

# BEYOND SURFACES



**Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco**  
Gemeinsame Leidenschaft für Oberflächen  
– und darüber hinaus

Oerlikon Surface Solutions

**oerlikon**  
balzers

**oerlikon**  
metco



## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in dieser zweiten Ausgabe von BEYOND SURFACES, dem Kundenmagazin des Surface Solutions Segments von Oerlikon, haben wir den Schwerpunkt auf ›Technologie & Innovation‹ gesetzt. Denn täglich arbeiten die Mitarbeitenden von Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco mit Leidenschaft daran, immer neue Technologien und Lösungen für Sie, unsere Kunden, und Ihre Anforderungen zu entwickeln. Wir wollen Ihnen zeigen, woher diese Leidenschaft kommt, und wie wir Sie in marktgerechte Innovationen umsetzen.

Unsere beiden Marken sind seit ihrer Gründung als Pioniere und Visionäre im Bereich der Schicht-Technologien bekannt. Doch wir beschränken uns nicht auf hauchdünne oder dickere Schichten – auch bei neuen Technologien ist das Surface Solutions Segment der Oerlikon Gruppe entscheidend dabei. Was das genau heißt, verraten wir in unserer Rubrik ›Standpunkt‹, wo Sie ein spannendes Interview zum Thema Additive Manufacturing erwartet.

Wie schon die erste Ausgabe steht auch diese zweite Ihnen nicht nur in gedruckter Form zur Verfügung, sondern auch digital: als ›Flipping Book‹ auf den Webseiten von Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco, und auch als PDF. Dieses können Sie herunterladen und per E-Mail an interessierte Kolleginnen und Kollegen verschicken; denn wir sind sicher, dass Sie Ihr persönliches Exemplar von BEYOND SURFACES nicht aus der Hand geben wollen!

Haben Sie selbst mit unseren Technologien ein wichtiges Projekt erfolgreich gestemmt? Oder konnten Sie ein kniffliges Problem mit Hilfe unserer innovativen Beschichtungstechnologie lösen? Dann melden Sie sich doch bei unserem Redaktionsteam unter [beyond.surfaces@oerlikon.com](mailto:beyond.surfaces@oerlikon.com). Wir arbeiten schon an der dritten Ausgabe, vielleicht enthält sie auch Ihre Story in Hochglanz?

Herzlichst, Ihre

**Alessandra Doëll**

Head of Communications

Oerlikon Surface Solutions Segment

### IMPRESSUM

BEYOND SURFACES ist das Kundenmagazin des Surface Solutions Segments der Oerlikon Gruppe und erscheint zweimal im Jahr. Erscheinungstermin dieser Ausgabe: 25. November 2016

### Herausgeber

Oerlikon Surface Solutions AG  
Iramali 18, LI-9496 Balzers  
[www.oerlikon.com/balzers](http://www.oerlikon.com/balzers)  
[www.oerlikon.com/metco](http://www.oerlikon.com/metco)

### Verantwortlich für den Inhalt

Alessandra Doëll,  
Head of Communications

### Redaktion

Agnes Zeiner, Senior Customer  
Communication Manager

### Bildnachweise

Shutterstock: BarryTuck (S. 1);  
Liechtenstein Marketing (S. 5); Empa (S. 8);  
Scot Forge (S. 20–21); Volkswagen (S. 31);  
Rennteam Uni Stuttgart (S. 32–34); Coburg  
Automobile Team (S. 35); Delphi (S. 42);  
alle anderen: Oerlikon Surface Solutions AG

[beyond.surfaces@oerlikon.com](mailto:beyond.surfaces@oerlikon.com)

BALINIT, BALITHERM, BALIQ, ePD,  
S3p und SUMEBore sind Marken  
oder eingetragene Marken von Oerlikon Balzers  
oder Oerlikon Metco und nicht gesondert  
gekennzeichnet. Aus dem Fehlen der  
Kennzeichnung kann nicht geschlossen werden,  
dass es sich bei einem Begriff oder einem Bild nicht  
um eine eingetragene Marke handelt.



### Scot Forge

BALITHERM IONIT für einen  
richtig schweren Jungen

Seite 20



### Additive Manufacturing

Auf dem Weg zur  
Industrialisierung

Seite 24



### Formula Student

Mit Oerlikon Metco und Oerlikon  
Balzers an die Spitze gefahren

Seite 32

## Technologie & Innovation

- 4 **Forschung & Entwicklung** – Vielschichtige Zusammenarbeit
- 8 **Vereinte Kompetenz** – Zusammenarbeit von Forschung und Industrie für zukünftige Beschichtungstechnologien
- 12 **Erfolgreiches Vorbild** – Oberflächen, von der Natur inspiriert
- 16 **Oerlikon Metco Young Professionals Award (OMYPA)** – Junge Talente für die Industrie begeistern

## Passion

- 28 **Hinter den Kulissen** – Leidenschaftlich und detailverliebt
- 36 **Gigaset und BALITHERM PRIMEFORM** – Gigantisch glatt

## Märkte

- 31 **Authentischer Look** – VW Tiguan Studie setzt auf ePD-Technologie
- 38 **Besserer Service für Kunden** – Stärkere Marktpräsenz in Südkorea

## News & Events

- 39 **Neues Kundenzentrum in Bielefeld**
- 39 **Metco Twin 150 Pulverförderer**
- 40 **Oerlikon Balzers: 70 Jahre Innovation**
- 41 **Awards & Auszeichnungen**
- 43 **Messetermine**

# Vielschichtige Zusammenarbeit

Das Oerlikon Surface Solutions Segment hält rund 1'800 erteilte Patente. Die Innovationen, die unter den beiden Marken Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco laufend auf den Markt gebracht werden, sind das Ergebnis intensiver hauseigener Forschung und Entwicklung, aber auch der erfolgreichen Zusammenarbeit mit externen Partnern. Dazu gehören sowohl industriennahe und universitäre Institute, als auch ausgewählte Kunden.

**D**r. Helmut Rudigier, Chief Technology Officer bei Oerlikon Surface Solutions, hält nichts vom Elfenbeinturm, von Forschung, die sich nur mit sich selbst und dem Unternehmen beschäftigt: »Forschung muss sich am Markt orientieren. Nur so kann sie die Grundlagen schaffen für Produkte, die nachhaltig und für unsere Kunden von Nutzen sind. Unsere F&E Mitarbeitenden sind an der Spitze der Wissenschaft mit dabei, sie publizieren regelmäßig, und sie sind Mitglieder in unterschiedlichsten wissenschaftlichen und praxisbezogenen Gremien. Als Experten werden sie zu internationalen Fachkongres-

sen eingeladen. Das garantiert den offenen Blick und den Austausch mit der Industrie.«

Die wissenschaftlich arbeitenden Mitarbeiter des Segments stammen aus über einem Dutzend Nationen und sind weltweit bestens vernetzt. »Viele von ihnen kommen von renommierten Hochschulen und haben dort erfolgreich Spitzenforschung betrieben«, erklärt Helmut Rudigier. So beschäftigt das Surface Solutions Segment hochkarätige Spezialisten, die die Entwicklung in den Bereichen neue Schichten, neue Werkstoffe, aber auch für Anlagen und Prozesse vorantreiben.



»Bei vielen unserer wissenschaftlich arbeitenden Mitarbeitern kann ich ohne Übertreibung behaupten, dass sie zu den besten Köpfen in ihrem Bereich zählen.«

## Intensive Zusammenarbeit mit industriennahen und universitären Forschungsinstituten

Für die Grundlagenforschung arbeiten die F&E-Teams zusätzlich zu ihren eigenen Entwicklungen auch intensiv mit industriennahen und universitären Forschungsinstituten zusammen, vor allem in den Bereichen Plasmaphysik, Beschichtungstechnologie und Materialwissenschaften. Zentrale Frage ist dabei die Entwicklung neuer Werkstoffe und Prozesse, deren chemische und physikalische Eigenschaften und potenzielle Einsatzgebiete.

Sowohl Oerlikon Balzers als auch Oerlikon Metco kooperieren zudem eng mit Einrichtungen, die im Bereich der Prozess- und Oberflächenlösungen (Schwerpunkt Schichtentwicklung) forschen, und mit solchen, die in den Anwendungen tätig sind, darunter insbesondere aus der Fachrichtung Maschinenbau. In verschiedenen Instituten werden Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco Beschichtungsanlagen eingesetzt, um die eigenen Forschungen weiter voran zu treiben.

»Diese oft langjährigen und engen Kooperationen sind sehr wertvoll für uns, denn sie ermöglichen uns, dicht am Puls der Wissenschaft zu sein. Aktuelle Problemstellungen – neue Materialien, neue Anwendungen, neue



Technologien – werden an uns herangetragen, und wir setzen diese in neue Entwicklungen um. Davon profitieren sowohl wir als auch unsere wissenschaftlichen Partner – und im Endeffekt natürlich vor allem unsere Kunden aus der Industrie«, schließt Helmut Rudigier den Kreis.

### Trends schon vorwegnehmen

Dr. Richard Schmid, CTO bei Oerlikon Metco, beschäftigt sich mit einem rund 100-köpfigen Team, das vor allem an den Standorten Wohlen (Schweiz) und Westbury (USA) tätig ist, mit Weiterentwicklungen im Bereich Thermisches Spritzen. Die Schwerpunkte liegen auf den Spritzprozessen und der Werkstofftechnik. »Wir verfolgen zwei Ansätze: Einerseits die kundengetriebene Entwicklung – diese basiert auf einer bestimmten Anforderung des Kunden, für die wir eine Lösung finden wollen. Der zweite Treiber ist der Markt: Wir beobachten die Trends, die im Markt aufkommen, und erarbeiten entsprechende Lösungen, die wir dann mit ausgewählten Kunden bis zur Serienreife bringen. Beide Wege sind enorm befruchtend für beide Seiten«, erklärt Richard Schmid.

Auch das 120-köpfige F&E-Team für dünne Schichten bei Oerlikon Balzers, direkt geleitet von CTO Helmut Rudigier, ist breit aufgestellt. »Die grundlegende Technologie- und Materialentwicklung – in enger Zusammenarbeit mit Hochschulen – bildet einerseits die Basis für eine effiziente Produktentwicklung. Andererseits ist sie die Grundlage für neuartige Lösungen, die Oerlikon Balzers zu einem attraktiven Partner für unsere Kunden machen. Voraussetzung dafür ist, dass sich unsere Entwicklungen an den Bedürfnissen und Trends des Marktes orientieren, sie idealerweise schon vorwegnehmen. Denn wir wollen unseren Kunden in unseren weltweiten Kundenzentren die perfekte Lösung für ihre aktuelle Herausforderung bieten«, erklärt Helmut Rudigier.

Zur Unterstützung der Schichtentwicklung für Präzisionswerkzeuge steht das hauseigene Zerspänungslabor am Hauptsitz in Liechtenstein zur Verfügung. Für weitere hochspezialisierte Anwendungen wie beispielsweise Verzahnung oder Umformung unterhält Oerlikon Balzers Partnerschaften mit verschiedenen Instituten – darunter dem Werkzeugmaschinenlabor der RWTH Aachen (Deutschland) oder dem Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigung der Eidgenössischen Technischen Hochschule ETH in Zürich (Schweiz).

### Zusammenarbeit über die Marken hinweg

Seit Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco im Jahr 2014 unter dem Dach des »Surface Solutions Segments« zusammen gehören, hat sich auch die Arbeit der F&E-Teams verändert. Regelmäßiger Austausch und gemeinsame Roadmaps sind heute selbstverständlich. »Besonders erfreulich ist, dass diese Zusammenarbeit gerade auch an der Basis wirklich gelebt wird. Unsere Mitarbeitenden tauschen sich über Entwicklungen und neue Erkenntnisse und Ergebnisse aus, und arbeiten gemeinsam an Projekten«, erklärt Helmut Rudigier.

