

## EDITORIAL



Liebe Leser

In europäischen  
Wirtschaftsvergleichen  
belegt die Schweiz immer  
wieder Topplätze, ganz

besonders, wenn es um die Innovationkraft geht. Je nach Beurteilungskriterium teilen sich Staaten wie Dänemark, Deutschland und Finnland jeweils die ersten Plätze mit unserem Land.

Auffallend innovativ sind unsere KMU, also Firmen mit weniger als 250 Beschäftigten. Dies zeigt die jüngste Erhebung, welche die Konjunkturforschungsstelle KOF im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO durchführte.

Auch bei Diametal wird Innovation gross geschrieben. Beide Sparten arbeiten stetig an verschiedenen Entwicklungsprojekten, um mit neuen Produkten und Kompetenzen dem Markt von heute und von morgen gerecht zu werden.

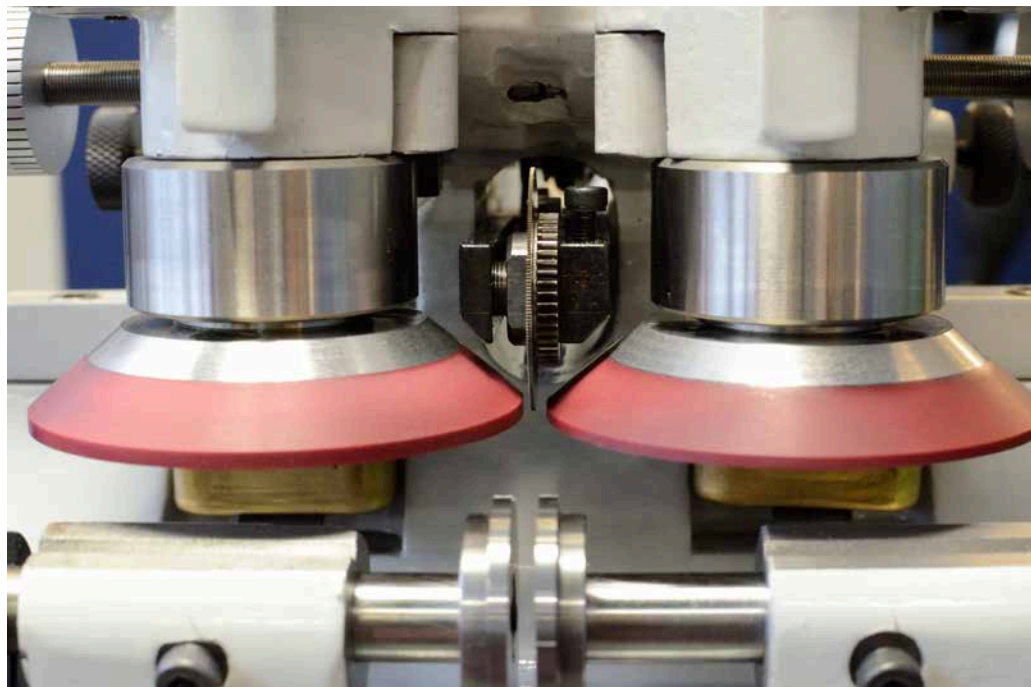
Es freut mich, Ihnen auch in dieser Ausgabe einen Auszug unserer verschiedenen Entwicklungstätigkeiten, der Versuchswerkstatt sowie unsere Neuheiten präsentieren zu können.

Haben Sie spezifische Fragen zu den Themen oder Produkten? Sprechen Sie mit unseren Beratern an der kommenden EPHJ oder kontaktieren Sie unsere Mitarbeitenden direkt unter „MEHR INFOS“.

Dr.-Ing. Michael Op de Hipt, CEO Diametal

## NEUE VERSUCHSABTEILUNG

In der heutigen Zeit ändert und entwickelt sich alles sehr schnell. Die Technik und die Maschinen sowie das zu bearbeitende Material müssen strengen und anspruchsvollen Kriterien genügen. Um den Anforderungen dieser stetigen Entwicklung gerecht zu werden, hat Diametal eine neue Versuchsabteilung geschaffen.



