

# Blick in die Zukunft der Oberflächentechnik

In den sechzig Jahren seit dem ersten Erscheinen von Schleifen und Polieren, der Vorgängerzeitschrift von JOT, hat sich die Oberflächentechnik ganz erheblich verändert. Wie wird die Entwicklung in den kommenden Jahren aussehen? Die JOT-Redaktion hat Experten befragt.

Lackierroboter, wasserbasierte Lacke, Pulverbeschichtungen, automatisierte Lackierverfahren, neue Verfahren der Teilereinigung und des Korrosionsschutzes: In den vergangenen sechzig Jahren gab es zahlreiche Technologiesprünge in der Oberflächentechnik. Das Jubiläum der JOT gibt Anlass, die Zeit Revue passieren zu lassen. Schließlich hat das Magazin über alle relevanten Trends berichtet. Mindestens ebenso interessant aber ist es, einen Blick in die Zukunft zu werfen: Was werden (voraussichtlich) die nächs-

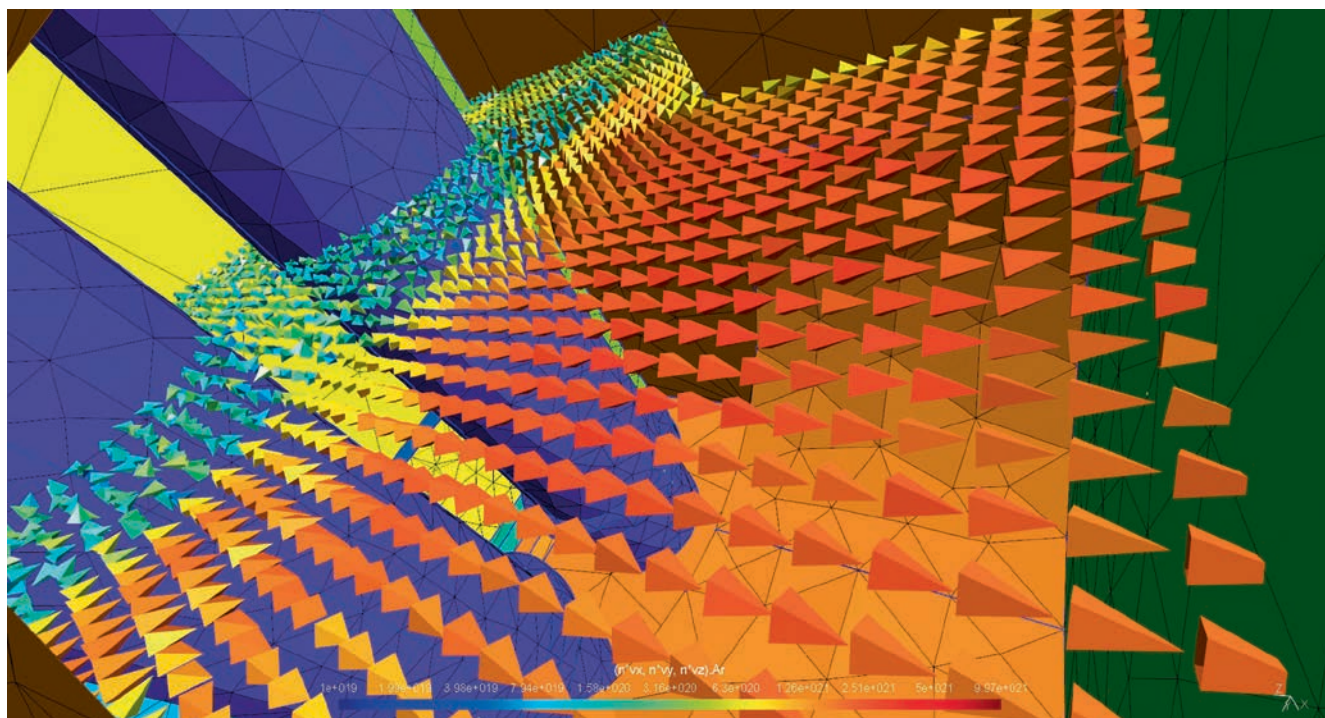
ten Entwicklungsschritte und Trends sein? Wie und wohin wird sich die Oberflächentechnik entwickeln?

