



FAKULTÄT FÜR
MASCHINENBAU

Forschungsbericht 2017

Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung

INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND QUALITÄTSSICHERUNG

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 58567, Fax +49 (0)391 67 42370
ifq@ovgu.de
www.ifq.ovgu.de

1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. h.c. Dr. h.c. Bernhard Karpuschewski (Geschäftsführender Institutsleiter) (bis 31.08.2017)
Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring (bis 31.03.2017)
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Molitor (bis 30.11.2017)
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Bähr
Dr.-Ing. Steffen Wengler
Dr.-Ing. Florian Welzel
Dipl.-Ing. Frank Meyer

2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. h.c. Dr. h.c. Bernhard Karpuschewski (Geschäftsführender Institutsleiter) (bis 31.08.2017)
Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring (bis 31.03.2017)
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Molitor (bis 30.11.2017)
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Bähr

3. Forschungsprofil

Das Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung setzt sich aus den Lehrstühlen Zerspantechnik, Lehrstuhlleiter Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. h.c. Bernhard Karpuschewski, Lehrstuhl Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement, Lehrstuhlleiter Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Molitor, Lehrstuhl Fertigungseinrichtungen, Lehrstuhlleiter Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring sowie dem Bereich für Ur- und Umformtechnik, Bereichsleiter apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Bähr zusammen. Forschungsschwerpunkte sind u. a.:

- Entwicklung, Herstellung und Test spanender Werkzeuge,
- Einsatz der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung in der spanenden Bearbeitung,
- Verzahnungsbearbeitung und -messtechnik,
- umweltschonender Einsatz von Kühlschmierstoffen in der Zerspantechnik (Minimalschmiertechnik),
- Fertigungsverfahren für tribologisch belastete Oberflächen,
- Einsatz der neuen Werkstoffe Mineralguss und Hohlkugelkomposit im Werkzeugmaschinen- und Vorrichtungsbau,
- Ermittlung von Expertenwissen für die Konstruktion gegossener Bauteile,
- Numerische Simulation von Giessprozessen,
- Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen,
- Werkzeugmaschinen und Fertigungsanlagen,
- Maschinenverhalten und Maschinengenauigkeit,
- Mechatronische Maschinenkomponenten,
- Prozessdatenverarbeitung und Überwachung,
- Strukturleichtbau,
- Modellbildung und Simulation.

Labore und Ausrüstung:

- Werkzeugmaschinenlabor mit CNC-Bearbeitungszentren und CNC-Werkzeugmaschinen
- Erodierlabor
- Gießereitechnisches Labor
- Metallografielabor
- Messlabore mit Dreikoordinatenmessmaschinen, Oberflächen- und Formmesstechnik, Kraft- und Schwingungsmesstechnik
- Simulationslabor

4. Serviceangebot

Serviceangebot Lehrstuhl Ur- und Umformtechnik

- Datenkonvertierung und -aufbereitung für Rapid Prototyping und CNC-Bearbeitung
- Herstellung von Prototypen, Mustern und Kleinserien aus NE-Metallen und Kunststoffen
- Unterstützung bei Design und Entwicklung innovativer Gussteile und Gießprozesse
- Durchführung von Gießversuchen zur Ermittlung technischer und technologischer Eigenschaften für NE-Metalle und Fe-Metalle
- Simulationstechnische Untersuchung und Vorbereitung der Herstellung von Gussteilen
- Werkstofftechnische Untersuchung von Bauteilen (Probenherstellung, Metallographie, mechanische Eigenschaften)
- Erarbeitung und Erprobung maßgeschneiderter Wärmebehandlungsstrategien
- Simulation des Erstarrungs- und Abkühlprozesses

Serviceangebot Lehrstuhl Zerspan- und Abtragtechnik

- Durchführung von Zerspanungsversuchen (Ermittlung von Kräften, Verschleiß, Schwingungen usw.) speziell beim Bohren, Fräsen und Drehen
- Unterstützung bei der Einführung neu- und weiterentwickelter Zerspanungswerkzeuge
- Entwicklung und Bau von Zerspanungswerkzeugen
- Technologische Beratung für das Zerspanen und Erodieren

Serviceangebote der Förderinitiative ego.-INKUBATOR (Existenzgründungsoffensive Sachsen-Anhalt)

- FabLab - Innovative Existenzgründung in einem Fertigungslabor zur Herstellung von Anschauungs- und Funktionsmodellen
- Innovative Gussteil-Entwicklung

5. Kooperationen

- Nematik Wernigerode GmbH
- Volkswagen AG

6. Forschungsprojekte

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.11.2016 - 31.10.2018

Inverse Spannungstechnik - eine neue Strategie beim Fräskopf-Fräsen

Die angestrebten Forschungsarbeiten im Bereich von Fräswerkzeugen zielen auf eine Reduzierung von Vibrationen und Erhöhung der Prozessstabilität, verbunden mit der Erhaltung oder Steigerung der Produktivität, ab. Eine große Bedeutung zum Erreichen eines stabilen Fräsprozesses kommt vor allem dem Spanungsverhältnis (Spannungsbreite zu Spannungstiefe) zu. Bei einem zu großen Spanungsverhältnis entstehen Schwingungen durch kurzzeitige Unterschreitung der Mindestspanungsdicke. Durch eine Anpassung der Schnittwerte (Verringerung der Schnitttiefe und Steigerung des Zahnvorschubes) hin zum geringeren Spanungsverhältnis wird der Prozess stabilisiert. Die Zielstellung des Projektes besteht darin, Untersuchungen zum Nachweis der Wirkung eines grundlegend veränderten Spanungsverhältnisses auf das Zerspan-, Kraft- und Schwingungsverhalten sowie Temperaturverhalten beim Fräsen durchzuführen. Über die Variation des Spanungsverhältnisses bei sonst konstanten Versuchsbedingungen, soll der Nachweis erbracht werden, wie sich die Spanbildung, das Kräftelevel und die Prozessdynamik verändern.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

Projektbearbeitung: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Konstantin Risse

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2015 - 28.02.2018

Ressourceneffiziente Kolbenring/Zylinderpaarung II

Die Möglichkeit der Optimierung tribotechnischer Systeme während der Fertigung steht im Mittelpunkt dieser Forschungstätigkeiten. Um den Einlauf des Systems Kolbenring/ Zylinderlauffläche zu optimieren, werden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Maschinenkonstruktion/ Lehrstuhl für Tribologie der OvGU Bearbeitungsparameter beim Honen analysiert und deren Auswirkungen auf das tribologische Verhalten während des Motorenbetriebs in Prüfstandsläufen untersucht. Als Versuchssaggregat dient ein 4 Zylinder Dieselmotor aus Grauguss.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.07.2015 - 30.09.2017

