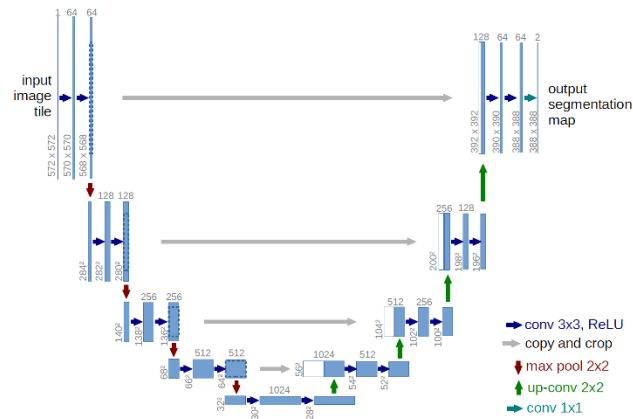
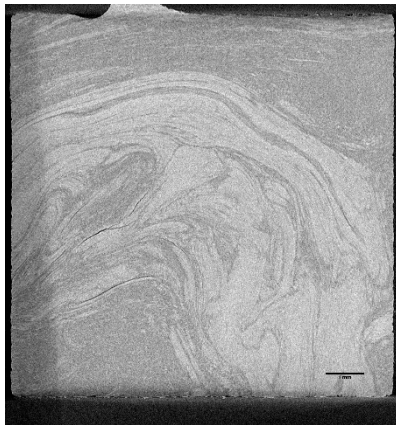


## Masterarbeit

### Entwicklung und Vergleich eines analytischen Algorithmus und eines neuronalen Netzwerkes zur Riss- und Porenerkennung in CFK-Proben



Ronneberger, Olaf; Fischer, Philipp; Brox, Thomas (2015): U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation.

#### Motivation

Zur Untersuchung des Materialverhaltens von kohlenstofffaserverstärktem Polyamid werden Computertomographiebilder (CT) zur Feststellung von materialcharakteristischen Größen, wie z.B. Faservolumengehalten oder Faserorientierungsverteilungen, durch Bildauswertungsalgorithmen verwendet. Analog sind auch herstellungsprozessbedingte Poren oder Risse im Material besonders relevant für das Materialverhalten im Schädigungsfall. Um diese zuverlässig aus Grauwert-CT-Bildern erkennen und charakterisieren zu können, sollen ein analytischer und ein Machine Learning (ML) Algorithmus implementiert und die Ergebnisse verglichen werden.

#### Inhalt

- Augmentierung der gegebenen CT-Bilder und evtl. Erstellung künstlicher Bilder zur Erweiterung des Datensatzes, an dem gelernt werden kann
- Implementierung eines analytischen Algorithmus zur Poren- und Risserkennung aus gegebenen CT-Bildern (Python oder Matlab)
- Implementierung eines neuronalen Netzwerkes zur Poren- und Risserkennung aus gegebenen CT-Bildern, in denen zuvor die Risse und Poren segmentiert wurden (ground truth) (Python oder Matlab, aufbauend auf existierenden CNNs)
- Vergleich der Erkennungsgüte/Ungenauigkeit der beiden Methoden

#### Anforderungsprofil

- Strukturierte, zielorientierte und selbstständige Arbeitsweise
- Vorkenntnisse in Python, Machine Learning (ML) und image processing hilfreich

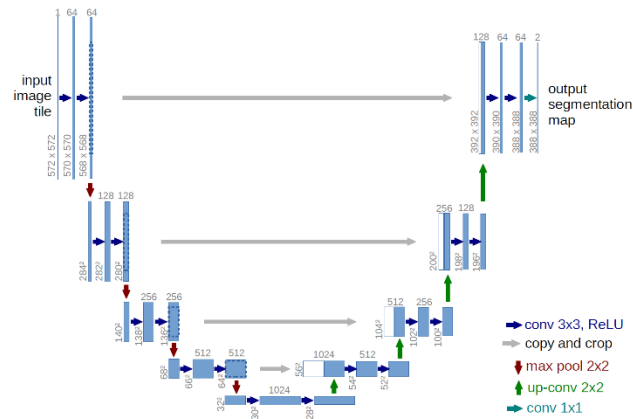
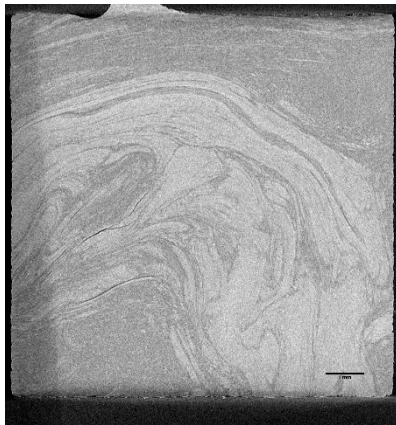
**Beginn:** Ab sofort

**Bewerbung:** Lebenslauf und Notenspiegel bitte an die Kontaktmailadresse

**Kontakt:** M.Sc. Juliane Blarr, Email: juliane.blarr@kit.edu

## Master thesis

# Development and comparison of an analytical algorithm and a neural network for pore and crack detection in carbon fiber-reinforced polymers



Ronneberger, Olaf; Fischer, Philipp; Brox, Thomas (2015): U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation.

### Motivation

To investigate the material behavior of carbon fiber-reinforced polyamide, computed tomography (CT) images are used to determine material characteristic quantities, such as fiber volume contents or fiber orientation distributions, by image processing algorithms. Similarly, manufacturing process-related pores or cracks in the material are also particularly relevant for material behavior. In order to reliably detect and characterize these from gray-scale CT images, an analytical and a machine learning (ML) algorithm will be implemented and the results compared.

### Scope

- Augmentation of the given CT images and possibly creation of artificial images to extend the dataset on which learning can be done
- Implementation of an analytical algorithm for pore and crack detection from given CT images (Python or Matlab)
- Implementation of a neural network for pore and crack detection from given CT images in which the cracks and pores were previously segmented (ground truth) (Python or Matlab, building on existing CNNs)
- Comparison of the detection quality/inaccuracy of the two

### Requirement profile

- Structured, goal-oriented and independent way of working
- Prior knowledge of Python, Machine Learning (ML) and image processing helpful

**Start:** As of now

**Application:** Please send CV and transcript of records/grades to the contact e-mail address

**Contact:** M.Sc. Juliane Blarr, Email: [juliane.blarr@kit.edu](mailto:juliane.blarr@kit.edu)