## Nachhaltigkeit und Individualisierung als Trends

Nach Einschätzung der Helios Group, zu der mit Rembrandt ein namhafter Spezialist für Pulverlacke gehört, stehen künftig weiterhin die Ressourceneffizienz sowie der Einsatz von klima- und umweltschonenden Farb- und Lacksystemen an obers-

ter Stelle bei der Auswahl von Verfahren und Produkten.

David Kubala, Chief Executive Officer der Helios Group: „Hier wird immer stärker der 'Cradle-to-grave'-Ansatz herangezogen werden, um die Auswirkungen auf die Umwelt entlang der gesamten Wertschöpfungskette bewerten zu können.“ Unter diesen Vorzeichen, so David Kubala, werden moderne Lacksysteme wie Wasserlacke, Ultra-High-Solids, UV-härtende Systeme und Niedrigtemperatur-Pulverlacke weiter stark an Bedeutung gewinnen.



Beispiel für Digitalisierung: Simulation des Teilchentransports in einer Sputteranlage für optische Hochpräzisionsfilter.

Und: Die Produktion wird stärker regionalisiert, um lange und umweltschädliche Transportwege zu vermeiden.

Außerdem gehen die Verantwortlichen von einer stärkeren Individualisierung der Produkte beziehungsweise der Oberflächen aus. David Kubala: „Die Kombination aus modernster Produktionstechnik – zum Bei-

spiel modulare Lackfabriken – und neuen Applikationsverfahren wie Digital Printing wird Individualisierung und Industrialisierung zunehmend stärker verbinden. Darüber hinaus werden technische und gesellschaftliche Megatrends wie Shared Economy, E-Mobility und nachhaltige Energiegewinnung neue Märkte für die Farben-

und Lackindustrie schaffen und auch traditionelle Märkte ablösen.“

### Funktionen in die Oberfläche gebracht

Aus Sicht von BASF Coatings – dem nach eigenen Angaben weltweit größten Hersteller von Lacken und Bautenanstrichmitteln – steht das Thema „Funktionale Oberflächen“ im Fokus der künftigen Entwicklung. Dirk Bremm, Leiter des Unternehmensbereichs Coatings von BASF: „Funktionale Lösungen werden in den kommenden Jahren weiter an Bedeutung gewinnen – sowohl für die Mobilität der Zukunft als auch für andere industrielle Anwendungen. Die Oberfläche wird durch spezifische Beschichtungstechnik nicht nur geschützt, sondern für die jeweiligen Anwendungszwecke gezielt optimiert und wird so integraler Bestandteil des Gesamtprodukts.“

Das Unternehmen hat sich bereits auf diesen zu erwartenden Trend vorbereitet:

**David Kubala, Chief Executive Officer der Helios Group:**

„Megatrends wie Shared Economy, E-Mobility und nachhaltige Energiegewinnung werden neue Märkte für die Farben- und Lackindustrie schaffen und auch traditionelle Märkte ablösen.“



© Helios/Mariko Delbello Oceppek



**ZUKUNFT BRAUCHT VISIONEN**



**OBERFLÄCHENTECHNIK**

- » 2- und 3-Komponenten-Anlagen
- » Roboterapplikationstechnik
- » Lackier- und Pulveranlagen
- » Farbversorgungssysteme
- » Dosier- und Mischanlagen
- » Konventionelle Farbspritztechnik
- » Destilliergeräte
- » Airlessgeräte

[www.ls-oberflaechentechnik.de](http://www.ls-oberflaechentechnik.de)

**Dirk Bremm,**  
Leiter des Unternehmensbereichs  
Coatings von BASF:

„Funktionale Lösungen werden in den kommenden Jahren weiter an Bedeutung gewinnen – sowohl für die Mobilität der Zukunft als auch für andere industrielle Anwendungen.“



© BASF

„Hier stellen wir uns gezielt mit innovativen Produkten und Prozessen auf, die ein vielfältiges Spektrum der Oberflächentechnik abdecken.“ Außerdem wird, so Dirk Bremm, die Digitalisierung die Vernetzung von Herstellern und Kunden fördern: „So können individuelle Lösungsansätze effizienter entwickelt und durch automatisierte Produktionsprozesse schneller umgesetzt werden.“

