DEUTSCHE RÖNTGENGESELLSCHAFT
Gesellschaft für medizinische Radiologie e.V.

7. Jahrestreffen
Forscher für die Zukunft

26. und 27. Januar 2018

Image Man ©Photo Fraunofer MEVIS

ffz.drg.de

K L R	Konferenz der Lehrstuhlinhaber für Radiologie e.V.

7. Jahrestreffen der Forscher für die Zukunft

Das *Hands-on Machine Learning for Radiologists* bietet einen anwendungsbezogenen Überblick über klassische Machine-Learning-Methoden und vermittelt Handlungswissen zur Beurteilung der Anwendbarkeit maschineller Lernverfahren, insbesondere von Tiefen Neuronalen Netzen (Deep Learning) auf die eigenen praktischen Problemstellungen.

An den beiden Kurstagen werden die Lerninhalte mit interaktiv zu bearbeitenden Beispielen gemischt. Voraussetzung dafür ist ein Laptop mit einer aktuellen Firefox- oder Chrome-Installation. Die praktischen Übungen werden in einer browserbasierten Umgebung in der Programmiersprache Python absolviert -- es muss nichts auf den mitgebrachten Laptops installiert werden.

Freitag, 26.01.2018

12:30 – 13:00 *Begrüßungsimbiss*

13:00 – 13:30 Begrüßung und Vorstellungsrunde
Thekla H. Oechtering und Marie-Luise Kromrey

13:30 – 14:00 Begrüßung und Vorstellung MEVIS
Horst Hahn

14:00 – 18:30 **Machine Learning mit kleinen Datensätzen und erste Schritte Deep Learning**
Horst Hahn, Hans Meine, Markus Wenzel, Hinrich Winther

1. Warm-up
   - Ziele und Erwartungen
   - “Mitgebrachte” Probleme, Beispieldaten und Wunsch-ML-Themen der TN

2. Einführung Klassisches Machine Learning/Radiomics
   - Python-Crashkurs
   - Datenaufbereitung
   - Protokoll
   - Random Forests
     - Typische Radiomics-Features
     - Feature-Selektion
     - Training und Validierung

3. Vorbereitung “Deep Learning zur Bildsegmentierung”
   - Einführung Deep Learning, Teil 1: Tensorflow Playground
   - Einleitung: Typische Datenverarbeitungs-Pipeline für Deep Learning
   - Daten-Annotation und Start eines exemplarischen U-Net-Trainings zur Segmentierung

ab 19:00 *Abendessen*

Samstag, 27.01.2018

09:00 – 09:30 Mit Radiomics in die Radiologie der Zukunft
Stefan O. Schönberg

09:30 – 12:30 **Tiefe Neuronale Netze**

Horst Hahn, Hans Meine, Markus Wenzel, Hinrich Winther

4. Einführung Deep Learning, Teil 2

5. Komponenten des Deep Learning am Beispiel U-Net, “Hands-On”
   - Convolutional Layer, Fully Convolutional-Netze, Receptive Field: Etwas Theorie anhand der Praxis.
   - Was machen Aktivierungs- und Loss-Funktionen und wie wählt man sie geschickt?
   - Training, Validierung, Overfitting:
     Wie beurteile ich den Lernerfolg?
   - Andere Aufgaben, andere Architekturen
     - Klassifikation und Regression mit Tiefen Netzen
     - Detektion

6. Praktisches Review & Hands-On mit der MEVIS-Plattform
   - Was hat das U-Net über Nacht, ausgehend von unseren manuellen Annotationen, gelernt?
   - Best Practices: Was können Tiefe Neuronale Netze bereits erfolgreich lösen? Wo sind hybride Ansätze im Vorteil? Wo ist Vorsicht geboten?

7. Breakout Session “Meet the Experts”
   - Kleinere Gruppen jeweils mit mind. 1 Machine Learning-Experten sprechen über die mitgebrachten Probleme und Daten

8. Feedback-Runde
   - Was nehmen die Teilnehmer mit nach Hause?
   - Welche Fragen sind offen geblieben?

12:30 – 13:00 *Mittagsimbiss und Ende der Veranstaltung*