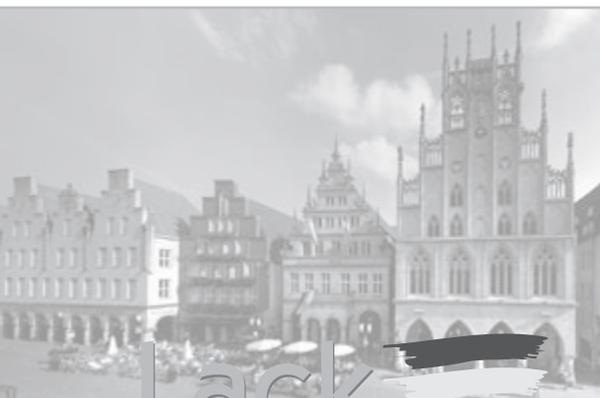
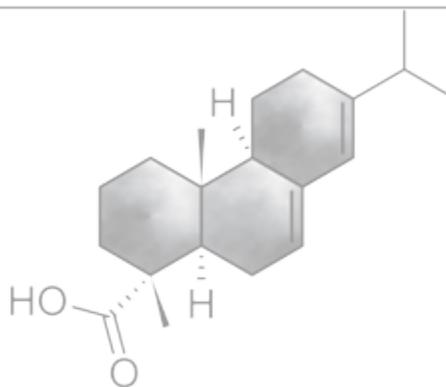


INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Wissenschaftliches Programm	4
Tagesordnung Lackchemie Arbeitsausschuss	4
Tagesordnung Mitgliederversammlung	6
Zusammenfassungen der Vorträge	
Optik	9
Funktionale Oberflächen	17
Beständigkeit	27
Effizienz	35
Polymerchemie	41



Lack Chemie



WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Seite

Mittwoch, 21. September 2011

Vortragsraum

10:00 – 12:00	FG-ARBEITSAUSSCHUSS Tagesordnung: 1. Protokoll der letzten Sitzung in Wernigerode am 22.9.2010 2. Aktuelles zum Ablauf der diesjährigen Tagung 3. Tagung 2012 4. Vorstandswahlen 2012-2014 5. FATIPEC – ETTC-Tagung 2012 in Lausanne; Position der FG 6. Verschiedenes	
12:15 – 13:30	MITTAGESSEN ARBEITSAUSSCHUSS	Restaurant
14:00 – 14:20	Begrüßung durch die Bürgermeisterin der Stadt Münster W.-B. Vilhjalmsson und Prof. Dr. T. Brock	
	Optik	Vortragsraum
14:20 – 14:55	H.-J. Walitschek (Daimler AG) Lackrends setzen	11
14:55 – 15:20	W. R. Cramer (Münster) Es brodelt unter der perfekten Lackoberfläche! Wie Pigmente sich bekriegen und ihre Leidenschaften austoben	12
15:20 – 15:45	A. Esslinger und G. Meichsner (Hochschule Esslingen) Farbmetrik auf unlackierten und lackierten Holzoberflächen	13
15:45 – 16:15	PAUSE	
16:15 – 16:40	H. Folkerts (Byk-Gardner GmbH) Perfekte Oberflächen durch innovative Messtechnik	14
16:40 – 17:05	M. Schneider (Fraunhofer IPA) Theoretische und experimentelle Aspekte zur Lackfilm-Appearance	15
17:05 – 17:40	P. C. Frick (Museum für Lackkunst) Licht aus der Tiefe – Die Schönheit der Lackkunst aus Ostasien und Europa	16
18:30 und 19:00	Abfahrt mit „Professor Landois“ („die Aasee-Flotte“) am Aasee	Ab Aasee-Kai
19:20	Get together im Freilichtmuseum Mühlenhof	

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Seite

Donnerstag, 22. September 2011

Vortragsraum

	Funktionale Oberflächen	
8:30 – 9:05	A. Grünberger (ofi Technologie & Innovation GmbH, A) Beschichtungsqualität – Realität oder Wunschdenken?	19
9:05 – 9:30	S. Sell (Fraunhofer IFAM) Anti-Eis Funktionsoberflächen mit innovativen Polymeren – Lösungsansätze für eisabweisende Beschichtungssysteme	20
9:30 – 9:55	M. Wanner (Fraunhofer IPA) Neuartige selbstreinigende Beschichtungssysteme	21
9:55 – 10:20	V. J. Eigenbrod (Rhenotherm Kunststoffbeschichtungs GmbH) Superhydrophobe Oberflächen mit Fluorpolymeren	22
10:20 – 10:50	PAUSE	
10:50 – 11:15	N. Hanitzsch (BYK Chemie GmbH) Carbon Nanotubes-enhaltende Additive zur Funktionalisierung von Farben und Lacken	23
11:15 – 11:40	R. H. Cayton (Nanophase Technologies Corporation, USA) Enhanced Scratch-resistance of Clear Coats Using Nano-aluminium Oxide Additives	24
11:40 – 12:05	M. Dornbusch (Hochschule Niederrhein) Die perfekte Oberfläche auf Schrauben	25
12:05 – 12:30	A. Nennemann (Bayer MaterialScience AG) UV-Technologie: von der industriellen Anwendung zur Vor-Ort Applikation	26
12:30 – 13:50	MITTAGSPAUSE MIT IMBISS / REFERENTENESSEN	Restaurant
	Beständigkeit	
13:50 – 14:15	S. Grandhee (BASF SE) Optimization of Film Properties of Anti-corrosive Coatings	29
14:15 – 14:40	F. Lucas (BASF SE) Synergistic Approach to High Solids 2K-PUR Coatings with Improved Performance	30

