

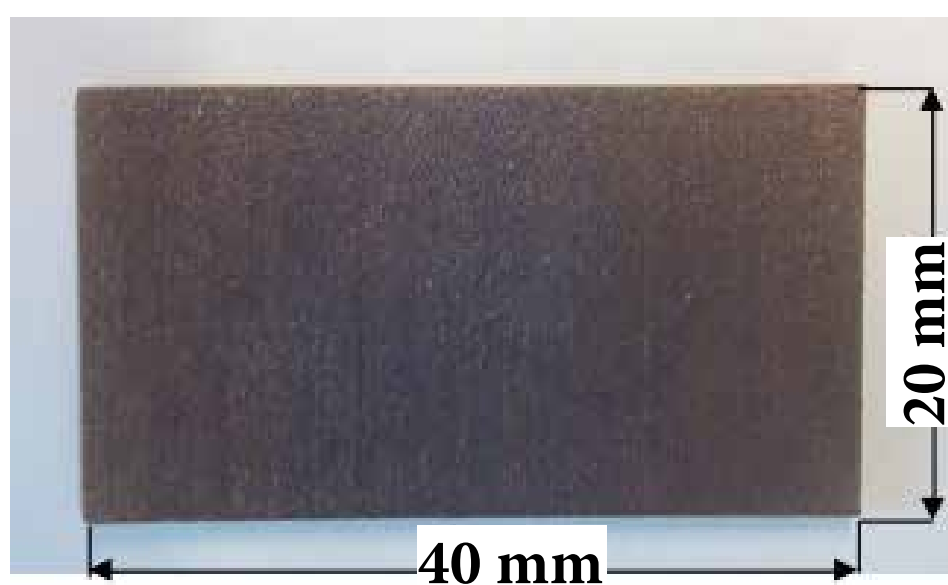
Charakterisierung eines 3D-gedruckten Werkzeugstahls

Norbert Kazamer, Markus Kiryc, Jennifer Koziolk, Dragoş Pascal, Gabriela Mărginean

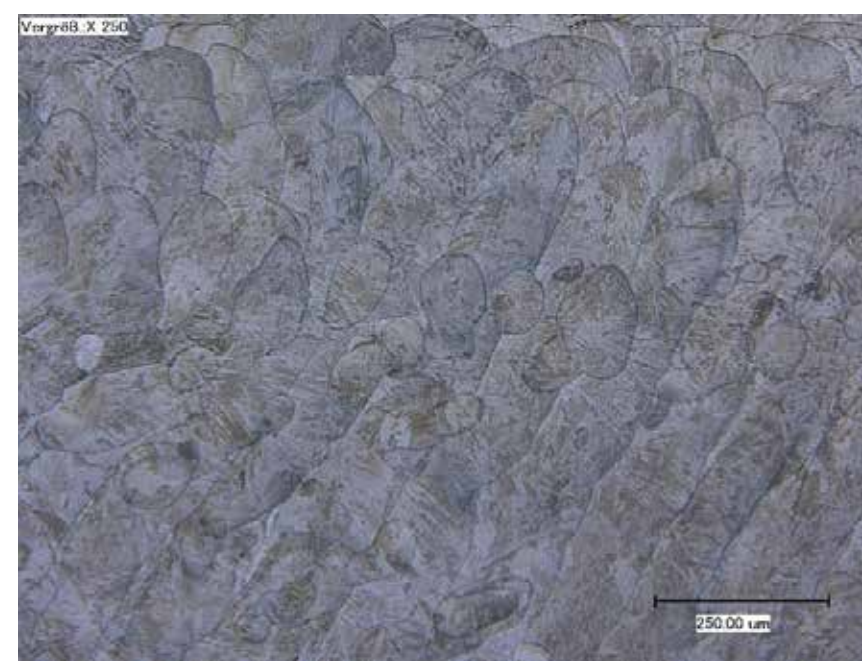
Ansatz und Ziel der Untersuchungen

- Mit Hilfe der 3D-Drucktechnologie, wie z.B. das selektive Laserschmelzen (SLS) und das Elektronenstrahlschmelzen (EBAM), werden dreidimensionale Werkstücke schichtweise aufgebaut.
- Ziel der Untersuchung war die Charakterisierung des 3D-gedruckten Werkzeugstahls im Hinblick auf Gefügebau, Härteverteilung und Verhalten während der Gleitbeanspruchung.

