

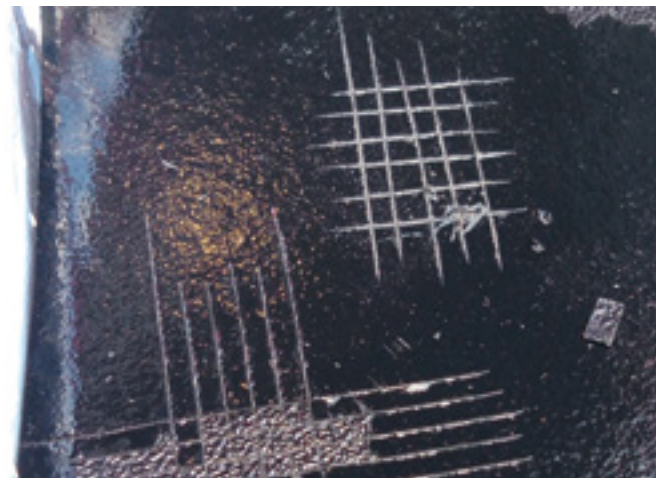
# Systematische Fehleranalyse

Fehler in der Praxis auf den Grund gehen

Im aktuellen Podcast erklärt der Fachmann Ernst-Hermann Timmermann, Geschäftsführer der Deutschen Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V. (DFO), wie man in der Praxis die Ursache von Fehlerbildern identifizieren kann.

VON DR. ASTRID GÜNTHER

Die Erfahrung der DFO zeigt, dass viele Schadensfälle mit einer systematischen Vorgehensweise bei der Ursachensuche deutlich schneller gelöst werden könnten. Häufig haben die Fragesteller bereits eine grobe Idee, was die Ursache für das bestehende Problem sein kann. Allerdings sorgt dies teils dafür, dass die Kunden ihre Lösungsoffenheit verlieren - und diese ist in der Realität sehr wichtig. Denn nicht jeder Fehler ist auf den ersten Blick das, was er scheint. Anhand von Beispielen zeigt Timmermann im aktuellen **BESSER LACKIEREN** Podcast, dass nur ein systematisches Vorgehen letztlich zum Ziel führt. Bei einem der beschriebenen Schadensfälle löste sich der Decklack von der Grundierung. "Der Kunde war sicher, dass die beschriebenen Probleme ihre Ursache in der Vorbehandlung hätten, die mittels Strahlen durchgeführt wurde," so Timmermann. "Schon nach kurzer Zeit war klar, dass der Anrufer da vermutlich irrte. Wenn sich der Decklack von der Grundie-



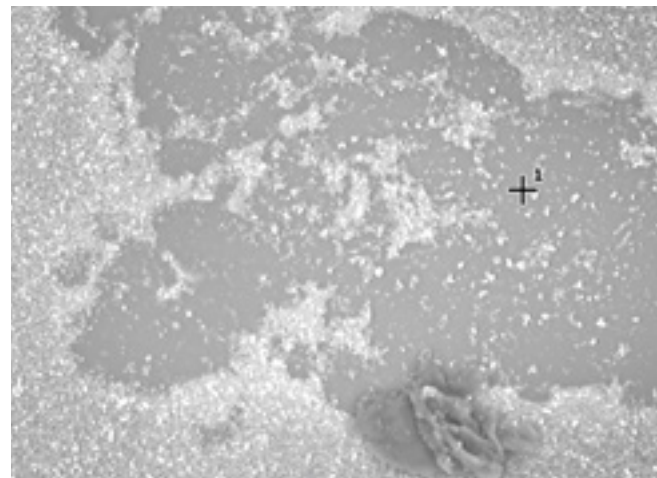
**Bild 1:** Um eine mangelnde Aushärtung nachzuweisen, sollte man einen Gitterschnitt direkt und einen weiteren nach einigen Wochen durchführen.

Fotos: DFO

rung löst, dann hat das in der Regel nichts mit dem Strahlprozess zu tun. Die Ursache liegt typischerweise im Bereich des Decklackes, beispielsweise unpassende Mischungsverhältnisse, ungenügende Durchmischung oder Ähnliches." Um diesen Fall aufzuklären war dann ein Termin vor Ort nötig. Dabei ist es immer von Vorteil - jedoch nicht immer erstellte Untersuchungsberichte zur Verfügung zu stellen. Ebenfalls kann es nötig sein, Probebleche oder Teile aus der Fertigung zurückzuhalten, da bestimmte Fehler nur sporadisch auftreten. Beim Ortstermin werden sowohl der Gesamtprozess als auch möglicherweise vorhandene Schadteile begutachtet. Wenn nötig werden die jeweiligen Teile auch in die Laboratorien der DFO mitgenommen, um mit der dort vorhandenen Analy-

se den Gesamtzusammenhang genauer zu beleuchten. Durch diese Vorgehensweise können sowohl Material- als auch Prozessfehler identifiziert werden. Dabei sollte eine breite Palette an Messtechniken zur Verfügung stehen, damit auch die ganze Varianz der optionalen Fehler abgedeckt werden kann. So kann schon eine Ablösung des Decklackes - wie im vorliegenden Fall - durch ein großes Spektrum an Ursachen ausgelöst werden. Eine Möglichkeit wäre eine unzureichende Aushärtung, die wiederum verschiedene Ursachen haben kann. Dabei wären zu nennen:

- Die Beschichtung ist einfach noch nicht richtig ausgehärtet (Bild 1).
- Das Mischungsverhältnis von Stammlack und Härter stimmen nicht.
- Die beiden Komponenten sind nicht homogen miteinander vermischt.