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Seite

Donnerstag, 22. September 2011

Vortragsraum

14:40 – 15:05	M. C. Schrunner (Bayer Materialscience AG) Auf dem Weg zu Null VOC: Die kommende Generation wässriger acrylischer Dispersionen in 2K PU Lacken für höchste Ansprüche	31
15:05 – 15:35	PAUSE	
15:35 – 16:00	U. Holzhausen (Institut für Lacke und Farben e.V.) Plasma-Top-Coating Mehrfachfunktionalisierung von konventionellen Beschichtungen durch Plasma-Nanoschichten	32
16:00 – 16:25	B. Joos-Müller (Fraunhofer IPA) Einfluss der Korona-Vorbehandlung bei olefinischen Kunststoffen auf die Haftung UV-gehärteter Drucke	33
16:25 – 16:50	B. Strehmel (Hochschule Niederrhein) Strategien für robuste Beschichtungen von digitalen Photopolymerdruckplatten	34
17:00 – 18:30	MITGLIEDERVERSAMMLUNG der Fachgruppe Lackchemie in der GDCh 1. Begrüßung und Eröffnung der Versammlung 2. Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung vom 23. September 2010 in Wernigerode 3. Bericht über die Aktivitäten der Fachgruppe / Mitgliederwerbung Bericht über die Sitzungen der Lackchemie-Arbeitsausschüsse 4. Bericht über die finanzielle Situation der Fachgruppe 5. Entlastung des Vorstandes 6. Ergebnis der Neuwahl des FG-Vorstandes 2011 7. FATIPEC: Reform oder Beharrung? ETCC-Kongress 2012 in Lausanne 8. FG-Teilnahme beim GDCh-Wissenschaftsforum, 04.-07.09.2011 in Bremen 9. Nächste Lackchemie-Fachgruppentagung 2012 10. Verschiedenes	
20:00	Gesellschaftsabend mit Live-Musik	Restaurant Schlossgarten

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Seite

Freitag, 23. September 2011

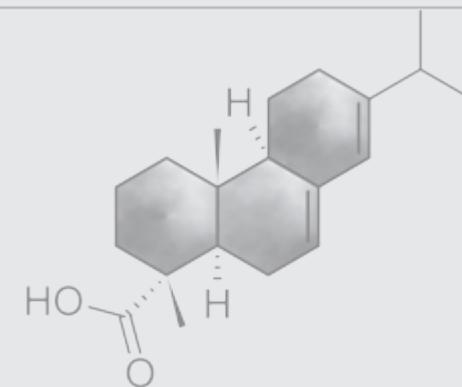
Vortragsraum

Effizienz		
8:30 – 8:55	E.-H. Timmermann (Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V.) Fehler im Beschichtungsprozess vermeiden – Die Effizienz erhöhen	37
8:55 – 9:20	R. Knischka (BASF SE) Tailormade Substrate Wetting & Leveling Agents	38
9:20 – 9:45	A. Andersen (BASF Coatings GmbH) Lack und Haftung: eine Frage der Grenzfläche	39
9:45 – 10:15	PAUSE	
Polymerchemie		
10:15 – 10:40	C. Münzenberg (BASF SE) Hyper-branched Polymers as Thickeners for VOC-free Paint	43
10:40 – 11:05	R. Taube (Eastman Chemical B.V., NL) Verbesserung der Oberflächenoptik bei Parkettfußböden durch den Einsatz von wässrigen Bindemitteln auf Basis von Sulphopolyester	44
11:05 – 11:30	H. Cinar (Rough Coating Design GmbH i. G.) Polynitrone: Die neue Generation von Crosslinkern für VOC-arme Lacke	45
11:30 – 11:55	O. Seewald und W. Bremser (Universität Paderborn) Besondere Effekte unkonventioneller Blockcopolymerer unter Verwendung von Diphenylethylen	46
11:55 – 12:25	Verleihung der Tagungspreise und Schlusswort	
12:25 – 13:10	IMBISS	
Abfahrt vor dem Hotel		
13:10 – 16:30	Fahrt nach Münster-Hiltrup, Besichtigung BASF Coatings GmbH oder	
Ab Hotel		
13.30-15.30	zu Fuß zum Museum für Lackkunst, Exklusiv-Führung	
16:30	Ende der Veranstaltung	



VORTRÄGE

Optik



Lack
Chemie

Lacktrends setzen

Walitschek, H.-J., Sindelfingen/D

Hans-Joachim Walitschek, DAIMLER AG, Mercedes-Benz Cars Entwicklung,
Sindelfingen/D

- Vorstellung MB-Design, wie und wo entwickelt MB neue Designideen.
- Color & Trim - von der Komplexität über Farbe und Material im Automobil
- Woher kommen Inspirationen für den C+T - Designer
- Farbtrends in der Automobilindustrie
- Form und Farbe - ein Ausblick in die Zukunft