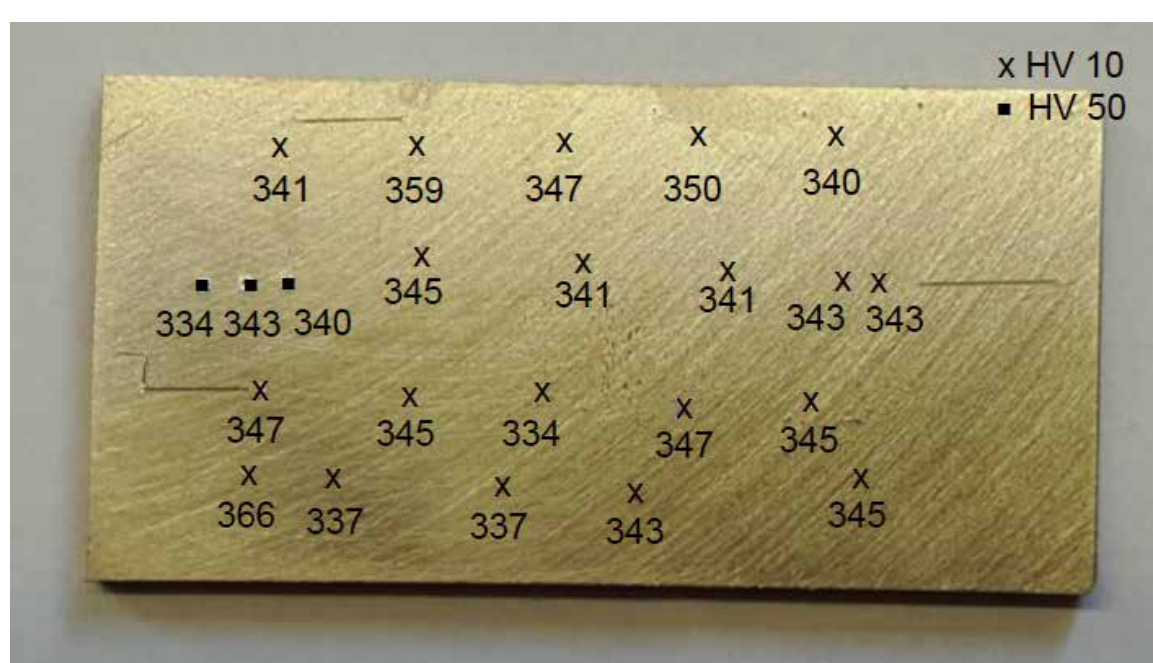
Experimentelles



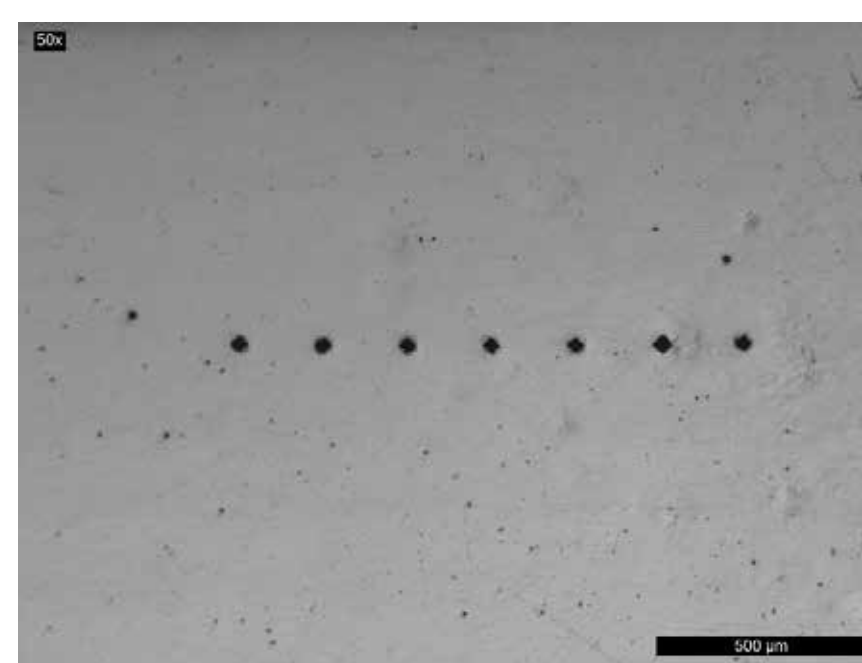
Makroskopische Aufnahme der 3D-gedruckten metallischen Probe (Werkzeugstahl X3NiCoMoTi 18-9-5, Werkstoffnummer 1.2709)