**Bild 2:** Um der Ursache von Defekten auf die Spur zu kommen ist es teils nötig mit der Rasterelektronenmikroskopie eine detaillierte Untersuchung durchzuführen.

Zur Prüfung, welche „Variante“ der Kunde für die Erzeugung seines Fehlerbildes gewählt hat, wurden im beschriebenen Fall parallel mehrere Wege beschritten.

Im Rahmen des Ortstermins nahmen die Experten Proben für weitergehende Untersuchungen im Labor der DFO. Zudem ließ man die Bauteile noch eine weitere Woche liegen und prüfte dann erneut die Aushärtung der Beschichtung und führte weitere Gitterschnittprüfungen durch. Dabei zeigte sich, dass sich die Beschichtung bei einem der Bauteile nach wie vor durch Isopropanol anlösen ließ, während die anderen nun ihre volle Beständigkeit hatte. Im Labor der DFO wurde parallel festgestellt, dass bei der weiterhin nicht vollständig vernetzten Probe zwar eine sehr homogene Durchmischung vorlag, jedoch zu wenig Härter zudosiert wurde. Somit

war die Lösung gefunden und der Kunde zufrieden.

Weitere spannende Schadensfälle aus der Praxis inklusive Ursachensuche und finaler Fehlerquelle beschreibt Timmermann im aktuellen **BESSER LACKIEREN** Podcast. Klicken Sie sich rein unter [www.besserlackieren.de/podcast](http://www.besserlackieren.de/podcast) oder nutzen Sie unsere Portale auf Spotify, Soundcloud oder auch auf iTunes.

**ZUM NETZWERKEN:**  
Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung (DFO) e.V., Neuss, Ernst-Hermann Timmermann, Tel. +49 2131 40811-22, [timmermann@dfo-service.de](mailto:timmermann@dfo-service.de), [www.dfo.info](http://www.dfo.info)

**BESSER LACKIEREN,**  
Hannover, Astrid Günther, Tel. +49 511 9910-323, [astrid.guenther@vincentz.net](mailto:astrid.guenther@vincentz.net), [www.besserlackieren.de](http://www.besserlackieren.de)

## Innovative Nanobeschichtungen schützen vor Viren und Bakterien

Ein von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und der University of Birmingham geführtes EU-Forschungsprojekt entwickelt Nanobeschichtungen, die Viren und Bakterien inaktivieren.

VON DR. SILVIA SCHWEIZER

So sollen Kontaktinfektionen über Oberflächen vermieden und der Gesundheitsschutz erhöht werden. An dem Projekt „STOP“ (Surface Transfer of Pathogens) sind 15 euro-

päische Partner aus Industrie und Wissenschaft beteiligt. Oberflächen in hoch frequentierten Bereichen, wie z.B. von Türöffnern oder PIN-Pads an Bankautomaten, können die Übertragung und Verbreitung von Viren und Bakterien fördern. Nanobeschichtungen, die auf Oberflächen aufgetragen werden, sollen diese Übertragungswege zukünftig unterbinden. Ausbrüche von hochinfektösen Krankheitserregern, wie Noroviren, E. coli oder MRSA-Keime haben gezeigt, wie wichtig es ist, Übertra-

gungsketten zu unterbrechen. Im Rahmen des Projekts werden verschiedene Wirkstoffe entwickelt, die hochflexible und langlebige Beschichtungen ermöglichen, ein breites Spektrum antiviraler und antimikrobieller Eigenschaften besitzen und eine Resistenzentwicklung vermeiden. Der Fokus liegt dabei auf Nanopartikeln und antimikrobiellen Peptiden, d.h. Eiweißmolekülen, die von Lebewesen auch natürlicherweise zur Abwehr von Bakterien produziert werden. Zusätzlich

wird untersucht, ob antivirale und antibakterielle Effekte über Änderungen der Oberflächenstruktur im Nanobereich erreicht werden können und ob solche Strukturen mit den chemischen Modifikationen kombiniert werden können. Die Wirksamkeit der Nanobeschichtungen wird im Labor und unter realen Bedingungen untersucht. Dabei sollen neue Testmethoden zum Einsatz kommen, aus denen dann Standards abgeleitet werden. Sicherheitsaspekte der Nanomaterialien werden

zusätzlich durch Studien zur Human- und Umwelttoxizität, zur Resistenzentwicklung bei Bakterien und Viren sowie Lebenszyklusanalysen ausführlich beleuchtet. Das Projekt läuft bis August 2026. Erste Ergebnisse sollen im Februar 2024 vorliegen.