**Es brodelt unter der perfekten Lackoberfläche!
Wie Pigmente sich bekriegen und ihre Leidenschaften austoben.**

Werner Rudolf Cramer, Hafenweg 22, D-48155 Münster
wrcramer@muenster.de

Moderne Farbsysteme in Autolacken bestehen meistens aus drei Pigmenttypen: Bunt-, Interferenz- und Aluminiumpigmente buhlen um die Vorherrschaft beim Gesamtfarbeindruck. Was zunächst auf ein technisches Zusammenspiel hindeutet, lässt sich auch als emotionales Drama mit dem Thema „Liebe, Lust und Leidenschaft“ beschreiben. Nahezu ideale Zweierbeziehungen werden durch einen Dritten oder eine Dritte beeinflusst oder sogar aufgebrochen. Was sich im Zwischenmenschlichen abspielt, kann durchaus beim optischen Verhalten der genannten Pigmentarten wiedergefunden werden: Buntpigmente absorbieren Teile des einfallenden Lichtes, Aluminiumpigmente spiegeln es und Interferenzpigmente reflektieren es selektiv. Und während Buntpigmente sich beim Mischen subtraktiv verhalten und beispielsweise Gelb und Blau sich zu Grün mischen, mischen sich Interferenzpigmente additiv und Gelb und Blau ergeben Weiß.

Mischt man zwei verschiedene Pigmentarten wie beispielsweise Bunt- und Interferenzpigmente, so behalten sie teilweise ihre optischen Eigenschaften bei. Man kann hierbei durchaus von idealen Verbindungen sprechen. Erst mit dem Dritten, dem Aluminiumpigment wird dieser Zweierbund beeinflusst und zu einer Dreiecksbeziehung. Wer welche Intrigen spielt und welche Auswirkungen diese auf den Gesamtfarbeindruck haben, wird an ternären Mischungen dargestellt.

Farbmetrik auf unlackierten und lackierten Holzoberflächen

Esslinger, A., Schottka, A., Hiesgen, R. und Meichsner, G. *, Hochschule Esslingen, Kanalstraße 33, 73728 Esslingen, Deutschland.

Beschichtungen und Beizen von Holzoberflächen sollen nicht nur schützen, sie haben auch dekorative Funktion. In der vorliegenden Arbeit wurde die Farbmetrik als Analysemethode für die Untersuchung des Anfeuerns bei der Holzlackierung eingesetzt. Lackierte und unlackierte Hölzer wurden an einer ausreichenden Anzahl von Orten gemessen und die Verteilung der Farbörter im CIELAB- oder DIN99-Raum statistisch ausgewertet. Man berechnete Streuellipsoide innerhalb deren Volumina im Mittel 95% aller Messwerte liegen. Ausrichtung und Lage dieser Ellipsoide sind charakteristisch für die Holzoberfläche. Lackierung verschiebt die Lage des Mittelwertes zu höherem Chroma und geringerer Helligkeit und vergrößert das Ellipsoidvolumen.

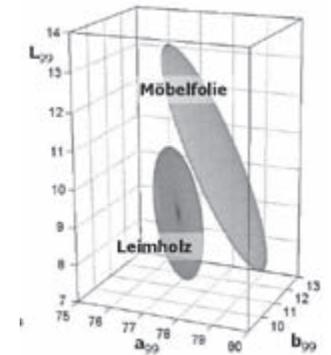


Abbildung 1: Prognoseellipsoide von Buche - Möbelfolie und Leimholz

Perfekte Oberflächen durch innovative Messtechnik

Henrik Folkerts, BYK-Gardner GmbH, Lausitzer Straße 8, 82538 Gerestried

Wolkigkeit ist eine unerwünschte Störung die bei Effektlacken auftreten kann, und besonders deutlich bei hellen Metalltönen ins Auge sticht. Der Gesamteindruck der Oberfläche zeigt fleckenähnliche, unregelmäßige Bereiche variierender Helligkeit.

Üblicherweise werden diese Flecken visuell beurteilt, und als Wolkigkeit oder Mottling bezeichnet. Besonders an großflächigen Fahrzeugteilen fallen solche Wolken störend auf. Sie können sowohl von der Lackformulierung, als auch von Schwankungen im Applikationsprozess herrühren. Ursachen sind zum Beispiel Fehlorientierungen der Metallicflakes oder Schichtdickenvariationen des Basislacks, die zu Flecken unterschiedlicher Größe und zu einem ungleichmäßigen Erscheinungsbild führen. Die visuelle Bewertung dieser Effekte ist sehr subjektiv, da sie neben dem Betrachtungsabstand auch vom Blickwinkel zur Oberfläche und von den Beleuchtungsbedingungen abhängt. Um Wolkigkeit objektiv zu bewerten, ist es erforderlich die Helligkeitsvariationen über einen großen Probenbereich und unter verschiedenen Detektionswinkeln mit dem cloud-runner zu ermitteln.

Der Vortrag beschreibt anhand von praktischen Beispielen welche Parameter den visuellen Gesamteindruck beeinflussen und mit welchen messtechnischen Mitteln sich diese Effekte nachvollziehbar bestimmen lassen.

Theoretische und experimentelle Aspekte zur Lackfilm-Appearance

Schneider, M., Stuttgart/D, Hager, C., Stuttgart/D,

Dr. Matthias Schneider, Fraunhofer IPA, Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart

Der Lackfilmverlauf zählt neben Farbe und Glanz zu den wichtigen *Appearance*-Kriterien bei der Bewertung der Beschichtungsqualität hochwertiger Produkte. Bei unvollständigem Verlauf weisen die Lackschichtoberflächen nach der Trocknung und Härtung eine mehr oder weniger starke »Orangenhautstruktur« auf.

