

Themen für Bachelor-/Master-Arbeiten 2022

Hochschule Niederrhein

University of Applied Sciences



**Elektrotechnik
und Informatik**

Faculty of Electrical Engineering
and Computer Science

Prof. Dr Christoph Quix

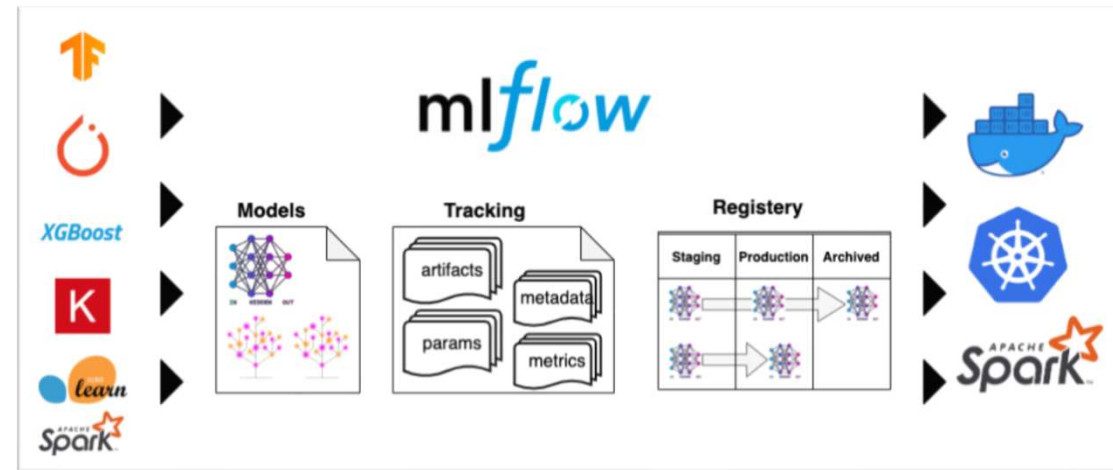
Sayed Hoseini, M.Sc.

Pascal Quindeau, M.Sc.

Bei Interesse für eines der Themen wenden Sie sich per Email an christoph.quix@hs-niederrhein.de, sayed.hoseini@hs-niederrhein.de und pascal.quindeau@hs-niederrhein.de. Die Themen sind nach Absprache sowohl für Master-Arbeiten als auch für Bachelor-Arbeiten geeignet.

Thema 1: Scientific Data Lake: Integration von ML in Data-Lake-System

- Metadatenmodell für Datenanalyse erweitern
- Training, Prediction und Deployment von ML-Modellen ermöglichen
- Metadaten erfassen, Ingestion von externen ML-Projekten
- TensorFlow/PyTorch-on-Spark Lösung in das System integrieren
- Empfehlungssystem für Machine-Learning-Modelle implementieren



Quelle:

<https://dzlab.github.io/ml/2020/07/12/ml-ci-mlflow/>, Zugriff am 04.01.2022

Thema 2: Semantic-Web-Technologien mit Data-Lake-Systemen verknüpfen

- Annotation von Metadaten im Frontend erleichtern und Möglichkeiten erweitern
- Integration der Metadatenstruktur mit Data Catalog Vocabulary (DCAT) oder mit Online-Ontologien (z.B. DBpedia, WikiData)



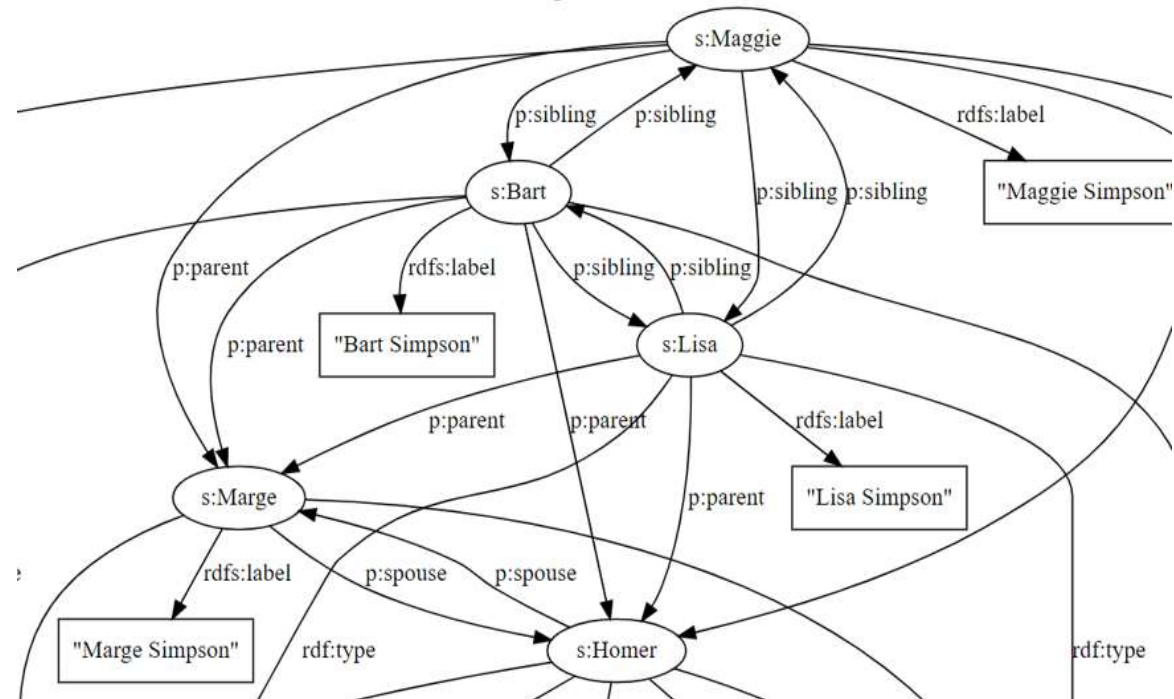
Quellen:
Torres D. et. al. (2016) Discovering Wikipedia Conventions Using DBpedia Properties. In: Molli P., Breslin J., Vidal ME. (eds) Semantic Web Collaborative Spaces. SWCS 2014, SWCS 2013. Lecture Notes in Computer Science, vol 9507. Springer, Cham.
<https://de.wikipedia.org/wiki/Wikidata>, Zugriff am 04.01.2022

