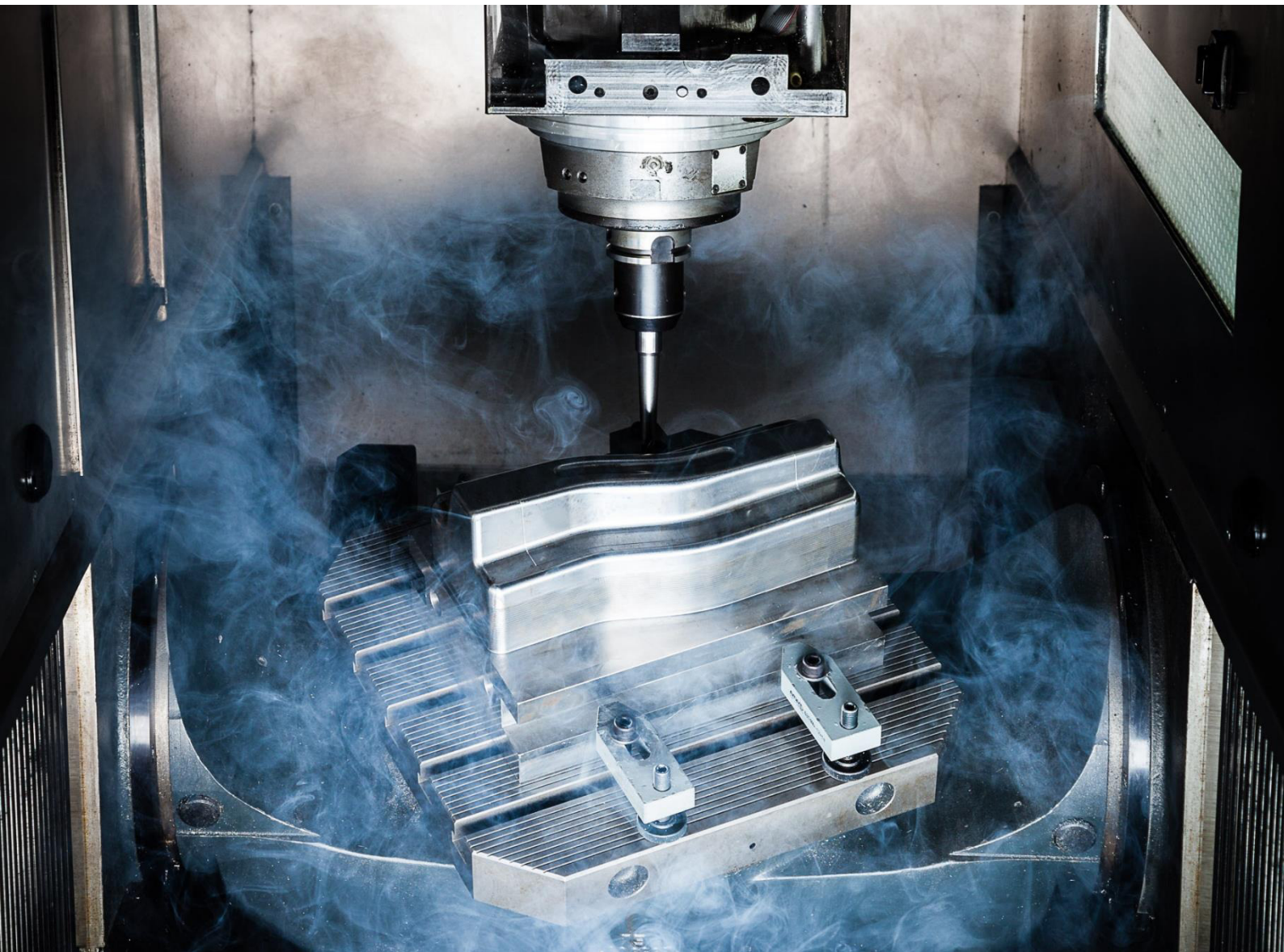




**Zentrum Werkzeugbau**



INFORMATIONSBROSCHÜRE

NOVEMBER 2020

# AUGMENTED REALITY



# HERAUSFORDERUNG

Der deutsche Werkzeug- und Formenbau ist mit einem Produktionsvolumen von rund fünf Mrd. Euro im europäischen Vergleich führend. In den letzten Jahren ist im asiatischen Raum und in Niedriglohnländern jedoch eine starke industrielle Entwicklung vorangeschritten. Diese betrifft besonders den Werkzeug- und Formenbau. Der Import chinesischer Spritzgusswerkzeuge zählt heute trotz langer Transportwege zu einer schnellen und kostengünstigen Alternative im Vergleich zur heimischen Fertigung. Europäische Unternehmen sind gefordert in Zukunftstechnologien zu investieren, um auf dem eigenen und internationalen Markt bestehen zu können.