Im Fall von mittels Spritz- oder Sprühverfahren aufgetragenen Lackschichten liegt eine der Hauptursachen der Orangenhautstruktur in der zufälligen statistischen Überlagerung der Lacktröpfchen während des Abscheidvorgangs.^[1] Haupteinflussfaktoren für diese so genannte Eigenstruktur der Lackschichten sind das über die Spritzparameter kontrollierbare Größenspektrum der Lacktröpfchen, die Anfangsviskosität des Lackmaterials direkt nach der Abscheidung, das zeitliche Verhalten der Viskosität während der Ablüft- und Einbrennphase sowie die Schwerkraft (waagrechter/senkrechter Verlauf).^[2-3] Bei rauen oder welligen Substratoberflächen kommt zusätzlich eine mehr oder weniger starke Abbildung der Untergrundstruktur auf die Oberfläche der applizierten Lackschicht hinzu.^[4]

Der Beitrag geht auf die verschiedenen Modellvorstellungen zu diesem Themenkomplex ein. Darüber hinaus werden Methoden zur *Appearance*-Messung vorgestellt.

Literatur:

[1] S. Tanno, S. Ohtani, *Intl. Chem. Eng.* **1979**, 19, 306. [2] S. E. Orchard, *Appl. Sci. Res.* **1962**, A11, 451. [3] S. Livescu, R. V. Roy, L. W. Schwartz, *J. Non-Newtonian Fluid Mech.* **2011**, 166, 395. [4] K. A. Smith, R. J. Barsotti, G. C. Bell, *Proc. XIV Intl. Conference in Organic Coatings Science and Technology* **1989**, 94.



Licht aus der Tiefe

Die Schönheit der Lackkunst aus Ostasien und Europa

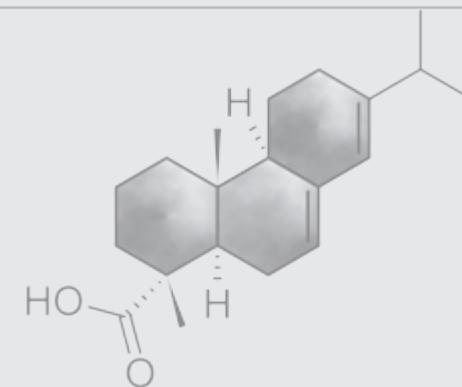
Dr. des. Patricia Frick, Museum für Lackkunst, Windthorststraße 26, 48143 Münster

Bereits viertausend Jahre vor unserer Zeitrechnung tritt Lack in China als natürliches Produkt des in den gemäßigten bis warmen Zonen Ost- und Südasiens gedeihenden Lackbaums erstmalig in Erscheinung. Anders als im Abendland, wo die Geschichte des Lacks davon bestimmt ist, den schützenden Eigenschaften des Lacks und seiner Eignung als Bindemittel für Farben ständig neue Aufgabengebiete zu erschließen, ist die ostasiatische Lackgeschichte getragen von der einmaligen ästhetischen Wirkungskraft des Lacks, seines natürlichen sanften Glanzes, seiner Glätte und seiner Fähigkeit, die in ihm eingeschlossene Farbe tief leuchten zu lassen.

Anhand von ausgewählten Objekten werden verschiedene Techniken der facettenreichen ostasiatischen Lackkunst vorgestellt und erläutert. Zudem wird der Bogen zur europäischen Lackkunst gespannt, die seit dem Ende des 17. Jh. bis ins frühe 19. Jh. eine bedeutende Rolle gespielt und zugleich den Grundstein für die moderne Lackindustrie gelegt hat. Eine Vielzahl von Harzen und Substanzen wurde dabei als Ersatz für den nicht nach Europa importierbaren ostasiatischen Rohlack eingesetzt. Neben dem aus einem Stoffwechselprodukt einer Schildlausart gewonnene Schellack, der bereits den Römern unter der Bezeichnung *gomma lacca* bekannt war, spielten Sandarak, Bernstein als fossiles Harz sowie Kopale in der abendländischen Lackkunst eine bedeutende Rolle.

VORTRÄGE

Funktionale Oberflächen



Lack Chemie

Beschichtungsqualität – Realität oder Wunschdenken?

A. Grünberger – *of* Lackinstitut / Wien

Der Qualitätsbegriff hat sich in vielen Bereichen des Lebens als Wertmassstab etabliert, der die Zweckangemessenheit z.B. eines Beschichtungsstoffes oder einer Beschichtung zum Ausdruck bringen soll, und ist durchwegs positiv besetzt. Daraus resultiert heute eine für den Endverbraucher nahezu unüberschaubare Fülle an unterschiedlichen Labels und Qualitätszeichen.

Im Bereich der Beschichtungstechnik ist es oft bereits schwierig, die Technische Qualität, als messbare Qualität, anhand der bestehenden Normen und Regulativen ausreichend exakt zu definieren. Umso schwieriger wird es die Qualität als die Erfüllung von Erfordernissen und Erwartungen zwischen Produzent und Konsument so abzustimmen, dass darüber Einigkeit herrscht bzw. es im Schadensfall nicht im Nachhinein zu Unstimmigkeiten kommt.

