



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 ☐	Übung ☒	Seminar ☒	Projekt ☒	Andere ☐
Veranstaltungszeit	Nov. 2020	SS ☐	☒	WS 2020/21	
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				
Sprechstunde	Fragen und Antworten nach dem wöchentlichen Seminar oder per eMail.				

1. Termine (Datum/ Zeit/ Raum)
Tencent VooV Online Meeting 30.10.-27.11.2020, jeden Freitag 17:50 - 21:35 CST

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 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 Online-Seminar+Übungen plus 30 Std Abschlussarbeit. Abgabetermin der Abschlussarbeit 4 Wochen nach Ende der Blockveranstaltung (25.12.2020).
2. Wahlweise Variante A30 bzw. A60: zusätzlich 30 bzw. 60 Std Projekt-/Studienarbeit. Abgabetermin der Projektarbeiten 6 Wochen nach Ende der Blockveranstaltung (08.01.2021).
3. Wahlweise Variante B90 bzw. B120: zusätzlich 90 bzw. 120 Std Projekt-/Studienarbeit. Abgabetermin der Projektarbeiten 9 Wochen nach Ende der Blockveranstaltung (29.01.2021)

ECTS

1. * 2 ECTS - Teilnahme am Online-Seminar und anschließende Abschlussarbeit.
* 6 ECTS - Bei Kombination der Online Seminarteilnahme inklus. Abschlussprüfung 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: Homepage und multimediale e-Learning Umgebung, die während der Seminarsitzungen interaktiv genutzt wird: PREZI, läuft im Browser und als App auf Mac, MS Windows, Tablets, Smartphones. - Homepage: http://gcc.upb.de/CDHK/Blockseminar/CDHK-K_Pool.nsf/index/WINFO-2020 PREZI: <https://prezi.com/view/GCn7QN730XDeYNWwezvi/> $\text{C00 } \mu\text{0fE00001\$ } \rightarrow \text{0V0}^\circ \text{\$Q}$
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) 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 LOGbook given to students.

8. Sonstiges

Zur Teilnahme am Online-Seminar mit der eingebetteten e-Learning Umgebung ist die Nutzung eines eigenen Laptops/PCs/Tablets mit genügender Bandbreite zum Internet während der Online-Sitzungen erforderlich.

ProfNastansky_CDHK-Modulbeschreibung_AI-DL-WS2020_VS-5.0.PDF