So konnten schon einige gemeinsame Lösungen für Kunden entwickelt werden – zum Beispiel im Automobilbereich, wo etwa Zylindereinsätze sowohl mit Thermischen Spritzschichten (Zylinderbohrungen) als auch mit Dünnschicht (Kolbenringe) beschichtet werden. Auch die Öl- und Gas-Industrie profitiert von den gemeinsamen

Entwicklungen: Durch eine geeignete Kombination von PVD-Technologie und Thermischem Spritzen kann etwa eine verbesserte Leistungsfähigkeit und gleichzeitig reduzierter Verschleiß bei Gasturbinen erzielt werden. Die beiden Entwicklungsleiter sind sich einig: »Die beiden Technologien sind keine Konkurrenz zueinander – vielmehr ergänzen sie sich, und ermöglichen teilweise völlig neue Lösungen, die schlussendlich in innovativen Schicht-, Werkstoff-, Prozess- und Anlagenentwicklungen münden.« ●

»Die beiden Technologien ergänzen sich und ermöglichen teilweise völlig neue Lösungen.«

# Zusammenarbeit von Forschung und Industrie für zukünftige Beschichtungstechnologien

Beschichtungen sind überall zu finden und aus der modernen Welt nicht mehr wegzudenken. Manche davon sind offensichtlich, andere kaum zu erkennen. Dr. Pierangelo Gröning ist Leiter des Departements für ›Moderne Materialien und Oberflächen‹ sowie Präsident der Forschungs-kommission der Empa. Er beschäftigt sich tagtäglich mit Beschichtungen – und stand BEYOND SURFACES für ein Interview zur Verfügung.



**Herr Dr. Gröning, Beschichtungen weisen zum Teil vielseitige Eigenschaften auf, die unser aller Leben stark beeinflussen und verändern können. In welche Richtung entwickeln sich die Technologien denn in den nächsten Jahren?**

Sehen Sie sich einmal um – alles ist beschichtet. Die Bedeutung von Beschichtungen hat sich im Laufe der Zeit sehr verändert. Sie dienen nicht nur der Ästhetik, sondern ermöglichen oft erst hocheffiziente Prozesse und zusätzliche Funktionen. Die Oberfläche steht ja meist im direkten Kontakt mit der Umwelt. Denken wir einmal an die

Oberfläche des Menschen – die Haut: Sie schützt einerseits den Körper vor äußeren Einflüssen; gleichzeitig besteht sie aber auch aus unzähligen Sensoren, die Informationen über die Umwelt ins Innere, an unser Gehirn, weiterleiten. Für derart komplexe Vorgänge besteht natürlich in der Technik noch enormes Entwicklungspotential. Vieles ist denkbar; von der Forschung bis zur Umsetzung dauert es aber.

**Und wenn wir Sie bitten, einen Ausblick in die nahe Zukunft zu wagen?**

Ich könnte mir vorstellen, dass in absehbarer Zeit organische Leuchtdioden unsere Umgebung erhellen könnten. Dann werden Oberflächen um eine weitere Funktion – die des Lichts – erweitert. Beispielsweise würden dann aus Wänden großflächige Raumbelichtungen. Aber auch der Einsatz von organischen Leuchtdioden in biegsamen Bildschirmen ist denkbar, und natürlich noch eine Fülle von anderen Anwendungsmöglichkeiten.

»Vieles ist denkbar; von der Forschung bis zur Umsetzung dauert es aber.«

**Wie wirkt sich diese Zusammenarbeit aus?**

Sie ermöglicht die frühe Gewinnung von Daten unter entsprechenden Fertigungsbedingungen und unter Einbezug des benötigten Know-hows. Das hat viele Vorteile: Beispielsweise wird die Entwicklungszeit damit enorm verkürzt, da man ein Verfahren schon frühzeitig unter realen Bedingungen testen kann.

Und ist man erst einmal in der Lage, einzelne Stückzahlen in entsprechender Qualität zu fertigen, dann schafft man das auch für 100, 1'000 und viele mehr. Die Unternehmen müssen ihrerseits natürlich Interesse an einer derartigen Zusammenarbeit zeigen.

**Welche Rolle spielt dabei ein Institut wie die Empa?**

Die Empa ist bestrebt, Innovationen zu schaffen und trägt dazu entsprechendes Wissen und gewonnene Erkenntnisse in die Industrie. Sie erfüllt sozusagen eine Brückenfunktion zwischen akademischer Forschung und der Industrie. Das neue Coating Competence Center auf dem Empa-Areal in Dübendorf ist beispielsweise ein großer Schritt bei der verstärkten Zusammenarbeit von Forschung und Beschichtungsindustrie. In den kommenden Jahren entsteht hier in Dübendorf, auf dem Gelände eines stillgelegten Flughafens, ein Standort des ›Switzerland Innovation Park (SIP)‹, mit dem Ziel, dass Unternehmen dort ihre Forschungs- und Entwicklungsabteilungen ansiedeln

**Die Entwicklung neuer Beschichtungen und der dafür nötigen Prozesse ist sehr aufwändig und damit teuer. Was heißt das für die Industrie?**

Der Aufwand ist in der Tat sehr hoch, weshalb die Industrie oft nicht in der Lage ist, das alleine umzusetzen. Sie sucht die Lösung also über Kooperationen, z. B. mit Hochschulen. Viele Entwicklungen müssen auf molekularem und atomarem Niveau stattfinden; dafür ist eine breite Kompetenz in verschiedenen Bereichen erforderlich. Das will und kann sich verständlicherweise kein Unternehmen leisten.

**Forschung und Industrie sollten also enger zusammen arbeiten?**

Ja – und das ist auch heute schon sehr oft der Fall. Von der Zusammenarbeit profitieren beide Seiten gleichermaßen. Der Schritt vom Labor bis zur Produktion ist riesig. In der Fertigung ist man mit völlig anderen Herausforderungen als im Labor konfrontiert. Den Forschungseinrichtungen fehlt es aber meist an der Infrastruktur, denn Technikanlagen – das sind Versuchsanlagen, die es ermöglichen, die Prozesse in Echtzeit abzubilden – sind sehr teuer. Eine Finanzierung ist also nur mit der Unterstützung der Industrie möglich.



FAKTEN & ZAHLEN

**INGENIA S3p im CCC der Empa**

Derzeit baut die Empa am Standort Dübendorf ein Beschichtungszentrum, das »Coating Competence Center« (CCC), auf. An mehreren verschiedenen Beschichtungsanlagen werden dort neue Fabrikationstechnologien entwickelt und ausgebaut. Neben anderen Industriepartnern unterstützt auch Oerlikon Balzers das CCC – mit der Plasma-Beschichtungsanlage INGENIA S3p. Wissenschaftler und Ingenieure im CCC können damit an Anlagen forschen, wie sie auch in der Industrie im Einsatz sind. Sie können Prozessschritte und Abläufe durchführen, die mit jenen in der Produktion übereinstimmen und diese gleichzeitig – dank der analytischen Labors der Empa – mit den bestmöglichen wissenschaftlichen Verfahren analysieren. Dadurch werden Erkenntnisse gewonnen, die den Aufwand für das sogenannte Up-Scaling auf Industrieanlagen für Unternehmen stark reduzieren.

können, um in enger Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern der Empa, der Eidgenössischen Technischen Hochschule ETH und anderer Institute Erkenntnisse aus verschiedenen Prozessen zu gewinnen.

**Die Empa arbeitet ja mit vielen verschiedenen Unternehmen – teilweise auch solchen, die direkte Konkurrenten sind.**

Das stimmt. Die Empa steht für Open Innovation – das bedeutet, Wissen aus der Forschung allen zugänglich zu machen. Die letzten Feinheiten in der Entwicklung eines Prozesses oder eines Produkts müssen dann aber beim jeweiligen Unternehmen gemacht werden. Als Empa genießen wir den Ruf höchster Professionalität – das kommt uns auch in diesem heiklen Bereich entgegen. Vertrauen spielt hier eine große Rolle und bildet die Basis für eine gute Zusammenarbeit.

**Welche Vorteile hat denn eigentlich der Endverbraucher von den neuen Beschichtungstechnologien, an denen Industrie und Empa arbeiten?**

Da gibt es etliche. Beispielsweise

kann durch Beschichtungen die Lebensdauer eines Produkts enorm gesteigert werden. Großes Potenzial haben beispielsweise auch »printed electronics«, also elektronische Bauelemente, die mittels Tief-, Offset- oder Flexodruckverfahren hergestellt werden. Viele Produkte könnten dadurch deutlich billiger werden. Auch im Medizinbereich ergeben sich durch Beschichtungstechnologien neue Möglichkeiten, z. B. im Einsatz von beschichteten Hochleistungskunststoffen als Implantate. Anders als herkömmliche Implantate aus Metall-Legierungen sind diese röntgenstrahlendurchlässig – so können viel einfacher als heute Untersuchungen zum Heilungsverlauf vorgenommen werden.

**Was macht denn eine »gute« Technologie aus?**

Eine gute Technologie ist in der Lage, Bedürfnisse zu befriedigen, die man vorher noch gar nicht kannte. Ein passendes Beispiel dafür ist das Mobiltelefon. Wer hätte vor Jahren schon daran gedacht, dass es einmal wichtig wäre, jederzeit und in jeder Situation telefonieren zu können? Oder mit einem Telefon zu fotografie-

ren? Das wurde anfangs von vielen als komplett sinnlos angesehen, heute ist es für uns alle ganz normal! Derartige Entwicklungen sind immer unabsehbar.

**Was würden Sie sich denn persönlich und in Ihrer Rolle als Forschungstreiber für die Zukunft im Technologiebereich wünschen?**

Mein größter Wunsch ist es, dass die Menschheit intellektuell und kulturell mit der Technologie mithalten kann. Das ist meines Erachtens äußerst wichtig. Als verantwortungsbewusster Forscher muss man sich fragen: »Was ist im Labor möglich? Und was davon sollte auch nach außen gehen?« Nehmen wir das Beispiel der Lebensverlängerung – ist das sinnvoll? Und wenn ja, für wen? Mit all unseren Forschungen und Weiterentwicklungen sind natürlich immer auch gesellschaftliche Fragen verbunden. Dieser Verantwortung müssen sich die Beteiligten bei jeder Innovation bewusst sein.

**Dr. Gröning, wir danken für das Gespräch! ●**



KOMMENTAR ZUM THEMA

**Hocheffiziente Prozesse**

**Dr. Helmut Rudigier, als Chief Technology Officer bei Oerlikon Surface Solutions beschäftigen Sie sich seit Jahrzehnten mit der Entwicklung neuer Schichten. Welches sind die Schwerpunkte Ihrer Arbeit?**

Grundsätzlich geht es bei unseren Beschichtungen immer darum, hocheffiziente Prozesse zu ermöglichen, beispielsweise durch Verschleißschutz oder Reibungsreduktion. Dafür wird eine Oberfläche mit einer Beschichtung und allenfalls zusätzlichen Behandlungen gezielt verändert oder verbessert, um den Grundkörper vor äußeren Einflüssen zu schützen. Dr. Gröning hat im Interview die menschliche Haut erwähnt – das ist ein gutes Beispiel, denn auch sie schützt unseren Körper wie eine »Beschichtung« vor Reibung oder chemischen Einflüssen und Bakterien. Unsere Schichten wirken wie die Haut: Auch sie schützen den Grundkörper vor äußeren Einflüssen und ermöglichen Anwendungen, die ohne diese Schichten nicht möglich wären.

**Wie setzt Oerlikon Surface Solutions die eigenen und externe Forschungserkenntnisse um?**

Unsere Beschichtungen werden unter anderem für Motorenkomponenten verwendet, wo sie die Reibung verringern – dadurch wird der Kraftstoff besser genutzt. Oder sie verlängern die Lebensdauer von Turbinen oder Industriewerkzeugen, wodurch diese effizienter eingesetzt und Ressourcen geschont werden können. Unsere neuesten Entwicklungen gehen jedoch schon einen Schritt weiter und ermöglichen zusätzliche Funktionen. Ein Beispiel dafür ist unsere ePD-Technologie, ein umweltfreundliches Beschichtungsverfahren für den Chrom-Look von Kunststoffteilen. Die ePD-Beschichtung kann unterschiedliche Farbtöne haben, und auch licht- oder signaldurchlässig sein – damit eröffnet sie Designern, etwa im Automobilbereich, völlig neue Möglichkeiten.