Ausgehend von einigen grundlegenden Überlegungen zu Qualitätsbegriffen und generellen Einflussgrößen auf die Beschichtungsqualität soll anhand anschaulicher Fallbeispiele aus der täglichen Gutachterpraxis im Bereich der Oberflächentechnik und Beschichtungstechnologie immer wiederkehrende Fallstricke aufgezeigt werden, mit dem Ziel diese hinkünftig zu vermeiden bzw. die Fehlerhäufigkeit zu minimieren. Um mit P.B.Crosby zu sprechen: „Qualitätskosten sind die Kosten für die Nichterfüllung von Anforderungen“.

Anti-Eis Funktionsoberflächen mit innovativen Polymeren - Lösungsansätze für eisabweisende Beschichtungssysteme

Dr. Stephan Sell, Dipl.-Ing. (FH) Andreas Brinkmann, B.Sc. Andreas Stake, Dipl.-Ing. (FH) Alexej Kreider, Dipl.-Biol. Nadine Rehfeld, Dr. Volkmar Stenzel

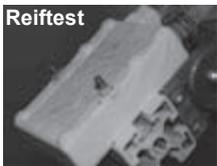
Fraunhofer IFAM,
Wiener Straße 12, 28359 Bremen, vs@ifam.fraunhofer.de

Für viele Branchen ist die Verminderung oder gar die Verhinderung von Eisbildung auf Oberflächen von großer Bedeutung. Eisbildung verursacht auf verschiedene Weise Probleme und Kosten, z.B.:

- Luftfahrt (Enteisung von Flugzeugen am Boden)
- Windenergie (Eisschlag, Abschaltung bei Vereisung)
- Wärmetauscher, Kühlgeräte (Verminderung der Energieeffizienz)
- Stromwirtschaft (Schäden an Masten und Leitungen)
- Bahn (Eingefrorene Weichen, Vereisung von Fahrgestellen)

Um für diese sehr unterschiedlichen Anforderungen/Probleme eine Lösung zu entwickeln hat das IFAM in Bremen verschiedene Lösungsansätze^[1]. Wir stellen den unterschiedlichen Stand der Entwicklungen anhand von Beispielen für **aktive** Anti-Eis Funktionsoberflächen (z. B. Fixierung von Anti-freeze-Proteinen, aktive Gefrierpunktsenker) und **passive** Anti-Eis Funktionsoberflächen (Superhydrophobie, hydrophil/hydrophob strukturierte Beschichtungen) dar. In dem Vortrag geben wir einen Überblick über die verwendeten Prüfmethoden des Fraunhofer IFAM zur Eisbildung (Klareis, Reif, Runback Eis) sowie zur Überprüfung der Eishaftung.

Reiftest



Simulation der Formation von Reif



Eisregentest



Simulation von Abrolleigenschaften von Wasser und anschließende Formation von Klareis



Die vorgestellten Ansätze bieten keine Patentlösungen für jede beliebige Anwendung, sondern zielen jeweils auf spezifische Lösungen für spezielle Anwendungsfälle ab.

Literatur:

[1] V. Stenzel, N. Rehfeld, Anti-icing coatings Functional Coatings S. 91 - 105, Vincentz Network, 2011 ISBN 978-3-86630-856-5.

Neuartige selbstreinigende Beschichtungssysteme

Wanner, M., Stuttgart/D; Aktas, L., Stuttgart/D; Schauer, T., Stuttgart/D

Dr. Matthias Wanner, Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Allmandring 37, 70569 Stuttgart

In den letzten Jahrzehnten wurden verschiedene Konzepte zur Generierung von Beschichtungen mit Selbstreinigungseigenschaften entwickelt. Diese beruhen auf dem Wirkprinzip der Superhydrophobie (vgl. „Lotus-Effect“[®] [1]), der Superhydrophilie und der Fotokatalyse [2,3]. Da diese Wirkprinzipien direkt von den Eigenschaften der Oberfläche abhängen und daher Beeinflussungen wie Verkratzungen oder chemische Kontaminationen (z.B. Silikone) zu einer irreversiblen Verminderung der Selbstreinigungswirksamkeit führen können, werden im Folgenden Untersuchungen vorgestellt, die auf dem Konzept der UV/IR-Reflexion von in der Beschichtung enthaltenen Pigmenten und Pulvern beruhen. Da deren Reflexionseigenschaften nicht gegenüber mechanischer oder chemischer Einwirkung auf die Oberfläche sensibel sind, ist der Effekt dauerhaft und es erfolgt ein Selbstreinigungseffekt „von unten“. Die auf diesem Weg zu erzielenden Selbstreinigungswirkung wird mit derjenigen kommerzieller Systeme, die auf den konventionellen Wirkprinzipien beruhen, verglichen.

Die hierzu durchgeführten Kurzzeitprüfungen und Freibewitterungsuntersuchungen liefern den Befund, dass einige der auf diesem alternativen Weg generierten Beschichtungen Selbstreinigungswirkungen zeigen, die auch die der kommerziellen Systeme übertreffen. Es kann daher angenommen werden, dass das Konzept der Generierung von selbstreinigenden Beschichtungen auf Basis der UV/IR-Reflexion eine marktfähige Alternative zu den bestehenden Konzepten darstellt.

Literatur:

[1] W. Barthlott, „Self-cleaning Surfaces of Objects and Process for Producing Same“, EP 212514, **1998**. [2] F. Groß, S. Sepeur, Farbe + Lack **2006**, 12, 20, [3] I. P. Parkin, R.G. Palgrave, J. Mater. Chem. **2005**, 15, 1689.

