann LeCun, Joshua Bengio, Andrew Ng, Jürgen Schmidhuber, Fei-Fei Li, ...)
 - 3.3. DL Concepts
(DL Tutorial, Feed Forward & Backpropagation, Convolution & Convolution Tutorial, DL Live Layer Activation and Interaction, DL Glossary)
 - 3.4. Speech and Sound
 - 3.5. Tutorial / Survey: Current DL Network types, Imagenet Winners, Live Demos (ConvNetJS Autoencoder, ConvNet Visual Recognition, Image Kernels visualization)
 - 3.6. DL Godfather Geoffrey Hinton finally says: Start it over – especially Backpropagation!
4. Applications and Society
 - 4.1. Business – Entrepreneurship (Online Shopping, DL Startups, Marketing, Fraud Prevention, ...)
 - 4.2. Industry – Manufacturing (Automotive, Supply Chains, Logistics, ...)
 - 4.3. Society (Education and Policy, Health and Medical, Impact on Jobs, Automation Anxiety)
5. Miscellaneous – Open Issues
6. Code-Examples und References exemplarily based on „MATLAB“ DL-Libraries
(DL Toolbox, Visualize ConvNet Features, WebCam Image Recognition, Object Detection, Creative Art „Deep Dream“, ...)

4. Unterrichtssprache

Deutsch - English

5. Arbeitsaufwand

1. Standard: 30 Std Seminar/Gemeinsame Lab-Arbeit plus 30 Std Übungen/Abschlussarbeit. Abgabetermin der Abschlussarbeit 4 Wochen nach Ende der Blockveranstaltung (14.10.19).
2. Wahlweise Variante A30 bzw. A60: zusätzlich 30 bzw. 60 Std Projekt-/Studienarbeit. Abgabetermin der Projektarbeiten 6 Wochen nach Ende der Blockveranstaltung (28.10.19).
3. Wahlweise Variante B90 bzw. B120: zusätzlich 90 bzw. 120 Std Projekt-/Studienarbeit. Abgabetermin der Projektarbeiten 9 Wochen nach Ende der Blockveranstaltung (18.11.19)

ECTS

1. 2 ECTS - Allein Teilnahme an der Blockveranstaltung einschließlich Übungen und Abschlussarbeit. 6 ECTS
- Bei Kombination mit der Lehrveranstaltung inklus. Abschlussklausur von Prof. Dr. G. HUANG
(Gesamtnote: 2/3 Bewertung Klausur Prof. HUANG – 1/3 Bewertung der DL-Abschlussarbeit)
2. 3 bzw. 4 ECTS - Variante A30 bzw. A60
3. 5 bzw. 6 ECTS - Variante B90 bzw. B120

6. Leistungsbewertung

Zu 1.: Abschlussarbeit, ca. 6-10 Seiten (Inhalt - ohne Verzeichnisse)

Zu 2. und 3.: Individuelle Projektarbeit in Absprache mit dem Dozenten.

7. Literaturhinweise, Skripte

Print-Unterlagen vorhanden?

Digitale Unterlagen:

Eine vollständige interaktive e-Learning Umgebung wird zu Beginn des Blockseminars verteilt und während der Seminarsitzungen interaktiv genutzt (PREZI Next: läuft auf Mac, MS Windows, Tablets, Smartphones)

Homepage: http://gcc.upb.de/CDHK/Blockseminar/CDHK-K_Pool.nsf/index/WINFO-2019

Mathworks Deep Learning Toolbox: <https://de.mathworks.com> - PyTorch: <https://pytorch.org>

Excerpt of Literature and Learning Environments

- Heaton, Jeff: Artificial Intelligence for Humans, Vol. 3: Deep Learning and Neural Networks. CreateSpace Independent Publishing Platform, 28 October 2015

- Schmidhuber, Jürgen, Deep Learning: An Overview. The Swiss AI Lab IDSIA, 6928 Manno-Lugano Switzerland, 8 October 2014

- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville}, Deep Learning, MIT Press},

<http://www.deeplearningbook.org>, 2016

- Hinton, G. E. (1989), Connectionist learning procedures. Artificial intelligence, 40(1): 185–234

- Murphy, Kevin P., Machine Learning: A Probabilistic Perspective. The MIT Press, Cambridge Massachusetts 2012

- Lee, Kai-Fu: AI Superpowers - China, Silicon Valley, and the New World Order. Houghton Mifflin Harcourt, Boston - New York 2018 (Kindle Version available)

The complete Seminar Materials/Lecture Notes are handed out in electronic form to students at the beginning of the seminar for use on their own laptops/PCs/tablets. This comprises: a structured interactive self-learning environment (based on PREZI Next) and a selected collection of files especially covering application topics. In addition, many more references, teaching materials, tutorials, application examples, DL scripting examples, newspaper articles, web-site references, etc. are contained in the electronic Lecture Notes given to students.

8. Sonstiges

Zur Teilnahme an der Blockveranstaltung und der eingebetteten e-Learning Umgebung ist die Nutzung eines eigenen Laptops/PCs/Tablets im Seminarraum während des Unterrichts erforderlich.

ProfNastansky_CDHK-Modulbeschreibung_AI-DL-WS2019_VS-4.1