**Und wie sehen die Schichten der Zukunft für Oerlikon Surface Solutions aus?**

Ein interessantes und attraktives Gebiet sind die sogenannten »selbstheilenden« Schichten, die mechanische Beschädigungen ihrer Oberfläche selbst reparieren. Unsere Schichtmaterialien werden in Zukunft vermehrt über »selfhealing«-Eigenschaften verfügen. Und noch ein weiteres spannendes Feld: Zukünftig werden ein Bauteil und seine Schicht nicht mehr als zwei individuelle Komponenten angesehen, sondern das eine ist integraler Bestandteil des anderen. Sie spielen abgestimmt zusammen, und eröffnen so neue konstruktive Möglichkeiten der Materialeinsparung.

**Dr. Rudigier, wir danken für das Gespräch!**

Erfolgreiches Vorbild



# Oberflächen, von der **Natur** inspiriert

Sie ist die womöglich vielseitigste Beschichtung der Welt. Sie isoliert, kühlt, imprägniert und tötet Keime ab, sie schützt vor Sonne, Nässe und Kälte. Und ermöglicht unseren Tastsinn: die Haut. Aber niemand hat sie entwickelt, sondern sie hat sich über Jahrmillionen allmählich verändert, damit Menschen und Tiere überleben können.

von Mark Pearl

Die Natur kennt neben unserer Haut viele weitere Ausprägungen von sogenannten ›vielseitigen Oberflächen‹ – jede für sich ist außergewöhnlich und genau auf die jeweiligen Bedürfnisse abgestimmt. Geckos haben an ihren Füßen Strukturen, die einem Klettband ähneln; so können sie Wände vertikal hinauf laufen. Fleischfressende Pflanzen überziehen ihre Blüten mit einer gefurchten, mit Nektar befüllten Schicht, die so rutschig ist, dass angelockte Insekten einfach in die Pflanze hineingleiten – ihrem tragischen Schicksal entgegen. Dank unserem Zahnschmelz (und extrem starken Kiefermuskeln) können wir eine Walnuss mit den Zähnen knacken – und immer noch lückenlos lächeln.

»Interaktionen an den Oberflächen steuern Leben«, sagt Prof. Dr. Alex Dommann, promovierter Werkstoffwissenschaftler und Leiter der Abteilung ›Materials meet Life‹ der eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa). Und weist darauf hin, dass wir von der Natur sehr viel lernen können, was die Entwicklung neuer Oberflächentechnologien angeht – und zwar weit über das hinaus, was wir heute schon erreicht haben.



Der harte Panzer schützt die Meeresschildkröte vor ihren Feinden. Trotzdem ist er so konstruiert, dass das Tier unter Wasser gut schwimmen und manövrieren kann. Die Beschichtungen von Oerlikon Surface Solutions sind ähnlich flexibel: Sie schützen zum Beispiel Turbinen in Wasserkraftwerken vor Verschleiß und Erosion, und ermöglichen gleichzeitig, dass die Turbinenschaufeln sich fast reibungsfrei bewegen – das optimiert die Energiegewinnung.

Spezielle Beschichtungen machen Materialien haltbarer, leistungstärker oder schlicht ansehnlicher. Entsprechend hat das Spezialgebiet ›Oberflächentechnologien‹ auch in so unterschiedlichen Industrien wie der Luft- und Raumfahrttechnik, der Automobilindustrie, der Bauwirtschaft, der Energieerzeugung und der Biomedizin Einzug gehalten.

### Bessere Produkte, von der Natur inspiriert

Oberflächen wie unsere Haut schützen das darunter liegende Gewebe und ermöglichen so dem gesamten Organismus, auch unter extremen Umgebungsbedingungen reibungslos zu funktionieren. Wüstenpflanzen etwa überleben lange Dürreperioden dank einer wachsartigen Oberfläche und veränderlicher Poren, mit denen sie die Verdampfung von Wasser in die Umgebungsluft regeln. Ähnlich ist es bei Gasturbinen in Kraftwerken: Sie arbeiten am effizientesten mit heißem Gas unter hohem Druck. Aber wenn es zu lange zu

heiß ist, können ihre Schaufelblätter, die aus Superlegierungen bestehen, mit Sauerstoff reagieren, korrodieren und schließlich versagen. Eine Schutzschicht, die sogar die extremen Bedingungen in einem Hochofen aushalten würde, verhindert das Diffundieren von Sauerstoff und damit das Korrodieren der Turbinenschaufeln. So arbeitet die Turbine länger und besser.

Bionik oder Biomimetik heißt, sich die Natur zur Lehrmeisterin zu nehmen – in diesem Fall ihre molekularen Strategien. »Möchte man zum Beispiel eine wasserabweisende Beschichtung herstellen, kann man sich bei der Lotusblume einiges abschauen«, sagt Dr. Helmut Rudigier, Chief Technology Officer des Oerlikon Surface Solutions Segments. Diese Pflanzen weisen Wasser ab, indem sie den Gasfluss in einem Blatt steuern. Wissenschaftlern hilft diese Beobachtung bei der Entwicklung von Beschichtungen, die die Diffusion von Gasen einschränken – so nutzt sich das darunterliegende Material weniger ab und rostet nicht.

### Die Technologie holt auf

Oberflächenbeschichtungen haben Eigenschaften, die das darunterliegende Trägermaterial nicht besitzt. So wird z.B. Titan, das für Knochenschrauben eingesetzt wird, mit einem silberhaltigen Überzug versehen, der antibakterielle Eigenschaften hat und so Infektionen verhindert.

Traditionelle synthetische Oberflächenbeschichtungen haben meist genau eine Funktion – nicht mehr. Anders ist es in der Natur: Unsere Haut schützt, atmet, fühlt, hält Wärme im Körper, gibt Wärme ab und vieles mehr. Doch auch hier holt die Technologie auf: So muss die Oberfläche von Zahnrädern in einem Formel 1 Rennwagengetriebe ausreichend hart sein, um Kräfte so effizient wie möglich zu übertragen und dabei extrem widerstandsfähig sein. Das erreicht man durch den Einsatz von Wolframkarbid. Aber die Zahnräder sollten auch gute Gleiteigenschaften besitzen, um Reibung zu reduzieren und eine maximale Kraftübertragung auf den Antrieb zu gewährleisten. Damit nicht alle Energie knirschend im Getriebe versandet, sondern die PS auch auf die Straße kommen.

### Zukunftsvision: Intelligente Schichten

Eine Fähigkeit aber, die unsere Haut spielend beherrscht, kann die Technologie nicht bieten – noch nicht jedenfalls: Bei einem Kratzer z.B. aktiviert der Körper einen Wundheilungsprozess, um die Wunde zu schließen und das beschädigte Gewebe zu ersetzen. Damit wird auch verhindert, dass zu viel Blut – der Treibstoff unseres Körpers – austritt. In der Technologie würde man von einer ›intelligenten Beschichtung‹ sprechen oder auf Englisch von ›smart coating‹.

Industrielle Oberflächenlösungen sind bisher noch nicht so anpassungsfähig, aber an ihrer Entwicklung wird gearbeitet. Vielleicht gibt es dann bald adaptive Flugzeugflügel, die beim Start rauher werden, um den erforderlichen Strömungswiderstand zu erzeugen? Der Pilot müsste dann nicht mehr Trimmklappen und Stabilisatoren einstellen, damit das Flugzeug vom Boden abhebt, und später in der Luft würden sich die Flügel von selbst justieren, dadurch die Reibung reduzieren und den Luftfluss optimal ausnützen. ●





Rechts: Emine Bakan, die Gewinnerin des OMYPA 2013, am Forschungszentrum Jülich, Deutschland.  
Links: Amanda Wang vor ihrer Präsentation auf der ITSC 2016 in Shanghai.

Oerlikon Metco Young Professionals Award (OMYPA)

# Junge Talente für die Industrie begeistern

Für das Oerlikon Surface Solutions Segment bedeutet Verantwortung auch Engagement für die nächste Generation. Durch das Sponsoring des Young Professionals Award möchte Oerlikon Metco junge, innovative Wissenschaftler für die Oberflächentechnologie begeistern. BEYOND SURFACES traf Emine Bakan und Amanda Wang, die Preisträgerinnen von 2013 und 2016 und wollte erfahren, welchen Einfluss der OMYPA auf ihr Berufsleben hatte.

Der Oerlikon Metco Young Professionals Award (OMYPA) wird seit 2011 jedes Jahr während der International Thermal Spray Conference (ITSC) an Studierende verliehen, die herausragende Leistungen im Bereich der Oberflächentechnologie erbringen. »Es ist uns ein großes Anliegen, junge Talente für ein Studium zu begeistern, und ihr Interesse für unseren Industriebereich zu wecken. Sie sind unsere Zukunft, denn sie bringen neue Ideen und Denkansätze mit. Diese sind unverzichtbar, um in einem Umfeld, das aus rapiden technologischen Veränderungen und hohen Marktanforderungen besteht, Erfolg zu haben«, erklärt Dr. Richard Schmid, Chief Technology Officer bei Oerlikon Metco.

## »Die herausforderndsten meiner Präsentationen«

Emine Bakan wurde im Mai 2013 auf der ITSC in Busan, Südkorea, für ihre herausragende Präsentation zum Thema »Overcoming the Implementation Challenges of Gadolinium Zirconate in Plasma Sprayed Thermal Barrier Coatings« ausgezeichnet. Zu dieser Zeit war sie Doktorandin am Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK-1) am Forschungszentrum Jülich in Deutschland. Sie arbeitete in der von Professor Dr. Robert Vaßen geleiteten Abteilung »Werkstoffe für die Kraftwerkstechnik« mit großem Erfolg im Team für Funktionsschichten. Dieser Bereich entwickelt Werkstoffe, die als Wärmedämmschichten in Gasturbinen eingesetzt werden können. Der Fokus liegt auf effizienten Methoden zur Energieerzeugung und Werkstoffen für die kommerzielle Nutzung.

»Ich erinnere mich sehr gerne an meine Teilnahme am »Young Professionals«-Wettbewerb auf der ITSC 2013«, erzählt Emine Bakan. »Der fünfminütige wissenschaftliche Vortrag war vielleicht eine der herausforderndsten Präsentationen, die ich bis dahin gehalten hatte! Dank des Wettbewerbs lernte ich eine Menge darüber, wie man einem Publikum komplexe Ideen vermittelt. Zudem war es natürlich eine einzigartige Gelegenheit, Gleichgesinnte aus aller Welt aus dem Bereich Thermisches Spritzen zu treffen, und auch für meine eigenen Forschungen von diesem geballten Expertenwissen zu profitieren. Ich kann allen jungen Forscherinnen und Forschern im Bereich Thermisches Spritzen nur wärmstens empfehlen, diese Gelegenheit zu nutzen, um ihr Wissen zu erweitern und neue Kontakte zu knüpfen!«

Seit ihrer Promotion setzt Emine Bakan ihre Forschungen als wissenschaftliche Mitarbeiterin in Professor Dr. Robert Vaßens Team am Forschungszentrum Jülich fort. In Zusammenarbeit mit Oerlikon Metco wird dort an der Entwicklung von Environmental Barrier Coatings (EBC, Schutzbarrierschichten) gearbeitet.



### »Die Gelegenheit, sich zum ersten Mal als Forscherin zu präsentieren«

Amanda Wang ist die diesjährige Preisträgerin. Sie wurde auf der ITSC 2016 in Shanghai für ihre herausragende Präsentation zum Thema »Three Dimensional Reconstruction of Plasma Sprayed Ni-20Cr on Alumina« ausgezeichnet.