*Das Herz einer Rolliermaschine*

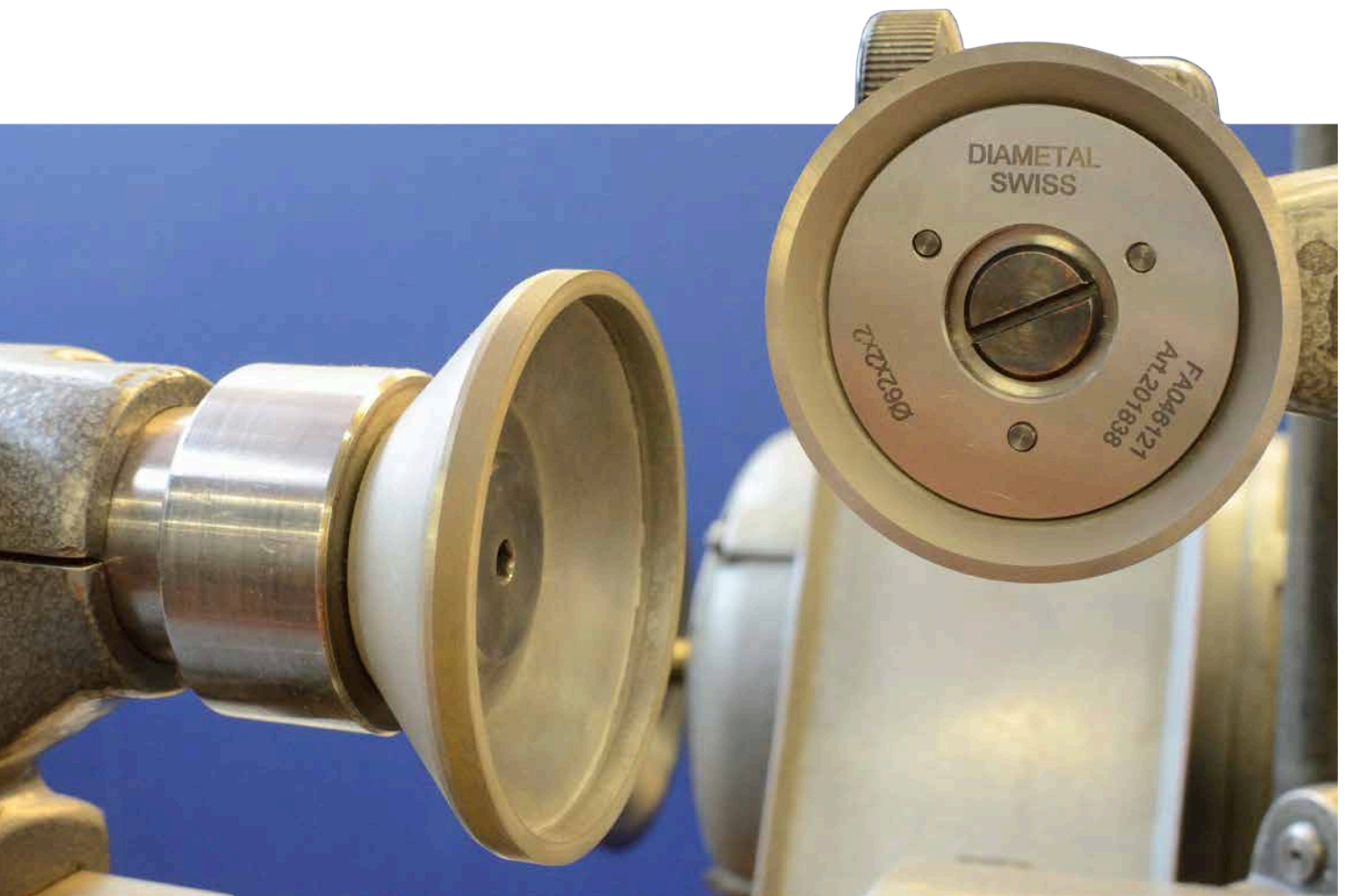
Die Aufgabe dieser Abteilung ist das kontinuierliche Testen unserer neu entwickelten Werkzeuge, um vor den Feldversuchen möglichst ausgereifte Produkte präsentieren zu können.

