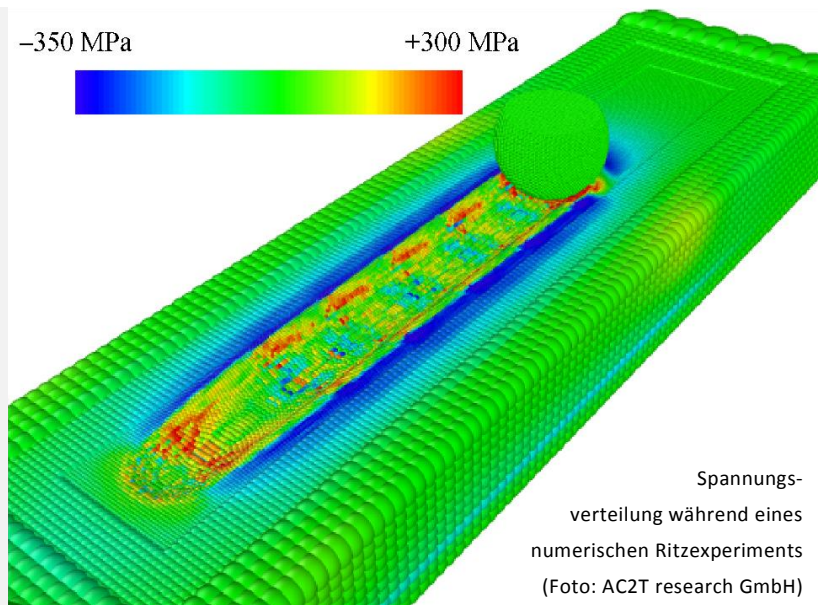


**XTribology**  
**Excellence Centre of Tribology**

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K2)

Projekttyp:  
Mehrskalige numerische Tribologie,  
04/2015 – 03/2020,  
strategisches Projekt



## DER „DIGITALE WERKSTOFF“ IM VERSCHLEIßSCHUTZ

EIGENSCHAFTEN VERSCHLEIßBELASTETER KOMPONENTEN UNTER EXTREMEN EINSATZBEDINGUNGEN SIND KAUM ZU ERFASSEN. MITTELS EINER ENTWICKELTEN SIMULATIONSMETHODE WERDEN DIE WERKSTOFFEIGENSCHAFTEN AUS EINEM VIRTUELLEN MODELL-RITZVERSUCH REALITÄTSNAH BESTIMMT.

Abrasierer Verschleiß, also mechanische Beanspruchung von Oberflächen durch harte Gegenkörper, wie Sand oder Rohstoffe, ist ein entscheidender Faktor für die Lebensdauer und Instandhaltung von Industrieanlagen: der verwendete Verschleißschutz muss oftmals ausgetauscht werden. Dies wird unter extremen Umgebungsbedingungen, wie hohen Temperaturen in Ofenprozessen, noch deutlich beschleunigt. Ziel dieser Forschungsarbeit war es, ein effizientes Werkstoffauswahlverfahren für derart beanspruchte Komponenten zu entwickeln.

Experimentell steht bei AC<sup>2</sup>T ein Ritztest-Laborgerät zur Verfügung, der bei Umgebungsbedingungen bis 1000°C arbeiten kann. Mit derartigen experimen-

tellen Untersuchungen können Werkstoffeigenschaften unter den realen Hochtemperatur-Einsatzbedingungen ermittelt werden.

Basierend auf diesem Experiment wurde ein Simulationsmodell entwickelt, das es ermöglicht, dieses physikalische Experiment numerisch nachzubilden. Dazu wurde eine so genannte netzfreie Methode angewandt, die es erlaubt, im Unterschied zu Standard-Finite-Elemente Simulationen, große Deformationen zu berücksichtigen. Aus dem virtuell durchgeführten Experiment wird unter verschiedensten Einsatz- und Umgebungsbedingungen der Verschleißwiderstand der Oberfläche ermittelt, ohne ein physikalisches Experiment durchzuführen.

## SUCCESS STORY

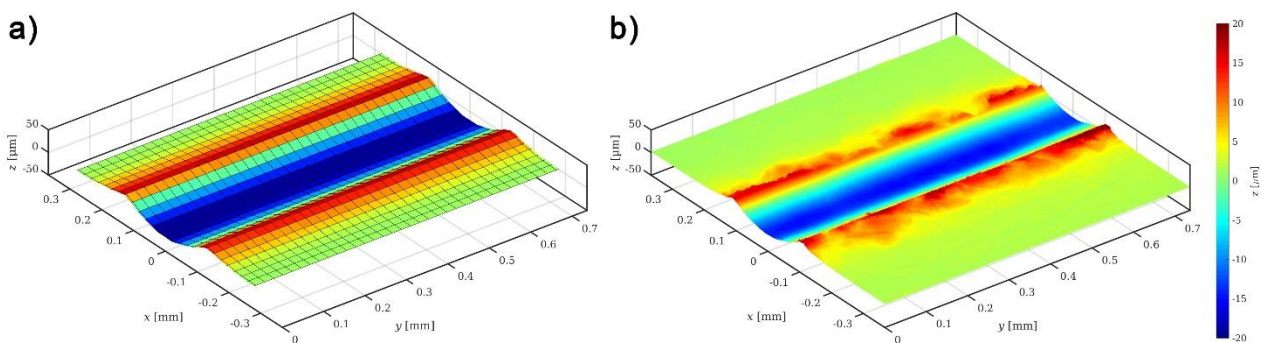
### Wirkungen und Effekte

Sowohl dem Experiment als auch der Simulation sind technische Grenzen gesetzt, so kann z.B. das Experiment nicht beliebig schnell durchgeführt werden. Andererseits benötigt die Simulation genaue Werkstoffparameter, um das Materialverhalten korrekt nachzubilden. Daher wurde eine Kombination der beiden Methoden entwickelt, um deren Einsatzfähigkeit erheblich zu erweitern.

Ein Experiment bei möglichst Realsystem-nahen Bedingungen stellt die Basis dar, um das Material-

modell der Simulation hinreichend genau anzupassen. In der Simulation können dann verschiedene Auswirkungen von Prozesseinstellungen, wie höhere Temperaturen oder Produktionsgeschwindigkeiten, auf die Ritz- und somit Verschleißempfindlichkeit untersucht werden.

Dieses Tool ermöglicht es z.B. ein optimales Prozessfenster für die Fertigung von heißgewalzten Stahlprodukten zu ermitteln. Dadurch können Schädigung am Produkt minimiert und die Produktqualität erhöht werden.



Topographie eines Ritzversuches: Vergleich der numerischen Simulation (a) mit dem Experiment (b) (Fotos: AC2T research GmbH)

### Projektkoordination (Story)

Dr. Markus Varga, MSc  
Forschungsbereichsleiter  
Numerische & experimentelle Simulation  
AC2T research GmbH

T +43 (0) 2622 81600  
markus.varga@ac2t.at

### K2-Zentrum XTribology / AC2T research GmbH

Viktor-Kaplan-Straße 2/C  
2700 Wiener Neustadt  
T +43 (0) 2622 81600  
office@ac2t.at  
www.ac2t.at

### Projektpartner

- Fachhochschule Wiener Neustadt Ges.m.b.H., Österreich
- Technische Universität Wien, Österreich

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung/ der Konsortialführung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Weitere Informationen zu COMET: [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)