

Diamant-Gesellschaft TESCH GmbH (KMU)

Dr.-Ing. Thomas Magg
Carl-Goerdeler-Straße 14, 71636 Ludwigsburg
Tel.: 07141 4038-33
Fax: 07141 4038-31
E-Mail: t.magg@diamanttesch.de
www.diamanttesch.de

Branche:

Werkzeugindustrie, Superharte Schleif- und Zerspanwerkzeuge

Projektschwerpunkt:

Entwicklung der Schleifmittel

MicroCeram GmbH (KMU)

Mathias Wilde
Ziegelstraße 9, 01662 Meißen
Tel.: 03521 71955-10
Fax: 03521 71955-13
E-Mail: wilde@microceram.de
www.microceram.de

Branche:

Keramikprodukte, Technische Hochleistungs-keramik

Projektschwerpunkt:

Entwicklung der Werkzeuge

MKU-Chemie GmbH (KMU)

Dipl.-Ing. Ernstjürgen Klapp
Rudolf-Diesel-Straße 7-9, 63323 Rödermark
Tel.: 06074 8752-54
Fax: 06074 8752-55
E-Mail: ej.klapp@mku-chemie.de
www.mku-chemie.de

Branche:

Schmierstoffe, Chemieprodukte, insbesondere Bearbeitungsmittel

Projektschwerpunkt:

Entwicklung der Kühlschmiermittel

Kennametal Technologies GmbH

Dipl.-Ing. Werner Penkert
Wehlauer Straße 73, 90766 Fürth
Tel.: 0911 9735-440
Fax: 0911 9735-578
E-Mail: werner.penkert@kennametal.com
www.kennametal.com

Branche:

Keramikprodukte, Service-Leistungen für Industrie- und Handelsunternehmen

Projektschwerpunkt:

Entwicklung der Werkzeuge und Schneidstoffe

Fette GmbH

Dipl.-Ing. Uwe Schunk
Grabauer Straße 24, 21493 Schwarzenbek
Tel.: 0415112-566
Fax: 0415112-77566
E-Mail: uschunk@fette.com
www.fette.com

Branche:

Präzisionswerkzeuge, Maschinenbau und Tablettiermaschinen

Projektschwerpunkt:

Entwicklung der Werkzeuge

SIEMENS AG, SIEMENS Power Generation

Dr.-Ing. Hendrik Engel
Huttenstraße 12, 10548 Berlin
Tel.: 030 3461-1584
Fax: 030 351-2150
E-Mail: hendrik.engel@siemens.com
www.siemens.com

Branche:

Maschinen- und Anlagenbau, Energietechnik, Gasturbinen für stationäre Verwendung

Projektschwerpunkte:

Produktdefinition, Evaluation

MTU Aero Engines GmbH

Dr.-Ing. Steffen Gerloff
Dachauer Straße 665, 60995 München
Tel.: 089 1489-3393
Fax: 089 1489-97038
E-Mail: steffen.gerloff@muc.mtu.de
www.mtu.de

Branche:

Luft- und Raumfahrt, Energietechnik, Gasturbinen für Luftfahrzeuge und stationäre Verwendung

Projektschwerpunkte:

Produktdefinition, Evaluation

Technologie zur Herstellung vollkeramischer Schaftwerkzeuge (TechVolk)

Das Projekt

In einer Vielzahl von Anwendungen werden hochpräzise Schaftwerkzeuge eingesetzt. Fräs- und Bohrwerkzeuge in den unterschiedlichsten Durchmesserbereichen werden verwendet, um Innen- und Außenkonturen in hoher Qualität zu fertigen. Dabei ist das Materialspektrum der zu bearbeitenden Werkstücke nahezu unbeschränkt.

Insbesondere bei der Bearbeitung von Werkzeugstählen und Hochleistungswerkstoffen wie Nickel-Basislegierungen werden dabei beschichtete Werkzeuge eingesetzt. Diese bieten gegenüber unbeschichteten Werkzeugen eine geringere Adhäsionsneigung sowie geringere Reib- und damit Zerspankräfte im Prozess. Allerdings ist durch die Beschichtung im Bereich der Mikrozerspannung ein größerer Schneidkantenradius billigend in Kauf zu nehmen. Durch eine der makroskopischen Zerspanung entsprechende, linear in den Mikrobereich skalierte Werkzeuggeometrie wirken sich große Schneidkantenradien an den Werkzeugen und Inhomogenitäten in den Werkstückwerkstoffen überproportional auf den Zerspanprozess aus. Vollkeramische Werkzeuge für die Mikrozerspannung bieten erheblich schärfere Schneiden bei Nutzung der Vorteile des keramischen Werkstoffs für den Zerspanprozess.