Superhydrophobe Oberflächen mit Fluorpolymeren

Dr.-Ing. Volkmar J. Eigenbrod, Rhenotherm Kunststoffbeschichtungs- GmbH, Peter-Jakob-Busch-Str. 8, 47906 Kempen

In der Natur kann man **Hydrophilie**, **Hydrophobie** und **Superhydrophobie** beobachten. In Flora und Fauna treten diese Zustände in verschiedenen Abstufungen auf, die beispielsweise von der Hydrophilie des Auges der Säugetiere, also der völligen Benetzung bis hin zur Superhydrophobie auf der Oberfläche des Lotusblattes und somit zur völligen Unbenetzbarkeit der Oberfläche reichen können.

Es ist festzustellen, dass technische Entwicklungen der letzten Jahre vermehrt für besondere Problemlösungen auf Effekte aus der Natur zurückgreifen. Diese Lösungsansätze bezeichnet man als Biomimetik.

Die in diesem Beitrag vorgestellten, neuentwickelten Beschichtungen zeigen, dass zwei Strukturebenen erforderlich sind, um Superhydrophobie mit WKW $>150^\circ$ herzustellen, nämlich eine Mikrostruktur, die mit einer Submikro- bzw. Nanostruktur aus hydrophoben Materialien überlagert ist.

Die Beschichtungen wurden spritztechnisch auf gestrahlte, stochastisch raue Metalloberflächen, insbesondere Edelstahl, aufgebracht. Die Strukturen der über Flammstrahlen aufgetragenen anorganischen und der versinterten organischen Materialien und die physikalischen und chemischen Eigenschaften der reinen und kompositen Fluorpolymere, führten zu verschiedenen, hierarchischen, feinststrukturierten, superhydrophoben Oberflächen mit WKW bis $> 170^\circ$. Die Beschichtungen sind mechanisch stabil und eignen sich für verschiedene technische Anwendungen.

Carbon Nanotubes-enthaltende Additive zur Funktionalisierung von Farben und Lacken

Hanitzsch, N., Wesel/D, Berkei, M., Wesel/D, Tinthoff, T., Wesel/D

Ninja Hanitzsch, BYK Chemie GmbH, Abelstrasse 45, 46483 Wesel/D

In den letzten Jahren sind die Anforderungen an Farben und Lacke immer weiter gestiegen. Neben optischen Eigenschaften wie Brillanz, Hochglanz und Transparenz, sowie verbesserter mechanischer Eigenschaften, werden neue Funktionalitäten wie z.B. leitfähige Beschichtungen angestrebt. Bisher wird Leitfähigkeit durch den Einsatz von Metallen wie Kupfer oder Silber, oder Metalloxiden wie ITO (Indiumzinnoxid) erreicht. Doch aufgrund wachsender Rohstoffknappheit und steigender Preise ist die Nachfrage nach alternativen Materialien stetig gestiegen. Carbon Nanotubes bieten aufgrund ihrer einzigartigen Struktur gute Einsatzmöglichkeiten für druckbare Elektronik sowie leitfähige und antistatisch ausgerüstete Lacke.

Um die Vorteile der Carbon Nanotubes effektiv nutzen zu können, müssen diese möglichst agglomeratfrei in vereinzelt vorliegenden Röhren vorliegen. So lässt sich durch Zusatz geringer Mengen an Carbon Nanotubes die Leitfähigkeit von Beschichtungen positiv beeinflussen.

Besonders in Lacksystemen für transparente Anwendungen spielt die Dispergierung sowie Stabilisierung der Carbon Nanotubes eine tragende Rolle. Verträglichkeit der Dispersion im Lacksystem sowie die Art der Stabilisierung beeinflussen das Endergebnis maßgeblich.

In diesem Beitrag stellen wir neue Additive auf Basis von Carbon Nanotubes vor, die es möglich machen unterschiedliche Lacksysteme elektrisch leitfähig auszustatten.

Enhanced Scratch-Resistance of Clear Coats using Nano-Aluminum Oxide Additives

Roger H. Cayton, PhD, Nanophase Technologies Corporation, Romeoville, IL US

Additives based on metal oxide nanotechnology designed to improve various properties of coatings have met with a slower than predicted adoption rate. Although much research has been expended to discover novel synthetic routes to nanomaterials, and then to find applications where these materials may provide value (technology push), few initiatives have focused first on understanding the application requirements, compatibility challenges, improvement metrics, and performance versus cost trade-offs, and then designing a nanotechnology solution around those parameters (market pull). Using the latter described “market-driven” approach, a line of nanometric aluminum oxide based additives has been developed that provide dramatically improved scratch resistance for UV-cured coatings in electronics, wood, and plastics applications.

These additives are pre-dispersed in a variety of commercially available acrylate monomers for use in solvent-free coatings and engineered to ensure compatibility with a wide range of coating formulations. The performance of these additives will be compared to conventional wear-resistant additives such as waxes and silica, and the role of specific surface treatments relative to the performance of the aluminum oxide nanoparticles will be discussed.

Die perfekte Oberfläche auf Schrauben

Dornbusch, M., Krefeld, Reusmann, G., Herdecke

Dr. Michael Dornbusch, Hochschule Niederrhein, Adlerstraße 32, 47798 Krefeld
Dr. Gerhard Reusmann, Dörken MKS GmbH & Co. KG, 58313 Herdecke

Mit der Verabschiedung der Altauverordnung im Jahre 2005 in Europa änderten sich nicht nur die Korrosionsschutzkonzepte in der Automobilindustrie, sondern auch weitere Konzepte für Eigenschaften, die früher durch Chromatschichten mit erfüllt wurden.