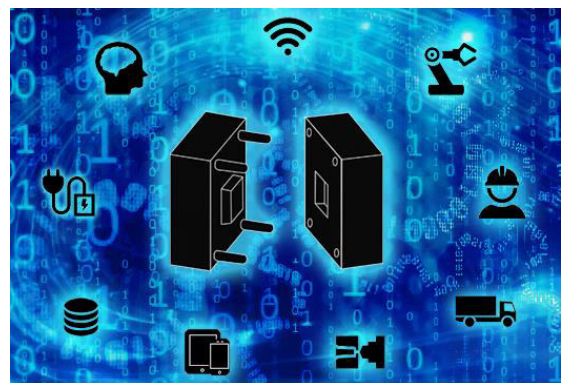
## Herausforderungen des europäischen Werkzeug- und Formenbaus:



- Facharbeitermangel
- Lange Fertigungszeiten
- Manuelle Fertigungsschritte
- Kostenabschätzung und -kalkulation
- Fertigungsgenauigkeit
- Geforderte Fertigungstoleranzen

## Zukunftstechnologien bieten hohes Potenzial zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit:

- Digitalisierung
- Automatisierung
- Additive Fertigungsverfahren
- Neuartige Maschinentechologien
- Intelligente Prozessplanung



Das Zentrum Werkzeugbau wurde gegründet, um die Forschung im Bereich Werkzeug- und Formenbau voranzutreiben und die Unternehmen bei der Umsetzung neuer Fertigungstechnologien zu unterstützen.

# DAS ZENTRUM WERKZEUGBAU

Das neu gegründete Zentrum Werkzeugbau setzt sich aus produktionstechnischen Forschungsinstituten der Leibniz Universität Hannover und der Technischen Universität Braunschweig zusammen. Gemeinsam mit Ihnen wollen wir die Zukunft des Werkzeug- und Formenbaus gestalten. Der fachliche Austausch und die Erforschung von aktuellen Herausforderungen in Bezug auf industrielle Thematiken werden dabei fokussiert.

## **Zentrum Werkzeugbau**



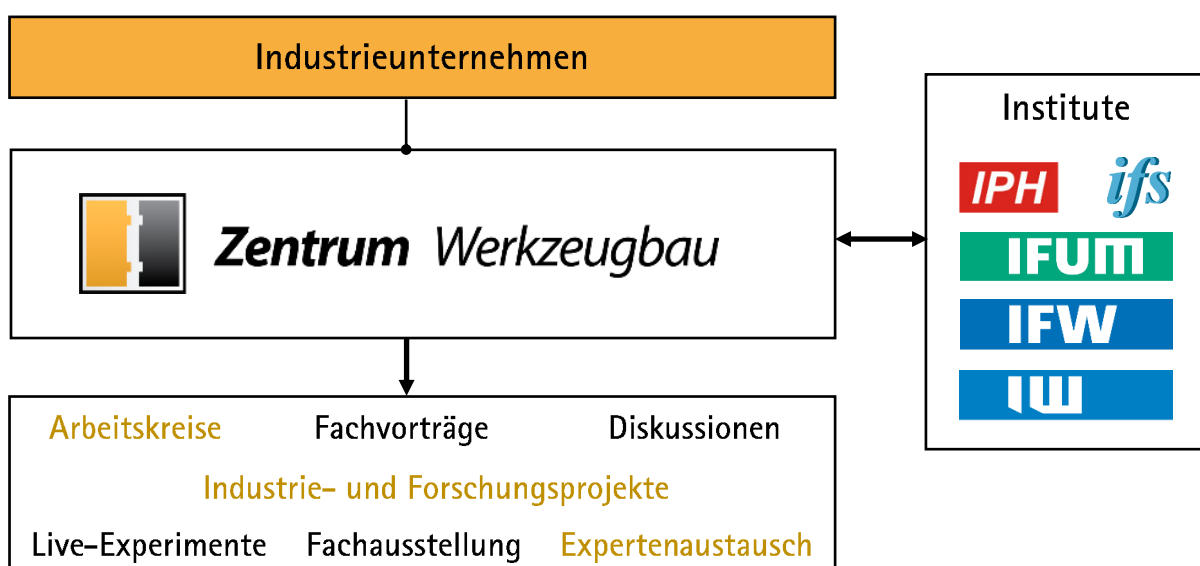
### Schwerpunkte

- Angebotsplanung und Kalkulation
- Leichtmetall-Druckguss
- Umformwerkzeuge
- Einsatz neuer Werkstoffe
- Spanende Fertigung