Die Abteilung besteht aus verschiedenen Maschinen einschliesslich einer Rollier- und Schleifmaschine. Dies ermöglicht uns, Versuche mit den heute bekannten Materialien durchzuführen, aber auch neuartige, bleifreie Stahllegierungen zu testen. Diese werden heute als Nachfolgelegierung für 20AP getestet, da man davon ausgehen kann, dass die Produktion für diesen Stahl früher oder später nachlassen wird.

Das Ziel der Versuchsabteilung ist das Durchführen von Tests mit neuen Produkten aus der Diametal Entwicklung, um unseren Kunden eine noch grössere Palette an Lösungen bieten zu können. In einer ersten Phase werden vor allem die Rollierscheiben im Zentrum der Versuche stehen, danach folgen die weiteren Produktkategorien.

Obwohl das Rollieren meist nur einen kleinen Teil der Produktion einnimmt, sind Unterneh-

*Fortsetzung auf Seite 2*



Fortsetzung von Seite 1

men im Bereich der Metallurgie trotzdem betroffen, eine Alternative zu bleihaltigem Stahl zu finden, welcher für die verschiedenen Bearbeitungen in der Uhrenbranche geeignet ist. Im Interesse unserer Partnerschaften engagiert sich auch Diametal mit Versuchen aus der Praxis.

In diesem Zusammenhang wenden wir uns auch an unsere Kunden: Wir suchen rollierbare Bauteile aus verschiedenen Materialien, welche aus Überproduktion stammen oder bereits Bearbeitungsmängel aufweisen und nicht mehr weiter zu gebrauchen sind.

Diametal garantiert, dass alle erhaltenen Teile nach Abschluss der Versuchsreihen zerstört werden, damit diese nicht fälschlicherweise in Umlauf geraten können. Die erzielten Er-

gebnisse werden zusätzlich mit Fotos im Versuchsbericht dokumentiert.

Wir hoffen Ihr Interesse an unserer Versuchswerkstatt geweckt zu haben und freuen uns auf eine enge Zusammenarbeit und offene Kommunikation. Lassen Sie uns Ihnen die neusten Technologien zeigen und erleichtern Sie sich dadurch die genaue und anspruchsvolle Arbeit im Bereich des Rollierens in der Uhrenbranche.

## MEHR INFOS

Kontakt:  
Eléonore Girardin  
Tel. +41 32 344 32 27  
eleonore.girardin@diametal.ch

Mit der Diamant-Schleifscheibe (links) wird die Rollierscheibe (rechts) nachgeschärft

## Das Polieren von Zahnrädern und seine Geschichte

In der nächsten Diamail Ausgabe werden wir das Thema des Zahnrad Polierens und die dazu verwendeten Auflagescheiben näher erläutern. Dieser Artikel beinhaltet ebenfalls einen kurzen Einblick in die Geschichte einer Firma, welche über Jahre die dazugehörigen Maschinen und Technologien weiter entwickelt hat.

## VERZAHNUNGEN MITTELS ABWÄLZFRÄSEN

Diametal verkürzt die „time to market“ durch ihre industriell erprobte Simulation

Die industriell erprobten Simulationstools der Diametal AG gestatten es, die realen Bedingungen des Zerspanungsprozesses abzubilden. Damit können typische Fehlerquellen bereits während der Designphase des Abwälzfräsers erkannt und ausgeschaltet werden: Profilfehler gehören der Vergangenheit an. Ein teures und zeitraubendes Prototyping entfällt.

Die Diametal AG verfügt seit über 50 Jahren über fundiertes Know-how in der Konstruktion und Herstellung von Fräsern für die Fertigung von Zahnrädern und Getrieben. Dazu setzt die Diametal AG seit 15 Jahren moderne Berechnungsverfahren in der Konstruktion von Abwälzfräsern ein.

Darüber hinaus ist es uns möglich, ganze Zahnprofile zu modellieren und eine vollständige dreidimensionale Simulation der Fräsegeometrie und der Abwälzbewegung zu erstellen. Dies erfolgt mit Hilfe von mathematischen Modellen, welche die Konstrukteure der Diametal AG selbst entwickelt und anschliessend in modernste CAD-Simulationstools integriert haben.

Sämtliche Fräser, die die Diametal AG herstellt, werden systematisch und vollständig modelliert. Erst dann erfolgt die Freigabe zu deren Herstellung. Dies umfasst Abwälzfräser mit Evolventen oder Zykloid-Profil sowie auch Einstellfräser.