In der Automobilindustrie konnte bei Fügeteilen wie Schrauben und Stanz-Biegeteilen mittels Cr(VI)freier Zinklamellen Lacken ein dem Anforderungen entsprechender Korrosionsschutz erreicht werden.

Ein Aspekt beim Verbau von Schrauben ist die Tribologie der Oberfläche. Diese muss aufgrund von automatisierten Prozessen hoch definiert sein, um einen sicheren Verbau an der Karosserie zu gewährleisten.

In der Präsentation werden die Lacksysteme auf Basis silikatischer Lösungen vorgestellt, mit denen die Tribologie der Oberfläche so eingestellt werden kann, dass ein automatisierter Verbau von Schrauben in die verschiedensten Gegenlagen wie Stahl und KTL ohne Störungen möglich ist, und wie diese darüber hinaus den Korrosionsschutz der modernen Zink Lamellen Lacke verbessern.

Schließlich wird aufgezeigt, dass sich diese Korrosionsschutz- und Tribologiekonzepte auf andere Industrien übertragen lassen und wie zukünftige Systeme aussehen könnten.



UV-Technologie: von der industriellen Anwendung zur Vor-Ort Applikation

Dr. Arno Nennemann, Dr. Wolfgang Fischer, Jürgen Lippemeier, Nusret Yuva

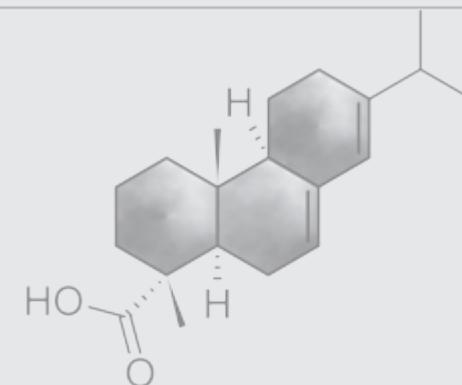
Dr. Arno Nennemann, Bayer MaterialScience AG, Geb. Q23, 51368 Leverkusen

Bisher wurden UV-härtende Lacke ausschließlich in industriellen Prozessen eingesetzt. Aktuelle Entwicklungen zielen jedoch ab auf hoch qualitative UV-härtende Fußbodenbeschichtungen, die vor Ort aufgetragen und gehärtet werden. Die Vorteile der UV-Härtung kommen in diesem neuen Marktsegment ganz besonders zum Tragen: die Trocknung und Aushärtung erfolgt in sehr kurzen Zeiten von < 1 h für wässrige Systeme sowie < 1 min für 100 %-Systeme. Dies führt zu erheblich kürzeren Ausfallzeiten während der Renovierung unter Erreichen eines sehr hohen Eigenschaftsniveaus – und das mit lösemittelarmen bzw. -freien Lacken.

Der Applikations- und Härtingsprozess wird im Detail erläutert und es werden Beispiele für die Beschichtung verschiedener Fußböden gezeigt – sowohl für Beschichtungen auf Basis von 100 %-Systemen (Desmolux®) als auch für Beschichtungen auf Basis wässriger Systeme (Bayhydrol® UV).

VORTRÄGE

Beständigkeit



Lack
Chemie

Optimization of Film Properties of Anti-Corrosive Coatings

O. Elizalde, S. Amthor, J. Leswin, J. W. Taylor, T. D. Klots & S. Grandhee

Dr. Sunitha Grandhee, BASF SE, Ludwigshafen, Germany

The Industrial and maintenance market is constantly on the look out for performance enhancements in waterborne coatings. These performance enhancements are necessary for better film properties. Mechanistically, we found that the physics of the drying process, combined with the choice of the right co-solvent is necessary for improvement in anti-corrosion, adhesion and durability.

In this paper, we would like to present the influence of co-solvents on acrylic waterborne anticorrosion formulations. We have combined high throughput screening (HTS) and modelling techniques to describe the physics of the drying process. The model accounts for volatilization during the “wet evaporation” stage and then predicts the evolving glass transition temperature (T_g) as the solvent continues to leave the film. Acrylic waterborne anticorrosion formulations were optimized using an enhanced version of the model. The resulting predictions were validated by HTS and measurements of the following film properties: MFT / T_g, hardness, and salt-spray-resistance. film properties could be improved, as demonstrated by e.g. higher resistance in salt spray testing, using solvents that balance coalescence and application properties. Through this work, a better solvent selection can be achieved, while reducing the VOC-level and maintaining optimal film properties.

Synergistic approach to high solids 2K-PUR coatings with improved performance

Dr. Lucas Frederic, BASF SE, Carl-Bosch-Straße 38. 67056 Ludwigshafen (D)
 Dr. Steinbrecher Angelika, BASF SE, Carl-Bosch-Straße 38. 67056 Ludwigshafen (D)
 Dr. Elizalde Oihana, BASF SE, 11501 Steele Creek Rd. Charlotte, NC 28273 (USA)
 Dr. Grandhee Sunitha, BASF Corporation, Carl-Bosch-Straße 38.
 67056 Ludwigshafen (D)
 Deborah Costello, BASF Corporation, 1609 Biddle Avenue, Wyandotte,
 MI 48192 (USA)

2K-PUR systems are well-established coatings used in applications demanding outstanding properties in term of stability and weatherability. Though offering high performance, the typical systems suffer from serious environmental limitations. Indeed, to obtain a formulation being easily processed and applied the addition of an organic solvent is required. In the last 20 years, different systems such as waterborne 2K-PUR technology, powder, or high solids coatings have been developed in response to the ecological considerations and the growing legislative pressure. Unfortunately, the challenge of greener coatings too often rhymes with limited performance¹.

