

Interdisziplinäre Spannungsforschung



Prof. Dr. sc. techn. Michael Schneeweiß
Professur Fertigungstechnik /
Spannungstechnik



**Institut für
Produktionstechnik**

Wissenschaftsbereich
Fertigungstechnik / Spannungstechnik



**Forschungs- und
Transferzentrum e.V.**

an der Westsächsischen
Hochschule Zwickau

Interdisziplinäre Spannungsforschung zur Lösung
komplexer Problemstellungen
der Fertigungstechnik



Westsächsische Hochschule Zwickau

Werte Interessentinnen und Interessenten,

diese Broschüre soll Sie in kurzer Form über die technisch / materielle Ausstattung und das wissenschaftliche Know-how der Spannungstechnik als wesentlicher Bestandteil des Institutes für Produktionstechnik (*IfP*) an der Fakultät Automobil- und Maschinenbau der Westsächsischen Hochschule Zwickau informieren.

Wenn Sie berufliche Verantwortung für die Erzeugnis- und Technologieentwicklung in Ihrer Firma tragen, dann finden Sie im Institut für Produktionstechnik einen erfahrenen Partner bei der Lösung vielfältiger Probleme. Unter Betreuung durch unsere Professoren sind bei uns viele junge Wissenschaftler auf Zeitstellen mit der Bearbeitung von Entwicklungsprojekten beschäftigt. Durch eine moderne Geräteausstattung, die auf den folgenden Seiten detailliert vorgestellt wird, durch die Fachkompetenz der Mitarbeiter und bestätigt durch die bisher erzielten Resultate, sind wir ein zuverlässiger und gefragter Partner.

Der im Jahre 2001 gegründete Förderverein der Fakultät AMB, unterstützt unsere Vorhaben mit finanziellen Mitteln, Sachspenden und weiterem Know-how.

Sollten wir Ihr Interesse durch die Informationen der vorliegenden Broschüre geweckt haben, dann streben Sie doch eine zukünftige Zusammenarbeit mit uns an.

Prof. Dr. sc. techn. Michael Schneeweiß
Professur Fertigungstechnik /
Spannungstechnik



Forschungsgruppe *Innovative Spannungstechnologien*

Im Labor für Spannungstechnik werden komplexe Problemstellungen der Fertigungstechnik untersucht. Schwerpunkte unserer Arbeit bilden praxisnahe FuE-Aktivitäten zur Optimierung spanender Fertigungen im Sinne von Gesamtprozessbetrachtungen, zur Weiterentwicklung spanender Fertigungsverfahren und Werkzeuge, zum Einsatz spanender Hochleistungsverfahren und Verfahrenskombinationen zur Prozesskettenverkürzung, zur Bearbeitung neuer Bauteilwerkstoffe sowie von schwer zerspanbaren metallischen Werkstoffen. Die Forschungsgruppe Spannungstechnik setzt aktuelle Forschungsergebnisse in die Praxis um und bietet insbesondere aktive Unterstützung bei Arbeiten zur Anwendung neuer Bauteilwerkstoffe, entwickelt Bearbeitungstechnologien für diese Werkstoffe und fertigt Prototypen.

Dazu steht ein vielseitiges wissenschaftlich-technisches Know-how, modernste Maschinen und Ausrüstungen sowie motivierte Mitarbeiter unserer Hochschule zur Verfügung. Das Forschungsumfeld umfasst sowohl Aufgaben für die Werkzeug- und Schneidstoffhersteller als auch die Entwicklung und Erprobung umfassender Fertigungsstrategien für die Anwender. Diese Konstellation garantiert die Bearbeitung ihrer Fertigungsprobleme mit höchstmöglicher Effizienz und ist für unsere Studenten beste Motivation.

Darüber hinaus bieten die Aufgaben vielfältige Möglichkeiten zur praxisnahen Ausbildevertiefung von Maschinenbaustudenten der Hochschule.

