

## Lehrveranstaltung der Regensburg School of Digital Sciences (RSDS)

(Modul-)Titel		Falls vorhanden Modulbez. oder -nr.
Data Science & IoT Projects: Train your own Machine Learning Model		PD
(Modul-)Verantwortliche/r		Fakultät
Prof. Dr. Markus Goldhacker		M
Lehrende/r / Dozierende/r		Angebotsfrequenz
Prof. Dr. Markus Goldhacker		
Lehrform		Unterrichtssprache
Projektarbeit		Deutsch
Teilnehmerzahl	Modultyp	Arbeitsaufwand (evtl. SWS und ECTS)
Max. 20	FW	4SWS/5ECTS (2SWS + 2SWS)
Zielfakultäten/ -studiengänge:	Für Bachelor	Für Master
ANK A B BW EI IM S	Studienabschnitt 2. Studienabschnitt _____  Semester _____	Studienabschnitt Alle _____  Semester _____
Voraussetzungen		
Erfahrung in einer Programmiersprache (in Python kann sich während der Projektarbeit eingearbeitet werden)		
Prüfungsform		
Studienarbeit mit Präsentation		
Inhalt (Kurzbeschreibung)		
<p><b>What do you want to predict today?</b> Dies soll die Leitfrage dieses Projektseminars sein. <i>Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Data Science, IoT und Big Data</i> sind BuzzWords, die es mit Inhalt zu füllen gilt - hierzu sind Sie an der Reihe! In diesem Projektseminar gehen Sie hands-on und in Teams entweder <i>eigenen Ideen</i> rund um diese Bereiche nach, oder Sie wählen aus einer Liste an Use Cases aus. Diese Use Cases können Ihrem Fachgebiet entsprechen – oder Sie blicken über den Tellerrand und wählen ein fachfremdes Thema aus. Beispielhafte Use Cases können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Predictive Maintenance</i>: Helfen mir Machine Learning &amp; Deep Learning zur Vorhersage und Klassifizierung von Maschinenfehlern?</li> </ul>		

- *Bird IoT*: kann ich mir ein IoT-Device bauen, das mich benachrichtigt, wenn es vor meinem Fenster eine bestimmte Vogelart anhand von Audioaufnahmen erkennt?
- *Face and Emotion Recognition*: wie können Machine Learning Modelle Gesichter und Emotionen erkennen?
- *Analyzing Brain Activity from fMRI Scans*: Magnetresonanztomographen liefern uns Daten zur Analyse von Gehirnaktivität. Wie kann man diese mittels Python untersuchen? Wie zeigt sich die Synchronisation verschiedener Gehirnareale in diesen Daten?
- *Social Network Analysis*: Facebook, Twitter & Co. bilden riesige soziale Netzwerke. Wie kann man solche sozialen Netzwerke visualisieren, analysieren, charakterisieren und vergleichen?
- *Deep Learning for Iceberg Classification*: kann man mittels Deep Learning Eisberge detektieren und klassifizieren?
- *Sustainability und Artificial Intelligence*: wie könnte man mittels Machine Learning Nachhaltigkeit fördern?
- *Sales oder Demand Forecasting*: Mittels welches Machine Learning Modells kann ich den Absatz von Produkten vorhersagen?
- *Aufbau eines Recommender-Systems*: wie schaffen es große Internet-Shops mir Artikel zu empfehlen, die mir dann auch noch gefallen?
- **Ihre eigenen Ideen!** Was wollten Sie schon immer analysieren/vorhersagen?

Je nach Use Case und Fragestellung analysieren und visualisieren Sie Daten verschiedenster Fachbereiche, nutzen deskriptive und inferenzstatistische Methoden, bauen - z.B. mittels Raspberry Pis - IoT-Devices auf und/oder trainieren Ihre eigenen Machine Learning Modelle.

#### **Struktur:**

- Für alle Use Cases wird die Programmiersprache Python und die Umgebung Anaconda/JupyterLab verwendet und vermittelt
- Grundkonzept ist der CRISP-DM Zyklus mit seinen Phasen: Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, Deployment
- Erstellung von Data Science Reports mittels JupyterLab und Python wird vermittelt
- Tutorials und Literatur werden für die verschiedenen Bereiche - von Python über Data Science/Machine Learning und darüber hinaus - zur Verfügung gestellt und können *self-paced* und angeleitet durchgearbeitet werden
- Die Teams organisieren sich agil mittels KanBan und Weeklys

#### **Lernziel**

- Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,
- sich selbstständig und eigenverantwortlich unter Anleitung in angewandte Bereiche aktueller Digitalisierungsthemen (Data Science, Machine Learning, etc.) einzuarbeiten
  - Programmiersprache Python und deren Anwendung in der Datenanalyse, der Datenvisualisierung und des Machine Learnings mittels JupyterLab in Projekten anzuwenden. (3)
  - das im Studium erworbene interdisziplinäre Fach- und Methodenwissen unter Anleitung flexibel anzuwenden (3)
  - mit Datensätzen aus verschiedenen Fachbereichen im Kontext der Data Science umzugehen (2).
  - bei der Ideenfindung im Team zu kooperieren (2)

- eine konkrete Problemstellung systematisch zu analysieren, Lösungsvarianten zu entwickeln, zu bewerten und umzusetzen (3)
- im Team wissenschaftlich zu arbeiten, zu kooperieren, Aufgaben zu verteilen und die Projektdurchführung zu planen (2)
- Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem Projekt zu präsentieren (2)
- die Bedeutung von Data Science und Machine Learning für die ökonomische Wertschöpfungskette zu erkennen (3)
- die Notwendigkeit der Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse für datenanalytische Themen zu erkennen (3)
- datenanalytische Fragestellungen selbstständig und im Team zu bearbeiten und können somit unternehmerische Entscheidungen auf diesem Gebiet fachlich fundiert treffen (3).