### Zielgruppe

- Werkzeug- und Formenbau
- Druck- und Spritzguss
- Unternehmen in der Umformtechnik
- Zulieferer, Maschinen- u. Werkzeughersteller

Neben einem fachlichen Austausch mit industriellen Partnern und Mitarbeitern aus der Forschung erwarten Sie im Zentrum Werkzeugbau Fachvorträge, Live-Experimente, Diskussionen sowie das Lösen Ihrer Problemstellungen im Rahmen unserer themenspezifischen Arbeitskreise.



Lassen Sie sich von neuartigen Themen und Zukunftstrends inspirieren.

# EXPERTENAUSTAUSCH



# FACHVORTRÄGE

Zentrum Werkzeugbau

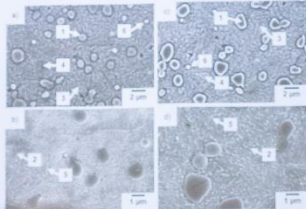
## Nanocarbid - Kryobehandlung von Werkzeugstählen

**Forschungsziel**

- Zusatzbehandlung zur Verbesserung von Zähigkeit und Verschleißbeständigkeit  
→ Nicht eingesetzt bei Löhnhärtereien
- Ermittlung günstiger Prozessparameter für die Wärmebehandlung bestimmter Werkzeugstähle
- Klärung der Mikrostruktur-Mechanismen
- Untersuchung der damit verbundenen Eigenschaftsänderungen

**Ergebnisse**

- Gleiche Härten bei X153CrMoV12, PM X190CrVMo20-4 und X38CrMo5-3 (ESU) mit/ohne Tieftkühlung
- Änderungen im Restaustenitabbau und in der Form der sekundären Karbidausscheidung wurden nachgewiesen
- Die Auswirkung auf Verschleiß und Festigkeit ist stark abhängig von Werkstoff und Prüfverfahren



Die Karbidstahlsorte X153CrMoV12 nach einer Wärmebehandlung (a) BSD und b) InLens) sowie nach einer Nanocarbidbehandlung (c) BSD und d) InLens). 1: Restaustenit, 2: Restaustenit, 3: Restaustenit, 4: Restaustenit, 5: Restaustenit, 6: Restaustenit

© Zentrum Werkzeugbau  
Seite 27 / Nachbereitung der Institutsvorlesung | 20.02.19



# LIVE-EXPERIMENTE



# FACHDISKUSSIONEN



# GEBÜNDELTE FACHKOMPETENZ

Das Zentrum Werkzeugbau umfasst fünf produktionstechnische Forschungsinstitute aus Hannover und Braunschweig. Über 200 wissenschaftliche Beschäftigte forschen hier täglich an modernster Maschinen-, Anlagen- und Messtechnik. Durch jahrelange Erfahrung der Institute im jeweiligen Themengebiet, werden folgende Schwerpunkte im Werkzeug- und Formenbau besonders fokussiert.

## SPANENDE FERTIGUNG

**Prof. Dr.-Ing. B. Denkena**

Das Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen beschäftigt sich mit sämtlichen Aspekten der spanenden Fertigung. Aktuelle Projekte sind die automatisierte CAD-CAM Planung bei der Regeneration defekter Formwerkzeuge und der Einsatz lang auskragender Fräswerkzeuge.

The logo for IFW (Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen) consists of the letters 'IFW' in white, bold, sans-serif font, centered within a solid blue rectangular background.

## UMFORMWERKZEUGE

**Prof. Dr.-Ing. B.-A. Behrens**

Das Institut für Umformtechnik und -maschinen forscht im Bereich der Werkzeugtechnik an neuartigen Konzepten zur Optimierung von Umformprozessen. Hierzu zählen beispielsweise partiell beheizte und gekühlte Werkzeuge für die Warmumformung sowie elastische Niederhalter-systeme für die Blechumformung.