Kernkompetenzen

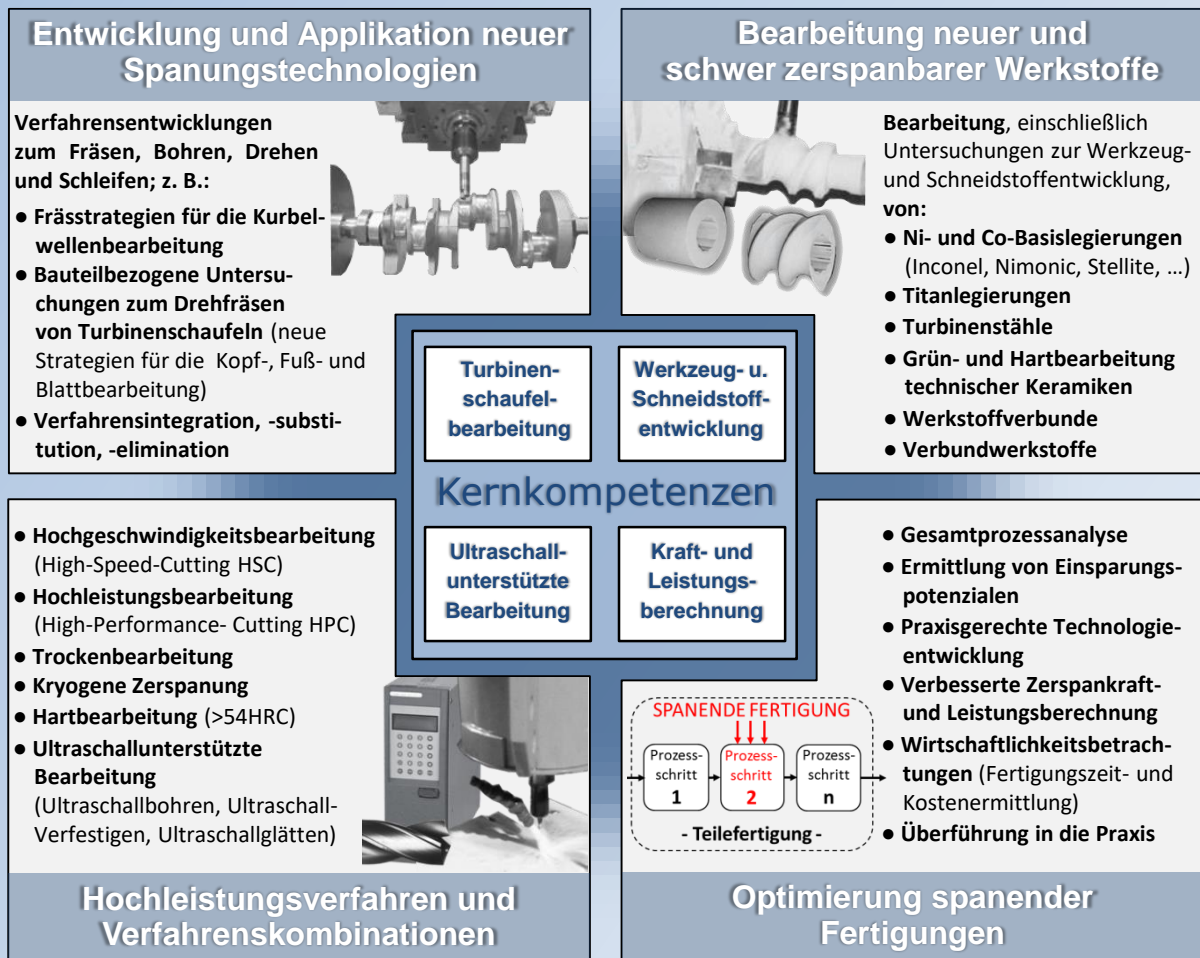
Interdisziplinäre Spannungsforschung zur Lösung komplexer Problemstellungen

der Fertigungstechnik



Unser Leistungsangebot im Überblick

Im Rahmen von grundlagen- aber vor allem auch bauteilorientierten Untersuchungen werden die vorab genannten Kernkompetenzen weiterentwickelt bzw. erste Ergebnisse in die Praxis überführt. Das konkrete Leistungsangebot der Forschungsgruppe umfasst 4 Schwerpunkte, in die sich die Arbeiten zur Weiterentwicklung der Kernkompetenzen einordnen:



Forschungsteam

Für die Lösung ihrer spezifischen fertigungstechnischen Problemstellungen, stehen – unter Leitung von Prof. Dr. sc. techn. M. Schneeweiß – der Forschungsgruppe Innovative Spannungstechnologien ein Team von wissenschaftlichen Mitarbeitern, Hilfswissenschaftlern und Zerspanungsmechanikern mit ihrem Know-how zur Verfügung.

Westfälische Hochschule Zwickau
 Fakultät Automobil- und Maschinenbau
 Institut für Produktionstechnik IfP
Prof. Dr. sc. techn. M. Schneeweiß
Wissenschaftsbereichsleiter
 Postfach 201037
 08012 Zwickau
 Telefon: +49 (0) 375/536 1720
 Fax: +49 (0) 375/536 1763
 E-Mail: michael.schneeweiss@fh-zwickau.de

Westfälische Hochschule Zwickau
 Fakultät Automobil- und Maschinenbau
 Institut für Produktionstechnik IfP
Dr.-Ing. J. Glühmann
Leitender Laboringenieur
 Postfach 201037
 08012 Zwickau
 Telefon: +49 (0) 375/536 1762
 Fax: +49 (0) 375/536 1763
 E-Mail: jan.gluehmann@fh-zwickau.de

Versuchsfeld

Das Versuchsfeld der Forschungsgruppe *Innovative Spannungstechnologien* erstreckt sich momentan über eine Fläche von ca. 500 m². Am Standort Äußere Schneeberger Straße, stehen in den Laborhallen des *IfP* der WHZ modernste Bearbeitungszentren, spezielle Schaufelfräszentren, CNC-Drehzentren und CNC-Schleifmaschinen für praxisnahe Forschungsarbeiten zur Verfügung.