Die Kundenanforderungen hinsichtlich der Herstellung von frontalen oder konischen Verzahnungen verändern sich ständig. Die Diametal AG reagiert darauf sehr flexibel

Die neuesten 3-D-Simulationen sind im Besonderen angepasst auf:

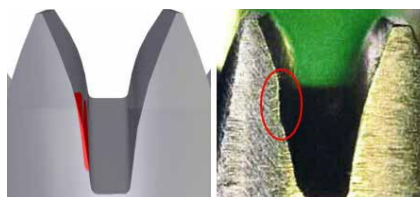
- Frontal-Verzahnungen (Typ Breguet, Kupplungstrieb, Kronrad, ...)
- Konische Verzahnungen
- Verzahnung mit spezieller Geometrie, Sonderformen

Angebot :

- Wir vergleichen Ihr Modell mit unserem virtuellen Simulations-Ergebnis
- Sie integrieren unsere virtuelle 3-D Verzahnung in Ihre CAE-Umgebung

und bietet Abwälzfräser an, die spezifisch auf diese Anforderungen abgestimmt sind. Die tägliche Erfahrung aus der industriellen Praxis zeigt: diese kundenspezifisch entwickelten Fräser sind unmittelbar voll funktionstauglich und voll leistungsfähig. Wie gelingt das?

Um derartig komplexe Werkzeuge in kürzester Zeit und bereits in der Erstausführung sicher funktionstauglich liefern zu können, hat die Diametal AG in den vergangenen Jahren eine 3-D-Simulation entwickelt, die genau an diese Bedürfnisse angepasst ist. Die darin



Die fehlerhafte Stelle (links) findet man im Zahnrad wieder (rechts)



3D-Simulation für die Verzahnung eines konischen Zahnrades

verwendeten Modelle erlauben es, die realen Kontaktgeometrien und die Abwälzkinematik exakt abzubilden. Die Zerspanungsbedingungen werden genau so dargestellt, wie sie zwischen dem echten Fräser und dem real herzustellenden Bauteil in der Bearbeitungsmaschine bestehen.

Die Modellierung umfasst Parameter wie zum Beispiel die genaue Position des Fräsers, den Steigungswinkel sowie die Drehrichtung. Die verschiedenen Bearbeitungszyklen können so bereits mit dem Kunden gemeinsam betrachtet werden, bevor auch nur ein Span für die Herstellung des Fräsers erzeugt wird.

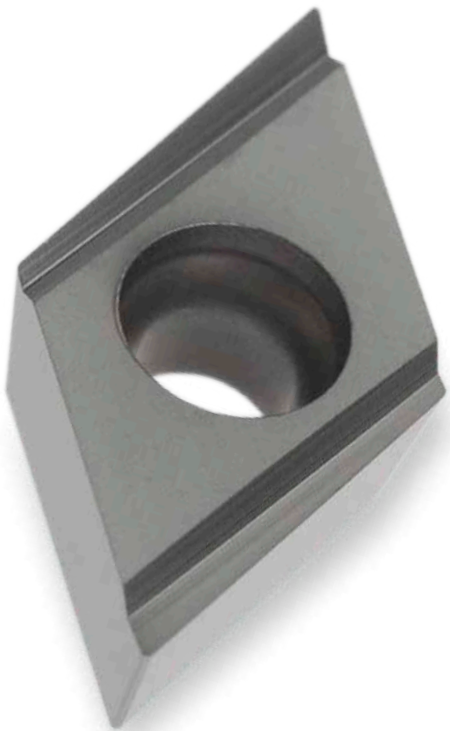
Die erzielbaren Ergebnisse am Kundenbauteil hinsichtlich Präzision und Zerspanleistung können mit Hilfe unserer Simulationstools sicher und sehr frühzeitig beurteilt und mit den Kundenerwartungen abgeglichen werden – und dies mit denkbar geringem Aufwand. Darüber hinaus können eventuelle Effekte wie z.B. Markierungen auf der Oberfläche (Bearbeitungsspuren) bereits in diesem Frühstadium erkannt und eliminiert werden.