Tribologisches Verhalten drehgefräster Oberflächenstrukturen für hochbeanspruchte geschmierte Wälzkontakte

Der Forschungsschwerpunkt des Projektes liegt in der Ermittlung optimaler Fertigungsparameter für die Realisierung von geeigneten Mikrostrukturen auf vollrolligen Wälzkörperflächen. Zur Bestimmung entsprechender Daten werden Prüfrollen auf einer Multi-Task-Maschine angefertigt. Eine entsprechende Erforschung des tribologischen Verhaltens der gefertigten Prüfkörper erfolgt in Kooperation mit dem Institut für Maschinenkonstruktion der OvGU auf einem Prüfstand. Aus den Untersuchungen können somit Erkenntnisse über die Erzielung von Mikrostrukturen mittels Drehfräsen von Wälzkörpern gewonnen werden.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring

Förderer: Bund; 01.07.2014 - 30.06.2017

Entwicklung von Bildungsmodulen zur Anwendung des Werkstoffes Mineralguss

In diesem Projekt werden Lehrinhalte und Lehrmethoden entwickelt, die eine Vermittlung des Technologiefeldes "Mineralguss" ermöglichen. Zielpublikum entsprechender Ausbildungsmodule sind insbesondere Vertreter kleiner und mittelständischer Unternehmen im In- und Ausland. Dabei wird auf spezifische regionale Rahmenbedingungen Rücksicht genommen. Darüber hinaus werden Module für die Lehre an höheren Bildungseinrichtungen erarbeitet.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Möhring

Kooperationen: FOOKE GmbH; INVENT GmbH; ISATEC GmbH; TEON GmbH

Förderer: Bund; 01.11.2015 - 31.10.2018

Intelligente Leichtbaustrukturen für hybride Werkzeugmaschinen - HYBRIDi

Das Ziel von HYBRIDi ist die Erforschung einer exemplarischen intelligenten Leichtbaukomponente als integraler Bestandteil einer beispielhaften Werkzeugmaschine. Aufgrund seiner zentralen Funktion wurde zunächst ein vertikaler z-Schlitten als Demonstrator-Komponente ausgewählt. Als Material werden Faserverbund- und Kompositwerkstoffe in Verbindung mit metallischen Strukturen innerhalb eines Hybridsystems verwendet. Dazu soll eine detaillierte Untersuchung und Entwicklung von Materialschnittstellen erfolgen. Effiziente Verfahren zur Herstellung der Komponente stellen einen weiteren Entwicklungsschwerpunkt dar. Gleichzeitig wird der Einbau von einfach zu realisierenden und zu integrierenden Sensornetzen in Verbundstrukturen erforscht. Dadurch soll eine Überwachung des Struktur- und Prozessverhaltens möglich sein. Die Auslegung und Optimierung der intelligenten Strukturkomponente wird von einer durchgängigen Maschinen- und Prozesssimulation für das Fräsen begleitet und unterstützt.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr

Projektbearbeitung: Chris Michaelis, M.Sc.

Kooperationen: Microvista GmbH, Blankenburg

Förderer: BMWi/AIF; 01.05.2015 - 30.04.2017

Entwicklung einer Verfahrenstechnologie zur quantitativen zerstörungsfreien 3D-Porositätsbewertung von Leichtmetallgusszeugnissen durch Einsatz industrieller Computertomographie in Serienfertigungsprozessen ("InCoPor")

In der Automobilindustrie werden insbesondere für sicherheitsrelevante Bauteile und Baugruppen die Vorteile von Leichtmetallgussteilen genutzt, deren schnelle, zerstörungsfreie und sichere Bewertung der festigkeitsminimierenden Porosität die wichtigste Qualitätskenngröße ist. Die hierzu existierenden zerstörenden (2D-Bildanalyse mit Schliffbildern) und nicht zerstörenden (Röntgenprüfung, Ultraschallprüfung: nur qualitative Aussagekraft; Computertomographie (CT): medizinische Anlagentechnik, Positionierungsmöglichkeiten, Mess- und Auswertzeiten, verarbeitbare Datenmengen) Prüfmethoden besitzen jeweils erhebliche Nachteile.

Ziel des angestrebten Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer standardisierten dreidimensionalen Verfahrenstechnologie zur bauteilindividuell optimierten dreidimensionalen Prüfungsmethodik mittels CT-Technik und der darauf aufbauenden, reproduzierbaren und standardisierten Prüfung der als kritisch definierten Bauteilbereiche. Nach erfolgreichem Projektabschluss soll auf Basis der entwickelten Verfahrenstechnologie eine automatisierte und prozesssichere 3D-Porositätsbewertung von Leichtmetallgussteilen in i. O. und n. i. O. erfolgen.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr

Projektbearbeitung: Jan Pietras, Christian Gawert

Kooperationen: Daimler AG; DTS Diamond Tooling System GmbH; ENA Elektrotechnologien und Anlagen GmbH, Staßfurt OT Atzendorf; Heinrich Betz GmbH & Co. KG; Technische Universität Chemnitz; Winter Vakuumtechnik GbR Steinheim

Förderer: BMWi/AIF; 01.04.2015 - 31.03.2018

Entwicklung eines großserientauglichen, ultraschallunterstützten Vakuum-Gießverfahrens für neuartige Aluminium-Matrixkomposite

Die Entwicklung eines neuartigen Gießverfahrens soll die Substitution konventioneller Konstruktionsmaterialien durch Leichtbaukomposite für die Automobilindustrie ermöglichen. Ziel des neuen Verfahrens ist eine wirtschaftliche und prozesssichere Herstellung von partikelverstärkten Aluminium-Matrixkompositen (AMC) für einen kontinuierlichen Produktionsprozess. Dabei stellt die Entwicklung der Anlagen- und Steuerungstechnik zur Herstellung partikelverstärkter AMC-Bauteile den Forschungsschwerpunkt dar. Als prozessrelevante Entwicklungsschritte sind die Einbringung, Einbettung und die homogene Dispersion der SiC-Verstärkungspartikel in die Aluminiumschmelze zu nennen.