The logo for IFUM (Institut für Umformtechnik und -maschinen) features the letters 'IFUM' in white, bold, sans-serif font, centered within a solid green rectangular background.

## EINSATZ NEUER WERKSTOFFE

**Prof. Dr.-Ing. H. J. Maier**

Das Institut für Werkstoffkunde beschäftigt sich mit der Entwicklung von neuartigen Werkzeugstählen mit erhöhter Verschleißbeständigkeit, der Modifikation von Oberflächen zur Verringerung der Reibung und innovativen Herstellprozessen zur definierten Einstellung anforderungsgerechter Bauteileigenschaften.

The logo for IW (Institut für Werkstoffkunde) shows the letters 'IW' in white, bold, sans-serif font, centered within a solid blue rectangular background.

## LEICHTMETALL-DRUCKGUSS

**Prof. Dr.-Ing. K. Dilger**

Das Institut für Füge- und Schweißtechnik forscht unter anderem im Bereich der Anwendung von Schweißverfahren zur Werkzeugregeneration. Zudem beschäftigt sich das Institut intensiv mit anwendungsorientierten Fragen im Bereich Aluminium Druckguss.

The logo for ifs (Institut für Füge- und Schweißtechnik) features the lowercase letters 'ifs' in a stylized, blue, italicized sans-serif font.

## ANGEBOTSPLANUNG UND KALKULATION

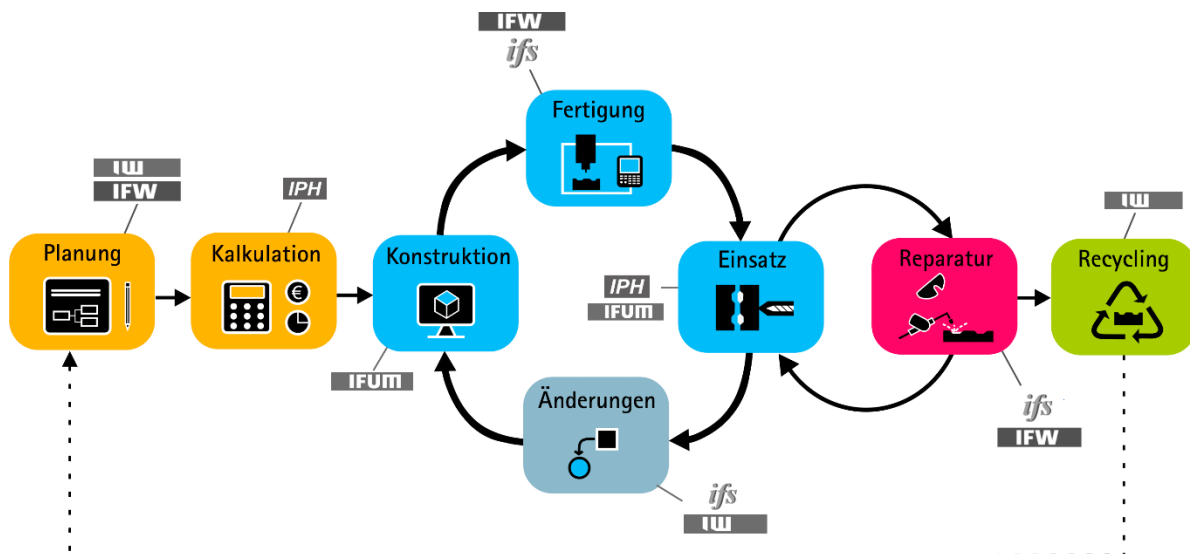
**Dr.-Ing. M. Stonis**

Das Institut für Integrierte Produktion Hannover unterstützt Unternehmen in den Bereichen Angebotsplanung und Kalkulation. Durch eine entwickelte Methode können aus erstellten CAD-Modellen Herstellkosten ermittelt werden.

The logo for IPH (Institut für Integrierte Produktion Hannover) consists of the letters 'IPH' in white, bold, sans-serif font, centered within a solid red rectangular background.

# WERKZEUG–LEBENSZYKLUS

Durch die Verzahnung der Forschungsinstitute im Zentrum Werkzeugbau wird der Lebenszyklus im Werkzeug- und Formenbau ganzheitlich betrachtet und optimiert.