**Schaufelfräszentrum
HSTM-B 500, Fa. HAMUEL**

**CNC-Fertigungszentrum
M800, Fa. Chiron**



**Bearbeitungszentrum
DMC 60 linear, Fa. DMG**

**Schaufelfräszentrum
HSTM VS4000, Fa. HAMUEL**

Sonstige Maschinen

- CNC-Drehmaschine DZ 32 (Fa. Weiler)
- CNC-Drehmaschine DUS 560 ti (Fa. Boehringer)
- Hochleistungs-Werkzeugfräsmaschine FUW725 (Fa. Auerbach)
- CNC-Schleifmaschine SA5/2 M CNC (Fa. KOERBER)
- Senkerodiermaschine HS300E (Fa. Ingersoll-Hansen)

Die Spezifikationen der verfügbaren Werkzeugmaschinen, gehen detailliert aus der nachfolgenden Aufstellung hervor.

Maschinentechnik

Bearbeitungszentrum DMC 60 linear mit SINUMERIK 840D, Fa. DMG (5-Achs-Ausführung)



Technische Daten:

- Arbeitsspindelausführung: Drehzahl $n = 20 \dots 18.000 \text{ min}^{-1}$; Spindleleistung: 41/31,5 kW; Max. Drehmoment 80 Nm; Schnittstelle HSK-A 63; $D_{Wzmax} \leq 100 \text{ mm}$
- Linearantriebe in X/Y/Z-Achsen; Positioniergenauigkeit 8 μm
- Eilgang bis 100 m/min
- Verfahrswege (X/Y/Z) 600/500/400 mm
- 5 Achsen (2-Achs-NC-Tisch)
- Werkzeugmagazin mit 60 Plätzen
- Span-zu-Span-Zeit 5 s
- Tischbelastung 300 kg
- Wahlweise MMKS oder Emulsion mit Innen- und Außenzuführung

Universal-CNC-Fertigungszentrum M800 mit SINUMERIK 840D, Fa. Chiron (5-Achs-Ausführung)



Technische Daten:

- Arbeitsspindelausführung: Drehzahl $n = 20 \dots 12.000 \text{ min}^{-1}$; Antriebsleistung $P_A = 23,7 \text{ kW}$; max. Drehmoment 90 Nm; Schnittstelle HSK-A 63; $D_{max} \leq 75/125 \text{ mm}$; bei 20/10 Werkzeugplätzen
- NC-Schwenkkopf $\pm 100^\circ$ (B-Achse)
- NC-Rundtisch (C-Achse); NC-Teilkopf (A-Achse)
- Werkzeugwechselzeit 1,5 s
- Eilgang bis 60 m/min
- Verfahrswege (X/Y/Z) 800/480/715(630) mm
- Starttisch-Aufspannfläche 1400 x 550 mm^2
- Tischbelastung 1.200 kg
- Emulsion: Innen- und Außenzuführung, MMKS-Außenzuführung

Schaufelräszentrum HSTM VS4000 mit SINUMERIK 840D, Fa. Hamül (5-Achs-Ausführung)



Technische Daten:

- Arbeitsspindelausführung: Drehzahl $n = 20 \dots 21.000 \text{ min}^{-1}$; Antriebsleistung $P_A = 25 \text{ kW}$; max. Drehmoment 120 Nm; Schnittstelle HSK-A 63
- B-Achse in Gabelkopfausführung
- A-Achse hydrostatisch mit $n_{max} = 140 \text{ min}^{-1}$
- Eilgang: 15 m/min
- Wz-Speicher: 24 Plätze
- Verfahrswege (X/Y/Z) 2654/600/685 mm
- Aufspannfläche: 2100 x 600
- Tischbelastung: 3000 kg
- MMKS + Emulsion: Innen- und Außenzuführung

Hochleistungs-Werkzeugfräsmaschine FUW725 mit TNC425, Fa. Auerbach (5-Achs-Ausführung)



Technische Daten:

- Achssysteme X,Y,Z,A,C (A-Achse als Schwenk-bzw. Drehachse austauschbar)
- Konventionelle Spindel: Drehzahl $n = 10 \dots 7000 \text{ min}^{-1}$; Antriebsleistung $P_A = 10 \text{ kW}$; Schnittstelle SK40 DIN 69871; $D_{Wzmax} \leq 160 \text{ mm}$
- Spindelausführung senkrecht und waagrecht
- 2 HSC-Spindeln (HSP 170 mit $n \leq 30.000 \text{ min}^{-1}$; $P_A = 27 \text{ kW}$; HSK50/ HSP 230 mit $n \leq 12.000 \text{ min}^{-1}$; $P_A = 56 \text{ kW}$, HSK 80/63) austauschbar
- MMKS + Emulsion: Innen- und Außenzuführung, regelbar $<70 \text{ bar}$

Maschinentechnik

Schaufelfräszentrum HSTM500 mit FIDIA C10, Fa. HAMUEL (5-Achs-Ausführung)



Technische Daten:

- Arbeitsspindelausführung: Drehzahl $n = 20 \dots 16.000 \text{ min}^{-1}$; Spindelleistung: 54 kW; Max. Drehmoment 136 Nm; Schnittstelle HSK-A 63; $D_{Wzmax} = 80 \text{ mm}$
- Arbeitsvorschübe Hauptachsen bis 40 m/min
- Verfahrswege (X/Y/Z) 1.030/400/570 mm
- 5 Achsen (B-Achse bis 190°; A-Achse hydrostatisch 200 min^{-1})
- Reitstock mit Spitze und Spannhülse
- Werkzeugmagazin mit 40 Plätzen
- Span-zu-Span-Zeit 8 s
- Wahlweise MMKS oder Emulsion mit Innen- und Außenzuführung

Universalfräsbearbeitungszentrum C30u, Fa. HERMLE (5-Achs-Ausführung)



Technische Daten:

- Schwenkbare Spindelausführung (HV-Kopf): Drehzahl $n = 18000 \text{ min}^{-1}$; Antriebsleistung $P_A = 10 \text{ kW}$; Schnittstelle HSK-A63
- Verfahrswege (X/Y/Z) 650/600/500 mm
- Schwenkbarer NC-Rundtisch
- Werkzeugmagazin mit 32 Plätzen
- Emulsion: Außenzuführung
- Heidenhain-Messtaster zur Werkzeugvermessung

CNC-Drehmaschine DUS 560 ti mit SINUMERIK 840D, Fa. Boehringer



Technische Daten:

- Hauptantrieb 19/15 kW bei 60%/100% ED (mit 2-stufigem Getriebe)
- Drehzahl 3...3000 min^{-1}
- Max. Drehmoment 1800/1400 Nm
- Eilgang längs 10 m/min
- Eilgang plan 5 m/min
- Umlauf- \varnothing über Bett 570 mm
- Drehlänge 2000 mm
- Reitstock, manuell bedienbar
- 4-fach Werkzeugwechselhalter (Fa. Parat)

CNC-Drehmaschine DZ 32 mit SINUMERIK 820T, Fa. Weiler



Technische Daten:

- Hauptantrieb 11,5 kW bei 60% ED
- Drehzahl 20... 8000 min^{-1}
- Angetriebene Werkzeuge:
 - Drehzahl 4000 min^{-1}
 - Leistung 3,2 kW bei 60% ED
 - Drehmoment_{max.} 73 Nm
- Bettanordnung Schrägbett 45°
- Reitstock
- Kühlmittleinrichtung mit Förderleistung Pumpe 40 l/min bei 1 bar

Maschinentechnik

Drehbearbeitungszentren RNC3 und RNC4, Fa. Monforts



Technische Daten:

	RNC3	RNC4
Spindelleistung:	15 kW	30 kW
Drehzahl:	6000 min ⁻¹	4000 min ⁻¹
max. Drehmoment:	95 Nm	890/280 Nm
Verfahrwege (X/Z):	330/600 mm	250/615 mm
Wz-Revolverplätze:	12	12
Vorschubgeschwindigkeit:	12 m/min	10 m/min

CNC-Schleifmaschine SA5/2 M CNC mit SINUMERIK 820G, Fa. KOERBER



Technische Daten:

- Spindelleistung 30 kW
- Umfangsgeschwindigkeit 45 bzw. 200 m/s (bezogen auf max. Schleifscheibendurchmesser 400 mm)
- Spitzenhöhe 190 mm
- Spitzenweite_{max.} 630 mm
- Werkstück-Ø_{max.} 375 mm
- Werkstückdrehzahl (li/re) 10..1000 min⁻¹
- Außen- und Innenrundscheifen, Planscheifen

Bearbeitungszentrum BA422 mit SINUMERIK 840D sl, Fa. SW



Technische Daten:

- Spindelleistung 27 kW (25%)
- Drehzahl 10.000 min⁻¹
- Drehmoment 200 Nm (25%)
- Geschwindigkeiten x/y/z 55/70/70 m/min
- Schnittstelle HSK-A63
- Schwenktisch (A-Achse) 2 fach und Drehtisch (C-Achse) 2 fach

Senkerodiermaschine HS300E, Fa. Ingersoll-Hansen



Technische Daten:

- Generatorleistung: 60 A
- Ausführung 4-achsig mit B-Achse
- Verfahrwege (X/Y/Z) 300/190/285 mm
- Werkzeugwechsler

Maschinentechnik

Bohr- u. Fräsmaschine G550-1, Fa. LENZ



Technische Daten:

Bohrspindel: Precise ASC 2063

$n_{\max} = 130.000 \text{ min}^{-1}$

$P = 0,33 \text{ kW}$ bei 42.000 min^{-1}

Frässpindel: Westwind

$n_{\max} = 60.000 \text{ min}^{-1}$

WZ-Aufnahme: 1/8"

Maschinentechnik

Rapid Prototyping

Im Wissenschaftsbereich Fabrikanlagen und Produktionsorganisation können mit Hilfe der RP-Anlage und 3D-geometriebeschreibenden STL-Daten Produkte aus ABS durch schichtweisen Materialaufbau hergestellt werden.