Um die Aufschwimmwirkung der porösen und daher mit Luftbläschen behafteten Partikel zu unterbinden, soll der Zusammenfluss der Partikel mit der Aluminiumschmelze unter Feinvakuum erfolgen. Hiermit lassen sich die Materialeigenschaften und die homogene Partikeldispersion verbessern, sowie die erforderliche Behandlungszeit signifikant verkürzen. Die Herstellung von AMC-Legierungen mit einem Verstärkungsanteil von 20 Vol.-% ist bereits heute technisch möglich. Jedoch soll das hier zu entwickelnde Verfahren die Herstellung von derartigen Kompositbauteilen mit einem Verstärkungsanteil von 35 Vol.-% für einen wirtschaftlichen Serienprozess ermöglichen. Die Auslegung als eine kontinuierliche Schmelzebehandlung mittels Ultraschall bietet an dieser Stelle bereits einen großen Kostenvorteil und die höchste Prozesssicherheit für solche Aluminium-Matrixkomposite nach heutigem Stand des Wissens. Die Kernelemente des neuen Verfahrens sind somit die kontinuierliche Schmelzebehandlung unter Feinvakuum von 10^{-2} bis 10^{-3} mbar und der zielgerichtete Einsatz von multiplen Ultraschallsonotroden. Als erste Anwendung soll das neue Verfahren zur Herstellung von AMC-Bremsscheiben als Leichtbaualternative für Hybrid- und Elektrofahrzeuge im Pilotmaßstab erprobt werden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr

Projektbearbeitung: Liepe, Martin

Kooperationen: Walzengießerei & Hartgusswerk Quedlinburg GmbH

Förderer: BMWi/AIF; 01.10.2014 - 31.01.2017

Entwicklung neuer Walzenwerkstoffe und Werkstoffkombinationen sowie einer prozesssicheren Technologie zur Fertigung von Verbundguss-Walzringen im Schleudergießverfahren ("VEGUWA")

Der steigende Anteil an höherfesten Stählen zur Fertigung nahtloser Präzisionsrohre, Drahte und Rundprofile erfordert hochbeanspruchbare Umformwerkzeuge, insbesondere Walzen und Walzenringe, die zugleich den Forderungen nach Energie- und Ressourceneffizienz, langen Standzeiten, geringen Werkstoffkosten bei garantierter Härte der Walzenoberfläche sowie hohen Walzenproduktivitäten und -qualitäten genügen müssen. Gegenwärtig werden Walzen als monolithische Bauteile vorrangig statisch durch Schwerkraftgießen gefertigt, wobei die kostenintensiven Legierungen auch für den Walzeninnenbereich eingesetzt werden, der nur mechanische Träger- und Kraftübertragungsfunktionen erfüllt. Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung neuer Walzenwerkstoffe und Werkstoffkombinationen sowie einer prozesssicheren Technologie zur Fertigung von Verbundguss-Walzringen im Schleudergießverfahren. Dabei sollen Walzen mit neuen Werkstoffkombinationen (verschleißfeste Außenschichten durch partielle Substitution kostenintensiver Legierungen und duktile Innenschichten, verbunden durch eine stoffschlüssige Übergangsschicht) entwickelt werden. Die Materialkosten sollen dadurch um bis zu 40 % gesenkt werden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Vladimir Vovk

Förderer: BMWi/AIF; 01.09.2016 - 31.03.2019

Entwicklung einer neuartigen Verfahrenskombination für die Serienfertigung kegeliger hochfester Schrauben mit Sondergewinde, insbesondere durch gezielte Anwendung des Halbwarmumformens im Walzprozess bei Verzicht einer nachfolgenden Wärmebehandlung

Halbwarmumformen beim Stauchschmieden und Gewindewalzen für Schrauben. Wesentlich verbesserten Energiebilanz und Fertigqualität bei geringer Zunderbildung und geringerem Werkzeugverschleiß. Durch die Halbwarmumformung werden die aufwändigen Prozessschritte wie Wärmebehandlung sowie Zunderentfernung entfallen.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Vladimir Vovk

Förderer: BMWi/AIF; 01.12.2015 - 31.03.2018

Entwicklung eines modularen Reversible Pumped Thermosyphon (Zweiphasen-Wärmeübertragungselementes) und einer Technologie zu dessen Fertigung

Entwicklung eines modularen Zweiphasen-Wärmeübertragungselementes mit aktivem Fluid-Transport durch eine im Gehäuse integrierte Mikropumpe mit minimalem Energiebedarf und eine Technologie zur Fertigung des Elementes. Damit können wesentlich größere Höhendifferenzen, eine beliebige Positionierung von Wärmequelle und Wärmesenke, die erforderlichen Fördermengen und Drücke und eine steuerbarer Wärmeübertragung realisiert werden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Vladimir Vovk

Förderer: BMWi/AIF; 01.10.2014 - 31.03.2017

Entwicklung virtueller Prozessszenarien und FEM-Simulationen zur Bestimmung optimierter Umformgrade in den Teilprozessen der Verfahrenskombination, Ermittlung der Verformungsgrenzen und Eigenspannungen durch die Verfahrenseffekte des Überdrückens

Entwicklung einer innovativen Kombination von Umformverfahren für die Fertigung der Bauteile höchster Präzision, vom Typ Pumpen-/Motorgehäuse mit extremen Anforderungen an Maßgenauigkeit, Toleranzen, Oberflächenqualität, Niveau der Restspannungen sowie an Lebensdauer und Korrosionsbeständigkeit

Projektleitung: Dr.-Ing. Florian Welzel

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2016 - 31.08.2019

Additiv + (Innovative Existenzgründung zur prozesssicheren, schnellen und kosteneffizienten Herstellung von funktionellen Prototypen)

Bauteile, welche durch einen additiven Fertigungsprozess, wie z. B. mit Selektivem Laserstrahlschmelzen (SLM), hergestellt wurden, verfügen über keine präzisen Funktionsflächen oder definierte Oberflächen und müssen aufwendig nachbearbeitet werden.

Im Projekt sollen innovative Entwicklungen vorangetrieben werden, um die hergestellten SLM-Teile, welche über komplexe Freiformgeometrien verfügen, mit Funktionsflächen zu versehen. Unter Funktionsflächen sind definierte Bauteiloberflächen, Formen und Randschichtzustände zu verstehen.

Projektleitung: Dr.-Ing. Florian Welzel

Förderer: BMWi/AIF; 01.09.2016 - 30.11.2018

Entwicklung eines neuartigen Werkzeuges für die Frässhleifbearbeitung von ebenen Flächen ohne und mit Nebenformstrukturen Frässhleifwerkzeug

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Vorteile der Fräswerkzeuge (hohe Abtragleistung) mit denen der Schleifwerkzeuge (hohe Oberflächengüte) zu verbinden. Dafür ist die Entwicklung, die Fertigung und die Erprobung eines neuartigen Fräswerkzeuges zur Frässhleifbearbeitung im Trocken- und Nassschnitt vorgesehen, das im Bearbeitungsergebnis geringe Oberflächenrauheit bei hoher Ebenheit und Abtragleistung erreicht.

