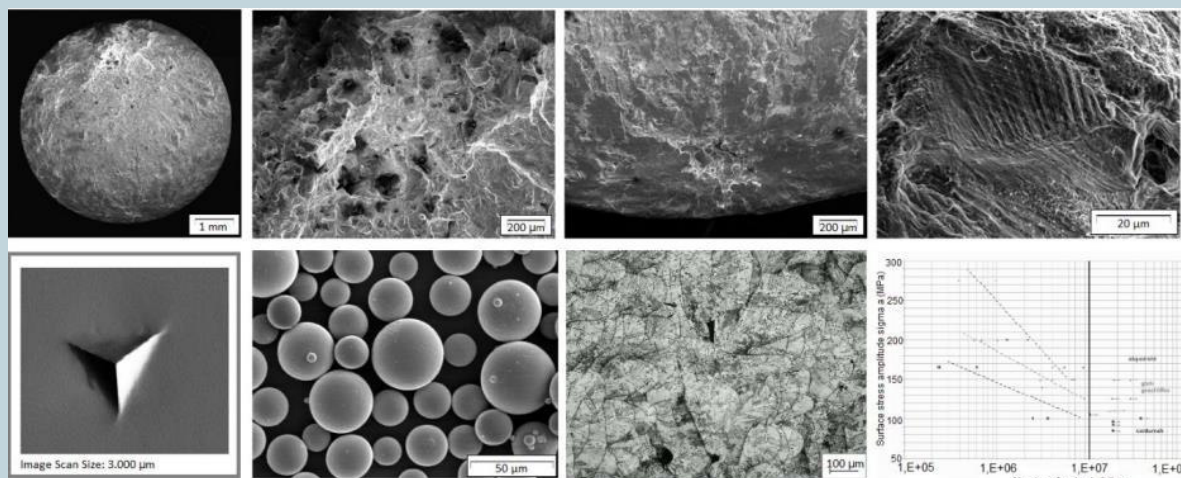


### Charakterisierung des Ermüdungsverhaltens additiv gefertigter metallischer Strukturen auf verschiedenen Längenskalen



Der Einfluss von mikrostrukturellen Gradienten sowie von Zweitphasen und Defekten in additiv gefertigten metallischen Strukturen auf das Ermüdungsverhalten sind auf verschiedenen Längenskalen vom Nano- und Mikrometerbereich bis zur Makroebene charakterisiert. Es werden einerseits makroskopische Standard-Ermüdungsproben mit gradierten Eigenschaften untersucht und andererseits kleinste, quasi-homogene Bereiche mit definierten Eigenschaftsgradienten zyklisch beansprucht.

Durch Korrelation der Ergebnisse der Nano-, Mikro- und Makroermüdungs-versuche werden die grundlegend beeinflussenden Faktoren des Ermüdungs-versagens und die mikrostrukturellen Zusammenhänge charakterisiert.

Die Schädigungsmechanismen werden durch Kombination von ex situ- und in situ-Beanspruchungen in 2D und 3D bewertet. Dieses Projekt ist Grundlage für eine mechanismenorientierte Bewertung des Ermüdungsgeschehens in metallischen gradierten Strukturen, insbesondere zur biologischen Anwendung als Implantate.

**Dipl.-Ing. Erika Alves Alcântara**

erikagabriele@tu-berlin.de

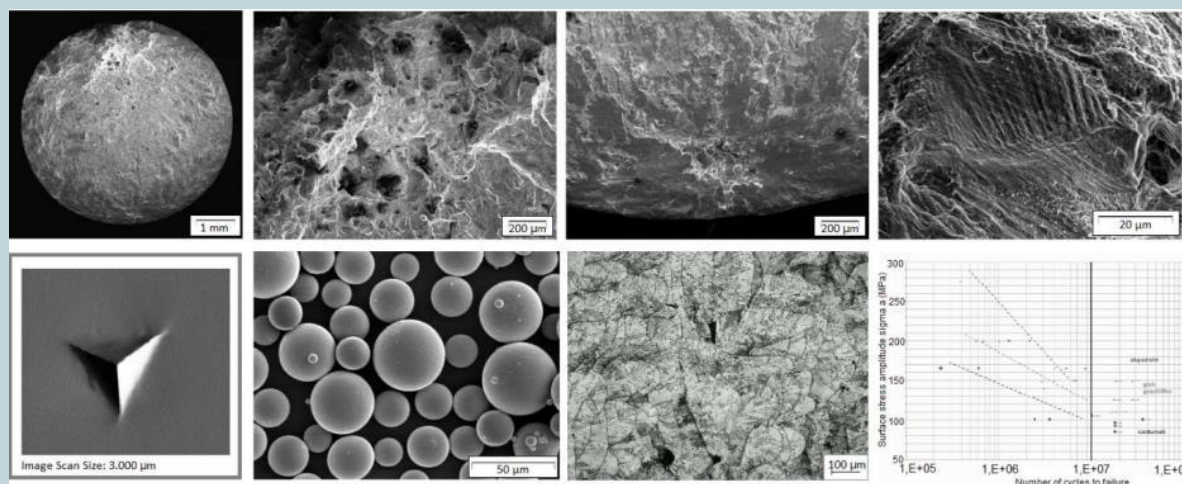
#### Forschungsthemen

Additiv gefertigte Strukturen  
Ermüdungsversuche

#### Materialien

Titan  
Stahl

### Characterization of the fatigue behaviour of additive manufactured metallic structures on different length scales



The influence of microstructural gradients and of second phase and defects in additively manufactured metal structures on the fatigue behavior are characterized at different length scales from the nano and micrometer scale to the macro level.

On the one hand macroscopic standard fatigue samples with graded properties are investigated. On the other hand, smallest, quasi-homogeneous regions with defined property gradients are cyclically stressed.

By correlating the results of the nano-, micro- and macro-fatigue tests, the factors that fundamentally influence fatigue failure and microstructural relationships are characterized.

The damage mechanisms are evaluated by combining ex situ and in situ stresses in 2D and 3D. This project is the basis for a mechanism-oriented evaluation of the fatigue occurrence in the metallic graded structures, in particular those for biological application as implants.

**Dipl.-Ing. Erika Alves Alcântara**

erikagabriele@tu-berlin.de

#### Forschungsthemen

Additiv gefertigte Strukturen  
Ermüdungsversuche

#### Materialien

Titan  
Stahl