Rapid Prototyping (RP) Anlage FDM 2000, Fa. Stratasys/alphacam



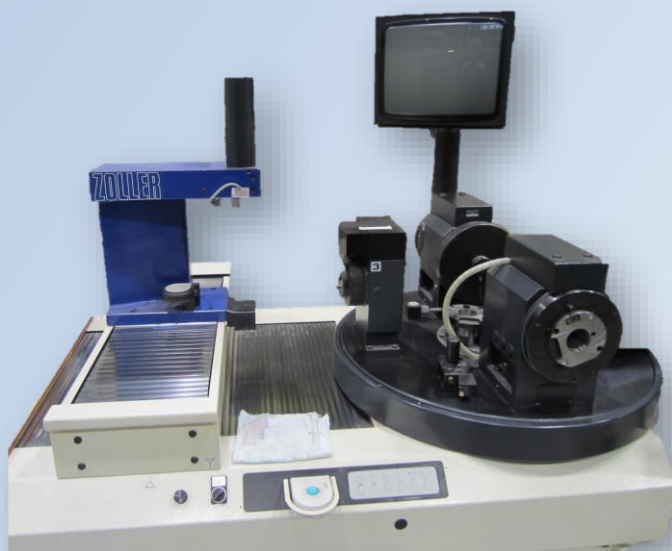
Technische Daten:

- Max. Bauteilgröße: 254 x 254 x 254 mm
- Erreichbare Genauigkeit: +/- 0,127 mm
- Spurbreite: 0,254 - 2,5 mm
- Schichtdicke: 0,05 - 0,76 mm
- Werkstoffwahl zwischen:
 - ABS (mehrfarbig),
 - ABSi

Werkzeugvoreinstellung

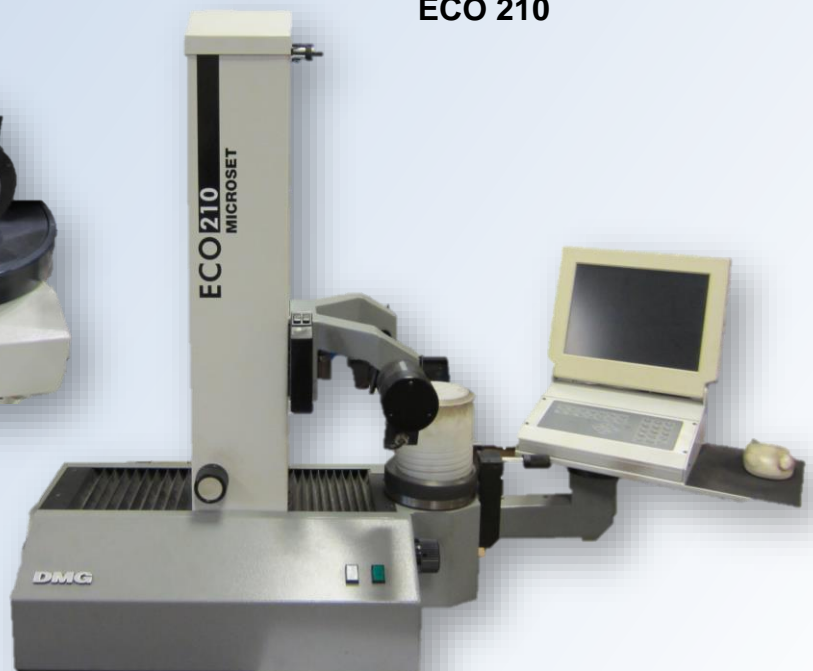
Die Werkzeugvoreinstellgeräte dienen zur Ermittlung der Werkzeugkenngößen Länge und Radius. Weiterhin ist damit eine präzise Einstellung der Werkzeuge hinsichtlich Rund- und Planlauf möglich.

Die exakte Werkzeugvermessung bzw. -voreinstellung ist Voraussetzung für den Einsatz der Werkzeuge und Aufnahmen in CNC-Maschinen, insbesondere in der Serienfertigung.



**Werkzeugvoreinstellgerät
ZOLLER H620 MAGNUM**

**Microset Werkzeugvoreinstellgerät
ECO 210**



Ausgewähltes Sortiment typischer Versuchs- und Referenzwerkstücke



Interdisziplinäre Zusammenarbeit am IfP

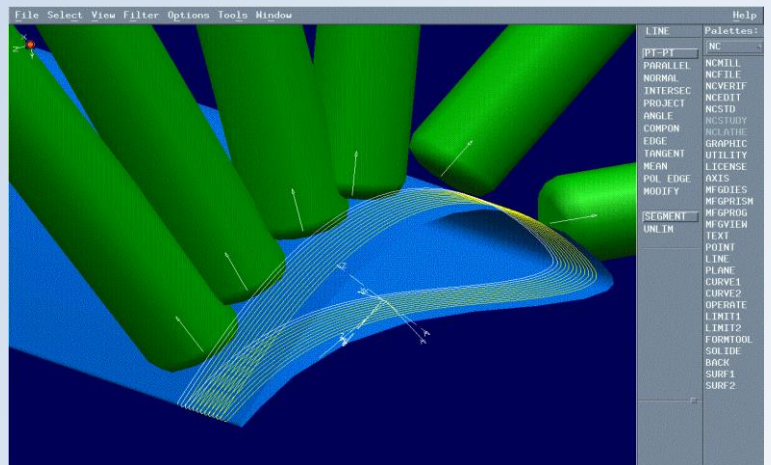
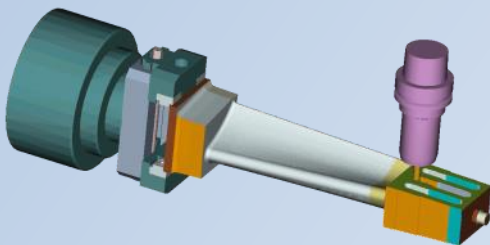