Projektleitung: Dr.-Ing. Florian Welzel

Förderer: BMWi/AIF; 01.05.2016 - 30.04.2018

Entwicklung eines neuen Entgratwerkzeuges mit integriertem Qualitätserfassungs- und -bewertungssystem für Bohrungen in schwer zerspanbaren Werkstoffen am Beispiel von Duplex-Stahl 1.4542 (EntGraDux

Ziel ist die Erstellung eines Werkzeugkonzepts zum Entgraten von Bohrungen in Duplex-Stahl 1.4542. Des Weiteren soll ein aussagekräftiges Qualitätserfassungs- und -bewertungssystem entwickelt werden, welches eine Beurteilung zur Gratfreiheit ermöglicht.

Projektleitung: Dr.-Ing. Florian Welzel

Förderer: BMWi/AIF; 01.02.2016 - 31.01.2018

Entwicklung und Erprobung eines kombinierten Werkzeugs zur prozesssicheren Präzisionsbearbeitung hochbeanspruchter Innen- und Außenflächen von Gelenkpfannen aus schwer zerspanbaren Kobalt-Chrom-Molybdän-Legierungen ("PräziMed")

Die Schlichtbearbeitung der Gelenkpfannen aus schwer zerspanbaren Kobalt-Chrom-Molybdän-Legierungen ist der Schwerpunkt des Projektes. Die Gestaltung eines optimalen Bearbeitungsprozesses bezüglich der Oberflächenbeschaffenheit befasst sich hauptsächlich mit den Fragen der gezielten Abstimmung der Werkstoff-Schneidstoff-Paarung, der Wahl einer geeigneten Hartstoffschicht und der geometrischen Gestalt der Schneide.

Projektleitung: Dr.-Ing. Florian Welzel

Förderer: BMWi/AIF; 01.02.2015 - 31.07.2017

Leistungspotentiale des Kühlschmierstoffeinsatzes beim Wälzfräsen

Wälzfräsen ist auf Grund seiner Produktivität das dominierende Verfahren zum Herstellen von außenverzahnten Stirnrädern. Insbesondere bei kleinen und mittelständischen Unternehmen wird das Verfahren meistens unter Einsatz von Kühlschmierstoffen angewendet. Der Vorteil dabei ist vordergründig die gesteigerte Prozesssicherheit. Im Rahmen des Projektes soll gezeigt werden, inwiefern das Nasswälzfräsen ausgehend von einer Standardüberflutungskühlung hinsichtlich Standzeit, Prozesssicherheit und Umweltbelastung optimiert werden kann.

Projektleitung: Dr.-Ing. Florian Welzel

Förderer: BMWi/AIF; 01.11.2016 - 30.04.2019

Optimierung der Werkzeuge beim Wälzfräsen mit Hartmetall

Der Bedarf an Zahnrädern steigt in der EU, Deutschland und weltweit kontinuierlich an. Ein großer Teil dieser Zahnräder sind außenverzahnte Stirnräder, die durch Wälzfräsen, dem universellsten und sehr produktiven Verfahren zur Herstellung dieser Zahnräder, gefertigt werden können. Als Schneidstoffe kommen dabei überwiegend Hochleistungsschnellarbeitsstahl und Hartmetall (HM) zum Einsatz. Obwohl der Schneidstoff HM in Verbindung mit der Trockenbearbeitung das größte Potential aller infrage kommenden Schneidstoffe hat, ist seine Anwendung eher rückläufig. Das liegt daran, dass HM-Wälzfräser hochpreisig sind und nach wie vor in vielen Anwendungsfällen die erforderliche Prozesssicherheit nicht gegeben ist. Es treten häufig Schneidkantenausbrüche auf, die den Werkzeugeinsatz abrupt beenden. Darüber hinaus kommt es verzahnungsabhängig auch zu Schäden auf den Zahnflanken der gefrästen Werkstücke, welche nicht tolerierbar sind. Untersuchungen am IFQ der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg haben im Rahmen des Vorhabens "Hochleistungswälzfräsen mit Hartmetallwerkzeugen", aufbauend auf länger zurückliegende Untersuchungen des Werkzeugmaschinenlabors (WZL) der RWTH Aachen, neue Potenziale für eine optimale Werkzeugauslegung aufgezeigt. Diese bestehen in der Anwendung geringerer Korngrößen des Hartmetallsubstrats, im Einsatz von Substraten der Gruppe P (derzeit sind HM-Schneidstoffe der Gruppe K Industriestandard), der Testung der Wirkung von Schutzfasen zur Entlastung der

Kopfschneiden der Wälzfräserzähne und in der Untersuchung des Einflusses der Spannutensteigung des Wälzfräasers auf das Verschleißverhalten. Durch gezielte Variation dieser Einflussgrößen soll die Auslegung der HM-Wälzfräser im Sinne der Erreichung höherer Standmengen bei progressiven Schnittwerten verbessert werden. In Klein- und mittelständigen Unternehmen (KMU) ist das Zerspanungsniveau sehr unterschiedlich. Es kann bei Anwendung der zu erwartenden Ergebnisse eine Produktionssteigerung bis zu 50% erreicht werden.

Projektleitung: Dr.-Ing. Florian Welzel

Förderer: BMWi/AIF; 01.11.2014 - 30.04.2017

PCBN-Einsatz beim Schälwälzfräsen

Ziel des Vorhabens ist es, das ökologisch ungünstige Schleifen durch trockenes Schälwälzfräsen zu ersetzen. Hierzu soll in erster Instanz die Einsetzbarkeit und die Einsatzgrenzen verschiedener PCBN-Sorten im einflankigen Analogieprozess untersucht werden. Am Ende des Projektes wird die beste Sorte am realen Zahnrad getestet.

Projektleitung: Dr.-Ing. Florian Welzel

Förderer: BMWi/AIF; 01.08.2016 - 31.07.2018

Verfahren und Anlage zur Herstellung von Wassereis bis - 120°C sowie Entwicklung einer Strahlanlage zur Verwendung in Kombination mit CO₂-Pellets zur hochwirksamen Reinigung von Oberflächen

Produktumstellungen, Revisionen oder die Instandhaltung sind direkt oder indirekt mit einer Reinigung verbunden. Dazu werden Verfahren gesucht, die das Reinigen der Bauteile im eingebauten Zustand ermöglichen, ohne dass zusätzlicher Abfall entsteht bzw. Rückstände in der Anlage verbleiben.

Mit dem CO₂-Strahlen können Verunreinigungen, die unter Einwirkung der Kälte verspröden, entfernt werden. Allerdings ist die Reinigungswirkung bei stärkeren oder festen Verunreinigungen eingeschränkt. Durch die Kombination des CO₂-Strahlens mit durch Tieftemperatur harten Wassereispartikeln könnte eine neue technologische Variante der CO₂-Strahltechnik, das CO₂-Wasser-Eisstrahlen, zur Anwendung kommen.