**ZUM NETZWERKEN:**  
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin, Dr. Frank Schreiber, Tel. +49 30 8104-1414, [frank.schreiber@bam.de](mailto:frank.schreiber@bam.de), [www.bam.de](http://www.bam.de),

### IMPRESSUM

**Chefredaktion**  
Franziska Moennig (moe)  
T +49 511 9910-320  
[franziska.moennig@vincentz.net](mailto:franziska.moennig@vincentz.net)

**Redaktion**  
Marko Schmidt (smi)  
T +49 511 9910-321  
[marko.schmidt@vincentz.net](mailto:marko.schmidt@vincentz.net)

Jan Gesthuizen (jg)  
T +49 511 9910-322  
[jan.gesthuizen@vincentz.net](mailto:jan.gesthuizen@vincentz.net)

Dr. Astrid Günther (ag)  
T +49 511 9910-323  
[astrid.guenther@vincentz.net](mailto:astrid.guenther@vincentz.net)

**Redaktions-Assistenz**  
Beate Weitemeyer  
T +49 511 9910-324  
Fax +49 511 9910-099  
[beate.weitemeyer@vincentz.net](mailto:beate.weitemeyer@vincentz.net)

**Korrespondentin  
Automobilackierung**  
Andrea Huber (hub)

**Ständig Freie Mitarbeiter**  
Jola Horschig (jh)  
Regine Krüger (rk)  
Oliver Redlich (or)  
Dr. Silvia Schweizer (sz)

**Leserbeirat**  
Sven Becker  
John Deere GmbH & Co. KG,  
Kaiserslautern

Heiko Denner  
Rittal GmbH & Co. KG,  
Herborn

Michael Fleer  
Diebold Nixdorf Manufacturing GmbH,  
Paderborn

Markus Kopp  
Kopp Oberflächentechnik AG,  
Villingen-Schwenningen

Carsten Mohr  
Audi AG,  
Ingolstadt

Wolfgang Schaefer  
Freie Anwendungstechnik Schaefer  
(FAS), Buxtehude

Dieter Schelinski  
Spartherm Feuerungstechnik GmbH,  
Melle

Michael Stoz  
Stoz GmbH,  
Rottenburg-Hailfingen

Markus Vüllers  
Markus Vüllers Coaching,  
Borchen

Oliver Weist  
WVO | Weist + Wienecke  
Oberflächenveredelung GmbH,  
Alfeld

**Medienproduktion**  
Nathalie Heuer (Teamleitung),  
Birgit Seesing (Artdirection),  
Nicole Unger, Claire May (Layout)

**Verlagsleitung**  
Esther Friedebold  
T +49 511 9910-333  
[esther.friedebold@vincentz.net](mailto:esther.friedebold@vincentz.net)

**Sales**  
Frauke Haentsch (Leitung)  
T +49 511 9910-340  
[frauke.haentsch@vincentz.net](mailto:frauke.haentsch@vincentz.net)

Christian Pahl (Sales Manager)  
T +49 511 9910-347  
[christian.pahl@vincentz.net](mailto:christian.pahl@vincentz.net)

Anzeigenschluss jeweils vierzehn Tage vor Erscheinen. Es gilt Preisliste Nr. 33.

**Leser-Service**  
T +49 6123 9238-253  
Fax +49 6123 9238-244  
[service@vincentz.net](mailto:service@vincentz.net)

Die Zeitung erscheint zweimal im Monat (Doppel-Ausgaben im Januar, Juli und August); Jahresabonnement Inland € 153,00 (inkl. Porto, zzgl. MwSt.), Ausland € 191,00 (inkl. Porto).

**Druck**  
Gutenberg Beuys Feindruckerei GmbH,  
Langenhagen

© Vincentz Network GmbH & Co. KG  
Plathnerstraße 4 c, 30175 Hannover  
[www.vincentz.net](http://www.vincentz.net) ISSN 1439-409X

### 25. Jahrgang

Die Zeitung und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlages strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Die Einholung des Abdruckrechts für dem Verlag gesandte Fotos obliegt dem Einsender. Überarbeitungen und Kürzungen eingesandter Beiträge liegen im Ermessen der Redaktion. Beiträge, die mit vollem Namen oder auch mit Kurzzeichen des Autors gezeichnet sind, stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt auch die der Redaktion dar. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenzeichnungen und Handelsnamen in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne Weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um geschützte, eingetragene Warenzeichen.

[www.besserlackieren.de](http://www.besserlackieren.de)

**Gerichtsstand und Erfüllungsort**  
Hannover und Hamburg.