CAX - Programmierertechnik

CAD/CAM/CAE-Pool CATIA (V4/V5)

Im Versuchsfeld der Forschungsgruppe *Innovative Spannungstechnologien* ist über das Fertigungsnetzwerk DLoG eine Datenübertragung zwischen Werkzeugvoreinstellgerät, CAD/CAM-Pool CATIA, Postprozessoren und NC-Werkzeugmaschinen möglich. Diese CAD/CAM/CAE-Lösung wird für Industrieforschungsprojekte erfolgreich eingesetzt und ist fester Bestandteil der studentischen Ausbildung.

Die CAD/CAM/CAE-Systeme SolidWorks, CATIA V5 (50 CATIA-Lizenzen) dienen zur Erstellung von 3-D Modellen sowie zur Programmierung der gesamten Prozesskette.



CATIA NC program generation
with **Dessault Systemes**
CATIA V5 Manufacturing
(10 licenses)

Das Bild zeigt einen Screenshot der CATIA V5-Software, die zur NC-Programmierung verwendet wird. Die Ansicht zeigt ein 3D-Modell einer Baugruppe mit grünen und blauen Oberflächen, das in der Software bearbeitet wird.

Des Weiteren sind spezielle Softwaremodule zur Programmierung von Fräsoperationen für die Turbinenschaufelherstellung (Software *Blademill*) sowie zur Simulation der erstellten 3-Achs- oder 5-Achs-Programme verfügbar (Software *Vericut*).

Außerdem verfügt die Forschungsgruppe *Innovative Spannungstechnologien* über eine eigens entwickelte Kraft-Leistungsberechnungssoftware (*KRAFTDAT*) zur gezielten Maschinen- und Werkzeugoptimierung.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit am IfP

Geometrische Messtechnik

Zur Ermittlung geometrischer Bauteilanforderungen stehen im Wissenschaftsbereich Werkstoffe und Qualitätsmanagement modernste Mess- und Prüfmittel zur Verfügung. Neben der Koordinatenmessmaschine Video-Check IP, dem Universallängenmesser ULM 600, dem Formprüfgerät Talyrond 300 und dem Tastschnittgerät Form-Talysurf 120L, betrifft dies ebenso das Video-Messgerät Werth-Video-Check 50 zur Erfassung zweidimensionaler Geometrien.



3-D-Koordinatenmessmaschine Video-Check IP

Technische Daten:

- Messbereich 400x400x400 mm
- Messsysteme:
 - Video-Sensor optional
 - Weißlichttriangulation
 - Schaltender mech. Taster
 - Messender Lasertaster
 - Auflösung 0.5 µm
- Längenmessunsicherheit:
 - $E1 = (1.2 + L/250) \mu\text{m}$
 - $E2 = (1.5 + L/250) \mu\text{m}$
 - $E3 = (2.1 + L/250) \mu\text{m}$
- Messprogramm: WinWerth

Werkstoffanalytik

Mit Hilfe geeigneter Analysetechnik (Spektrometer, Universalprüfmaschine, Rasterelektronenmikroskop), werden die Versuchswerkstoffe analysiert und bewertet. Dies ermöglicht insbesondere bei Benchmarkuntersuchungen (Schneidstoffentwicklungen) die Reproduzierbarkeit der Untersuchungsergebnisse.

Weiterhin wird die Analysetechnik am IfP zur Charakterisierung von Schneidstoffen eingesetzt.



Spektrometer „Spectro-LAB“



**Universalprüfmaschine
Zwick UPM**



**Rasterelektronenmikroskop
Stereoscan 260**

Interdisziplinäre Zusammenarbeit am IfP

Oberflächencharakterisierung

Beim Spanungsprozess entstehen neue Oberflächen mit funktions- und bauteilrelevanten Eigenschaften. Der Nachweis des Oberflächenzustandes erfolgt im Wissenschaftsbereich Werkstoffe und Qualitätsmanagement mit Hilfe verschiedener Prüf- und Messtechnik. Es stehen u.a. folgende Ausrüstungen für die Oberflächen- und Randschichtcharakterisierung zur Verfügung:

Eigenspannungsermittlung



**Röntgendiffraktometer
SIEMENS D5000**

Ultraschallprüfung



Ultraschall-Mikroskop SAM 2000

Speziell die Ultraschallprüfung, dient dem Nachweis von Oberflächenschädigungen (Rissen) an unterschiedlichsten Werkstoffen. Insbesondere nach dem Schleifen von Konstruktionskeramiken ist ein Rissnachweis erforderlich.



