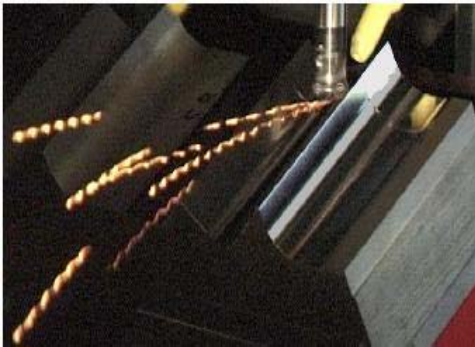


# Spannendes Zerspanen

**Sie sind hart, zäh, hitzebeständig und verschleißfest: Neue Werkstoffe punkten mit Eigenschaften, wie sie Industrie und Fertigung wünschen. Da solche Materialien schlecht zerspanbar sind, müssen neue Bearbeitungs-Strategien und optimale Parameter gefunden werden.**

Ob Bohren, Drehen, Fräsen oder Schleifen: Oft ist eine Zerspanung hochfester Werkstoffe gar nicht oder nur unwirtschaftlich möglich. Wie lässt sich das Problem lösen und einerseits die Qualität signifikant steigern bzw. andererseits Zeit einsparen? Im AC-Kooperations-



projekt haben sich Anwender und Hersteller zusammengeschlossen, um gemeinsam Technologie-Parameter für ausgewählte Materialien zu finden - darunter hochlegierte Stähle, Grauguss, eine Nickelbasislegierung für Einspritzpumpen und Elektrokohle mit abrasiven Partikeln.

## Erkenntnisse zur Hochleistung

Besonders die sehr harten Materialien kubisches Bornitrid (CBN), gesinterter polykristalliner Diamant mit einer Cobaltmatrix (PKD) und neuerdings auch CVD-Diamant (CVD - chemical vapor deposition) sind als neue Hochleistungs-

schneidstoffe hervorzuheben. Die Gewinnung grundsätzlicher Daten kann das Einsatzgebiet solcher Schneidstoffe erweitern und die Bearbeitungsergebnisse verbessern. Damit wird es möglich, gewichtsreduzierte oder funktionsoptimierte Bauteile für automotiv Anwendungen schneller und in besserer Qualität zu produzieren.

## Aussuchen -Versuchen -Untersuchen

Welche Erfahrungen existieren bereits? Wer bietet zusätzliches Wissen? Wo liegen Hauptprobleme und Schwachstellen? Welche Versuchsparameter sind sinnvoll und effizient? Schon bei der Datensammlung und -verdichtung ergänzten sich die beteiligten Partner in ihren Leistungen. Die detaillierte Planung von Ressourcen, die Her- und Bereitstellung geeigneter Werkzeuge bzw. Rohmaterialien und die Vorbereitung von Versuchsmaschinen kennzeichneten die viermonatige Startphase des Projekts. Nach zahlreichen bilateralen Treffen leitete ein Kick-off-Meeting aller Beteiligten schließlich die Versuche selbst ein.

## Harte Brocken hart getestet

Fünf Monate lang wurden die Labore und Fertigungshallen der Unternehmen zu intensiven Zerspanungs-Versuchsräumen. Die ersten Analysen erfolgten primär vor Ort, Profactor koordinierte die Interpretation der Ergebnisse - das Unternehmen nahm auch erforder-

## Ansichten & Einsichten

### BMW Motoren:

Den Erfahrungsaustausch mit Firmen aus dem Automobilcluster sehen wir vorteilhaft - deshalb sind wir gleich an mehreren Projekten beteiligt.

Das Kooperationsprojekt zur Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien hat uns interessante Ergebnisse zur weiteren Anwendung von PKD und CBN geliefert. In einem nächsten Schritt werden wir zukünftige Vorhaben genauer definieren.

Von Profactor wurden wir besonders bei der Auswahl kompetenter Mitarbeiter sowie bei der Untersuchung der Werkzeuge unterstützt.

Ansprechpartner: DI Robert Schadler

### Hoffmann Elektrokohle:

Viele neue Ideen und Erkenntnisse und eine recht fruchtbare und erfreuliche Zusammenarbeit mit DIBO und Profactor - so lassen sich unsere Erfahrungen generell zusammenfassen...

Der Automobilcluster bietet uns zu vielen interessanten Firmen Kontakte, die wir gerne nutzen. Eine Gelegenheit dazu liefert übrigens die toll organisierte Jahrestagung in Steyr...