Bei makroskopischen Werkzeugen kann durch den Einsatz von vollkeramischen Werkzeugen eine deutliche Steigerung der Prozessgeschwindigkeiten und damit eine Verkürzung der Hauptzeiten erreicht werden. Das Potenzial der Schneidstoffgruppe wurde national und international mehrfach nachgewiesen. Dennoch sind vollkeramische Schaftwerkzeuge lediglich für ausgewählte Bereiche wie die Kunststoffbearbeitung kommerziell erhältlich. Für die Bearbeitung hochfester Werkstoffe sind mit Wendeschneidplatten bestückte Werkzeugsysteme verfügbar, jedoch ist hier der Werkzeugdurchmesser begrenzt.

Vollkeramische applikationsangepasste Schaftwerkzeuge verbinden die Vorteile keramischer Schneidstoffe mit der Möglichkeit, komplexe Strukturen hochpräzise bearbeiten zu können.

Im Projekt TechVolk sollen Schaftwerkzeuge mit applikationsangepasster Geometrie im Durchmesserbereich von 0,1 mm bis 25 mm prozesssicher hergestellt werden und

somit prozesssicher einsetzbar sein. Zielwerkstoffe sind insbesondere Nickel-Basislegierungen, hochfeste Stähle und Edelmetalle. Dabei stehen die Optimierung der Wirkgeometrie und die Robustheit der Werkzeugkonstruktion im Vordergrund. Makro- und Mikrogeometrie der Werkzeuge soll dabei der Applikation angepasst werden.

Dadurch ist es möglich,

- ▶ Schneidkantenradien im Bereich von 1 µm für Mikrofräsprozesse zu erzeugen,
- ▶ Reibkräfte und Verschleiß von Fräswerkzeugen im Prozess zu mindern sowie
- ▶ Prozessschritte bei der Schaftwerkzeugherstellung zu eliminieren.

Durch die Verknüpfung der Vorteile sind folgende Hauptprojektergebnisse zu erwarten:

- ▶ deutliche Steigerung der Standwege von Schaftwerkzeugen,
- ▶ Erhöhung der Geometriegenauigkeit und Oberflächenqualität der finalen Werkstücke,
- ▶ Senkung von Haupt- und Nebenzeiten sowie Einsparung von Kosten und Material.

Arbeitspakete	verantwortlicher Forschungspartner, beteiligte Industriepartner
Untersuchung, Entwicklung und Optimierung keramischer Schneidstoffe	IfW, Kennametal, MicroCeram
Untersuchung, Entwicklung und Optimierung von Schaftwerkzeugen	IPK, Fette, Kennametal, MicroCeram, MTU Aero Engines, SIEMENS
Entwicklung und Optimierung der Werkzeugherstellung	IWF, Fette, Kennametal, MKU-Chemie, Schütte, Tesch
Untersuchung und Optimierung von Werkzeugen, Technologie und Strategie	IPK, Fette, Kennametal, MicroCeram, MTU Aero Engines, Schütte, SIEMENS, Tesch,
Entwicklung angepasster Messtechnik	IWM, Fette, Kennametal, MTU Aero Engines, Schütte, SIEMENS
Projektkoordination	IPK

Die Kooperation

Den Herausforderungen entsprechend setzt sich das Projektkonsortium aus Forschungseinrichtungen und Unternehmen zusammen, die die notwendigen Kompetenzen hinsichtlich Keramikentwicklung und -optimierung, Schaftwerkzeugentwicklung, -herstellung und -einsatz, Schleifwerkzeugen und -prozessen, Abrichtwerkzeugen und -prozessen sowie Prüfverfahren abdecken. Das Projekt wird fachlich, finanziell und materiell durch Unternehmen unterstützt, die in den entsprechenden Industriesegmente angesiedelt sind. Die Zusammenarbeit des Konsortiums wird in einem Konsortialvertrag geregelt.

Gefördert durch das



Projekträger



Kontakt

Tel.: 030 310078-136
Fax: 030 310078-189
InnoNet@vdivde-it.de



Aufgrund vorangegangener Projekte, gemeinsamer Interessen in Verbänden und Arbeitskreisen sowie persönlicher Kontakte bestehen bereits Beziehungen der Forschungseinrichtungen und Unternehmen zueinander. Diese in der Regel bilateralen Beziehungen werden durch die gemeinsame Arbeit im Projekt zu einem Netzwerk erweitert.

Innerhalb des Konsortiums arbeiten somit Unternehmen und Forschungseinrichtungen unterschiedlicher Größe gemeinsam an der Lösung einer Aufgabe, die ausschließlich im Verbund zu lösen ist. Dabei werden nicht nur fachliche Kompetenzen konzentriert, sondern darüber hinaus auch die überregionale Zusammenarbeit vorangetrieben. Die Projektpartner sind in sieben Bundesländern über Deutschland verteilt ansässig. Eine weitere Besonderheit ist, dass kleine Unternehmen in diesem Verbund mit sehr großen Unternehmen gleichberechtigt zusammenarbeiten und am Erfolg des Projektes partizipieren.