### MEHR INFOS

Kontakt:  
Anthony Paganopoulos  
Tel. +41 32 344 32 22  
anthony.paganopoulos@diametal.ch

## WENN DIE STANDZEIT ÜBERRASCHT!

Gerade in der heutigen Fertigung sind Standzeiterhöhungen oft nur noch in kleinen Sprüngen möglich. Es gibt fast für jede Zerspanungsaufgabe spezifische Werkzeuge, deren Geometrien und Beschichtungen soweit entwickelt sind, dass heute nur noch kleinste Details darüber entscheiden, ob das eine oder andere Prozent mehr Standzeit erreicht werden kann.



Doch ist man als Anwender wirklich sicher, dass man tatsächlich das bestmögliche, auf dem Markt verfügbare, Werkzeug für die entsprechende Anwendung einsetzt? Sind 800 gefertigte Drehteile aus 1.4404 Stahl mit einer einzigen Wendschneidplatte viel - oder läge noch deutlich mehr drin?

Um dazu eine fundierte Antwort zu erhalten, werden in den meisten Fällen die Berater der verschiedenen Lieferanten kontaktiert. Diese wählen dann aus eigener Erfahrung die passenden Werkzeuge aus oder entnehmen sie aus der Palette ihrer Kataloge oder aus internen Dokumenten. Und ist man als Anwender jetzt überzeugt? Nein, immer noch nicht! Denn man hat kaum die Zeit, alle möglichen Lieferanten und deren Vielzahl an Varianten zu testen. Nebst den weltweit bekannten Werkzeugherstellern, gibt es dazu eine Vielzahl von kleineren Firmen mit jeweils hohem Spezialisierungsgrad. Diese decken zwar nicht die gesamte Breite aller Anwendungen ab - aber in der Nische, in der diese Hersteller agieren, darf mit Überraschungen gerechnet werden.

Gerade der Diametal AG gelingt es immer wieder, durch gezielte Kundenversuche erstaunliche Fortschritte in Bezug auf die Standzeit zu erzielen. Die Versuchswerkzeuge werden gemeinsam mit dem Kunden definiert und direkt auf der Maschine eingefahren. Und so kommt es wie es kommen soll: die gemessene Oberflächenrauheit bleibt überaus konstant tief und der Werkstückdurchmesser will auch nicht grösser werden. Haben wir dann die dreifache Standzeit gegenüber der Mit-

bewerberplatte überschritten, was effektiv immer wieder vorkommt, ist das gemeinsame Ziel mehr als erreicht.

Haben auch Sie Drehteile, bei denen ein Vergleich sich lohnen könnte? Treten Sie mit uns in Kontakt. Wir finden gemeinsam die Lösung!

### MEHR INFOS

Kontakt:  
Michael Zuber  
Tel. +41 32 344 32 95  
[michael.zuber@diametal.ch](mailto:michael.zuber@diametal.ch)

# HARD MATERIALS



## DIAMETAL AN DER BASELWORLD

Einmal mehr hat Diametal sein 50-jähriges Fachwissen in der Herstellung von hochwertigen Uhrenkomponenten zur Verfügung gestellt.

Ein seidig glänzendes Gehäuse aus Keramik, so wie ein Boden und eine Lünette aus poliertem Hartmetall ergeben eine noch höhere Geltung zum hervorragenden Uhrenwerk der Bieler Manufaktur Armin Strom. Unsere Dienstleistungen beinhalten die Entwicklung, der Einbau von Einsätzen und die komplette Montage aller Uhrenkomponenten einer einmaligen und limitierten Serie.

Entdecken Sie dieses kleine Wunderwerk auf unserem Stand D08 an der EPHJ 2014.

### MEHR INFOS

Kontakt:  
Dany Warter  
Tel. +41 32 344 33 01  
[dany.warter@diametal.ch](mailto:dany.warter@diametal.ch)

## MEHR PROFIT DURCH REDUKTION VON NEBEN- UND EINRICHTZEITEN

Schleifen von Bohrern und Fräsern mit polierter Spannute aus Vollhartmetall

Die Nachfrage nach Bohrern und Fräsern mit einer polierten Spannute aus Vollhartmetall steigt stetig. Die Buntmetall und Verbundwerkstoff verarbeitende Industrie setzt auf solche Werkzeuge, da Werkzeuge mit einer polierten Spannute wesentlich höhere Standzeit aufweisen, bei gleicher Zerspanleistung.