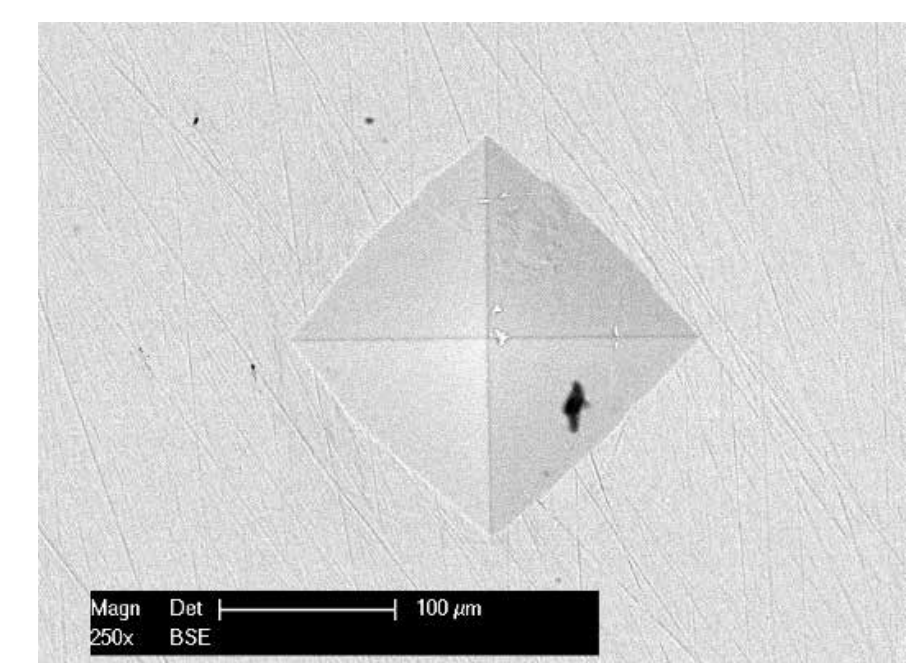
Gefügeaufnahmen der 3D-gedruckten metallischen Probe



Makrohärteverlauf über die Oberfläche (HV10, HV50)