#### Frau Wang, was inspiriert Sie bei Ihrer Arbeit?

Thermisches Spritzen war eines meiner Studienfächer, daher war ich mit dem Thema bereits vertraut. Mein Betreuer, Professor Paul R. Munroe, zeigte mir Forschungsbeispiele zum Thema Thermisches Spritzen und ich war sofort begeistert von den feinen Details und Konstruktionen, die im Mikro- und Nanobereich existieren. Auch jetzt noch erzähle ich den Leuten, dass es bei meiner Arbeit darum geht, die Strukturen des Universums, die so klein sind, dass sie mit bloßem Auge nicht erkennbar sind, mit großen Mikroskopen zu erforschen. Als ich mit meinem Projekt beinahe am Ende angelangt war, inspirierte mich Prof. Munroe erneut – diesmal

mit der Möglichkeit, 3D-Tomographie für die Analyse von sogenannten »Splats« einzusetzen. Es war ein Erlebnis, einen Splat als einzelnes Ganzes zu sehen und zu erkennen, wie alle Schichten darum herum perfekt zusammenpassen. Das weckte meine Neugier und ich fragte mich, ob ich als Newcomerin in diesem Fachgebiet eines Tages ähnliche Ergebnisse erzielen könnte. Heute, in meinem dritten Doktoratsjahr im Bereich Thermisches Spritzen, gibt es noch immer so viel über meine aktuellen Proben zu lernen! Geringe Abweichungen bei einer Komponente können die Proben bereits beeinflussen – sei es beim Rohmaterial, dem Substrat, den Sprüh- oder sogar den Fräsparametern. Aufbauend auf die Erfahrungen führender Experten haben wir jedoch eine Chance, eines Tages diese Puzzleteile zusammenzufügen.

#### Welche Ihrer bisherigen Erfahrungen möchten Sie mit unseren Leserinnen und Lesern teilen?

Die International Thermal Spray Conference war eine Erfahrung, die mir die Augen geöffnet hat. Die schiere Anzahl an Experten aus dem Bereich Thermisches Spritzen, alle zusammen an einem Ort, war überwältigend! Ich bekam

nicht nur die Gelegenheit, Autoren von Publikationen, die ich gelesen hatte, persönlich zu treffen, sondern konnte auch mit ihnen über Konzepte und Beispiele diskutieren und ihnen Fragen stellen. Am besten hat mir gefallen, dass alle so aufgeschlossen und bescheiden waren, was ihre Forschungen betrifft. Der »Young Professionals«-Wettbewerb ist eine großartige Gelegenheit, um sich zum ersten Mal als Forscherin zu präsentieren. Dass die Organisatoren der ITSC diesem Wettbewerb einen ganzen Nachmittag widmen, zeigt, wie sehr junge Talente geschätzt werden. Diese Möglichkeit der Präsentation ist sehr positiv für alle jungen Fachleute – egal, ob man gewinnt oder nicht.

#### Welche Pläne haben Sie denn jetzt ganz allgemein für Ihre Zukunft?

Derzeit konzentriere ich mich auf den Abschluss meines Doktoratsstudiums. Danach hoffe ich, weiterhin in diesem Industriebereich zu arbeiten, vorzugsweise in einem Fachgebiet, in dem ich meine Fähigkeiten, die ich während der Ausbildung erlangt habe, einsetzen kann. ●

#### FAKTEN & ZAHLEN

### Über den OMYPA

Der OMYPA wurde von Prof. Dr.-Ing. Kirsten Bobzin von der Universität Aachen ins Leben gerufen. Er wird von Oerlikon Metco gesponsert und vom Deutschen Verband für Schweißen und verwandte Verfahren (DVS) sowie der Branchenvereinigung American Society for Metals (ASM International) organisiert. Ziel ist es, Studierenden, Doktoranden und Wissenschaftlern aus der ganzen Welt eine Plattform zu bieten und junge Talente zu ermutigen, ihren Teil zur Entwicklung der Oberflächentechnik beizutragen.

Die Wettbewerbsteilnehmer sind Studierende, die gerade ihr Absolventenjahr bestreiten und einen Abstract ihrer Forschung im Bereich Thermisches Spritzen verfasst haben. Die eingereichten Abstracts werden von einem internationalen Team aus Experten im Bereich Thermisches Spritzen, sowohl aus der Wissenschaft als auch aus der Industrie, bewertet. Die ausgewählten Abstracts werden dann von den Finalisten auf der International Thermal Spray Conference (ITSC) vorgetragen, und nach Originalität, Forschungsergebnissen und Präsentationsstil bewertet.

Scot Forge und BALITHERM IONIT

# Ein richtig schwerer Junge

15'000 Tonnen. Diese schier unglaubliche Kraft entwickelt die neue Schmiedepresse von Scot Forge, einem Spezialisten für Hochleistungs-Freifformschmieden. Sie ist eine der größten Pressen weltweit, und stellte nicht nur die Entwickler bei Scot Forge vor einige Herausforderungen, sondern auch die Wärmebehandlungs-Experten von Oerlikon Balzers. Denn allein die vier Haupt-Kolbenstangen der Presse wiegen je 22 Tonnen und gehören mit zu den größten Teilen, die jemals von Oerlikon Balzers behandelt wurden.



Die bisher größte Presse von Scot Forge erreichte eine Kraft von 5'700 Tonnen. Eine Menge – und trotzdem zu wenig für die gestiegenen Anforderungen der Industrie an die Hochleistungs-Schmiede von Scot Forge. »Wir wollten eine Presse, die es uns erlaubt, noch weit komplexere Teile als bisher zu bearbeiten. Wer als Kind mit Knetmasse gespielt hat, kann sich das leicht vorstellen: Die Knetmasse in eine einfache Form wie etwa einen Würfel zu pressen geht ganz einfach; je verwinkelter diese Form aber ist, umso mehr Kraft braucht man dafür«, verdeutlicht Laura Diedrich, Marketing-Spezialistin von Scot Forge, die Anforderungen.

Die Vorstellungen von Scot Forge, was ihre neue Hochleistungs-Schmiedepresse leisten sollte, waren bald klar definiert; jedoch schien kein Anbieter diese erfüllen zu können. »Wir haben also beschlossen, unsere neue Presse selbst zu entwickeln, wie die meisten unserer Maschinen«, so Laura Diedrich. Die neue Presse entwickelt eine Kraft von fast 15'000 Tonnen und ist damit eine der größten Freiform-Pressen weltweit.

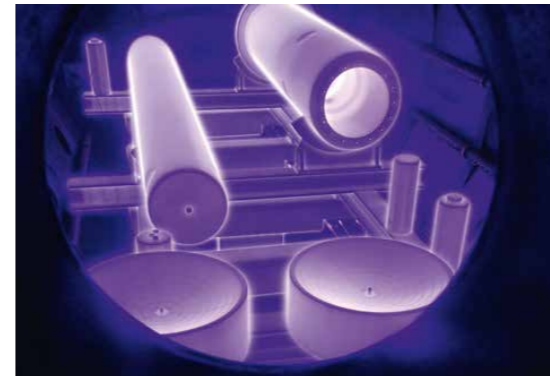
## Gemeinsam entwickelte Lösung aus einer Hand

Um die geforderten Genauigkeiten und Eigenschaften – höchste Verschleißfestigkeit und Formgenauigkeit bei wenig Verzug – zu erreichen, tüftelten die Ingenieure von Scot Forge lange Zeit an der richtigen Beschichtung für die Presse. Schon bald stand Nitrieren auf der Liste der Möglichkeiten – jedoch waren die Teile der Presse so groß,

dass konventionelle Methoden nicht in Frage kamen. »Wir sind recht früh im Planungsprozess dazu gestoßen; die neue Presse existierte erst auf dem Papier und nun suchten die Scot Forge Ingenieure nach Möglichkeiten, wie man diese riesigen Teile behandeln könnte«, erklärt Craig Reuter, Kundenbetreuer von Oerlikon Balzers in den USA. Unter der Leitung von Roman Gaida, Global Business Development Manager für Components Nitriding bei Oerlikon Balzers in Liechtenstein, und den Ingenieuren von Scot Forge konnte eine Lösung ausgearbeitet werden, mit der selbst Teile wie die vier Haupt-Kolbenstangen mit ihren jeweils 22 Tonnen Gewicht und die weiteren Kolbenstangen mit je 8,4 Meter Länge und acht Tonnen Gewicht behandelt werden konnten. »Wir konnten Scot Forge schließlich eine Lösung aus einer Hand bieten, ohne dass sie auf weitere Anbieter ausweichen mussten«, erklärt Roman Gaida.

BALITHERM IONIT, ein Prozess zur Plasmanitrierung von Stählen, wurde von Oerlikon Balzers speziell für die Oberflächenbehandlung von großen Bauteilen entwickelt. Um deren Sicherheit während des gesamten Vorganges zu gewährleisten, wurde ein Hochfrequenz-Plasmagenerator mit einem automatischen Kontrollsystem kombiniert. Die INAURA Beschichtungsanlage, in der dieser Prozess stattfindet, kann Bauteile mit einer Länge von bis zu zehn Metern, einem Durchmesser von drei Metern und einem Gewicht von bis zu 40 Tonnen aufnehmen – groß genug also für die verschiedenen Teile der neuen Scot-Forge-Presse.

»Die riesigen Teile der Scot-Forge-Presse gehören mit zu den größten Bauteilen, die Oerlikon Balzers jemals mit



## FAKTEN &amp; ZAHLEN



**Firma:** Scot Forge, [www.scotforge.com](http://www.scotforge.com)

**Herausforderung:** Die Konstrukteure der größten Schmiedepresse der nördlichen Hemisphäre erwarteten nach deren Fertigstellung starkes Fressen und Verschleiß der Verchromung an den riesigen Kolben und Pleuelstangen. Thermische Oberflächenbehandlung könnte das zwar verhindern, doch sind die einzelnen Bauteile enorm groß.

**Ziele:**

- Einsatz einer ausreichend großen Nitrieranlage.
- Hinzuziehen von Experten für die Oberflächenbehandlung von großen Bauteilen bereits bei den Designspezifikationen.
- Nachweisliche Erfahrung im erfolgreichen Umgang und der Behandlung von großen und teuren Bauteilen war dabei ein wesentliches Auswahlkriterium.
- Für eine termingerechte und sichere Umsetzung des Vorhabens war eine enge logistische Abstimmung mit dem Lieferanten erforderlich.

**Lösung:** BALITHERM IONIT

**Standort:** Spring Grove, Illinois, USA

**Projektdatum:** 2015/2016

BALITHERM IONIT behandelt hat. Das stellte uns vor eine neue Herausforderung: Die Standardbefestigungen waren nicht dafür geeignet, die Teile in unserer INAURA aufzunehmen. So arbeiteten wir eng mit den Entwicklern von Scot Forge zusammen, um auch die passenden Halterungen zu konstruieren«, illustriert Craig Reuter die gemeinsame Zusammenarbeit.

### Einzigartige Präzision für höchste Effizienz

Die Scot-Forge-Presse ist einzigartig – nicht nur was ihre Größe betrifft, sondern auch aufgrund der Präzision, mit der sie Teile endformnah bearbeitet. Das heißt, dass die Teile enorm detailliert geformt werden. Dadurch reduziert sich der Hartbearbeitungs-Aufwand enorm, der erforderlich ist, um das Stück zu finalisieren. So sparen sich sowohl Scot Forge als auch seine Kunden wertvolle Zeit.

Scot Forge spricht mit der neuen Presse Kunden aus den verschiedensten Branchen an: Luftfahrt, Schiffbau, Energieerzeugung, Öl- und Gasindustrie und Bergbau, um nur einige zu nennen. »Die neue Presse bedeutet für uns, dass wir nicht nur neue und viel komplexere Strukturen schmieden können, als das bisher möglich war. Ein weiterer Vorteil ist, dass wir Teile, die wir bereits auf unseren bestehenden Maschinen geschmiedet haben, nun viel effizienter produzieren können«, sagt Laura Diedrich. ●

**BALITHERM IONIT**

BALITHERM IONIT und IONIT OX sind die Nitrier- und Nitrocarburierprozesse für alle gesinterten Materialien, alle Arten von Stählen und NE-Metalle.

Plasmanitrieren ist eine industrielle Methode zur Oberflächenhärtung. Wenn Stickstoff- und Wasserstoffmoleküle unter Vakuum ionisiert werden, reagieren sie mit dem Eisen und verbinden sich zu einer gehärteten Oberfläche. Zusätzlicher Kohlenstoff während des Nitrierprozesses führt zum Plasma-Nitrocarburieren, das eine besonders harte und verschleißbeständige Verbindungsschicht erzeugt. Dadurch wird die Reaktionsneigung des Eisens mit anderen Materialien, wie zum Beispiel Schmiermitteln, reduziert.