### **Automobillackierung: Nachhaltigkeit und Flexibilität im Fokus**

Im Gründungsjahr von „Schleifen und Polieren“, der Vorläuferin von JOT, war in vielen Bereichen der Oberflächentechnik noch präzise Handarbeit gefragt, wo heute automatisierte Prozesse stattfinden. Dürr gehört zu den Unternehmen, die diese Entwicklung vor allem in der Automobillackierung vorangetrieben haben. Der Trend zur Automation wird auch in Zukunft anhalten, wobei aber zwei weitere Aspekte stärkere Bedeutung haben werden. Dr. Jochen Weyrauch, stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Dürr Aktiengesellschaft und CEO der Dürr Systems AG: „Immer höhere Stückzahlen und größere Modellvielfalt erfordern weitere Fortschritte in Effizienz und Flexibilität.“

Die Effizienz wird nicht nur aus Gründen der Wirtschaftlichkeit gesteigert werden müssen, sondern auch, weil die Nachhaltigkeit und der Wunsch nach Ressourceneinsparung stärker in den Fokus rücken: „Für die Herausforderungen an eine nachhaltige Produktion mit immer weniger Ressourcenverbrauch werden innovative Lösungen gesucht.“ Stichworte sind hier, so Dr. Jochen Weyrauch, Anlagenkonzepte ohne starre Fertigungslinien sowie digitale Analysetools auf KI-Basis. Und was die Einsparung von Ressourcen betrifft, wird nach Einschätzung von Dürr das oversprayfreie Lackieren eine entscheidende Rolle spielen.

**Dr. Jochen Weyrauch, Dürr AG:**

„Die Lackieranlage der Zukunft ist ressourcenschonend, flexibel in der Fertigung und effizient im Prozess.“



© Dürr

**Robert Wittmann,**  
Vorstand/COO der Nanogate SE:

„Basierend auf einer zukunftsweisenden Folientechnologie lassen sich Produkte zukünftig ganz anders konzipieren. Sie könnten effizienter produziert werden, sind kleiner und gewichtssparender als bislang.“



© Nanogate

### **Intelligente Oberflächen als Zukunftsmarkt**

Nanogate sieht für die nahe Zukunft ein weiterhin erhebliches Potenzial für intelligente Oberflächen, die unter an-



derm neue Designs und innovative Bedienkonzepte von Gebrauchsgütern oder Fahrzeuge ermöglichen. Robert Wittmann, Vorstand/ COO der Nanogate SE: „Integrated Smart Surfaces umfasst für uns die Integration elektronischer Benutzerfunktionen in Kunststoffkomponenten, gepaart mit multifunktionalen Eigenschaften und hochwertigem Design. Basierend auf einer zukunftsweisenden Folientechnologie lassen sich Produkte ganz anders konzipieren. Sie könnten effizienter produziert werden, sind kleiner und gewichtssparender als bislang. Das Ergebnis: Kunden und Verbraucher erleben ein völlig neues User-Erlebnis.“

Zielformen für diese einzigartigen Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine sieht Nanogate vor allem in Märkten wie Mobility, Home Appliances und Consumer Electronics. Das Unternehmen erwartet, solche Komponenten im dritten Quartal am Standort Fohnsdorf in Österreich produzieren zu können. Die Zukunft ist also nicht mehr fern.

### Selbstoptimierende Beschichtungsanlagen

Für die Messtechnik blickt Prof. Dr. Nils A. Reinke, Co-CEO der Coatmaster AG, in die Zukunft: „In der kommenden Dekade wird der Druck zur Digitalisierung und Automatisierung in der Oberflächentechnik weiter anwachsen. Mit einer Kombination aus bildgebender Schichtdickenmessung und Algorithmen für das maschinelle Lernen werden Beschichtungsanlagen sowohl sehend als auch intelligent. Dieser neue Anlagentyp wird in der Lage sein, aus seinen Fehlern zu lernen und sich selbst zu optimieren. Dadurch wird eine stets perfekte Schichtdickenverteilung bei einem hocheffizienten Materialeinsatz ermöglicht. Gleichzeitig werden Fehlerquoten und Betreuungsaufwand auf ein Minimum reduziert.“ Die zunehmende digitale Vernetzung wird es ermöglichen, dass ein Produktionsleiter mehrere Beschichtungsanlagen betreuen kann – und das weltweit.