Das Reinigen mit CO₂-Pellets ist ein thermischer Vorgang. Dagegen ist das Reinigen mit Wassereis ein mechanischer Vorgang. Werden die CO₂-Pellets mit Wassereis einer bestimmten Größe gemischt, werden die thermischen und mechanischen Effekte in einem Vorgang verbunden. Dieses CO₂-Wassereis-Gemisch besitzt eine deutlich höhere Aggressivität als das bekannte Trockeneis, ohne jedoch abrasiv zu wirken.

Projektleitung: Dr.-Ing. Florian Welzel

Förderer: BMWi/AIF; 01.06.2017 - 30.11.2019

Verschleißeinfluss des Verzahnungsfall beim Wälzfräsen

Das Zahnrad hat wegen des steigenden Bedarfs erneut an Bedeutung zugenommen. Wälzfräsen ist aufgrund seiner Produktivität und Flexibilität das dominierende Verfahren zur Herstellung außenverzahnter Stirnräder. Auf Grund der anwendungsoptimierten Auslegung dieser Zahnräder und der unterschiedlichen Auslegung von Wälzfräsern, die gemeinsam den Verzahnungsfall bilden, kommt es dazu, dass es viele unterschiedliche Verzahnungsfälle gibt.

Bei hochproduktiven Schnittparametern hat der Verzahnungsfall, einen großen Einfluss auf das Werkzeugverschleißverhalten und damit auf den wirtschaftlichen Schnittwertebereich. Im AiF-Vorhaben Verschleißeinfluss des Werkzeugprofils beim Wälzfräsen (IGF-Nr.: 17577) wurde bereits der Einfluss des Werkzeugprofils untersucht. Der Einfluss der Werkstückgeometrie ist nach wie vor noch nicht systematisch erfasst. Konventionelle Belastungskenngrößen und industrielles Erfahrungswissen reichen nicht aus, um alle auftretenden Effekte zu erklären. Das Ziel des Vorhabens ist es deshalb, diesen Einfluss systematisch zu untersuchen. Zusammen mit vorliegenden Ergebnissen zum Werkzeugprofileinfluss soll ein mathematisches Modell zur Risikoeinschätzung von Verzahnungsfällen aufgestellt werden. Dazu werden für unterschiedliche Verzahnungsfälle theoretische Analysen (FEM- und Durchdringungssimulationen) durchgeführt. Die Ergebnisse werden durch experimentelle Untersuchungen verifiziert. Unternehmen, insbesondere KMU profitieren von den aus der Schnittgeschwindigkeitssteigerung, resultierenden Kostensenkungen und Produktivitätssteigerungen bzw. durch eine gesteigerte Prozesssicherheit. Das IFQ, als Forschungsstelle wird durch den sachverständigen Arbeitskreis Verzahnentechnik des VDW, und durch eine sachverständige projektbegleitende Arbeitsgruppe aus Experten der Industrie, beraten und durch Bereitstellung von Industriesachleistungen unterstützt. Durch Nutzung des VDW- Netzwerkes und darüber hinaus des FVA-Netzwerkes werden ca. 200 Unternehmen direkt erreicht.

Projektleitung: Dr. Thomas Emmer

Förderer: Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD); 01.01.2016 - 31.12.2017

Oberflächenstrukturierung durch Hochvorschubfräsen

Beschreibung des Themas: Der Trend beim Fräsen geht in Richtung Reduzierung der Bearbeitungsaufmaße und zu kleinen Zahnvorschüben. Der heraus resultierende Produktivitätsverlust wird durch erhöhte Drehzahlen und somit über hohe Vorschubgeschwindigkeiten und Schnittgeschwindigkeiten kompensiert. Dies führt wiederum zu einem veränderten, unerwünschten Verschleißverhalten der Werkzeugschneide und erhöhten Werkzeugkosten. Da die Oberflächenbeschaffenheit bei der spanenden Bearbeitung maßgeblich durch den Zahnvorschub und den Eckenradius der Schneide im Kontaktbereich bestimmt wird, hat der Anwender wenig Alternativen zu dieser Bearbeitungsstrategie. Aus dieser Strategie ergeben sich noch weitere Nachteile wie, ein ungünstiges Spanungsverhältnis und ein Verlust der Prozessstabilität mit negativen Folgen für die Oberflächenbeschaffenheit. Somit kommt zum Erreichen eines stabilen Fräsprozesses vor allem dem Spanungsverhältnis b/h eine große Bedeutung zu. Bei einem zu großen Spanungsverhältnis entstehen Schwingungen durch kurzzeitige Unterschreitung der Mindestspanungsdicke h/\min . Durch eine Anpassung der Schnittwerte (Verringerung der Schnitttiefe (a_p) und Steigerung des Zahnvorschubes (f_z)) hin zum geringeren Spanungsverhältnis wird der Prozess stabilisiert. Die Reduzierung des Spanungsverhältnisses bewirkt eine Veränderung der Richtung des Drangkraftvektors hin zur Spindelachse. In diesem Zusammenhang muss sich ein kleines Spanungsverhältnis zwangsläufig positiv auf das dynamische Prozessverhalten und somit auf die Oberflächenbeschaffenheit auswirken. So besteht die Zielstellung des vorliegenden Projektantrages zum einen darin, Untersuchungen zum Nachweis der Wirkung eines veränderten b/h -Verhältnis auf das Kraft- und Schwingungsverhalten sowie Temperaturverhalten beim Fräsen durchzuführen. Die Auswirkungen auf das Ziel der Fräsbearbeitung, die Oberflächenbeschaffenheit, stehen im Zentrum der Betrachtungen.

Projektleitung: Dr.-Ing. Stefan Scharf

Projektbearbeitung: Eric Riedel

Kooperationen: ENA Elektrotechnologien und Anlagen GmbH, Staßfurt OT Atzendorf; LGL - Leichtmetallgießerei Bad Langensalza GmbH

Förderer: BMWi/AIF; 01.06.2016 - 31.05.2018

Entwicklung eines mobilen Ultraschall-Impulsgebers zur gezielten Gefügebeeinflussung hochbelasteter Aluminium-Gussbauteile ("EmUSIG")

Die ständig steigenden Qualitäts- und Leistungsanforderungen an Aluminium-Gussteile bei zunehmender Komplexität und Diversität erfordern insbesondere im Automobilbau eine energie-, zeit- und ressourcen-effiziente Gefügebehandlung. Gegenwärtig wird zur Erreichung eines feinkörnigen und homogenen Gussgefüges sowie vordefinierter lokaler Bauteileigenschaften vorrangig eine Erstarrungsbeeinflussung der Schmelze durch gezielte Temperierung in aktiv gekühlten Kokillen angewandt. Wesentliche Nachteile dabei sind u.a. fehlende Temperierungsmöglichkeiten in allen speisernahen und innenliegenden Bauteilbereichen sowie hohe Kokillen- und Energiekosten.