- Sehr gute Verschleißfestigkeit
- Längere Standzeiten
- Verbesserte Korrosionsbeständigkeit
- Gesteigerte Oberflächenhärte
- Umweltfreundliche Technologie, da keine schädlichen Chemikalien oder Gase zum Einsatz kommen

Erfahren Sie mehr auf:

[www.oerlikon.com/balzers/de/balitherm-ionit](http://www.oerlikon.com/balzers/de/balitherm-ionit)

Video: BALITHERM IONIT für Bauteile

[youtu.be/5LiOet1jmFo](https://youtu.be/5LiOet1jmFo)





# Standpunkt

Additive Manufacturing

## Auf dem Weg zur Industrialisierung

Additive Manufacturing (AM), auch bekannt als 3D-Druck, hat das Potenzial, die Fertigung in der Industrie wesentlich zu verändern: Mit der zunehmenden Industrialisierung der additiven Fertigung wird sich auch die Art und Weise, wie in der Industrie gearbeitet wird, verändern. Immer mehr Unternehmen experimentieren bereits mit 3D-Druck. Auch Oerlikon ist ins AM-Geschäft eingestiegen. Der Leiter des Geschäftsbereiches Additive Manufacturing, Florian Mauerer, gibt einen Einblick.

### Herr Mauerer, alles redet über additive Fertigung. Was steckt dahinter?

Additive Fertigung ist ein Verfahren zur Herstellung dreidimensionaler Werkstücke. Man spricht auch oft von 3D-Druck. Bisher war es üblich, Werkstücke aus einem massiven Block durch Fräsen, Bohren oder Schleifen herzustellen, indem Material weggenommen wurde. Additive Fertigung hingegen baut ein Werkstück Lage für Lage auf. Daraus ergeben sich ganz neue Möglichkeiten.

### Aber warum ist die Technologie gerade jetzt in aller Munde? 3D-Druck gibt es ja schon seit geraumer Zeit.

Das ist richtig. Die additive Fertigung gibt es schon eine ganze Weile, doch die Technologie feiert gerade in jüngster Zeit erhebliche Erfolge und macht große Fortschritte. Früher wurden insbesondere Kunststoffe verarbeitet, die sich gut für Prototypen eignen, sich aber kaum für industrielle Endprodukte durchsetzen konnten. Heutige Prozesse verarbeiten auch Metalle und damit stehen wir vor

einem wichtigen Schritt: der Industrialisierung der additiven Fertigung. Aus diesem Grund springen auch die grossen Unternehmen auf den Zug auf. Der metallische 3D-Druck erreicht derzeit einen gewissen Reifegrad und wird damit für industrielle Anwendungen interessant.

### Weshalb ist nun auch Oerlikon eingestiegen?

Das große Potenzial von Additive Manufacturing liegt in der industriellen Fertigung. Die Fertigung und

Bearbeitung von industriellen Schlüsselkomponenten ist Teil der DNA unseres Unternehmens. Als Technologiepartner bedienen wir bereits heute führende Industrieunternehmen im Bereich moderner Werkstoffe und Beschichtungstechnologien.

Wir sind somit in zwei der drei wichtigsten Arbeitsschritte der additiven Wertschöpfungskette bereits heute vertreten: unsere beiden Marken Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco sind bei den Beschichtungstechnologien zur Endbearbeitung der Komponenten führend, und Oerlikon Metco ist zudem Spezialistin bei den metallbasierten Werkstoffen. Zudem können wir auf großes Know-how im Bereich der Prozesstechnik für die Fertigung industrieller Schlüsselkomponenten zurückgreifen.

Unser Ziel ist es, auf diesen einzigartigen Kompetenzen aufzubauen und die Industrialisierung der additiven Fertigung an vorderster Front mitzugestalten. Wir sind dabei, unser Know-how und die Kapazitäten in diesem Bereich rasch auszubauen und sie auch unseren Kunden zur Verfügung zu stellen.

### Ist der Markt dafür schon bereit?

Ich würde sagen: Der Markt ist dazu mehr als bereit. Es gibt derzeit kaum eine Technologie, die mehr Wachstumspotenzial verheißt. Die Aero-Industrie als Zugpferd hochkomplexer und sicherheitskritischer Fertigung stellt sich hier gerade für die Zukunft auf.

Diese Entwicklung belegen etwa auch die Zahlen der Expertenkommission Forschung und Innovation der deutschen Bundesregierung. Lag der weltweite Umsatz für additive Fertigungsverfahren (3D-Drucker, Material, Zubehör, Software, Dienstleistungen) 2013 noch bei 3,07 Milliarden US-Dollar, wird er 2016 schon einen Umfang von 7,31 Milliarden haben. Und bis 2020 wird er sogar auf 21,2 Milliarden Dollar wachsen – eine Verdreifung innerhalb von acht Jahren! Da hat eine technologische Revolution begonnen, und wir wollen ganz vorne mit dabei sein.

### Sie sagen, Sie wollen Ihren Kunden den Zugang zur additiven Fertigung eröffnen. Wo liegt denn für die Kunden der Vorteil im Vergleich zur konventionellen Fertigung?

Einfach ausgedrückt: Die additive Fertigung macht neue und komplexere Produkte möglich, und das günstiger und schneller als mit herkömmlichen Produktionsverfahren. Mit der additiven Fertigung ist zum einen eine Individu-

alisierung von Massenartikeln möglich (ich denke hier zum Beispiel an die Medizinaltechnik), aber es können auch Produkte geschaffen werden, die konventionell bisher gar nicht oder nur schwer herzustellen sind. Mit der zunehmenden Industrialisierung der additiven Fertigung wird also



# Standpunkt

nicht nur die Innovation weiter voranschreiten, es wird sich auch die Art und Weise, wie in der Industrie gearbeitet und gefertigt wird, verändern. Mit den AM-Verfahren ist man in der Formgebung unabhängiger. Wenn es gestern noch hieß: »Design for Manufacturing«, so können wir dank AM heute sagen: »Design for Function.« Das ist es, was die additive Fertigung so revolutionär macht.

## Wann macht additive Fertigung denn Sinn?

Da gibt es viele Bereiche. Ein klassisches Beispiel sind etwa Einzel- oder Ersatzteile: Werden diese mittels additiver Fertigung produziert, können die Reparaturzeiten verkürzt und aufwändige Lagerhaltung vermieden werden.

Wir sind aber bereits einen Schritt weiter, denn die Technologie etabliert sich zunehmend auch in der produzierenden Industrie, wo sie herkömmliche Fertigungsverfahren ergänzt. Individualisierte Einzelstücke und Kleinserien können so zeit- und ortsnah beim Kunden gefertigt werden.

Denn statt zentral zu produzieren und im Container oder per Luftfracht um die halbe Welt zu schicken, werden zukünftig einfach die Daten an den Drucker gesendet, der dann vor Ort das benötigte Teil in kürzester Zeit passgenau ausdruckt. Und wenn eine Apparatur mit den gewünschten Spezifikationen im Moment noch nicht verfügbar ist – dann wird auch diese in absehbarer Zukunft gedruckt werden!

Ein weiterer, wesentlicher Vorteil ist auch, dass Komponenten für die Industrie in neuen und komplexen Formen, die bisher nur mit sehr großem Aufwand gefertigt werden können, schnell und unkompliziert herzustellen sind – und das teilweise sogar mit neuen Werkstoffen, die bisher nicht möglich waren. Letztendlich wird damit die Leistungsfähigkeit von Produkten weiter verbessert, und die Kosten gesenkt. Das alles sind übrigens keine Zukunftphantasien – schon längst finden sich serienmäßig gedruckte Teile in Flugzeugen, etwa in Triebwerken oder Steuermechaniken.

## Sie haben mehrmals die Kosten angesprochen. Wie können diese denn dank additiver Fertigung reduziert werden?

Da wird es verschiedene Möglichkeiten geben. Ein wesentlicher Unterschied der additiven Fertigung zu bisherigen Fertigungsverfahren ist, dass Material nicht weggefräst oder -geschnitten, sondern Lage für Lage nur dort aufgebracht wird, wo es auch benötigt wird. Das spart Material – dadurch wird die Produktion nachhaltiger, und bei teuren metallbasierten Werkstoffen macht sich das natürlich auch auf der Kostenseite deutlich bemerkbar.

Einsparungen wird es aber auch in der Logistikkette und Lagerung geben, wenn Ersatzteile nur noch bei Bedarf und vor Ort gefertigt werden. Um so weit zu kommen muss aber die Produktivität der additiven Fertigung noch stark verbessert werden, d.h. die Kosten müssen sinken. Dies wird über effizientere Maschinen, automatisierte Prozesse, reduzierte Materialkosten und neue Verfahren geschehen. Heute geschieht noch vieles in diesem Prozess manuell.

## Wofür wird die additive Fertigung bereits heute genutzt, und wie sieht die Zukunft aus?

Die zentralen Anwendungsbereiche, auf die wir uns konzentrieren, liegen in der Herstellung von Schlüsselkomponenten für die Luftfahrt-, Automobil-, die Medizinbranche, für Kunden im Bereich Werkzeugbau und in der produzierenden Industrie. In all diesen Bereichen arbeiten wir bereits an Kundenprojekten. Zudem nutzen wir die additive Fertigung bereits, um eigene Produkte herzustellen – im Bereich Thermal Spray Equipment und für spezielle Komponenten für Getriebelösungen und Textilsysteme. Diese Projekte befinden sich zwar noch im

Entwicklungs- und Forschungsstadium, aber wir werden dieses Wissen auch an unsere Kunden weitergeben.

## Woran arbeiten Sie gerade?

Um die Industrialisierung weiter voranzutreiben, muss insbesondere die Produktivität des Verfahrens noch gesteigert und das Angebot an Werkstoffen ausgebaut werden. Das sind unsere Hauptthemen. Als Technologiepartner für Schlüsselkomponenten arbeiten wir am Aufbau von Service-Zentren, wo wir unseren Kunden Zugang zur Fertigung von Komponenten mittels additiver Fertigung anbieten werden. Und wir arbeiten an der Verbesserung der Prozesstechnik und der Abläufe.

Unsere Werkstoffspezialisten arbeiten zudem daran, unser Werkstoff-Portfolio für diesen Bereich weiter auszubauen.

## Können Ihre Kunden bereits im AM-Verfahren arbeiten?

Ja, wir arbeiten bereits mit diversen Kunden an der Entwicklung von Kleinserien. Und da wir unsere Kapazitäten im Druckerbereich ausbauen werden, können wir Kunden demnächst auch die Fertigung von 3D-Produkten global als Service anbieten.

## Herr Mauerer, wir danken für das Gespräch! ●

»Es gibt derzeit kaum eine Technologie, die mehr Wachstumspotenzial verheißt.«

# Leidenschaftlich und detailverliebt

Unterschiedlicher könnten sie nicht sein. Gemeinsam ist ihnen aber die Leidenschaft für ihre Aufgabe und die Begeisterung, mit der sie davon erzählen: BEYOND SURFACES besuchte je ein Team von Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco in Liechtenstein und der Schweiz, und traf auf vier Männer und eine Frau, für die ›Passion for Surface Solutions‹ kein Motto, sondern Einstellung ist.

Seit fast 19 Jahren stehen sie gemeinsam im Beschichtungszentrum von Oerlikon Balzers am Hauptsitz in Liechtenstein und bedienen mehrere RS50 Beschichtungsanlagen gleichzeitig. Sie ergänzen sich buchstäblich: »Das ist manchmal schon fast unheimlich! Es gibt Zeiten, da reden wir während unserer Schicht kaum miteinander, so eingespielt sind wir, verstehen uns blind. Aber privat, nein, da machen wir selten was zusammen.« Handling-Mitarbeiterin Helene Aggeler muss selbst ein bisschen lachen, als sie das sagt, und Christian Bärtsch ergänzt: »Helene geht zum Fischen, aber ich mache lieber Sport. Sie hat mich zwar ein paar Mal mitgenommen, aber das ist nicht so mein Ding.«

## Fast ein halbes Jahrhundert Erfahrung

Das Chargieren der Teile, Ein- und Auslegen, sowie das Bedienen der RS50 Anlagen in ihrem Verantwortungsbereich sind die wichtigsten Aufgaben der beiden engagier-

ten Oerlikon Balzers Mitarbeitenden. Pro Tag beschichten sie mehrere tausend Werkzeugteile mit BALINIT C, das auf einer Mischung aus Metall und diamantähnlichem Kohlenstoff basiert und zu den Dauerbrennern im Oerlikon Balzers Portfolio zählt. Christian Bärtsch ist seit fast 30 Jahren bei Oerlikon Balzers, Helene Aggeler rund 20. »Zusammen haben wir fast ein halbes Jahrhundert Erfahrung, könnte man sagen. Das ist unheimlich viel wert, denn die Details sind bei unserer Arbeit besonders wichtig, zum Beispiel die perfekte Nachreinigung. Wenn auch nur ein Detail nicht passt, bekommt der Kunde nicht die Qualität geliefert, die er von uns erwartet!«, erklärt Christian Bärtsch.