Der Werkzeug-Lebenszyklus beginnt mit der Planung. In diesem Schritt wird der Werkstoff sowie die Art- und Form des Werkzeugs ausgelegt. Nachfolgend werden die Herstellungskosten kalkuliert. Im Falle eines externen Auftrags wird ein Angebot ausgelegt. Aufgrund der hohen Individualität eines Formwerkzeugs sind in diesen Schritten aktuell hohe Ungenauigkeiten sowie aufwendige Nachkalkulationen zu beobachten. Wissensbasierte und softwaregestützte Kalkulations- und Planungsmethoden bieten hier ein enormes Verbesserungspotenzial.

Die Arbeitsschritte Konstruktion, Fertigung, Werkzeugeinsatz sowie kundenbasierte Änderungswünsche bilden einen Produktionskreislauf. Neuartige Verfahren, wie die additive Fertigung (3D-Druck), werden die Werkzeugkonstruktion und die Fertigung in den nächsten Jahren bemerkbar verändern. Der Einsatz neuester Maschinentechologien, Superlegierungen und moderner Fräswerkzeuge bieten bereits heute das Potenzial zur Fertigungsoptimierung. Eine Prozessüberwachung während des Werkzeugeinsatzes durch Sensorik sowie die Aufnahme sämtlicher Messdaten zur Qualitätssicherung sind Zukunftstrends, die im Zentrum Werkzeugbau untersucht und diskutiert werden.

Hohe mechanische, thermische und chemische Belastungen während Gieß- und Umformprozessen führen erhebliche Formschäden und einen resultierenden Werkzeugformausfall sowie Produktionsstopp herbei. Die nachstehende Reparatur ist aktuell sehr zeitintensiv und erfordert ein hohes Fachwissen. Eine Verbesserung des Reparaturvorgangs durch eine Automatisierung der Abläufe wollen wir gemeinsam mit Ihnen im ersten themenspezifischen Arbeitskreis untersuchen.

Der Werkzeug- und Formenbau kann mit einem Recycling und einer Wiederverwertung einen erheblichen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz beitragen. Inwieweit kann aus einer ausrangierten und verschlissenen Form ein neues Werkzeug erstellt werden? Das ist u.a. eine Frage, die im Zentrum Werkzeugbau erforscht wird.