- Definition einer Schnittstelle, mit der man externe Annotationen mitsamt ihrer Datenquelle in das System aufnehmen kann
- Datenquellen mit Semantik (über SPARQL) auffindig machen

Thema 2: Management eines Data-Lake-Systems mittels Semantic Web Technologien (1/2) - Ontologien

- Wissensgraphen
- Formalisierung von Konzepten und deren Beziehungen
- Semantic Web

```
s:Homer a c:FictionalCharacter, c:Male ;
p:spouse s:Marge ;
p:parent s:Abraham ;
p:parent s:Mona ;
rdfs:label "Homer J. Simpson" .
s:Marge a c:FictionalCharacter, c:Female ;
p:spouse s:Homer ;
rdfs:label "Marge Simpson" .
s:Bart a c:FictionalCharacter, c:Male ;
p:parent s:Homer ;
p:parent s:Marge ;
p:sibling s:Lisa ;
p:sibling s:Maggie ;
rdfs:label "Bart Simpson" .
s:Lisa a c:FictionalCharacter, c:Female ;
p:parent s:Homer ;
p:parent s:Marge ;
p:sibling s:Bart ;
p:sibling s:Maggie ;
rdfs:label "Lisa Simpson" .
s:Maggie a c:FictionalCharacter, c:Female ;
p:parent s:Homer ;
p:parent s:Marge ;
p:sibling s:Bart ;
p:sibling s:Lisa ;
rdfs:label "Maggie Simpson" .
```

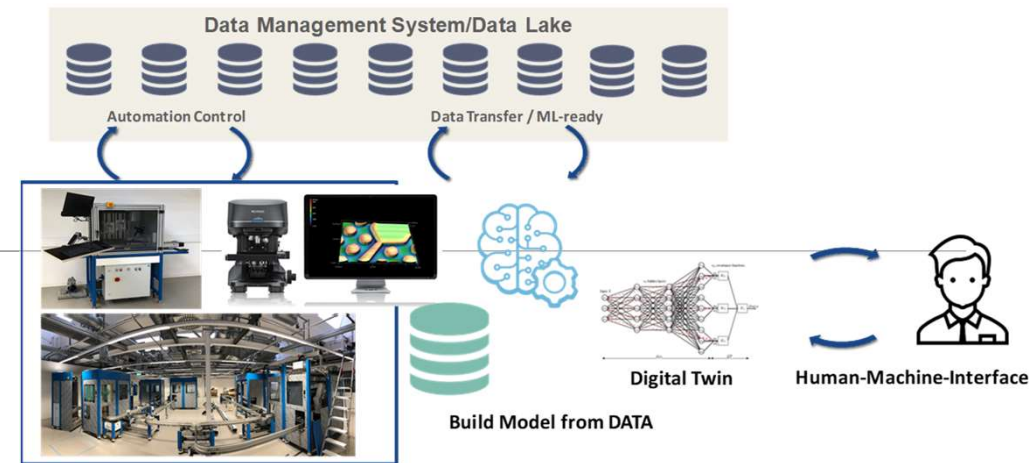


Themenbereich 3: Machine Learning am HIT

- High-Throughput Formulation Screening: Automatisierte Durchführung von Lackproben
- Machine-Learning-Modelle und Digital Twins für digitale Chemie
- Verschiedene Szenarien für die Analyse und Bewertung von Farb- und Lackproben mittels Neuronaler Netze können geprüft und ein vielversprechender Ansatz implementiert werden.

- Referenz:

Gaoyuan Zhang, Sayed Hoseini, Christian Schmitz, Matthias Fimmer, Christoph Quix, *Deep Learning based Automated Characterization of Cross-cut Tests for Coatings via Image Segmentation*, <https://link.springer.com/article/10.1007/s11998-021-00557-y>



Themenbereich 4: KI in der Hochschulbildung

- Projekt der Hochschule (gefördert durch BMBF) zur Entwicklung von transdisziplinären KI-Lehrangeboten
- Laufzeit Dez. 2021 – Ende 2025
- Themen
 - Recherche zu KI-Lehrangeboten an deutschen/internationalen Hochschulen (qualitativ/manuell bzw. mit Text Mining → Karte der KI-Lehrangebote)
 - Weiterentwicklung des CoCalc-Systems z. B. Integration mit Moodle