Helene Aggeler ergänzt: »Die Arbeit ist sehr abwechslungsreich, und deswegen auch sehr schön. Man muss immer voll konzentriert sein, auch wenn es mal stressig wird. Manche Kunden kenne ich schon so lange ich selbst bei Oerlikon Balzers bin – oder besser gesagt: ihre Werkzeuge!« Fragt man die beiden nach den persönlichen Highlights ihrer Arbeit, sind sie sich dann



auch prompt einig: »Wir wurden schon von manchen Kunden eingeladen und konnten sehen, wie ›unsere‹ Werkzeuge eingesetzt werden. Da sieht man die Teile, die man beschichtet, nachher noch einmal mit ganz anderen Augen!«

**»Wir heißen Solutions, und das machen wir auch!«**

Rund 150 Kilometer weiter westlich im Schweizer Kanton Aargau liegt der kleine Ort Wohlen – etwa 220 Mitarbeitende machen ihn zu einem der wichtigsten Standorte von Oerlikon Metco weltweit. Im Coating Solutions Center (CSC) Europe treffen wir auf die drei Projektleiter Massimo Cunsolo, Halil Arifovic und Peter

Zürcher. Gemeinsam tüfteln die drei an Problemstellungen im Thermischen Spritzen. »Wir heißen Solutions – Lösungen – und das machen wir auch«, erklärt Massimo Cunsolo selbstbewusst.

Peter Zürcher, Supervisor der stürmischen Truppe, blickt auf bereits 27 Dienstjahre bei Oerlikon Metco zurück. Er präzisiert: »Wir unterstützen die Kollegen im Verkauf und anderen Geschäftsbereichen, indem wir kundenspezifische Lösungen erarbeiten. Damit stellen wir sicher, dass der Kunde genau jene Anlage oder genau jenes Material bekommt, das seine Anforderungen erfüllt. Teil dieser Aufgabe ist auch die Produktion von Testserien nach Kundenvorgaben, das Bestimmen der Parameter für die perfekte Lösung zwischen zu beschichtendem Teil, Werkstoff und Anlage, aber auch direkter Kundensupport.«

## Jeden Tag eine neue Aufgabenstellung

Halil Arifovic ist stolz auf seine Arbeit: »Wir sind das Bindeglied zwischen dem Kunden und Oerlikon Metco. Damit der Kunde mit dem Endergebnis zufrieden ist, arbeiten wir eng mit anderen Abteilungen wie Anlagenbau oder Engineering zusammen. Unsere Aufgabe ist auch die Beratung und Betreuung unserer internen und natürlich externen Kunden im Hinblick auf die gesamte technische Prozesskette, die für das Beschichten relevant ist. Massimo und ich sind deshalb auch immer wieder bei den Kunden vor Ort, da bekommt man sehr spannende Einblicke, und die Zusammenarbeit direkt mit den Experten vor Ort ist sehr bereichernd!«

Die Auslandseinsätze überlässt Peter Zürcher heute gerne seinen beiden jüngeren Kollegen: »Auch nach so vielen Jahren lerne ich im CSC jeden Tag etwas Neues dazu – das ist meine größte Motivation. Manche Aufgabenstellung, mit der die Kunden

zu uns kommen, löst man innerhalb weniger Stunden. Aber manchmal tüfelt man schon zwei Tage daran, die perfekte Lösung zu finden – schließlich bieten wir über 1'000 Pulver und über 35 verschiedene Prozesse an. Ich hatte und habe das Glück, mit einigen der Koryphäen für Thermisches Spritzen zusammenarbeiten zu können, eine klassische Ausbildung für unseren Beruf gibt es nämlich nicht. Oerlikon Metco ist führend im Bereich Thermisches Spritzen und wir alle sind enorm stolz darauf, weltweit zu den wenigen Menschen zu gehören, die so viel Wissen und Erfahrung in diesem Bereich haben.«



## Detailversessene Pragmatiker

Während der Besuche von BEYOND SURFACES bei den beiden Teams in Balzers und Wohlen war nicht nur die Begeisterung für ihren jeweiligen Beruf fast mit Händen greifbar. Auch die Leidenschaft fürs Detail ist allen fünf gemein: »Mit unserer Erfahrung und indem wir jedes noch so kleine Detail wichtig nehmen, können wir jene Qualität bieten, die der Kunde erwartet. Das ist dann nicht nur gut für Oerlikon Balzers oder Oerlikon Metco, sondern auch für uns selbst. Es klingt vielleicht wie ein schlechter Werbeslogan zu sagen, der Kunde steht im Mittelpunkt. Aber das macht nichts – Hauptsache für uns und den Kunden stimmt es«, erklärt Helene Aggeler pragmatisch. Und detailversessene Pragmatiker, das sind sie alle – in diesem Punkt sind sie sich einig. ●



Authentischer Look ●

## VW Tiguan Studie setzt auf ePD-Technologie

In auffälligem Drachenrot präsentierte Volkswagen auf der Detroit Motor Show Anfang des Jahres seine Studie zum Tiguan GTE Active. Die ePD-Technologie von Oerlikon Balzers an den Außenspiegelkappen, am Frontlicht-Rahmen und an den Kühlergrill-Leisten prägt das Design des Autos wesentlich mit.

Die Studie des fünfsitzigen VW Tiguan ist als Zero-Emission-Vehicle konzipiert (nur bei Bedarf schaltet sich ein Benzinmotor zu) und basiert auf der neu entwickelten zweiten Generation des Tiguan. Für die Marke Volkswagen hat das Thema Design eine zentrale Bedeutung: Emotionale Gestaltung und hohe Präzision definieren Automobile mit sympathischem Charakter. Dies kommt auch im Tiguan GTE Active zum Ausdruck, der sich mit eigenständigen Designelementen in einem »authentischen Offroad-Look« präsentiert.

Die ePD-Technologie von Oerlikon Balzers hat daran entscheidenden Anteil: Einerseits ist es die umweltfreundliche und nachhaltige Alternative für Kunststoff-Metallisierung, andererseits eröffnet die attraktive Farbpalette viele neue Möglichkeiten für die

Designer, die ansonsten nur wenige Technologien bieten können. Außenspiegelkappen, Frontlicht-Rahmen und Kühlergrill-Leisten wurden im Hämatit-ähnlichen ePD-Farbtönen »Schwarzchrom« metallisiert, den die ePD-Spezialisten von Oerlikon Balzers gemeinsam mit den VW Designern definierten.

## Nachhaltige ePD-Technologie

Die Technologie der Kunststoff-Metallisierung zieht bereits seit vielen Jahren das Interesse von Designern und wichtigen Industriezweigen auf sich. Hochwertige Bauteile mit metallisch glänzenden Oberflächen, etwa bei der Innen- und Außenausstattung von Automobilen oder in der Unterhaltungselektronik, liegen stark im Trend und steigern den Wert der Endprodukte. Die von Oerlikon Balzers entwickelte ePD-Technologie ist ein zukunftsweisendes Beschichtungsverfahren für alle Bereiche, in denen hochwertige Metalloberflächen auf Kunststoffteilen benötigt werden, und ist darüber hinaus eine umweltfreundliche Alternative zu konventionellen Produktionsmethoden: Da ePD gänzlich ohne den Einsatz toxischer Substanzen wie etwa Chrom-Derivaten auskommt, entsprechen diese Metallisierungen den ab Ende 2017 geltenden europäischen REACH Umweltverordnungen. ●



Formula Student

# Um Schichten schneller

Silverstone, Hockenheim, Spielberg. Röhrende Motoren, schnelle Boliden, heißer Asphalt. Die Nerven im Fahrerlager sind zum Zerreißen gespannt, an den Autos werden letzte Feineinstellungen vorgenommen. Es geht um Punkte, und es geht um die Ehre. Denn auch wenn es sich anhört und anfühlt wie Formel 1: Bei der Formula Student ist das Preisgeld die Erfahrung, wie man theoretisches Wissen aus Vorlesungen in die Praxis umsetzt. Und dabei ganz viel Spaß hat. Mit dabei am Ring sind auch Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco.



Am Anfang der 80er Jahre gründete die Society of Automotive Engineers in den USA die Formula SAE, einen Hochschulwettbewerb. Nicht ganz zwei Jahrzehnte später kam die Idee als Formula Student nach Europa. Heute werden weltweit neun Wettbewerbe in verschiedenen Ländern gefahren, die Zahl der teilnehmenden Rennteams steigt ständig.

Die teilnehmenden Studenten-Teams entwerfen, konstruieren und bauen innerhalb eines Jahres einen Formel-Rennwagen, mit dem sie an verschiedenen Wettbewerben vor einer Jury aus Spezialisten aus der Automobil-Branche und dem Motorsport gegeneinander antreten. Gewinner ist jedoch nicht das Team mit dem schnellsten Auto, sondern dasjenige, das eine Reihe von Disziplinen mit möglichst hoher Punktezahl für sich entscheidet. In statischen (Engineering Design, Kostenanalyse und Business-Plan-Präsentation) und dynamischen Disziplinen (Beschleunigungs- und Langstreckentests, Autocross, Achter-Fahren und Energieeffizienz) können maximal 1'000 Punkte erreicht werden. »In unserem Team sind daher nicht nur Ingenieure dabei, sondern auch Kommilitonen aus Studiengängen wie BWL oder Marketing. Die gestellte Aufgabe lautet, einen Prototypen für eine fiktive Kleinserie von Autos zu bauen – dafür brauchen wir eben nicht nur Techniker, sondern auch einen Business Plan und müssen Investoren von unserer Idee überzeugen«, erklärt Francesco Salerno, Sprecher des Rennteams Uni Stuttgart, das Konzept der Formula Student.

## SUMEBore punktet dank geringer Reibung

Über 500 Teams stehen derzeit auf der Weltrangliste von SAE und Formula Student. Das Team der Uni Stuttgart rangiert dabei unter den Top Ten, konnte sogar im Mai die Formula SAE in Michigan und damit die inoffizielle Weltmeisterschaft für sich entscheiden. Peter Ernst, Head of SUMEBore Technology bei Oerlikon Metco, freut das besonders: »Wir sind seit mehreren Jahren mit unserer SUMEBore Technologie Sponsor des Rennteams Uni Stuttgart – da fiebern wir natürlich bei jedem Wettkampf mit.«

Die SUMEBore Beschichtungen auf den Zylinderlauf- flächen im Innern des Motors vermindern die Reibung und erhöhen so die Leistung des Motors. Gleichzeitig reduzieren sie den Öl- und Kraftstoffverbrauch, vermindern Verschleiß und erhöhen die Korrosionsbeständigkeit. »Dank SUMEBore erreichen wir über nahezu das gesamte Drehzahlband einen niedrigeren spezifischen

Verbrauch. Das ist für uns sehr wichtig, denn für die Disziplin ›Efficiency‹ wird der Verbrauch während des 22 Kilometer langen Streckenrennens des Endurance-Wettbewerbs berechnet – das Team mit dem niedrigsten Verbrauch gewinnt 100 der möglichen 1'000 Punkte. Für uns ist ein geringerer Verbrauch ganz besonders wichtig, da wir mit unserem Vierzylinder-Motor von Grund auf einen höheren Verbrauch aufweisen als zum Beispiel Teams mit einem Einzylinder-Aggregat«, erläutert Francesco Salerno.