# FÜHLENDE CNC-MASCHINE

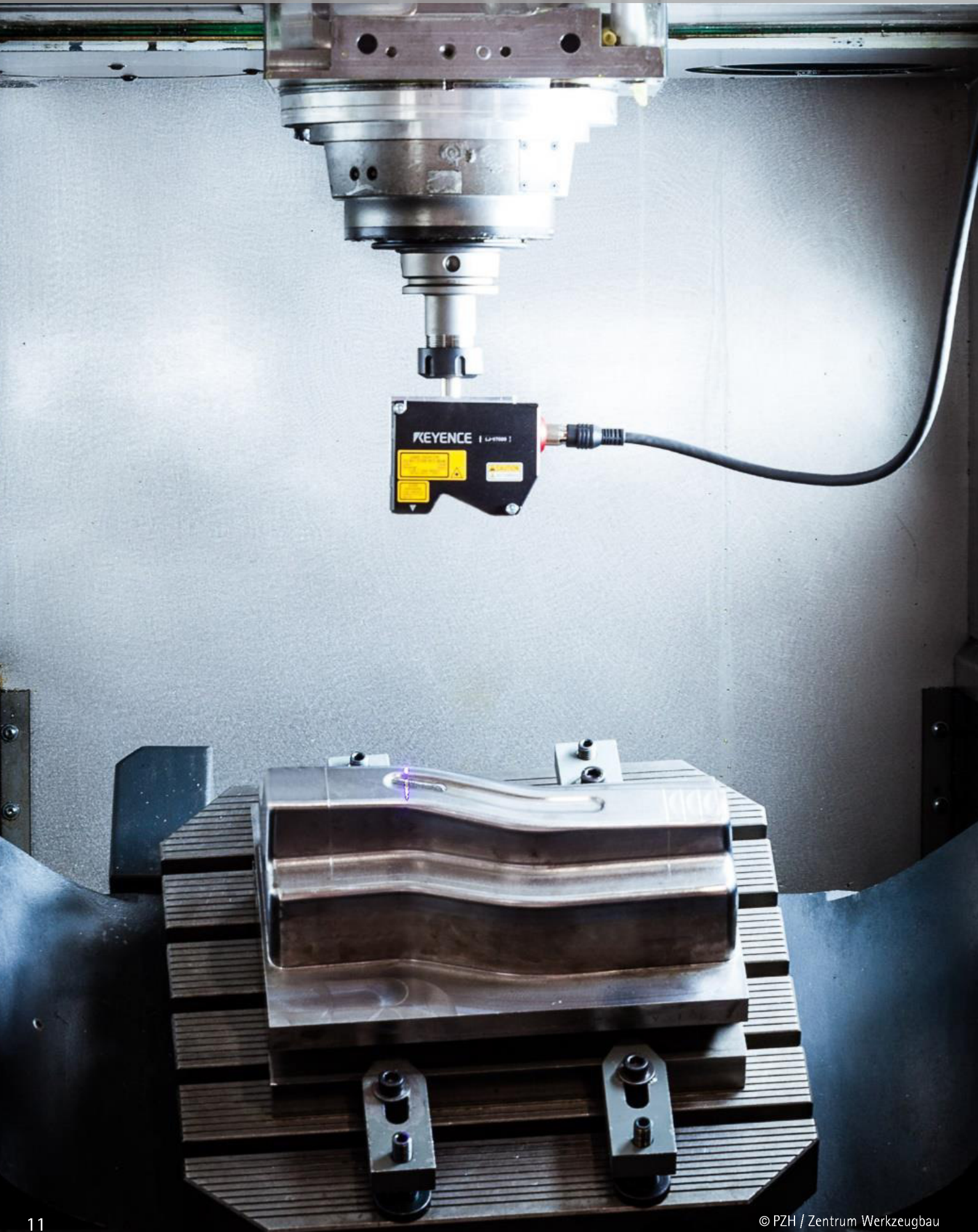


# EINSATZ NEUER WERKSTOFFE





# SCANPROZESS IN DER CNC-MASCHINE



# DIE PROFESSOREN

Vier renommierte Professoren lenken das Zentrum Werkzeugbau. Im Rahmen von Diskussionen, Vorträgen, Expertendialogen und Arbeitskreisen unterstützen Sie die Professoren bei der Umsetzung neuester Fertigungstechnologien und Zukunftstrends.



Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena leitet seit 2001 das Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Leibniz Universität Hannover.

Nach der Ausbildung zum Maschinenschlosser und dem Studium des Maschinenbaus promovierte Prof. Denkena. Anschließend war er bei Thyssen in Deutschland und den USA tätig.

Bevor Prof. Denkena die Institutsleitung am IFW übernahm, leitete er die Entwicklung und Konstruktion bei der GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH.



Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens leitet seit 2003 das Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) der Leibniz Universität Hannover.

Prof. Behrens studierte Maschinenbau an der Universität Hannover. Anschließend promovierte er am IFUM auf dem Gebiet der Massivumformung. Nach der Promotion übernahm er eine leitende Tätigkeit in der Industrie.

Prof. Behrens ist Vorstandssprecher der Materialprüfanstalt für Werkstoffe und Produktionstechnik Hannover (MPA). Im Jahr 2005 übernahm er zudem die Funktion eines geschäftsführenden Gesellschafters des IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover



Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier leitet seit 2012 das Institut für Werkstofftechnik (IW) der Leibniz Universität Hannover.

Prof. Maier studierte Werkstoffwissenschaften an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, an der auch promovierte. Anschließend war er als Oberingenieur am Institut für Werkstofftechnik der Universität Siegen tätig. 1999 erhielt er den Ruf auf eine Professur an der Universität Paderborn.

Prof. Maier erhielt 1994 den Gerhard Hess-Förderpreis der DFG und 1999 den Masing-Gedächtnispreis der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde



Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger leitet seit 2002 das Institut für Füge- und Schweißtechnik (ifs) der Technischen Universität Braunschweig.

Prof. Dilger studierte Maschinenwesen mit Schwerpunkt Fertigungstechnik an der TU München. Nach seiner Promotion 1991 wurde er am Lehrstuhl für Fügetechnik Oberingenieur. 1997 nahm Prof. Dilger den Ruf an die Stiftungs-Professur für Klebtechnik an der RWTH Aachen an. Seit 2002 ist er Professor für Fügetechnik an der TU Braunschweig.

Seit 2013 ist er Vorsitzender des Vorstands der Open Hybrid LabFactory.