Für die Werkzeughersteller stellte die wirtschaftliche Fertigung einer solchen Spannute eine Herausforderung dar. Auf Basis der vorhandenen, handelsüblichen Schleifwerkzeuge, blieb keine andere Lösung, als die Nute mittels einer Schruppscheibe aus dem Vollen zu schleifen. Anschliessend musste die so erzeugte Nut mit Hilfe einer Polierscheibe aufwendig nachbearbeitet werden, mit wiederholten Zustellungen von wenigen hundertstel Millimetern.

Diese Lösung ist jedoch nicht unproblematisch. Aufgrund der sehr geringen Zus-

tellung beim Polieren, müssen die beiden Schleifscheiben – Schrupp- und Polierscheibe – bezüglich Ihrer Form absolut identisch sein.

Der Schleifer ist also gezwungen, durch häufiges Abrichten der Schruppscheibe sowie durch wiederholtes Ausrichten der Schrupp- und Polierscheibe, ständig überwachend und korrigierend in die Fertigung einzugreifen.

Die Entwicklungsabteilung der Diametal AG hat sich nun genau dieser Problematik angenommen.

Dabei wurde das Hauptaugenmerk auf das Polieren gelegt. Es wurde schnell klar, dass eine echte Verbesserung der bestehenden Praxis nur erreicht werden kann, wenn die Polierscheibe die Fähigkeit hat, die durch die Schruppscheibe erzeugten Formfehler zu korrigieren.

Das heisst es musste eine Polierscheibe entwickelt werden, welche einen Abtrag von 0,2 – 0,5mm in der Schruppbearbeitung ohne Problem bewältigt.

Den Durchbruch auf diesem Gebiet erreichten unsere Entwickler mit neuen Polistar-Bindungen. Basierend auf einer Hybrid-Bindung ist es gelungen, feine Schleifkörner so einzubetten, dass mit diesen ein genügend grosser Kornfreistand erzeugt werden kann, um eine stabile Schnittigkeit gewährleisten zu können.

Durch die für Polierscheiben unübliche Zerspanleistung der Polistar-Schleifscheibe konnte die Strategie bei der Fertigung nun geändert werden. Wurden bisher die Form- und die

Masstoleranzen hauptsächlich durch die Schruppscheibe bestimmt, kann bei der neuen Lösung diese Aufgabe vollumfänglich auf die Polierscheibe übertragen werden.

Das Resultat kann sich sehen lassen! Es ist mit der neuen Strategie gelungen, die Nebenzeiten um über 30% zu reduzieren.

Im Feldtest wurde die neue Polistar-Scheibe mit unserer MNTplus kombiniert eingesetzt. Die MNTplus Schruppscheibe zeichnet sich dadurch aus, dass sie im Vergleich zu herkömmlichen Schruppscheiben eine rund doppelt so hohe Standzeit aufweist.

Die Kombination MNTplus zum Schruppen und Polistar zum Polieren brachte eine weitere Verbesserung der Situation: Es gelang uns, das gesamte Los von 100 Fräser ohne das vorher unumgängliche Ab- und Ausrichten zu bewältigen.

Die Taktzeiten mussten gegenüber der bestehenden Lösung nicht angepasst werden. Anders ausgedrückt: wir haben 30% Nebenzeit gespart – also ist die Produktivität im Gesamten um rund 10% verbessert.