Die Unternehmen setzen dabei für die Bearbeitung des Projektes in sehr großem Maß wissenschaftliches Personal ein. Dieses zeigt deutlich, dass mit dem Projekt große Erwartungen in Bezug auf die zu erzielenden Ergebnisse verknüpft werden. Gemeinsam mit den Wissenschaftlern der Forschungseinrichtungen werden innovative Ansätze in interdisziplinärer Kooperation bearbeitet. Dadurch ist es möglich, die gesamte Prozesskette von der Entwicklung bis zur Anwendung vollkeramischer Schaftwerkzeuge im Projekt abzubilden. Durch die Einbindung unterschiedlicher Unternehmen in den einzelnen Arbeitspaketen erfolgt auch in diesen Einheiten ein reger Austausch von fachlichem und organisatorischem Know-how.

Die Perspektiven

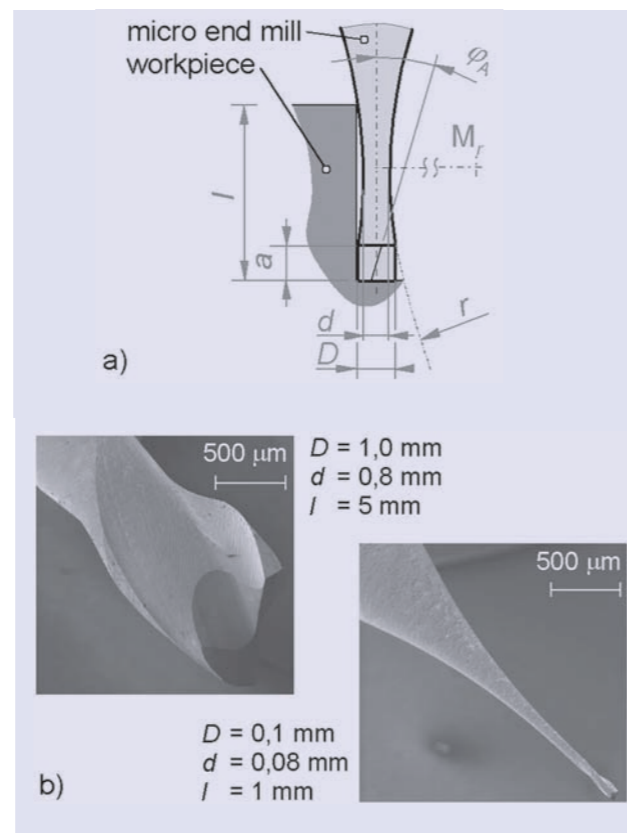
Den Unternehmen bietet sich mit dem Projekt die Entwicklung einer neuartigen Produktfamilie von Zerspanwerkzeugen, die auf Grundlage neuartiger keramischer Schneidstoffe aufgebaut sind. Verbunden mit diesen Entwicklungen ist die Erschließung von bisher nicht angesprochenen Marktsegmenten für Schleifwerkzeuge, Schleifmaschinen und Zubehör. Dazu zählt auch die Vermarktung angepasster Prozessmedien.

Mit den entwickelten und realisierten Werkzeugen sind Applikationen möglich, die mit bisher kommerziell verfügbaren Werkzeugen nicht erschlossen werden können. Weiterhin kann die Leistungsfähigkeit von Prozessen entscheidend gesteigert werden. Die beteiligten Unternehmen gehen davon aus, dass sie im Marktsegment, das durch das Projekt TechVolk direkt berührt wird, eine monetäre Wirkung von 5% - 10% erzielen.

Für die Forschungseinrichtungen besteht der Nutzen im Aufbau von spezifischen Kompetenzen, womit wiederum eine Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit verbunden ist. Damit wird es möglich, als Dienstleister tätig zu werden, weitere Projekte zu akquirieren und die Position am Forschungsmarkt zu stärken.