# FACHAUSTAUSCH WERKZEUGBAU

In unserem jährlichen Fachaustausch Werkzeugbau werden neue Trends aus der Industrie und aktuelle Ergebnisse aus der Forschung zu Druckguss-, Spritzguss- und Umformwerkzeugen präsentiert und gemeinsam diskutiert. Darüber hinaus werden Live-Experimente im Versuchsfeld der Institute durchgeführt. Begleitend zu der Fachtagung können sich Unternehmen, Werkzeugbauer und Lohnfertiger präsentieren und austauschen.



Fachvorträge



Live-Experimente

## Mitgliedschaft

Durch die Mitgliedschaft im Zentrum Werkzeugbau kann Ihr Unternehmen von vielen Vorteilen profitieren. Als Mitglied unseres Netzwerks können Sie an unserem jährlichen Fachaustausch teilnehmen. Es erwarten Sie wissenschaftliche Vorträge, Fachdiskussionen und ein Informationsaustausch zu neuen Technologien im Werkzeug- und Formenbau.

### Ihre Vorteile als Mitglied:

- Teilnahme am Fachaustausch Werkzeugbau
- Besuch der begleitenden Fachausstellung
- Informiert über neue Trends und Zukunftstechnologien
- Wissenschaftliche Vorträge und Industriepäsentationen
- Live-Experimente an modernster Maschinentechologie
- Fachaustausch mit Teilnehmer/innen und Vorstellung Ihres Unternehmens

Gehen Sie gemeinsam mit uns  
in die Zukunft des Werkzeug- und Formenbaus

# FACHAUSSTELLUNG



# ARBEITSKREISE

Neben dem jährlichen Fachaustausch werden vom Zentrum Werkzeugbau auch themenspezifische Arbeitskreise angeboten. Im Arbeitskreis identifizieren Teilnehmer/innen Problemstellungen und lösen diese in gemeinsamen Forschungsvorhaben. In Expertengesprächen wird auf individuelle Problemstellungen eingegangen und Lösungsansätze werden ausgearbeitet.

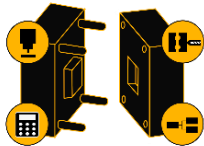
Aktuell umfasst das Zentrum Werkzeugbau folgenden Arbeitskreis:



## AK Reparatur

- Vorgaben zur optimalen Reparaturschweißung
- Automatisierte spanende Vor-/Nachbearbeitung

Weitere geplante Arbeitskreise sind:



## AK Werkzeugherstellung und -einsatz

- Digitale Eingangsgrößen zur Angebotskalkulation
- Maßnahmen zur Standzeiterhöhung



## AK Toleranzen und Standards (geplant)

- Bewertung und Festlegung realistischer Toleranzen

## Erweiterte Mitgliedschaft

Mit einer erweiterten Mitgliedschaft nimmt Ihr Unternehmen aktiv an den Arbeitskreisen teil. Sie können bereits bestehende Arbeitskreise mitgestalten oder auch neue Arbeitskreise mit uns eröffnen.

### Ihre Vorteile als erweitertes Mitglied:

- Teilnahme an den themenspezifischen Arbeitskreisen
- Gemeinsames Entwickeln von F&E-Projekten
- Untersuchung praxisrelevanter Fragestellungen an institutseigener Versuchstechnik
- Geförderte Kooperationsprojekte aus dem Arbeitskreis heraus
- Transfer der F&E-Ergebnissen in Ihr Unternehmen
- Fachdiskussion zu den Forschungsergebnissen in regelmäßigen Statustreffen
- Umsetzung von Zukunftstechnologien und Wettbewerbsfähigkeit



## Fachaustausch Werkzeugbau

Der Beitrag für die Jahresmitgliedschaft - Fachaustausch Werkzeugbau - beträgt **500 Euro** (zzgl. Mehrwertsteuer) pro Unternehmen.

Die Ausstellungsgebühr für die beigeleitende Fachausstellung ist im Mitgliedsbeitrag nicht enthalten. Es fallen weitere Kosten entsprechend der Größe und Umfang des Ausstellungsstands an.

## Erweiterte Mitgliedschaft

Der erweiterte Mitgliedschaftsbeitrag ist an Ihre Unternehmensgröße gekoppelt, sodass sowohl Großunternehmen als auch kleine und mittelständische Werkzeugbauer in den themenspezifischen Arbeitskreisen zusammenfinden.