Ansprechpartner: DI Gernot Zwettler



**Profactor GmbH**  
 Wehrgrabengasse 5, 4400 Steyr  
 Tel: ++43-7252-884-200  
 Fax: ++43-7252-884-244  
 URL: www.pr-steyr.ac.at



**BMW Motoren GmbH**  
 Hinterbergerstraße 2, 4400 Steyr  
 Tel: ++43-7252-888  
 Fax: ++43-7252-888-70  
 URL: www.bmw.at



**DIBO GmbH**  
 Hubergutstr.14b, 4400 Steyr  
 Tel: ++43-7252-41684-0  
 Fax: ++43-7252-41684-22  
 URL: www.dibo.at



**Hoffmann & Co Elektrokohle GesmbH**  
 Au 62, 4823 Steeg  
 Tel: ++43-6135-400-0  
 Fax: ++43-6135-400-10  
 URL: www.hoffmann.at

# ..... Spannendes Zerspanen

liche Spezialmessungen mit dem Elektronenmikroskop oder notwendige Schliiffuntersuchungen vor.

## Erfolge stecken im Detail

Von den Untersuchungen erwartete man sich Aufschluss über Richtwerte für Schnittparameter (Maximum/Optimum bei Schnittgeschwindigkeit, Vorschub, Spanvolumen...) und Empfehlungen für die jeweils zielführendste Bearbeitungsstrategie. Weiters wollte man Hinweise für das einzusetzende Werkzeug (Schneidstoff und Werkzeuggeometrie) und für geeignete Kühlschmierstoffe und generelle Kühlschmierstrategien (Trockenbearbeitung, Minimalmengenkülschmierung, Emulsion oder Öl) gewinnen. Zusätzliche Ziele waren Aussagen über Spanform, Schnitt-Temperaturen und -kräfte, Oberflächenqualität und -güte, Verschleiß bzw. Standzeiten, Daten über Wärmebeeinflussung und Druckeigenspannungen in den Randzonen.

## Auszüge aus der Erfolgsstory

Die mehr als 100%ig positiven Ergebnisse können hier nur in aller Kürze wiedergegeben werden.



**Schleifen von C38:** Die Versuche an oberflächengehärtetem Stahl (C38) ergaben eine durchschnittliche Standmengenenerhöhung um über 145%!

**Grauguss-Zylinderbuchsen:** Die Bearbeitungsschritte wurden dokumentiert, gemessen, eingeteilt, interpretiert... So konnte man die Schneidengeometrie optimieren und die Maschinen stabilisieren. Die Standmengensteigerung um über 100% reduziert Werkzeugkosten, verringert Stillstandzeiten und erhöht die Prozess-Sicherheit.

**Forschungsbereich Elektrokohle:** PKD-Werkzeuge erwiesen sich in allen Fällen durch erhöhte Produktivität als wirtschaftlich. Sei es beim Bohren von Litzenstamplöchern, Bearbeiten von besonders harten Metallkohlebürsten oder der Konturen von Schleifkohlen...

**M390 und M340-Isomatrix:** Für die korrosionsbeständigen, pulvermetallurgisch hergestellten Kunststoffformstähle wurden Schnittparameter zur Fräsung akzeptabler Standwege gefunden.

**Härtebereich 68:** Mit speziellen Diamantwerkzeugen ist es erstmals gelungen, Hartmetall mit einer Härte von ca. 68 HRC zu fräsen...

## Ansichten & Einsichten

**Projektbetreuung:** Robert Prielinger, TMG:

Eines der Ziele, nämlich Kostensenkungen im Bereich der Fertigung zu erreichen, ist voll erfüllt. Damit wird sich auch die Zusammenarbeit von Firmen innerhalb des Automobilclusters intensivieren.

Die Grundlagenuntersuchungen bei der Zerspanung eines völlig neuartigen, sehr schwer zu zerspanenden Formenstahles schafften die Basis für weitere Versuchsreihen durch Böhler. An deren Ende kann schon bald ein wirtschaftlicher Erfolg mit dem Schneidstoff CBN stehen.

Auch BMW wird voraussichtlich Versuche mit neuen CBN-Schneidstoffen zu einem späteren Zeitpunkt gemeinsam mit der Firma DIBO durchführen.

### DIBO

Wir freuen uns über die teilweise sehr guten wirtschaftlichen Ergebnisse aus den Versuchen...

Ansprechpartner: Ing. Bruno Holzinger

### Profactor

Die großen Fortschritte in der Bearbeitung von Werkzeugstählen konnten nur in Zusammenarbeit mit den Partnern erreicht werden. Besonders interessant und neu sind für uns die Erkenntnisse aus der Bearbeitung von Hartmetall.

Ansprechpartner: DI (FH) Franz Obermair

## Kerndaten

Titel	Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien mit Diamant- oder Bohrnitrid-Werkzeugen Kooperationsprojekt im Rahmen des Automobil-Clusters
Partner	<u>Projektkoordinator:</u> Profactor Produktionsforschungs GmbH, Steyr <u>Projektpartner (Mitantragsteller):</u> DIBO Diamantwerkzeuge, Steyr; BMW Motoren, Steyr; HOFFMANN Elektrokohle; Steeg Weitere Partner: Böhler Edelstahl, Kapfenberg; CASTROL, Wr. Neudorf; ANGER GmbH, Steyr; HSC Cluster, Großraming
Laufzeit	Jänner bis Dezember 1999