Projektziel ist die Entwicklung eines mobilen Ultraschall-Impulsgebers zur gezielten Gefügebeeinflussung in erstarrenden Aluminium-Gussbauteilen. Dabei werden exakt dosierte, legierungs- und bauteilabgestimmte Ultraschallimpulse mit Sonotroden durch das Speisersystem direkt in die erstarrende Schmelze induziert und eine gezielte Gefügehomogenisierung sowie aktive Clusterbildung der Mikrostrukturen ermöglicht. Im Ergebnis soll die aktive Kokillentemperierung entfallen, die Werkzeugkosten um ca. 50 % und die Bauteilkosten um ca. 30 % sinken.

Projektleitung: Dr.-Ing. Stefan Scharf

Projektbearbeitung: Liepe, MSc Martin; Scharf, Dr.-Ing. Stefan

Kooperationen: Fraunhofer IFF, Magdeburg; LGL - Leichtmetallgießerei Bad Langensalza GmbH, Bad Langensalza; promeos GmbH, Nürnberg

Förderer: BMWi/AIF; 01.06.2017 - 31.05.2020

ETAL:Entwicklung neuartiger Technologien, Anlagenkomponenten und Logistik zu einer energieeffizienten Fertigung in Leichtmetall-Gießereien

Wer planetare Grenzen im Blick hat, kommt an im Sinne des Umwelt- und Ressourcenschutzes an effizienten und nachhaltigen Produktionslösungen nicht vorbei.

Das Forschungsvorhaben verfolgt in diesem Sinne das Ziel, den erforderlichen Primär-Energieeinsatz bei der NE-Gusserzeugung und damit die emittierten Schadstoffe signifikant zu reduzieren, gleichzeitig sowohl Gussqualität als auch Fertigungsflexibilität deutlich zu erhöhen und in Summe die Fertigungskosten zu senken und die Umwelt zu schonen.

Realisiert werden soll dieses Ziel durch die Entwicklung neuartiger Anlagenkomponenten, die eine Zusammenlegung der bislang notwendigen Prozessschritte "Metall schmelzen", "Schmelze transportieren" und "Metall warmhalten" zu einem Prozessschritt: "Metall dezentral und volltransportabel einschmelzen und warmhalten" und somit eine komplette Reorganisation der Materialflüsse sowie der Fertigungslogistik in der Gießerei ermöglichen.

Technologisch ist dazu die Weiterentwicklung einer innovativen Brennertechnologie sowie eine Rückführung und Wiederverwertung der prozessintern anfallenden Hochtemperatur-Abwärme zur Verbrennungsluftvorwärmung vorgesehen, wobei die Wärmeenergie künftig in neuartigen Heißluftdockingstationen bereitgestellt und an mobile Tiegelpfannen abgegeben wird.

Projektleitung: Dr.-Ing. Volodymyr Taran

Förderer: BMWi/AIF; 01.03.2016 - 30.06.2018

Entwicklung einer neuartigen Technologie und einer neuen Anlage zum zentrifugalen Präzisionsgießen ("ZeGiForm")

Das Herstellen von Formen und Teilen in geringer Stückzahl mit komplizierten Geometrien und hohen Genauigkeiten ist in vielen Branchen sehr kostenintensiv. Beim vorrangig eingesetzten Vakuum-Differenzdruckverfahren ergeben sich u. a. durch die komplizierte Speiserpositionierung und oft unzureichende Speisung, ein nur teilweises Entweichen von Restgasen, die umfangreiche Vakuumtechnik und begrenzter Bauteilgröße vor allem bei Funktions- und Designmodellen und bei Wanddicken kleiner 1 mm erhebliche Nachteile bei den Fertigungszeiten und -kosten, Maßgenauigkeiten der Formen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer neuen Technologie und einer neuen Anlage zum zentrifugalen Gießen von Prototypen mit kleinen Abmessungen, komplexen Geometrien.

Die vollständige Formgebung wird dabei in der neuen dreh- und schwenkbaren Anlage durch eine stufenlose Oberlagerung von Zentrifugal- und Schwerkraft ohne Vakuumtechnik erreicht.

Projektleitung: Dr.-Ing. Volodymyr Taran

Förderer: BMWi/AIF; 01.11.2015 - 31.12.2017

Entwicklung und Erprobung neuer keramisch basierter Werkstoffe für hochbeanspruchte Funktionsoberflächen sowie einer prozesssicheren Technologie zu deren Fertigung ("KeraGrad")

Mit der Entwicklung und Erprobung neuer Werkstoffe auf keramischer Basis und einer neuen Technologie zur Fertigung von hochbeanspruchten keramischen Funktionsoberflächen wird die Voraussetzung geschaffen, verschiedene keramische Materialien mit unterschiedlichen chemischen, physikalischen und mechanischen Eigenschaften durch geeignete Verfahren, z.B. Infiltrieren oder Schlickern so miteinander zu kombinieren, dass diese Materialien ihre Eigenschaften behalten und eine neue funktionsabhängige Oberfläche bilden.

Projektleitung: Dipl.-Ing. Martin Beutner

Förderer: BMWi/AIF; 01.11.2016 - 30.04.2019

Optimierung der Werkzeuge beim Hochleistungswälzfräsen mit Hartmetall

Inhalt dieses Forschungsvorhabens ist die Optimierung von Hartmetallwälzfräsern zum Einsatz bei höchsten Schnittgeschwindigkeiten. Optimierungsansätze sind hierbei: die Kornfeinung des K-Hartmetallsubstrats (Ultrafeinkorn), der Einsatz von Substraten der Gruppe P (derzeit sind HM-Schneidstoffe der Gruppe K Industriestandard), der Testung von Schutzfasen zur Entlastung der Kopfschneiden der Wälzfräserzähne und in die Untersuchung des Einflusses der Spannutensteigung des Wälzfräasers auf das Verschleißverhalten. Durch gezielte Variation dieser Einflussgrößen soll die Auslegung der HM-Wälzfräser im Sinne der Erreichung höherer Standmengen bei progressiven Schnittwerten verbessert werden.

7. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

Fertigungstechnisches Kolloquium Magdeburg, 9./ 10. März 2016, Historisches Herrenkrug Park Hotel Magdeburg

Das Themenfeld "Industrie 4.0" ist gegenwärtig in aller Munde.