## Unser Preismodell

1 - 24	Beschäftigte	1.500	Euro / Jahr
25 - 249	Beschäftigte	5.000	Euro / Jahr
250 - 500	Beschäftigte	10.000	Euro / Jahr
ab 500	Beschäftigte	20.000	Euro / Jahr

Optional können Sondergelder für konkrete kollektive Projekte im Arbeitskreis generiert sowie Material, Werkzeuge und Maschinenteknik für die Forschung bereitgestellt werden.

Die Anzahl und der Umfang der im Zentrum Werkzeugbau durchgeführten Forschungsprojekte richten sich nach den zur Verfügung stehenden Mitteln, die aus den Mitgliedschaftsbeträgen generiert wurden.

Sie haben Fragen zu Kosten, Mitgliedschaft oder dem Preismodell?  
Nehmen Sie gerne Kontakt zu uns auf. Gemeinsam finden wir eine Lösung.

# FORSCHUNGSSTANDORT



## Ansprechpartner

Herr Klaas Heide  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Telefon: 0511-762-18208

Fax: 0511-762-5115

E-Mail: [heide@ifw.uni-hannover.de](mailto:heide@ifw.uni-hannover.de)



## Anschrift

Produktionstechnisches Zentrum Hannover (PZH)  
- Zentrum Werkzeugbau -  
Inst. für Fertigungstechnik u. Werkzeugmaschinen (IFW)

An der Universität 2  
30823 Garbsen



## Webseite und Online-Anmeldung

Webseite:

[www.Zentrum-Werkzeugbau.de](http://www.Zentrum-Werkzeugbau.de)

Anmeldung Mitgliedschaft:

<https://www.zentrum-werkzeugbau.de/index.php?id=625>

Anmeldung erweiterte Mitgliedschaft:

<https://www.zentrum-werkzeugbau.de/index.php?id=626>

QR-Link:



## **Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover**

Welfengarten 1

30167 Hannover

Tel. +49 511 762 - 0

Fax +49 511 762 - 3456

vertreten durch:

Prof. Dr. iur. Volker Epping, Präsident der Leibniz Universität Hannover

## **Zentrum Werkzeugbau**

An der Universität 2

30823 Garbsen

Tel. +49 511 762 - 2533

Fax +49 511 762 - 5115

vertreten durch:

Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW)

Herr Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena (Institutsleitung)

E-Mail: [info@ifw.uni-hannover.de](mailto:info@ifw.uni-hannover.de)

Verantwortlich für Inhalt und Design der Informationsbroschüre:

Herr Klaas Heide

Tel.: 0511-762-18208

E-Mail: [heide@ifw.uni-hannover.de](mailto:heide@ifw.uni-hannover.de)

Die Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts. Sie wird durch den Präsidenten Prof. Dr. iur. Volker Epping gesetzlich vertreten.

Zuständige Aufsichtsbehörde:

Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, Leibnizufer 9, 30169

Hannover

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27a Umsatzsteuergesetz: DE 811 245 527

Die inhaltlich verantwortlichen Personen einzelner journalistisch-redaktioneller Texte gemäß § 5 TMG sind unter dem jeweiligen Beitrag auf der Seite selbst genannt. Für alle anderen Inhalte ist die o. g. Redaktion verantwortlich.



**Empfänger**

Institut für Fertigungstechnik und  
Werkzeugmaschinen (IFW)  
- Zentrum Werkzeugbau -  
z. Hd. Klaas Heide

An der Universität 2  
30823 Garbsen

## Mitgliedschaft im Zentrum Werkzeugbau

- Mitgliedschaft  
 Erweiterte Mitgliedschaft

Unternehmens- / Firmenname

Unternehmensgröße (Mitarbeiteranzahl)

Branche

Straße

Postleitzahl

Ort

Telefon

Ansprechpartner/in

- Einwilligung zur Verarbeitung und Speicherung Ihrer personenbezogenen Daten in Bezug auf Vertragsvorbereitung, Durchführungen oder Abrechnung von Leistungen im Rahmen des Zentrum Werkzeugbaus. Die Einwilligung kann jederzeit von ihnen widerrufen werden.

Nach Erhalt der Anmeldung werden Ihre Vertragsunterlagen entsprechend der gewählten Mitgliedschaft erstellt und Ihnen zur Unterschrift zugesendet.