### MEHR INFOS

Kontakt:  
Beat Gilomen  
Tel. +41 32 344 32 89  
beat.gilomen@diametal.ch



## DOPPELSEITENPLANSCHLEIFEN

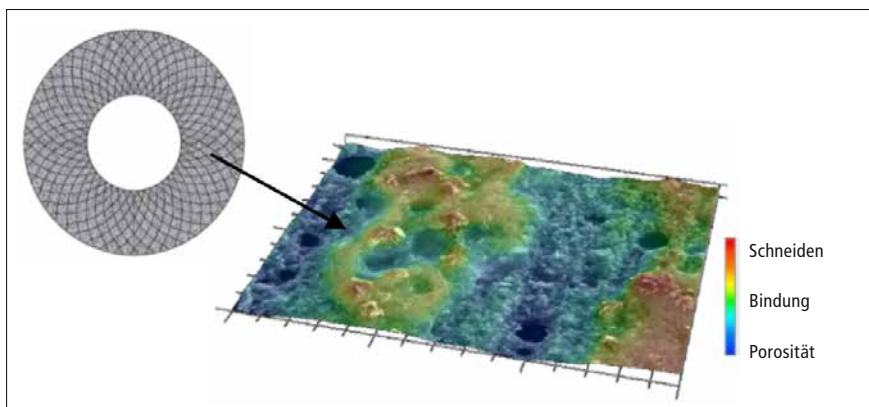
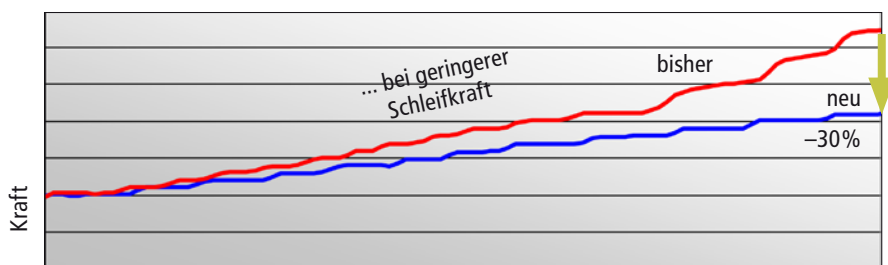
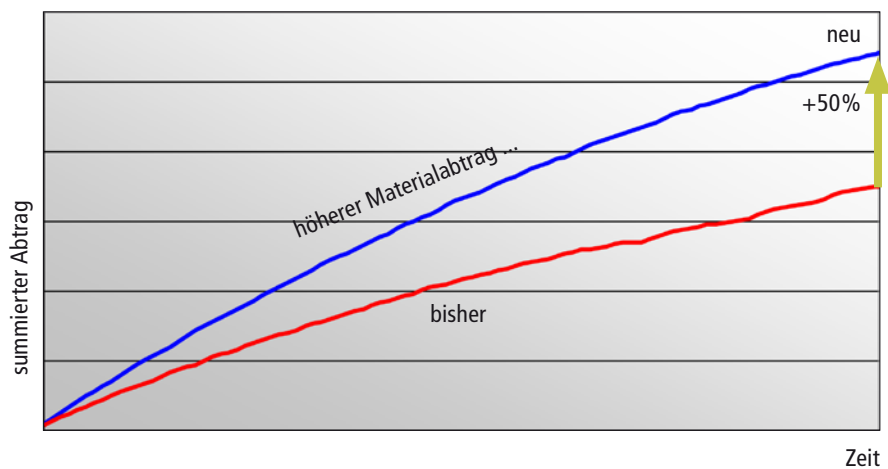
Neue Entwicklungen bei Diametal – Scheiben zum Doppelseitenplanschleifen sehr harter Werkstoffe ermöglichen eine wesentliche Steigerung der Abtragsleistung bei geringerem Kraftaufwand.

Die konstante Weiterentwicklung von Qualität und Produktivität in verschiedensten Schleifanwendungen führte bei metall-, keramik- und kunstharzgebundenen Schleifscheiben zu neuen Produktlinien. Motiviert durch diese Erfolge hat DIAMETAL die Entwicklung auch im Bereich des Doppelseitenplanschleifens vorangetrieben. Dazu steht dem Entwicklungsteam eine speziell realisierte Versuchsanlage zur Verfügung. Diese ermöglicht es, die den Prozess begünstigenden Einflussfaktoren der Schleifwerkzeuge auf relativ einfache Weise zu erkennen und das den Anforderungen am besten gerecht werdende Werkzeug zu definieren. Die Tabellen zeigen den Unterschied zwischen dem Standard- und einem neuen Produkt beim Vorschleifen von Siliziumkarbid auf. Ähnlich verhält es sich bei der Bearbeitung von anderen Werkstoffen wie z.B. Saphir, Keramik oder Siliziumkarbid.

Mit ihrem System und der zum Teil speziell angepassten Anordnung der Kühlnuten hat DIAMETAL bei der doppelseitigen Bearbeitung verschiedenster Werkstoffe mehrere Erfolge erzielt. DIAMETAL ist somit in der Lage, auch für Ihre schwierigen Anwendungen eine passende Lösung anzubieten oder in kurzer Zeit zu erarbeiten.