Ultraschall-Scananlage HFUS 2000

Festigkeits- und Bruchverhalten

Die Ermittlung des Festigkeits- und Bruchverhaltens, erfolgt vorrangig an spröden Werkstoffen. Betrachtet wird bspw. der Einfluss der Oberflächenschädigungen infolge einer vorangegangenen Schleifbearbeitung.

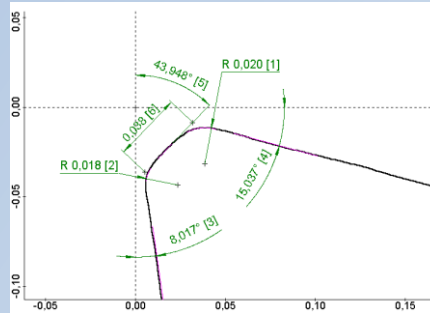
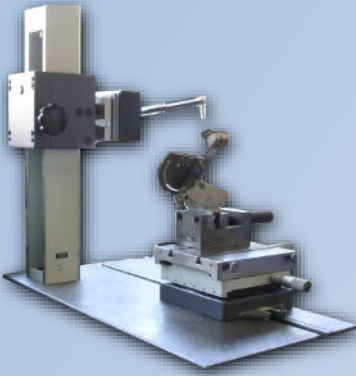
Bruchmechanische Prüfungen werden am Werkstück (z. B. aus Konstruktionskeramik) oder aber am Werkzeug (z. B. an Wendeschneidplatten aus Keramik und Hartmetall) mit Hilfe von Indentermethoden vorgenommen.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit am IfP

Analyse spanender Bearbeitungswerkzeuge und -prozesse

Zur Analyse spanender Bearbeitungsprozesse und der dabei im Einsatz befindlichen Spanungswerkzeuge, kommen unter anderem die nachfolgend dargestellten Systeme zum Einsatz.

Tastschnittgerät (Vermessung der Werkzeuggeometrie)



Mit Hilfe eines Konturmessgerätes der Fa. Mahr werden Makro- und Mikrogeometrie der aktiven Werkzeugbestandteile an Schaft- und Wendeschneidplattenwerkzeugen exakt vermessen (**MarSurf XCR20**).

Rauheitsmessgeräte (Charakterisierung der Werkzeugoberfläche)



Form-Talysurf 120 L



Hommel-Tester T1000-E

Zur Ermittlung der Rauheit und Welligkeit von Werkzeug- bzw. Schneidteiloberflächen, kommen verschiedene stationäre sowie mobile Rauheitsmessgeräte zum Einsatz.

Im Wissenschaftsbereich Werkstoffe/Qualitätsmanagement steht bspw. das Tastschnittgerät **Form-Talysurf 120 L** zur Oberflächencharakterisierung zur Verfügung.

Verschleißmesssystem (Mikroskop + Bildverarbeitung)

Die qualitative und quantitative Bewertung des an Werkzeugschneiden auftretenden Verschleißes, erfolgt mit Hilfe des Video-Bildverarbeitungssystems MA 333-Z2 mit Messsoftware METRIC PLUS der Firma **MarcelAubert**.

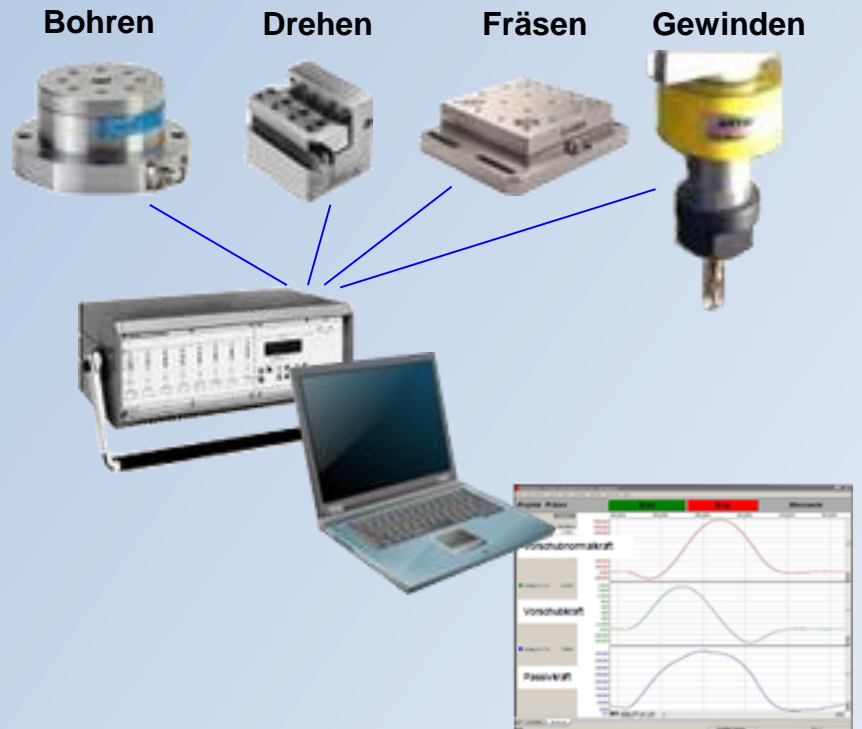


Interdisziplinäre Zusammenarbeit am IfP

Kraftmesstechnik (Spannungskraft- und Momentenmessung)

Die Forschungsgruppe *Innovative Spannungstechnologien* verfügen über verschiedene Mehrkanal-Messplattformen der Firma Kistler sowie über ein rotierendes Messsystem der Firma ARTIS zur Messung von Spannungskraftkomponenten und -momenten.