Von der unmittelbaren Verknüpfung realer Produkte und Produktionssysteme mit virtuellen modellhaften Beschreibungen und Bauteil-, Prozess- sowie Anlageninformationen zu sogenannten "cyber-physischen" Systemen wird nicht weniger als eine vierte industrielle Revolution erwartet bzw. erhofft. Vor dem Hintergrund eines "Internets der Dinge" sollen sich Produkte selbständig durch Herstellungs- und Zulieferketten bewegen, Fertigungsabläufe organisieren, sowie Prozess- und Qualitätsinformationen aufnehmen und speichern. Eine flexible, variantenreiche und dabei höchst effiziente Produkterzeugung ist das angestrebte Ergebnis. Die Forschungs- und Entwicklungsansätze, mit denen diese Zielszenarien mit Leben erfüllt und in die Realität umgesetzt werden sollen, sind vielfältig.

Wie aber können die eher auf Großbetriebe ausgelegten und für die Fertigung größerer Stückzahlen individualisierter Produkte entwickelten Technologien in kleinen und mittelständischen Unternehmen integriert und zum Erreichen von Wirtschaftlichkeitsvorteilen genutzt werden? Unter dem Leitthema "KMU 4.0" möchte das FKM 2016 Antworten auf diese Fragestellung präsentieren. Ausgewiesene Fachleute aus Industrie und Forschung stellen hierzu Lösungen und technische Möglichkeiten vor. Die Veranstaltung bietet eine Plattform zur intensiven Diskussion und zum Austausch mit Systemanbietern, Entwicklern und Nutzern innovativer Fertigungstechnologien.

8. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Karpuschewski, Bernhard; Beutner, Martin; Köchig, Max; Härtling, Christian

Influence of the tool profile on the wear behaviour in gear hobbing

In: CIRP annals, manufacturing technology - Paris: CIRP, 2017; <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirpj.2016.11.002>

[Imp.fact.: 2,492]

Karpuschewski, Bernhard; Beutner, Martin; Köchig, Max; Wengler, Mathias

Cemented carbide tools in high speed gear hobbing applications

In: CIRP annals, manufacturing technology - Paris: CIRP, Bd. 66.2017, S. 117-120

[Imp.fact.: 2,492]

Karpuschewski, Bernhard; Deters, Ludger; Döbberthin, Christin; Risse, Konstantin

Analysis of the textured surface of tangential turn-milling

In: Materials Performance and Characterization: MPC - West Conshohocken, Pa: ASTM International, 2017; <http://dx.doi.org/10.1520/MPC20160012>

Karpuschewski, Bernhard; Döbberthin, Christin

Einfluss der Fertigungsparameter beim Drehfräsen auf die Funktionsoberflächen

In: VDI-Z: Zeitschrift für integrierte Produktion: vereinigt mit Ingenieur-Werkstoffe - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl, Bd.

159.2017, 4, S. 53-55

Rief, Markus; Karpuschewski, Bernhard; Kalhöfer, Eckehard

Evaluation and modeling of the energy demand during machining

In: CIRP journal of manufacturing science and technology: CIRP-JMST - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, 2017; <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirpj.2017.05.003>

Scharf, Stefan; Riedel, Eric; Stein, Norbert; Bähr, Rüdiger

FeAl/AlSi compound casting based on a targeted oxide removal

In: Journal of materials processing technology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 248.2017, S. 31-38

[Imp.fact.: 2,359]

Wilke, Markus; Knapp, Wolfram; Harnisch, Karsten; Ecke, Martin; Halle, Thorsten

Pyroelektrische Röntgenquellen zum Einsatz in der Materialanalyse - Optimierung der material- und vakuumtechnischen Eigenschaften

In: Vakuum in Forschung und Praxis: Zeitschrift für Vakuumtechnologie, Oberflächen und Dünne Schichten - Weinheim:

Wiley-VCH, Bd. 29.2017, 5, S. 36-41

Nicht begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Pietras, Jan Patrick; Kensah, George; Dahmann, Julia; Zardo, Patrick; Kutschka, Ingo

Medizintechnische Anwendungspotenziale des Fused-Layer-Manufacturing

In: Mitteldeutsche Mitteilungen: Informationen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft: Forum der technisch-wissenschaftlichen Vereine und Verbände Sachsen-Anhalts - Magdeburg: VDI, Landesverband Sachsen-Anhalt, Bd. 26.2017, 4, S. 22-23

Begutachtete Buchbeiträge

Bähr, Rüdiger; Scharf, Stefan

Werkstoffe und Verfahren der Urformtechnik - neue Herausforderungen

In: Wissenschaftssymposium Komponente: Ur- und Umformen - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 1-6, 2017 - (AutoUni - Schriftenreihe; 103)

Beutner, Martin; Lümke, Andreas; Morstein, Markus; Jilek, M.; Csele, Tibor; Karpuschewski, Bernhard

Stress optimized hard nitride coatings for high-performance gear hobbing

In: ResearchGATE: scientific network; the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass.: ResearchGATE Corp., 2017; <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.36716.36482>

[Posterpräsentation auf Kongress: ICMCTF 2017, San Diego, 24-28 April 2017]

Harnisch, Karsten; Wilke, Markus; Knapp, Wolfram; Ecker, Martin; Halle, Thorsten

Intensitätsoptimierung von pyroelektrischen Röntgenquellen zum Einsatz in der Materialanalyse

In: 16. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen: Magdeburg, 08. und 09. September 2017 - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 105-112

Karpuschewski, Bernhard; Welzel, Florian; Döbberthin, Christin; Risse, Konstantin

Simultaneous turn-milling with targeted micro-structuring on the example of tribological high-pressured rolling elements

In: Development in machining technology - Cracow: Cracow University of Technology, 2017, Artikel 13, insgesamt 1 S. - (Scientific research reports; 7)

Karpuschewski, Bernhard; Welzel, Florian; Döbberthin, Christin; Risse, Konstantin; Döbberthin, Christin

Simultaneous turn-milling for micro-structuring of tribologically highly loaded rolling elements

In: Development in machining technology - Cracow: Cracow University of Technology, 2017, Artikel 11, S. 115-123 - (Scientific research reports; 7)

Karpuschewski, Bernhard; Welzel, Florian; Risse, Konstantin

Influence of the workpiece material on the finish machining and the tribological behaviour of cylinder running surfaces for combustion engines

In: Development in machining technology - Cracow: Cracow University of Technology, 2017, Chapter 1, S. 7-17 - (Scientific research reports; 7)

König, Wolfgang; Möhring, Hans-Christian

Ansatz der Topologiegestaltung zur gezielten Nutzung von Eigenschwingzuständen für die Sensorapplikation

In: 13. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2017: autonom - vernetzt - nachhaltig, 27. und 28. September 2017: Tagungsband - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 465-476
[Konferenz: MMT2017]

Misch, Sandra; Möhring, Hans-Christian

Untersuchungen von Faserverbund- und Hybridstrukturen unter dem Aspekt des späteren Einsatzgebietes