### MEHR INFOS

Kontakt:  
André Scheidegger  
Tel. +41 32 344 32 37  
andre.scheidegger@diametal.ch



Struktur des Schleifbelags (Aufnahme Keyence VHX-2000)

## MESSEN

### EPHJ 2014

Genf CH  
17.-20.6.2014  
www.ephj.ch

### Turning Days Süd 2015

Villingen-Schwenningen DE  
17.-20.4.2015  
www.turning-days.de

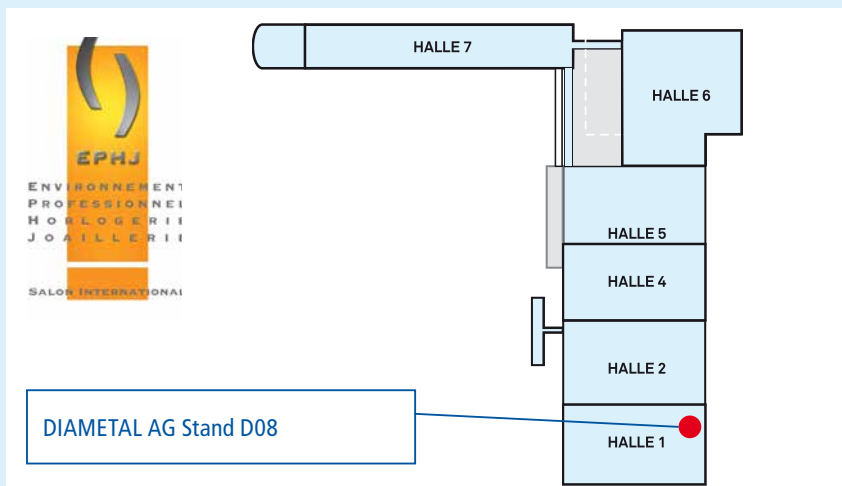
### AMB 2014

Stuttgart DE  
16.-20.9.2014  
www.amb-messe.de

Diametal und ARO TECHNOLOGIES stellen an der AMB in Stuttgart und an den Turning Days Süd in Villingen-Schwenningen wieder gemeinsam aus. Die beiden Unternehmen freuen sich, Sie an ihrem Stand zu begrüßen.



## EPHJ 2014 in Genf CH



Vom 17. bis am 20. Juni 2014 ist die Diametal AG an der EPHJ 2014 am Stand D08 vertreten. Ein Besuch lohnt sich bestimmt: Die EPHJ führt an einem einzigen Ort Unternehmen und Berufe aus Uhrmacherei, Juwelierkunst, Mikrotechnologien und Medizintechnik zusammen. Zusammen mit EPMT und SMT präsentieren sich in diesem Jahr 750 Aussteller.

## IMPRESSUM

DIAMAIL ist eine Publikation von DIAMETAL AG/SA, DIAMETAL France SA, DIAMETAL Italia S.R.L. und DIAMETAL Precision Tooling (Nanjing) Ltd.

DIAMAIL erscheint halbjährlich in folgenden Sprachen:

Deutsch	1200 Exemplare
Französisch	800 Exemplare
Englisch	250 Exemplare

### Redaktion

#### Tooling, Carbides & Ceramics:

Michael Zuber,  
michael.zuber@diametal.ch

#### Abrasives:

Dany Warter,  
dany.warter@diametal.ch

#### Editorial, International:

Dr.-Ing. Michael Op de Hipt  
michael.opdehipt@diametal.ch

#### Flash, Preview, Koordination,

**Kontakt:** Mireille Barras,  
mireille.barras@diametal.ch

Bestellungen für zusätzliche Exemplare sowie Anfragen und Adressänderungen richten Sie bitte an: [diamail@diametal.ch](mailto:diamail@diametal.ch)

DIAMETAL AG  
Solithurnstrasse 136  
CH-2504 Biel/Bienne  
Tel. +41 32 344 33 33  
Fax +41 32 344 33 44  
[info@diametal.ch](mailto:info@diametal.ch)  
[www.diametal.ch](http://www.diametal.ch)

Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier aus kontrolliertem forstwirtschaftlichem Anbau.