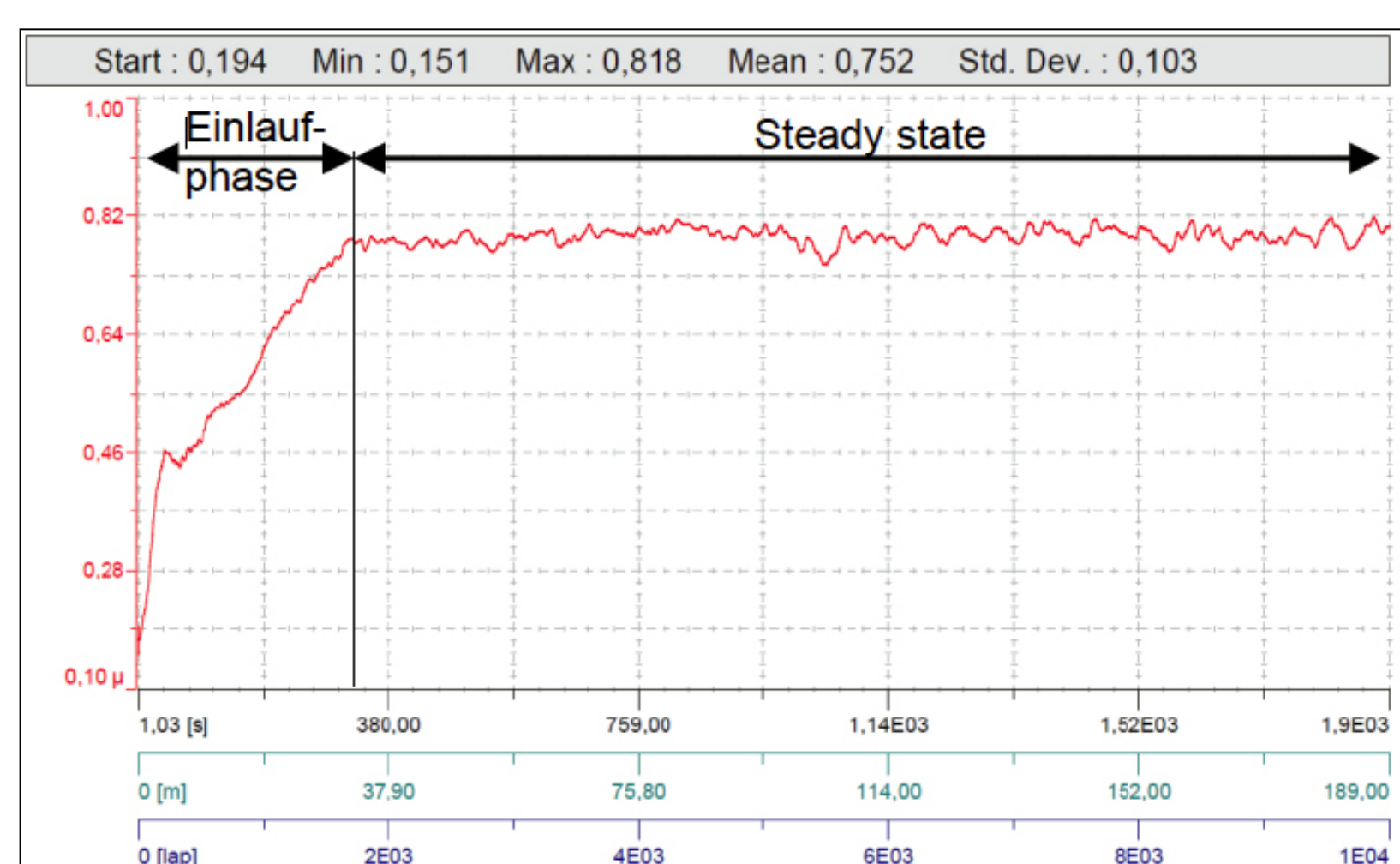
Mikrohärteverlauf über die Oberfläche (HV0.3)