Hochleistungszerspanung mit prototypischem Werkzeug



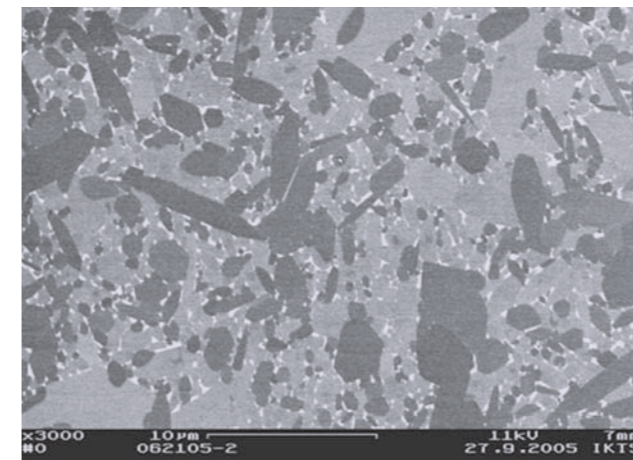
Angepasste Geometrie

Das gesamte Konsortium hat somit die Chance, zum gegenseitigen Nutzen Kooperationen innerhalb des Verbundes zu initiieren und den Bestand sowie den weiteren wirtschaftlichen Erfolg nachhaltig zu sichern.

Zur Erweiterung der im Projekt vorhandenen Kompetenzen können Unternehmen eingebunden werden, die auf dem Gebiet der Werkzeugmesstechnik oder der Prozessmesstechnik tätig sind.

Das Ergebnis des Projektes ist eine Technologie zur Herstellung vollkeramischer Schaftwerkzeuge höchster Qualität. Es ist davon auszugehen, dass während der Projektlaufzeit mehrere kommerziell verwertbare Teilergebnisse entstehen. Diese Ergebnisse werden Wirtschaftsunternehmen zu den marktüblichen Konditionen angeboten. Insbesondere betrifft dieses die Zulieferkette der beteiligten Großunternehmen, aber auch generell Unternehmen aus den adressierten Märkten.

Die im Projekt entwickelten Schaftwerkzeuge sind in allen Technologiefeldern einsetzbar, in denen höchste Ansprüche an die Genauigkeit und Leistungsfähigkeit von Werkzeugen zur Zerspanung gestellt werden.



Das Projekt im Überblick

Technologie zur Herstellung vollkeramischer Schaftwerkzeuge (TechVolk)

Technologiefeld / Branche:

Werkzeug- und Formenbau, Luft- und Raumfahrttechnik, Energietechnik, Chemietechnik, Automobilbau, Medizintechnik, Schmuckindustrie, Holzbearbeitung

Laufzeit: 01.01.2008 bis 31.12.2010

Projektkosten: 1.648.167 Euro

Förderungssumme: 973.099 Euro

Projektpartner Forschung

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik

(Kordinator)

Dipl.-Ing. Dirk Oberschmidt
 Pascalstraße 8-9, 10587 Berlin

Tel.: 030 6392-5106

Fax: 030 6392-3962

E-Mail: dirk.oberschmidt@ipk.fraunhofer.de

www.ipk.fraunhofer.de

Fachgebiet:

Produktionstechnik

Zielbranchen:

Maschinen- und Anlagenbau

Projektschwerpunkte:

Projektkoordination, Entwicklung der Werkzeuge

Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb der TU Berlin

Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann

Pascalstraße 8-9, 10587 Berlin

Tel.: 030 39006-0

Fax: 030 3911037

E-Mail: uhlmann@iwf.tu-berlin.de

www.iwf.tu-berlin.de

Fachgebiet:

Fertigungstechnik

Zielbranchen:

Maschinen- und Anlagenbau

Projektschwerpunkt:

Entwicklung der Schleiftechnologien

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik

Dr. Andreas Kailer

Wöhlerstraße 11, 79108 Freiburg

Tel.: 0761 5142-247

Fax: 0761 5142-110

E-Mail: andreas.kailer@iwm.fraunhofer.de

www.iwm.fraunhofer.de

Fachgebiet:

Werkstoffmechanik

Zielbranchen:

Maschinen- und Anlagenbau

Projektschwerpunkt:

Entwicklung der Messtechnik

Technische Universität Dresden, Institut für Werkstoffwissenschaft

Prof. Dr. habil. Alexander Michaelis

Winterbergstraße 28, 01277 Dresden

Tel.: 0351 2553-512

Fax: 0351 2553-600

E-Mail: alexander.michaelis@ikts.fraunhofer.de

www.tu-dresden.de

Fachgebiet:

Anorganisch-Nichtmetallische Werkstoffe

Zielbranchen:

Keramische Industrie, Werkzeugindustrie

Projektschwerpunkt:

Entwicklung der Schneidstoffe

Projektpartner Industrie

Schütte Schleiftechnik GmbH (KMU)

Dipl.-Ing. Jörg Strohmann

Alfred-Schütte-Allee 76, 51105 Köln-Poll

Tel.: 0221 8399-557

Fax: 0221 9735-110

E-Mail: joerg.strohmanna@schuette.de

www.schuette.de

Branche:

Maschinenbau, Mehrspindeldrehautomaten, Werkzeug-

und Universalschleifmaschinen

Projektschwerpunkt:

Entwicklung Schleiftechnologien