### Teilereinigung: Immer reiner

Die Zukunftsperspektiven und -trends der Teilereinigung beschreibt Andreas Fritz, Geschäftsführer der Hemo GmbH: „In einigen Bereichen wie Medizin- und Lebensmitteltechnik geht der Trend eindeutig in Richtung hochreine Oberflächen. Hier gelten immer strengere Rest-

**Prof. Dr. N. A. Reinke,  
Co-CEO der Coatmaster AG:**  
„Mit einer Kombination aus bildgebender Schichtdickenmessung und Algorithmen für das maschinelle Lernen werden die Beschichtungsanlagen der Zukunft sowohl sehend als auch intelligent.“



schmutzvorgaben mit Partikelgrößen im µm-Bereich, die aufgrund der nachgelagerten Produktionsprozesse notwendig sind.“ Für diese Anforderungen hat das Unternehmen eine Technologie entwickelt, die eine Verwendung von Lösemittel und wässrigen Medien innerhalb ei-

ner Reinigungsanlage ermöglicht. Solche komplexeren Verfahren setzen aber kundenspezifische (Vergleichs-)Tests mit unterschiedlichen Verfahrensschritten voraus, die im Labor qualifiziert werden. Deshalb hat Hemo in sein Technikum investiert: „Nur so können wir künftig ge-

**H2O**

Informieren Sie sich jetzt:  
**VACUDEST ZLD!**

Für Ihren Weg in eine  
abwasserfreie Produktion.

### Effiziente Abwasseraufbereitung mit VACUDEST Vakuumverdampfern.

Schonen Sie unsere knappen Frischwasserressourcen und sparen Sie bares Geld.

Profitieren Sie von einer abwasserfreien Produktion mit VACUDEST Vakuumdestillationssystemen!

**H2O GmbH | Germany | Telefon: +49 7627 9239-0**  
info@h2o-de.com | www.h2o-de.com

**Andreas Fritz,  
Geschäftsführer der Hemo GmbH:**

„In einigen Bereichen der Teilereinigung wie Medizin- und Lebensmitteltechnik geht der Trend eindeutig in Richtung hochreine Oberflächen.“



© Hemo

meinsam mit den Anwendern maßgeschneiderte, hocheffiziente Lösungen entwickeln, die den steigenden Anforderungen gerecht werden.“

### **Nachholbedarf bei Digitalisierung aufholen**

Die Wissenschaft beobachtet die Zukunftstrends nicht nur, sondern setzt sie auch. Dr. Stefan Dieckhoff, Abteilungsleiter Adhäsions- und Grenzflächenforschung des Fraunhofer Institutes für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, weist jedoch darauf hin, dass die Trends in der Oberflächentechnik derzeit stark durch externe Impulse bestimmt werden: „Dazu zählen die Notwendigkeit zum effizienteren Umgang mit Ressourcen und neue Gesetzgebungen. Dem überlagert sind bereits laufende interne Prozesse wie etwa die fortschreitende Digitalisierung der Produktionsabläufe, die Verarbeitung additiv gefertigter Produkte oder auch neue Geschäftsmodelle.“

Bei der Digitalisierung registriert Dr. Stefan Dieckhoff noch großen Nachholbedarf. Zugleich sieht er hier vielversprechende neue Forschungsinitiativen. Sie haben unter anderem zum Ziel, Expertenwissen zum Kleben, Lackieren und zur Oberflächenbehandlung mit innovativen Algorithmen zur Datenauswertung zu verknüpfen.

Ein weiteres zukünftiges Handlungsfeld wird die Oberflächenbehandlung von additiv in großen Stückzahlen gefertigten Bauteilen sein: „Zur Nutzung von Wettbewerbsvorteilen kommt hier der Digitalisierung der gesamten Produktionskette – einschließlich aller oberflächentechnischen Vor- und Nacharbeiten sowie einer automatisierten Qualitätssicherung – eine Schlüsselrolle zu.“ Damit wird ein Handlungsfeld für innovative Hersteller und auch Dienstleister der Branche aufgezeigt.