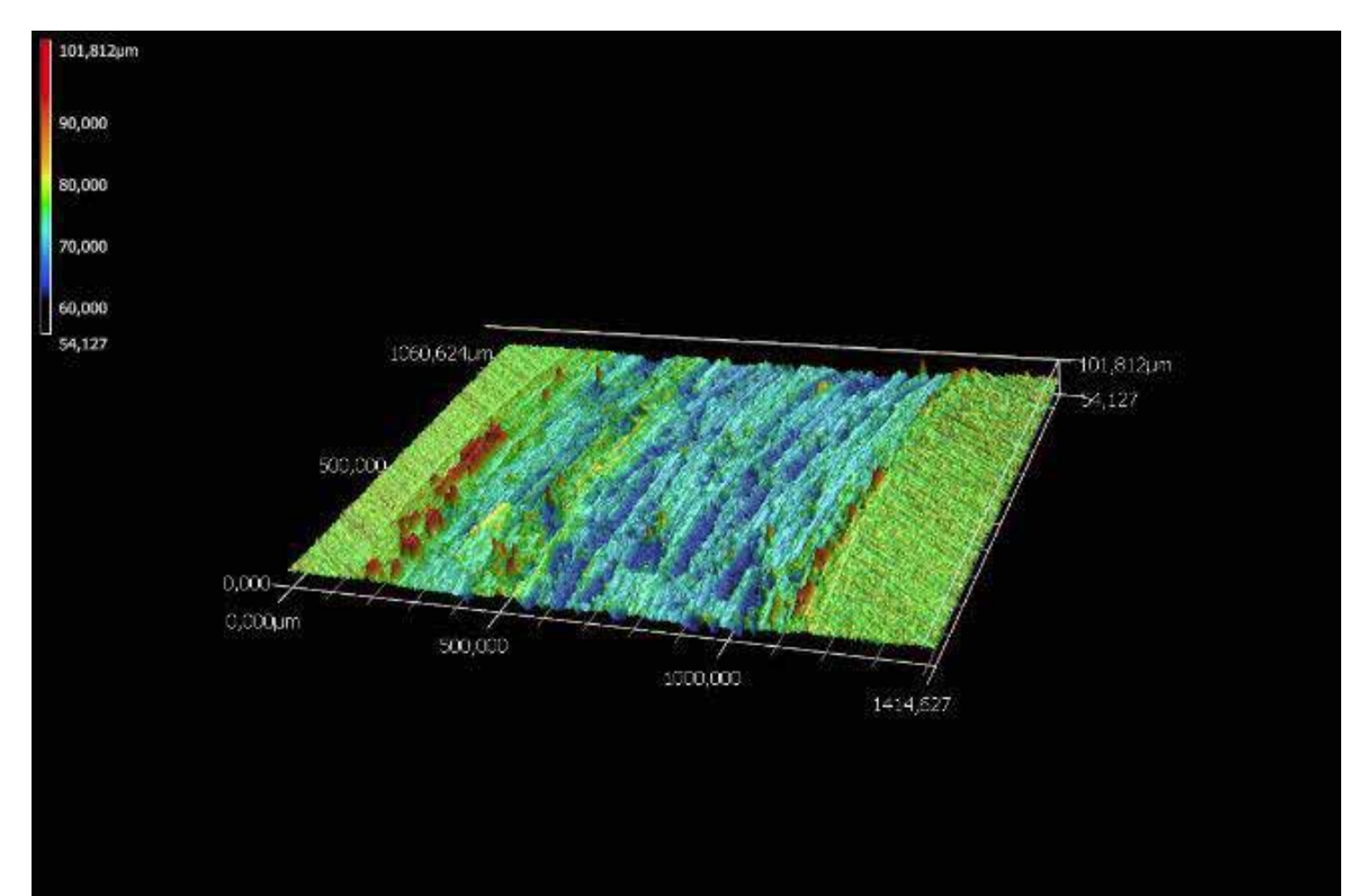
Mikroskopische Aufnahme eines Härteeindrucks (HV 50) ohne Bildung von Mikrorissen

Verhalten während der Pin-on-Disk-Gleitbeanspruchung

Mechanische Belastung: 10 N; Geschwindigkeit: 10 cm/s; Laufstrecke: 189 m; Gegenkörper: 100Cr6, Durchmesser des Gegenkörpers: 6 mm



Verlauf des Reibungskoeffizienten



Darstellung der entstandenen Laufspur zur Auswertung des Materialabtrags

Fazit

- Der Werkstoff weist ein homogenes Gefüge auf, ohne Anwesenheit von Mikrorissen. Der Porositätsgehalt ist < 1 %.
- Ergebnisse der Makro- und Mikrohärteprüfung bestätigen ähnliche Härteverteilung entlang der Probenoberfläche.
- Nach einer gewissen Einlaufphase haben sich die Werte des Reibungskoeffizienten bei einem stabilen Niveau eingestellt.

Kontakt

Dr. Gabriela Mărginean
Neidenburger Straße 43
45877 Gelsenkirchen
Tel: +49 209 9596 353
gabriela.marginean@w-hs.de

Westfälische Hochschule
Fachbereich Maschinenbau und
Facilities Management
www.w-hs.de