

**Einladung zum Fertigungstechnischen Kolloquium  
vom 20. Oktober 2021, 14:15-17:40 Uhr**

**„Aktuelle Entwicklungen in der Umformtechnik“**

*Maschinenlabor, Hörsaal ML F39, Sonneggstrasse 3, 8092 Zürich*

**Erstellen von Materialmodellen mit Kristallplastizitäts-Ansätzen**

*Dr. Bekim Berisha, inspire*

Die Auslegung von umformtechnisch hergestellten Produkten erfolgt seit langer Zeit durch numerische Berechnungen. Diese Simulationen sind notwendig, um einerseits die strukturellen Eigenschaften des Produktes zu gewährleisten und andererseits um die komplexen Fertigungsprozesse fehlerfrei in einer Massenproduktion durchzuführen. Hierzu bedarf es gut kalibrierter Materialmodelle. Es wird gezeigt, wie komplexe Materialmodelle durch sogenannte «virtuelle Experimente» basierend auf Kristallplastizitätsberechnungen kalibriert werden können.

**Prozessmodellierung für das Tiefziehen von rostfreiem Stahl**

*Konrad Barth, inspire*

Umformprozesse werden heutzutage anhand von numerischen Simulationen ausgelegt und optimiert. Hierzu ist eine möglichst realitätsgetreue Abbildung des Umformprozesses notwendig. Beim Tiefziehen von metastabilem rostfreiem Stahl (1.4301) kommt die dehnungsinduzierte Martensitbildung erschwerend hinzu, die zu einer starken Verfestigung des Materials während des Umformvorganges führt. Im Vortrag werden aktuelle Methoden und Modelle erläutert, um solche Prozesse möglichst exakt abzubilden.

**Versagensmodellierung in der Blechumformung: über die Grenzen der klassischen FLD hinaus**

*Dr. Niko Manopulo, AutoForm AG*

Neben der Modellierung des Materialverhaltens, sind Versagenskriterien entscheidend, wenn die Herstellbarkeit eines Produktes oder Teils anhand von Umformsimulationen beurteilt werden soll. Das klassische Grenzformänderungsschaubild (Forming Limit Diagram - FLD) wird seit Jahrzehnten erfolgreich zur Versagensbeurteilung von Blechumformoperationen angewendet. Die wachsende Komplexität der Bauteilgeometrien, sowie auch der vermehrte Einsatz komplexer Blechwerkstoffe (höchstfeste Stähle, Aluminium) bringen jedoch die Genauigkeit dieser Methodik oft an ihre Grenzen. Der Vortrag beschreibt eine neue Vorgehensweise, welche einerseits die bekannten Schwächen der FLD ergänzt und andererseits diese durch die konsistente Einführung des Bruchversagens erweitert.

**Teilespezifische Prozessregelung beim Tiefziehen**

*Dr. Jörg Heingärtner, inspire*

Moderne Umformprozesse werden an den Rand dessen getrieben, was die verwendeten Materialien erlauben. Um solche komplexen Prozesse zu beherrschen und einen möglichst störungs- und ausschussfreien Betrieb zu ermöglichen, reichen die klassischen Ansätze nicht mehr aus. Die Anlagen müssen mit Sensoren zur Erfassung von Qualitätsmerkmalen ausgestattet und entsprechende Regelsysteme implementiert werden. Die am weitesten verbreiteten Ansätze hierzu basieren entweder auf Lasersensoren und aktiven Distanzierungen die in die Werkzeuge integriert sind oder auf einem in die Presse integrierten Kamerasystem und Reglern welche die Niederhalterkräfte direkt anpassen. Anhand von Beispielen aus der Konsumgüter- und der Automobilindustrie werden solche Systeme vorgestellt.

## Fertigungstechnisches Kolloquium: „Aktuelle Entwicklungen in der Umformtechnik“

Datum: Mittwoch, 20. Oktober 2021, 14:15 – 17:40 Uhr

Ort: Maschinenlabor, Hörsaal ML F39, Sonneggstrasse 3, 8092 Zürich

Eine Voranmeldung ist nicht nötig. Programmänderungen sind jederzeit möglich. Keine Parkplätze.

**Physische Teilnahme nur mit Zertifikat.** Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Es gibt auch die Möglichkeit einer online-Teilnahme, Zugangsdaten siehe E-Mail.

### Programm

- 14:15-14:30 Begrüssung durch Prof. Dr. Konrad Wegener  
IWF ETH Zürich
- 14:30-15:05 Erstellen von Materialmodellen mit Kristallplastizitäts-Ansätzen  
Dr. Bekim Berisha, inspire
- 15:05-15:40 Prozessmodellierung für das Tiefziehen von rostfreiem Stahl  
Konrad Barth, inspire
- 15:40-16:10 Pause
- 16:10-16:45 Versagensmodellierung in der Blechumformung: über die Grenzen der klassischen FLD hinaus  
Dr. Niko Manopulo, AutoForm AG
- 16:45-17:20 Teilespezifische Prozessregelung beim Tiefziehen  
Dr. Jörg Heingärtner, inspire
- 17:20-17:40 Abschluss

### Lageplan – Maschinenlaboratorium (ML) der ETH Zürich



### Bitte reservieren Sie sich auch die Termine der weiteren Fertigungstechnischen Kolloquien

03.11.2021: „Neue Entwicklungen auf dem Gebiet der mechanischen Antriebssysteme“

17.11.2021: „Mikroerspannung anspruchsvoller Werkstoffe“

01.12.2021: „Reduktion thermischer Fehler bei Werkzeugmaschinen“

15.12.2021: „Additive Manufacturing mit hoher Materialaufbaurate“

jeweils am Mittwochnachmittag im ML F39