In: 13. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2017: autonom - vernetzt - nachhaltig, 27. und 28. September 2017: Tagungsband - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 495-502
[Konferenz: MMT2017]

Otto, Manuel

HSD®-Stahl - optimierter TWIP-Stahl im Legierungssystem FE-Mn-Al-Si

In: 16. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen: Magdeburg, 08. und 09. September 2017 - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 39-44

Pietras, Jan Patrick; Kensah, George; Dahlmann, Julia; Zardo, Patrick; Bähr, Rüdiger; Kutschka, Ingo

Anwendungspotenziale additiver Fertigungsverfahren zur beschleunigten Produktentwicklung in der medizintechnischen Forschung

In: 13. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2017: autonom - vernetzt - nachhaltig, 27. und 28. September 2017: Tagungsband - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 219-228
[Konferenz: MMT2017]

Riedel, Eric; Liepe, Martin; Scharf, Stefan

Simulation und Anwendung von Ultraschall zur aktiven Gefügebeeinflussung von hochbelastbaren Al-Gussteilen

In: 13. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2017: autonom - vernetzt - nachhaltig, 27. und 28. September 2017: Tagungsband - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 485-494
[Konferenz: MMT2017]

Risse, Konstantin; Schorgel, Matthias; Karpuschewski, Bernhard; Deters, Ludger; Bartel, Dirk

Ressourceneffiziente Kolbenring/Zylinder-Paarung

In: Reibung, Schmierung und Verschleiß: 58. Tribologie-Fachtagung 2017, 25. - 27. September 2017 in Göttingen: Fachvorträge, wissenschaftliche Poster, DFG Abschlusskolloquium SPP1551 - Aachen: GfT Gesellschaft für Tribologie e.V., 2017, Art. SB09, S. 111-130
[Tagung: 58. Tribologie-Fachtagung 2017, Göttingen, 25. - 27. September 2017; DFG Abschlusskolloquium SPP1551]

Scharf, Stefan; Schlegel, Ulrich; Ates, Baris; Dischinger, Norbert; Stein, Hagen; Stein, Norbert

Nachhaltigkeitsorientierte Prozessgestaltung am Beispiel der Wärmebehandlung von Aluminium-Gussteilen

In: 13. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2017: autonom - vernetzt - nachhaltig, 27. und 28. September 2017: Tagungsband - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 244-254
[Konferenz: MMT2017]

Scharf, Stefan; Schlegel, Ulrich; Ates, Baris; Stein, Norbert

Innovative Prozess- und Anlagenentwicklung zu einer nachhaltigen Wärmebehandlung von Aluminium-Gussteilen

In: Deutscher Gießereitag 2017: Tagungsband/Teilnehmerverzeichnis: 17. und 18. Mai 2017, CCD Congress Center Düsseldorf - Düsseldorf: VDG Verein deutscher Giessereifachleute e. V., S. 44-48
[Kongress: Deutscher Gießereitag 2017, Düsseldorf, 17. - 18. Mai, 2017]

Wilke, Markus; Knapp, Wolfram; Ecke, Martin; Harnisch, Karsten; Zierau, Marco; Halle, Thorsten

Investigations of pyroelectric crystals for vacuum electron sources and X-ray applications

In: 2017 30th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC): technical digest: Herzogsaal Regensburg, Germany, 10-14 July 2017 - [Piscataway, NJ]: IEEE, S. 166-167
[Konferenz: 30th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC), Regensburg, Germany, 10-14 July 2017]

Zelinko, Andrii; Borysenko, Dmytro; Emmer, Thomas; Karpuschewski, Bernhard

Entwicklung eines neuartigen Werkzeuges für die Frässhleifbearbeitung von ebenen Flächen ohne und mit Nebenformstrukturen - Frässhleifwerkzeug

In: 13. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2017: autonom - vernetzt - nachhaltig, 27. und 28. September 2017: Tagungsband - Magdeburg: Universitätsbibliothek, S. 477-484
[Konferenz: MMT2017]

Herausgeberschaften

Schmall, Thomas ; Bähr, Rüdiger ; Fehlbier, Martin ; Gonter, Mark

Wissenschaftssymposium Komponente - Ur- und Umformen. - Wiesbaden s.l. Springer Fachmedien Wiesbaden Imprint:

Springer 2017, 1 Online-Ressource (VII, 99 S. 49 Abb., 14 Abb. in Farbe) - (AutoUni - Schriftenreihe; 103); , ISBN 978-3-658-18476-6

Abstracts

Pietras, Jan Patrick; Bähr, Rüdiger

Research activities regarding additive manufacturing techniques of the department of casting and forming technology at Otto von Guericke University Magdeburg

In: Zbornik povzetkov referatov 57. mednarodnega livarskega posvetovanja Portorož 2017, 13.-15. September 2017 - Ljubljana: Društvo livarjev Slovenije, S. 25

[Konferenz: 57. mednarodnega livarskega posvetovanja Portorož 2017, 13.-15. September 2017]

Dissertationen

Perner, Marcus; Monner, Hans Peter [AkademischeR BetreuerIn]; Möhring, Hans-Christian [AkademischeR BetreuerIn]

Robotergestützte Faserablage mit adaptivem Korrektursystem. - [Köln] DLR, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 2017, viii, 111 Seiten, [8] Blatt, Illustrationen, Diagramme, 21 cm - (Forschungsbericht; Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt; 2017-18)

[Literaturverzeichnis: Seite 95-109]

Stolze, Ronny; Karpuschewski, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]

Methoden der Prozessführung für das Planfinishen durch Dreh-Seiten-Querschleifen. - Herzogenrath Shaker 2017, 1. Auflage, 194 Seiten, 5 Illustrationen, 21 cm x 14.8 cm, 291 g - (Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung Magdeburg; 43), ISBN 978-3-8440-5560-3

Unsinn, Michael; Karpuschewski, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]; Halle, Thorsten [AkademischeR BetreuerIn]

Systematische Werkzeugoptimierung beim Hartfräsen im Werkzeug- und Formenbau. - Aachen Shaker Verlag 2017, [1. Auflage], IX, 161 Seiten, Illustrationen, 21 cm, 261 g - (Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Magdeburg; Band 41), ISBN 978-3-8440-5422-4

Wengler, Mathias; Karpuschewski, Bernhard [AkademischeR BetreuerIn]; Grote, Karl-Heinrich [AkademischeR BetreuerIn]

Ermittlung der Belastbarkeitsgrenzen beschichteter Hartmetallwerkzeuge beim Wälzfräsen. - Aachen Shaker Verlag, 2017, X, 110 Seiten, 105 Illustrationen, Diagramme, 21 cm, 195 g - (Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung Magdeburg; Band 42), ISBN 978-3-8440-5446-0;

[Literaturverzeichnis: Seite 95-101]