### Im Rennsport, bei Nutzfahrzeugen, PKWs und Motorrädern

Die Systeme zur Anwendung der SUMEBore Beschichtungen basieren auf dem atmosphärischen Plasmaspritzen (APS). Die Beschichtung wird mittels eines mit dem Manipulationssystem RotaPlasma drehenden Plasma-brenners ausgeführt. »Man kann sich das so vorstellen: Das Beschichtungspulver wird in heißes Plasma eingebracht. Die Pulverpartikel schmelzen, und es entstehen Tröpfchen, die durch die rotierende Bewegung des Plasma-brenners und die Beschleunigung des Plasmas gleichmäßig auf die Innenseite des Zylinders aufgebracht werden und so die Beschichtung formen«, fasst Peter Ernst den hochkomplexen Vorgang zusammen. SUMEBore wird seit Jahren nicht nur im Rennsport eingesetzt: LKW-Hersteller Scania setzt bei praktisch allen seinen Motoren auf die SUMEBore Technologie; der Volkswagen-Konzern nutzt sie z. B in seinem Vierzylinder-Motor EA211, der pro Jahr in großer Stückzahl hergestellt wird; und auch im neuen Porsche 918 Spyder (siehe BEYOND SURFACES 1/16) kommt SUMEBore zum Einsatz.

### Reibungskonzept mit BALINIT DLC

Auch das CAT, das Coburg Automobile Team der Fachhochschule Coburg, setzt auf SUMEBore. »Wir stellten uns die Frage, was man aus einem Serienmotor herausholen könnte – in unserem Fall ist das ein Yamaha R6, der unser Team seit Jahren treu begleitet. Wir haben ein Reibleistungskonzept entwickelt, und hier in Oerlikon Metco unseren Sponsoring-Partner gefunden. Aber wir wussten: In unserem Motor steckt noch mehr Potenzial. Von Oerlikon Balzers bekamen wir dann die Chance, einzelne Komponenten mit BALINIT DLC STAR zu beschichten«, blickt Thomas Schnurr, Teamleader Powertrain beim CAT, auf den Beginn der Saison zurück.

Sascha Hessel, Head of Precision Components bei Oerlikon Balzers Deutschland, erläutert: »Wir unterstützen mehrere Deutsche Hochschul-Teams mit unseren Beschichtungen. Für das CAT haben wir die Kolbenbolzen, Tassenstößel und die Nockenwelle des neuen Wagens mit BALINIT DLC STAR beschichtet. Wir bekommen regelmäßig Feedback vom Team, wie sich das System entwickelt – das sind wertvolle Daten für uns.«

### Weniger Verbrauch + weniger Gewicht = mehr Punkte

BALINIT DLC STAR, eine modifizierte diamantähnliche Kohlenstoffbeschichtung, weist höchste tribologische Leistungsfähigkeit auf und wird von Automobilherstellern für die am höchsten belasteten Bauteile in Diesel-Einspritzsystemen und Motorkomponenten eingesetzt. Eine duktile (elastische) metallbasierte Schicht aus Chromnitrid sorgt dabei für die nötige Härte und unterstützt mit ihrer hohen Belastbarkeit die überlagerte tribologische Kohlenstoffschicht.

»Wir erwarteten uns durch unser Reibleistungskonzept generell mehr Leistung und weniger Verbrauch – ein wichtiger Aspekt in der ›Endurance‹-Disziplin: Wer weniger verbraucht, muss weniger Gewicht mitführen, und das bringt uns mehr Punkte. Wir konnten dann auch deutliche Benefits des Reibleistungskonzepts in den Punkten Kraftstoffverbrauch, Ölverbrauch und Motorlauf feststellen«, fasst Thomas Schnurr zusammen.

### Großartige Leistungen eingefahren

Nach einer fulminanten Saison dürfen beide Teams zufrieden sein: Das Rennteam Stuttgart entschied vier von fünf Rennen für sich und rangiert nach Abschluss der Rennen in Europa auf Platz 1 der Rangliste. Auch das Coburg Automobile Team konnte die Saison mit einem Sieg auf dem Formula SAE Event in Italien reibungslos einläuten, und befindet sich auf Rang 6. ●



Gigaset und BALITHERM PRIMEFORM

# Gigantisch glatt



In der Kommunikationsindustrie hat der Name Gigaset besten Klang. Europas Marktführer bei DECT-Telefonen profiliert sich durch Spitzenqualität und Design. Die Behandlung der Werkzeuge mit BALITHERM PRIMEFORM sorgt für perfekte Hochglanzoberflächen der gefertigten Kunststoffteile und verkürzt die Wartungs- und Zykluszeiten in der Produktion.

Eine besonders elegante Optik zeichnet das neue Gigaset »Sculpture« aus. Seine Oberflächen glänzen in makellosem Weiß oder Schwarz. Dafür wird im Produktionswerk in Bocholt in Deutschland viel Aufwand betrieben. So dürfen die Spritzgusswerkzeuge zur Formung der Kunststoffteile nicht den geringsten Kratzer aufweisen. »Das würde man auf dem gefertigten Bauteil sofort sehen – vor allem bei der Farbgebung in Hochglanz-Schwarz«, erläutert Stefan Schlottbohm, Leiter Werkzeugbau bei Gigaset.

Das Risiko, Kratzer zu erzeugen, bestand vor allem beim Umrüsten und beim regelmäßigen Aufpolieren der stählernen Formeinsätze (Werkstoff: 1.2343 ESU). Im schlechtesten Falle bedeutete dies: Werkzeug

herunternehmen, abkühlen, abrüsten, nachpolieren und wieder einbauen – eine Prozedur, die bis zu einer Woche dauern kann, z. B. wenn die Form zur Aufarbeitung verschickt werden muss. Für die Hochleistungsproduktion in Bocholt keine akzeptable Situation, denn Schnelligkeit ist ein Muss: »Bei Kundenbestellungen sollen 90 % der Ware bereits innerhalb von drei Tagen ausgeliefert werden«, so Stefan Schlottbohm. Makellosigkeit und Geschwindigkeit – angesichts dieser Herausforderungen war der Vorschlag des Beschichtungspartners Oerlikon Balzers, bestimmte Werkzeuge mit dem innovativen Verfahren BALITHERM PRIMEFORM zu behandeln, eine Punktlandung.

## Plasmaunterstützter Härtingsprozess

Im BALITHERM PRIMEFORM-Verfahren wird in einem plasmaunterstützten Prozess eine verschleiß- und kratz-feste Diffusionsschicht mit hoher Oberflächenhärte im Grundmaterial erzeugt. Weil es sich dabei nicht um eine Schichtabscheidung handelt, sondern um eine »Tiefenbehandlung« der Oberfläche, lässt sich das Werkzeug anschließend problemlos auf Hochglanz polieren. Dies verkürzt den Wartungsaufwand deutlich, denn die Formen müssen künftig weder zum Nachpolieren noch zur Entschichtung und Wiederbeschichtung verschickt werden.

Auch die Entformbarkeit sowie das Einspritz- und Fließverhalten des Kunststoffes – hier ABS – verbessern sich. Dies begünstigt die Fertigung von Produkten mit kaum sichtbaren Bindenähten und löst damit ein allgegenwärtiges Problem der Qualitätsanbieter in der Branche.

## Senkung der Zykluszeit um mehr als 10 %

Eine weitere kontinuierliche Herausforderung ist die Minimierung der Zykluszeit. Hier sorgte BALITHERM PRIMEFORM bei Gigaset in Bocholt im ersten Schritt für eine Senkung um rund 10%. Weitere Verbesserungen über die gesamte Produktlaufzeit von etwa vier Jahren mit einer geplanten Stückzahl von rund 570'000 erscheinen möglich. Behandelt wurden bisher das Einfachwerkzeug zur Herstellung der Ladeschale des »Sculpture«-Telefons sowie die beiden Zweifachwerkzeuge für die Abdeckung der Ladeschale und die Ober-schale des Mobilteils – alle drei sind Hochglanzbauteile. Formen für strukturierte Elemente wurden bisher mit einer TiN-Beschichtung geschützt, die bei einer Beschädigung aber auch Wartungsaufwand schaffen würde. »Mit BALITHERM PRIMEFORM erübrigt sich auch das. Und wenn alles wunschgemäß läuft, steht dem Einsatz für andere Hochglanzprodukte nichts im Wege«, prognostiziert Stefan Schlottbohm, Leiter Werkzeugbau, mit Blick in die Zukunft. ●

## Gigaset

### Gigaset

Die Gigaset AG mit Hauptsitz in München ist Europas Marktführer bei DECT-Telefonen und verfügt weltweit über eine Marktpräsenz in ca. 70 Ländern.

[www.gigaset.com](http://www.gigaset.com)



## Stärkere Marktpräsenz in Südkorea

Mit einem eigenen Oerlikon Metco Vertriebsbüro und Verkaufsteam, und dem fünften Oerlikon Balzers Kundenzentrum in Südkorea weitet das Surface Solutions Segment seine Präsenz in diesem wichtigen Markt signifikant aus.

Für Oerlikon Balzers ist der neue Standort in Gwangju das fünfte Kundenzentrum in Südkorea und das bereits 108. weltweit. »In Korea hat Oerlikon Balzers Erfolgsgeschichte geschrieben. Dieses neue Zentrum wird es uns ermöglichen, in der Wachstums-Region Gwangju einen noch besseren kurzfristigen Lieferservice für unsere Kunden in der Automobilbranche und in der Formwerkzeuge- und Haushaltsgeräte-Industrie zu bieten«, sagt Marc Desrayaud, Leiter des Geschäftsbereichs Balzers Industrial Solutions bei Oerlikon Surface Solutions.

Per 1. April hat außerdem Oerlikon Metco das gesamte Metco-Geschäft von seinem langjährigen Vertriebspartner IWS übernommen und offiziell die Zweigstelle von Oerlikon Metco Korea in Seoul eröffnet. »Unsere beiden Unternehmen haben seit 1985, als IWS Vertreter von Oerlikon Metco in Südkorea wurde, eine sehr erfolgreiche Partnerschaft geführt. Währenddessen ist Oerlikon Metco zum führenden Thermal Spray-Anbieter in Südkorea geworden. Die neue Oerlikon Metco Niederlassung ist der nächste Schritt in diesem Prozess und wird besseren und direkteren Service für unsere Kunden ermöglichen«, so Markus Heusser, Leiter des Geschäftsbereiches Metco Aero & Energy bei Oerlikon Surface Solutions. ●



Das neue Oerlikon Metco Verkaufsbüro in Seoul, Südkorea.



Das neue Oerlikon Balzers Kundenzentrum und dessen Team in Gwangju, Südkorea.

# News & Events

## Neues Kundenzentrum in Bielefeld

In Bielefeld entsteht das neue Oerlikon Balzers Kundenzentrum für die Region Deutschland Nord. Der neue Standort fasst drei bisher bestehende Werke zusammen. Ziel ist es, das Angebot an individuellen Lösungen zu verbreitern, die Prozesse und die internen Abläufe zu optimieren, um noch flexibler auf Kundenwünsche reagieren zu können.

»Das neue Kundenzentrum in Bielefeld, das im März 2017 bezugs-

bereit sein wird, vereint die Kernkompetenzen der drei bisherigen Oerlikon Balzers Werke Hildesheim, Spenge und Herford und wird innovative Beschichtungslösungen vor allem für die kunststoffverarbeitende Industrie, für die Automobil- und die Pharmaindustrie bieten. Ein weiterer Fokus liegt auf Schichten für Zerspansungswerkzeuge im Werkzeugbau«, erklärt Hendrik Alter, Geschäftsführer Oerlikon Balzers Deutschland. ●



## Metco Twin 150: Pulverförderer für additive Fertigungsanwendungen und Beschichtungsverfahren

Oerlikon Metco's neuer Mehrzweck-Pulverförderer Twin 150 ist kompatibel mit Systemen für Thermisches Spritzen, Laserauftragschweißen sowie pulverbasierender additiver Fertigung.

Der Pulverförderer ist vollständig ferngesteuert und sämtliche Funktionen werden durch das externe Kontrollsystem überwacht.

»Betreiber von Pulverfördersystemen profitieren von der Möglichkeit, den Twin 150 komplett in automatisierte Systeme zu integrieren und mittels besserer Prozesskontrolle den Förderbetrieb zu vereinfachen«, sagt Omar Sabouni, Product Line Manager.

