

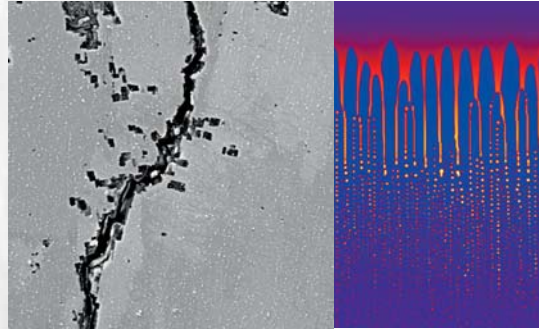
In aktuellen Forschungsthemen des Referats Additive Fertigung werden sowohl der Fertigungsprozess, als auch metallurgische Vorgänge sowie die resultierenden Bauteil- und Festigkeitseigenschaften untersucht. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Verfahren zur additiven Fertigung metallischer Komponenten.

Die Entwicklung von Qualitätssicherungsmaßnahmen für die Additive Fertigung dient dazu, eine prozesssichere additive Herstellung und den Einsatz hochbeanspruchter additiv gefertigter Komponenten zu ermöglichen. Dabei kommen das Konzept der Begleitproben sowie Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung, wie beispielsweise Computertomographie, zum Einsatz.

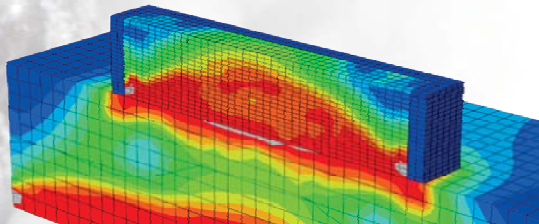
Die Entwicklung eines Bewertungskonzepts für Fertigungsengpässen, wie Poren oder Bindefehler, in Kombination mit schädigungsmechanischen Betrachtungen trägt dazu bei, die Festigkeit und Lebensdauer hochbeanspruchter additiv gefertigter Bauteile bewerten zu können.

Mit Hilfe von Prozesssimulationen wird außerdem der Entstehungsmechanismus von Eigenspannungen bei der Additiven Fertigung untersucht. Eigenspannungen überlagern sich mit Betriebslasten und können zu unerwünschten Bauteilverzügen führen, was in Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Bauteilsicherheit und Maßhaltigkeit zu Problemen führt. Eine Vorhersage von prozessbedingten Eigenspannungen und Verzügen durch kontinuumsmechanische numerische Methoden, die sich in ihrer Komplexität von kommerziellen Ansätzen unterscheiden, trägt dabei zu einer prozesssicheren additiven Fertigung bei.

Weitere Untersuchungen dienen zur Ermittlung der Druckbarkeit hochfester Legierungen, wie sie zur Herstellung thermisch und mechanisch hochbeanspruchter und sicherheitsrelevanter Bauteile gefordert werden.



Phasenfeldsimulationen werden zur Verbesserung des Verständnisses ultraschneller Erstarrungsvorgänge, wie sie bei der additiven Fertigung auftreten, verwendet. Ziel ist es hierbei, unter anderem die Einflüsse auf die Heißrissneigung höchstfester Aluminiumlegierungen zu verstehen.



Thermische und thermomechanische Prozesssimulation des selektiven Laserschmelzens