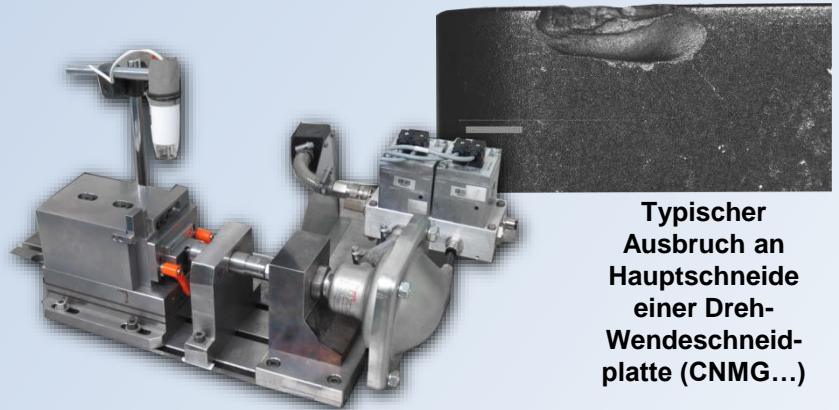
Die Datenauswertung erfolgt mittels Mess- und Auswertesoftware BMC „Nextview 4.2“.



Zähigkeitsprüfstand (Schneidstoffcharakterisierung)

Zur praxisnahen Bewertung des Zähigkeits- und Bruchverhaltens von Schneidstoffen, steht ein eigens entwickelte Zähigkeitstester zur Verfügung.

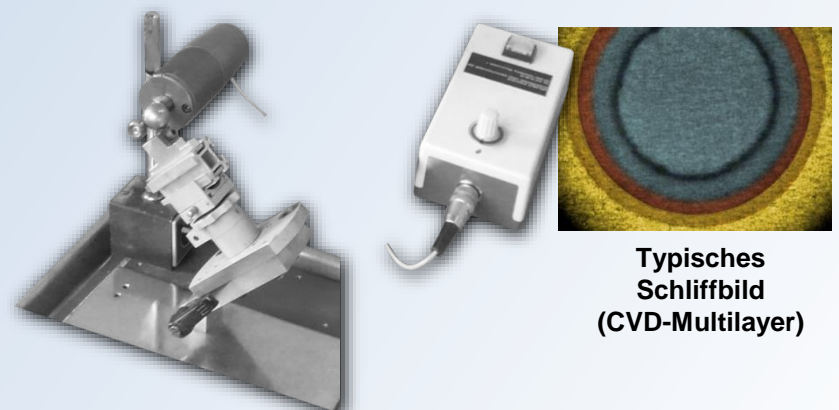
Mit einer max. Prüffrequenz von 4Hz, können zielgerichtet – den Zerspannungskraftkomponenten entsprechende – Belastungen bis 4000N aufgebracht werden.



Typischer Ausbruch an Hauptschneide einer Dreh-Wendeschneidplatte (CNMG...)

Kalottenschleifgerät (Schneidstoffcharakterisierung)

Die Schichtdickenermittlung entsprechend DIN EN 1071-2 an modernen Schneidstoffen, sowie die Mikroabriebprüfung nach DIN EN 1071-6, werden mittels Kalottenschleifgerät der Fa. Fischer durchgeführt.



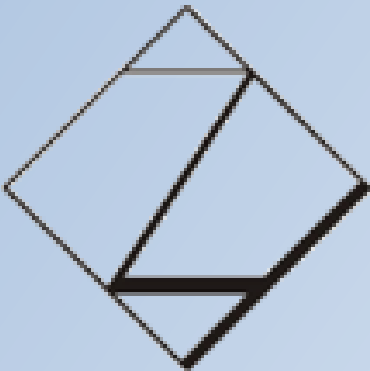
Typisches Schlibbild (CVD-Multilayer)

Kontakt

Ansprechpartner:

Prof. Dr. sc. techn. M. Schneeweiß
Wissenschaftsbereichsleiter
Telefon: +49 (0) 375/536 1720
Fax: +49 (0) 375/536 1763
E-Mail: michael.schneeweiss@fh-zwickau.de

Dr.-Ing. J. Glühmann
Leitender Laboringenieur
Telefon: +49 (0) 375/536 1762
Fax: +49 (0) 375/536 1763
E-Mail: jan.gluehmann@fh-zwickau.de



Interdisziplinäre Spannungsforschung zur Lösung
komplexer Problemstellungen
der Fertigungstechnik

Westfälische Hochschule Zwickau
Fakultät Automobil- und Maschinenbau
Institut für Produktionstechnik *IfP*

Forschungs- und Transferzentrum e. V.
an der Westfälischen Hochschule
Zwickau

Gemeinsame Postanschrift: **Postfach 201037, 08012 Zwickau**