Oerlikon Metco's Pulverförderer mit volumetrischer Pulverdosierung sind seit langem bei Anbietern für Laserauftragschweißen im Einsatz, da eine exakte Dosierung des Pulvers auch bei sehr tiefen Förderraten möglich ist. Die Option der kompletten Integration in automatisierte Systeme macht den Twin 150 zu einer attraktiven Wahl für Anbieter von Laserauftragschweißen, pulverbasierender additiver Fertigung und thermischem Spritzen. ●



Der neue Twin 150 Pulverförderer wird den Erfordernissen einer Vielzahl von pulverbasierenden Fertigungsverfahren gerecht.

**oerlikon** 70 Jahre  
balzers

## Oerlikon Balzers: 70 Jahre Innovation

Vor 70 Jahren wurde ein neues Unternehmen ins fürstlich-liechtensteinische Handelsregister eingetragen: die ›Gerätebau-Anstalt‹ in Balzers. Die Gründer – Professor Max Auwärter, Fürst Franz Josef II. von und zu Liechtenstein und der Unternehmer Emil G. Bührle – hatten die revolutionäre Idee, auf dem Gebiet der dünnen Schichten Fertigungsprozesse zu entwickeln, und die für eine industrielle Durchführung notwendigen Apparaturen selbst zu bauen. Dadurch wurden zum ersten Mal Prozess und Anlage zu einer Einheit, und diese auch zusammen angeboten und verkauft – ein Geschäftsmodell, das sich seit über 70 Jahren als äußerst erfolgreich erweist.

Heute heißt die ehemalige ›Gerätebau-Anstalt‹ Oerlikon Balzers, und sie ist Teil des Surface Solutions Segments der Oerlikon Gruppe, das 2014 nach der Übernahme der Beschichtungssparte Metco vom Sulzer-Konzern entstanden ist.

Professor Auwärter stellte noch Sonnenschutz- und Anti-Reflexionsbeschichtungen für Brillengläser und Kameraobjektive sowie Dünnschichten für elektronische Anwendungen her. Lange Zeit war die Vakuumtechnologie der Schwerpunkt des Unternehmens. Auch heute noch ist das Hochvakuum wesentlich für die Dünnschicht-Beschichtung, allerdings wird dieser Teil nun zugekauft – die Kernkompetenz der heutigen Oerlikon Balzers sind Beschichtungsprozesse und die dafür notwendigen Anlagen.

### Von der Flugzeug-Turbine bis zum Kolbenbolzen: Höhere Effizienz und weniger Verschleiß

1974 begann man mit der Entwicklung von PVD-Schichten (PVD = Physical Vapour Deposition, zu Deutsch: physikalische Dampfab-scheidung). Der Durchbruch gelang im Jahr 1978 mit der Beschichtungsmarke BALINIT, die bis heute – neben bahnbrechenden weiteren Entwicklungen – ein wichtiges Standbein von Oerlikon Balzers ist. »Im Grunde geht es für uns immer darum, den Verschleiß zu reduzieren, und gleichzeitig die Effizienz zu steigern, egal ob es sich um Formel-1-Motoren, Flugzeugturbinen, Kolbenbolzen für die Automobilindustrie, um Präzisionsinstrumente oder Werkzeuge für die plastik- oder metallverarbeitende Industrie handelt. Höhere Effizienz und weniger

Verschleiß bedeuten schlussendlich geringeren Schadstoffverbrauch und Schonung der Ressourcen – ein wichtiger Aspekt unserer Arbeit. Denn wir sind stolz darauf, dass unsere tägliche Arbeit auf Werten wie Nachhaltigkeit, Tradition und Innovationskraft beruht«, so CEO Roland Fischer.

Oerlikon Balzers beschäftigt heute weltweit über 4'800 Mitarbeitende, rund 550 davon am Hauptsitz in Balzers. Mehr als 100 von ihnen sind in der globalen Forschung und Entwicklung tätig. Roland Fischer spannt den Bogen über 70 Jahre Innovation: »Wir sind stolz auf unsere eigenständigen Forschungen, die zu vielen Schicht- und Anlagenentwicklungen im Bereich der Oberflächenlösungen geführt haben – und unser Unternehmen zum Technologieführer bei Dünnschicht-Beschichtungen gemacht haben.« ●

- Mehr Informationen finden Sie unter [www.oerlikon.com/balzers/de/geschichte](http://www.oerlikon.com/balzers/de/geschichte)

## Oerlikon Balzers Türkei gewinnt Umwelt-schutzpreis

Die türkische Niederlassung von Oerlikon Balzers ist Gewinnerin des ›Environmentally Friendly Industrial Plant Contest 2016‹. Mit diesem Preis werden die fortlaufenden Bemühungen im Bereich Umweltfreundlichkeit in der Türkei ausgezeichnet. In Zusammenarbeit mit der ›Türkischen Stiftung gegen Bodenerosion, Wiederaufforstung und für den Schutz natürlicher Lebensräume‹ pflanzte Oerlikon Balzers einen Baum für jeden Mitarbeiter in einem Waldgebiet in Izmir, Türkei.

An dem Wettbewerb haben insgesamt 53 Unternehmen in drei verschiedenen Kategorien teilgenommen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Oerlikon Balzers freuen sich über den ersten Preis, ein kleines Elektroauto, das an ein



regionales Wohltätigkeitsprojekt gespendet wird. »Ich bin stolz darauf, dass die Jury unser Werk an einem ganz normalen Produktionstag besucht hat – wir haben nichts Besonderes organisiert. Das zeigt, dass wir Umweltschutz und Nachhaltigkeit

leben, und zwar in der gesamten Produktionskette und gemäß der Normen, die für alle Standorte von Oerlikon Balzers weltweit gelten«, sagt Ugur Urkut, General Manager Oerlikon Balzers in der Türkei. ●

## Innovationsgeist ausgezeichnet

Eldim erhält den ›High Tech Branch Award 2016‹

Die Oerlikon Metco-Tochter Eldim mit Sitz in Lomm (Niederlande) wurde mit dem ›High Tech Branch Award 2016‹ ausgezeichnet. Das unabhängige Institut NBSA (National Business Success Award) nominierte das Unternehmen aufgrund der positiven Rückmeldungen

aus der Industrie und kürte es nach einem Besuch vor Ort und Gesprächen mit Mitarbeitenden zum Sieger. Zusätzlich erhielt Eldim eine Auszeichnung als innovativstes Unternehmen im Jahr 2016. Eine weiterer Preis steht in Aussicht: Im Februar 2017 wird aus den Gewinnern der 15 Branchen der Titel ›Best Dutch Company 2016‹ ermittelt.

Eldim beliefert ausschließlich die Luftfahrtindustrie und ist spezialisiert auf die Bearbeitung und Herstellung von Gasturbinenschaufeln, Dichtungen sowie Leit- und Kühlblechen. ●

# News & Events

## Oerlikon Balzers von Delphi Automotive mit dem Pinnacle Award ausgezeichnet

Oerlikon Balzers wurde von Delphi Automotive deren renommierteste Auszeichnung für Lieferanten, der Pinnacle Award 2015, verliehen. Oerlikon Balzers wurde damit für ihren maßgeblichen Beitrag zu Delphis »Excellence Culture« und ihr Engagement hinsichtlich Qualität, Wert und Preis-/Leistungsverhältnis ausgezeichnet.



V.l.n.r.:  
Nichole Felton, Category Director, Mechanical Value Stream, und Lucie Navarre, Global Purchasing Director Diesel and Powertrain EMEA, beide von Delphi Automotive, überreichen die zwei Pinnacle Awards an Bernd Moll, Global Key Account Manager, und Dr. Jörg Jorzick, Head of Global Sales, Automotive, von Oerlikon Balzers.

»Lieferanten wie Oerlikon Balzers spielen für den Erfolg von Delphi eine wichtige Rolle«, sagt Sidney Johnson, Senior Vice President, Delphi Supply Chain Management. »Sie helfen uns dabei, unseren Kunden global einsetzbare, relevante Lösungen anzubieten, in denen Sicherheit, Umweltfreundlichkeit und Vernetztheit groß geschrieben werden. Wir schätzen die herausragenden Leistungen von Oerlikon Balzers und deren Bewusstsein, dass für uns nur das Beste gut genug ist.«

In den letzten Jahren hat Oerlikon Balzers in enger Zusammenarbeit mit und für Delphi individuell angepasste tribologische Beschichtungslösungen entwickelt. Beschichtungen wie BALINIT DLC STAR werden seit Jahren in ständiger Entwicklungsarbeit adaptiert, um den Anforderungen von Delphi in Hinblick auf reduzierte Reibung und verringerten Verschleiß bestmöglich zu entsprechen. »Unsere Forschungs- und Entwicklungsingenieure verfügen über umfassendes

Wissen in den Bereichen Tribologie und Automobilanwendungen. So können sie Automobilhersteller und deren Lieferanten bei der Entwicklung optimierter Systeme unterstützen. Die innovativen Designs der von unseren Experten entwickelten Lösungen ermöglichen es unseren Kunden, Treibstoffverbrauch und Emissionen weiter zu reduzieren«, so Wolfgang Konrad, Leiter des Geschäftsbereichs Automotive bei Oerlikon Balzers. ●

## Einsatz für Sicherheit und Gesundheit

Oerlikon Balzers-Töchter in Indien ausgezeichnet

Das Oerlikon Balzers Kundenzentrum in Pune ist Sieger des »Safety Systems Excellence Award for Manufacturing«, welcher von der Federation of Indian Chamber of Commerce and Industry (FICCI) im März 2016 vergeben wurde. In einem mehrstufigen Auswahlverfahren wurde das Kundenzentrum in Pune aus 80 Bewerbern ausgewählt.

Das Oerlikon Balzers Kundenzentrum in Bengaluru erhielt im Juli 2016 das »3 Star Rating« des »Excellence Award in Environment, Health and Safety« aus den Händen der Confederation of Indian Industry (CII) Southern Region.



Beide Preise würdigen das Engagement von Oerlikon Balzers India für die Sicherheit und Gesundheit ihrer Angestellten in Produktion und Fertigung. ●

## Sehen wir uns bald?

### Messetermine 2016/17

Auch in den kommenden Monaten sind Oerlikon Balzers und Oerlikon Metco wieder auf den wichtigen Fachmessen rund um Oberflächenlösungen vertreten. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

- 30.11.–3.12. **Automechanika** Shanghai, China.
- 8.–10.12. **PRI** Performance Racing Industry. Indianapolis, USA.
- 7.–9.2. **MDM West** Anaheim, CA, USA.
- 16.2. **EPM** European Press-Shop Meeting. Schopfheim, Deutschland.
- 22.–24.3. **Subsea Tieback** San Antonio, TX, USA.
- 22.–25.5. **AWEA Windpower** Anaheim, CA, USA.
- 13.–15.6. **AMPM** Additive Manufacturing with Powder Metallurgy. Las Vegas, NV, USA.

- 19.–25.6. **Le Bourget** Paris, Frankreich.
- 3.–7.7. **EUROCORR** International Corrosion & Process Safety Congress. Prag, Tschechische Republik.
- 7.–9.7. **ITSC** International Thermal Spray Conference & Exhibition. Düsseldorf, Deutschland.
- 12.–14.7. **Semicon West** San Francisco, CA, USA.
- 18.–23.9. **EMO** Hannover, Deutschland.
- 25.–29.9. **Schweißen & Schneiden** Düsseldorf, Deutschland.



Mehr Kundennähe bietet  
niemand. **Weltweit.**

über **30** Zentren in **Amerika**

über **55** Zentren in **Europa**

über **40** Zentren in Australien und **Asien**

### Oerlikon Surface Solutions

Iramali 18  
LI-9496 Balzers, Liechtenstein  
T +423 388 7500  
[www.oerlikon.com/surface-solutions](http://www.oerlikon.com/surface-solutions)

### Oerlikon Balzers

Iramali 18  
LI-9496 Balzers  
Liechtenstein  
T +423 388 7500  
[www.oerlikon.com/balzers](http://www.oerlikon.com/balzers)

### Oerlikon Metco

Zürcherstrasse 14  
CH-8401 Winterthur  
Switzerland  
T +41 58 274 20 00  
[www.oerlikon.com/metco](http://www.oerlikon.com/metco)

**oerlikon**  
balzers

**oerlikon**  
metco