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. M. Werz

Tel: +49 711 685 62597

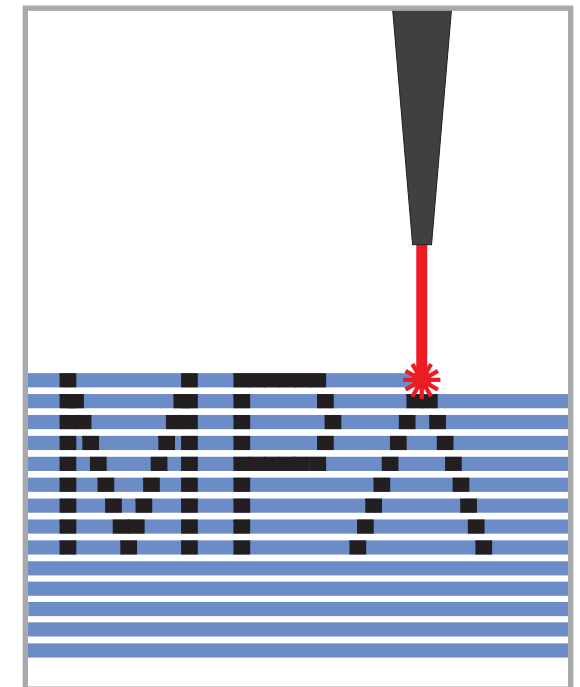
Fax: +49 711 685 63053

E-Mail: martin.werz@mpa.uni-stuttgart.de

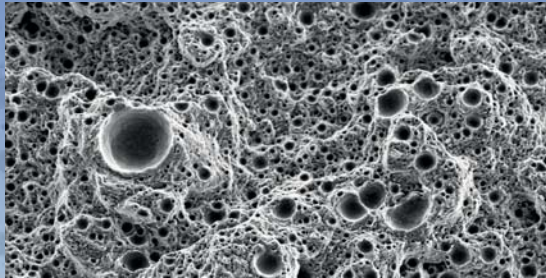
Internet: <http://www.mpa.uni-stuttgart.de>

Abteilung Fügetechnik und Additive Fertigung

Referat - Additive Fertigung



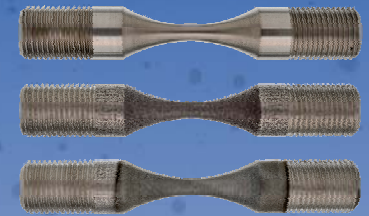
Die Aktivitäten im Referat Additive Fertigung stellen einen zentralen Forschungsschwerpunkt der Materialprüfungsanstalt dar. Ziel ist der Übergang von der additiven Herstellung reiner Anschauungsobjekte, hin zu hochbeanspruchten und sicherheitsrelevanten Komponenten. Im Bereich der Qualitätssicherung wird dabei auf Kompetenzen aus der klassischen Schweißtechnologie zurückgegriffen, welche auf jahrelangen Aktivitäten und Erfahrungen der MPA in diesem Bereich basieren.



Poren in additiv gefertigtem Bauteil



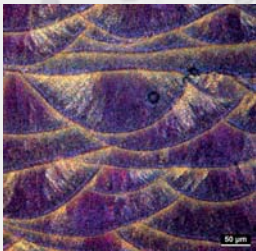
Festigkeitsuntersuchung an additiv gefertigten Materialien



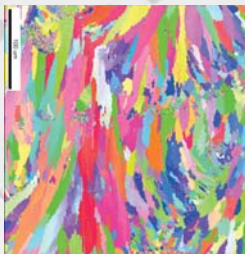
Kompetenzen

- Prozesssimulation zur Ermittlung von Eigenspannungen und Verzug
- Poren- und Dichteanalyse additiv gefertigter Bauteile
- Festigkeitsuntersuchung additiv gefertigter Werkstoffe
- Schädigungsmechanische Bewertung von Poren und Defekten
- Metallurgische Untersuchung von Legierungen zur Additiven Fertigung
- Entwicklung von Qualitätssicherungsstandards im Bereich Additive Fertigung

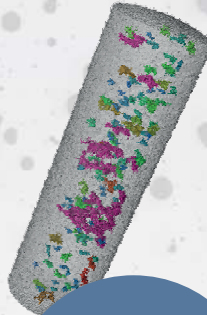
Metallographische Untersuchung:
Schliff einzelner Schmelzbahnen



EBSD-Scan zur Gefügeuntersuchung einer additiv gefertigten Probe



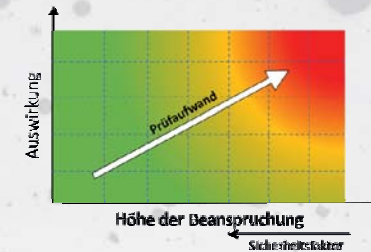
CT-Scan einer additiv gefertigten Probe zur Ermittlung von Fertigungsungängen



Herstellung von Turbinenteilen für hochkompakte, thermodynamisch hocheffiziente Kreisläufe



Entwicklung von Qualitätssicherungskonzepten, die an Sicherheitsbedürfnis und Höhe der Beanspruchung angepasst sind



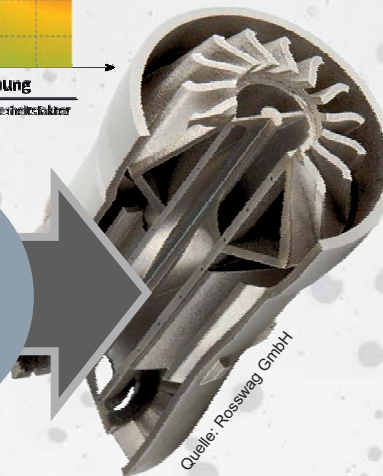
Chance
Prozess

Chance
Werkstoff

Chance
Freigabe

Chance
Geschäftsfeld

Chance
sichern



Quelle: Rosswag GmbH