**Dr. Stefan Dieckhoff, Abteilungsleiter Adhäsions- und Grenzflächenforschung des Fraunhofer IFAM:**

„Die Trends in der Oberflächentechnik werden derzeit stark durch externe Impulse bestimmt. Dazu gehören die Notwendigkeit zum effizienteren Umgang mit Ressourcen und neue Gesetzgebungen.“



© Fraunhofer IFAM

**Prof. Herrmann,  
Leiter des Fraunhofer IST:**

„Digitalisierung und Big Data-Konzepte werden als Innovationstreiber neue ökonomische und ökologische Potenziale eröffnen. Außerdem wird die Oberflächentechnik den Anforderungen einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft genügen müssen.“



© Fraunhofer IST

### **Big Data und Kreislaufwirtschaft als Innovationstreiber**

Prof. Dr. Christoph Herrmann, Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Schicht- und Oberflächentechnik IST und des Instituts für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (IWF) der TU Braunschweig, sieht in der Digitali-

### Glückwünsche zum Jubiläum

„Wir freuen uns darauf, dass die JOT die Entwicklungen auch in Zukunft mit fachlich fundierten Beiträgen begleiten wird. Dürr bedankt sich herzlich für 60 spannende Jahre und wünscht der JOT eine lange Fortsetzung ihrer Erfolgsgeschichte!“

*Dr. Jochen Weyrauch, stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Dürr Aktiengesellschaft und CEO der Dürr Systems AG*

„Bei dieser Gelegenheit möchten wir dem gesamten Team der JOT zum 60. Geburtstag ihres wertvollen Branchenmagazins herzlich gratulieren.“

*Andreas Fritz, Geschäftsführer, Hemo GmbH*

sierung den größten „Hebel“ für künftigen Fortschritt: „Digitalisierung und Big Data-Konzepte werden auch in der Oberflächentechnik Innovationstreiber sein und neue ökonomische und ökologische Potenziale eröffnen, ebenso wie die Kombination oberflächentechnischer Verfahren und deren Integration in Prozessketten.“ Zudem werden – so Professor Herrmann – Modellierung, Simulation, KI und maschinelles Lernen Ent-

wicklungszyklen verkürzen und Ressourcen schonen, und digitale Zwillinge werden ein schnelles, effizientes und höchst präzises Design von Hochleistungsschichtsystemen und Oberflächen ermöglichen.

Neben der Digitalisierung ist die Nachhaltigkeit ein Faktor, in dem der Leiter des Fraunhofer IST großes Entwicklungspotenzial sieht: „Als integraler Bestandteil der jeweiligen Produktionskette wird die

Oberflächentechnik den Anforderungen einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft genügen müssen.“

### Es gibt viel zu tun

Zieht man ein Resümee der Expertenmeinungen, kann man feststellen: Von der Digitalisierung wird das größte Entwicklungspotenzial erwartet, und auch die wachsende Bedeutung des Themenfelds Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft wird große Veränderungen nach sich ziehen und die Branche beschäftigen. Außerdem sind neue Entwicklungen bei funktionalen oder sogar intelligenten Oberflächen zu erwarten.

Es gibt also viel zu tun. Welcher der genannten Aspekte und Faktoren wie stark auf die Oberflächentechnik wirkt, wird sich zeigen. Die Zukunft kann man nicht voraussagen. Sicher aber ist eins: Welche Trends es auch sein werden – die JOT wird darüber berichten. //

*Gerald Scheffels,*

*Fachjournalist, Wuppertal*

# multi-metal-coat.de

## *flexibel & multimetallfähig*

- zur Vorbehandlung und Beschichtung von Stahl, verzinktem Stahl & Aluminium
- zur Nasslackierung und Pulverbeschichtung
- für Lohnbeschichter, Blechbe-/verarbeiter, Verzinkereien, Eigenproduktbeschichter

verzinkter  
Stahl

Stahlblech /  
Profilstahl

Aluminium  
Bleche u.  
Profile

**noppel**  
Anlagen für die Oberflächentechnik

**Noppel Maschinenbau GmbH**  
Am Leitzelbach 17  
D - 74889 Sinsheim

Tel.: +49 (0) 7261 / 934 0  
Fax: +49 (0) 7261 / 934 250  
Mail: [info@noppel.de](mailto:info@noppel.de)