From both polyol and hardener sides, current 2K-PUR systems are trapped in a vicious circle where the formulation of low VOC formulation is detrimental to the formation of a hard and fast-drying coatings. In the development of a low VOC binder its inherent weaknesses (softness and slow drying) have to be compensated by using a matching polyisocyanate hardener.

To design such polyisocyanate, it was essential to find a way to improve the hardness and the drying characteristics of the systems while retaining the low VOC level. In this respect, the synthesis of IPDI-based allophanates was deemed to be a promising approach. In such polyisocyanate, while IPDI monomer was selected to provide the desired hardness and drying performances, the low-viscous allophanate structure should afford a VOC compliant polyisocyanate crosslinker. Therefore the synthesis of IPDI-allophanate was intensively studied and a fine control of the reaction was achieved.

In this study, a formulation presenting a solid content level above 63% (equivalent to a VOC level close to 350 g/mol at 20 seconds flow time in the DIN 4 cup) was developed. A pendulum hardness of 123 oscillations (7 days drying at room temperature) and a dust dry time of 123 minutes were measured. As a comparison, a pendulum hardness inferior to 100 and dust dry time superior to 200 minutes are generally observed when standard low VOC polyol and HDI-based crosslinkers are combined. The chemical resistance was determined according to the refinishing industry standards by acetone double rubs (5 days curing at room temperature) and proved to meet the specifications.

These results demonstrate that by intelligent manipulation, lacquers with good performances as well as a lower environmental impact can be developed. By balancing the system properties both the good physical drying and the fast chemical crosslinking² could be combined to give a high solids system with a fast hardness buildup as well as a speedy chemical resistance.

Literatur:

- [1]. A. Goldchmidt, H-J Streitberger, "Handbook on Basics of Coating Technology", **2003**, Vincentz.
 [2]. B. W. Ludwig, M. W. Urban, "Quantitative determination of isocyanate concentration in crosslinked polyurethane coatings", Journal of Coatings Technology, Volume 68, Number 857, 93-97

Auf dem Weg zu Null VOC: Die kommende Generation wässriger acrylischer Dispersionen in 2K PU Lacken für höchste Ansprüche

Schrinner, M. C., Leverkusen/D, Melchiors, M., Leverkusen/D, Stingl, T., Leverkusen/D

Dr. Marc Claudius Schrinner, Bayer MaterialScience AG BU CAS, 51368 Leverkusen

Wässrige 2K PU Systeme haben einen enormen Erfolg über die letzten Jahre zu verzeichnen. ^[1] Die mechanischen Eigenschaften, als auch die Chemikalien- und Lösungsmittelbeständigkeit dieser Lacke sind denen der lösungsmittelbasierten Systeme vergleichbar. ^[1] Diese Technologie hat während der vergangenen Jahre eine deutliche Verbesserung in den Filmeigenschaften und in der Produktivität erzielen können. ^[2]

Zur Reduzierung der leichtflüchtigen organischen Komponenten (*volatile organic compounds: VOC*) wurde eine neue Generation acrylischer Polyoldispersionen entwickelt. Diese Typen sind dadurch gekennzeichnet, dass die Konzentration des organischen Lösungsmittels bereits in der Lieferform der Dispersion reduziert ist. ^[3] Ein weiterer Vorteil ist die geringere Menge an Lösungsmittel, die für die gebrauchsfertige Lackformulierung benötigt wird. Eine neuartige Kern-Schale Morphologie der Dispersionspartikel trägt diesem Rechnung und lässt die Filmeigenschaften wie Aussehen, Härte und Lösungsmittelbeständigkeit auf unverändert hohem Niveau. Die neuartigen acrylischen Polyoldispersionen erweitern unser wässriges 2K PU Sortiment. Dies ermöglicht es dem Anwender, ein höheres Eigenschaftsprofil bei niedrigerem VOC zu erzielen. ^[3]

Heutzutage liegt der Hauptfokus europäischer Umweltgesetzgebung auf der Reduktion organischer Emissionen, um unsere Atmosphäre und unsere Gesundheit zu schützen. ^[3] Diese Tatsache muss bei der Entwicklung neuer Lackrohmaterialien berücksichtigt werden. Das Ziel der Reduktion oder Eliminierung organischer Lösungsmittel kann durch den Wechsel hin zu wasserbasierten Technologien erreicht werden. Ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor einer Technologie ist die Produktivitätssteigerung. ^[2] Auch hier bietet die wasserbasierte 2K PU Technologie einmalige Problemlösungen an: Zu nennen sind hier die überdurchschnittliche Trocknung und Härtung bei niedrigen Temperaturen. ^[3,4] Diese Dispersionen enthielten in der ersten Zeit einen hohen Anteil an Co-Lösungsmittel. Im folgenden Beitrag werden Bausteine für Lacke beschrieben, die die Basis für eine neue grüne Lacktechnologie bilden. Diese Bausteine ermöglichen es, nahezu die gesamte Menge an Cosolventien zu eliminieren. ^[3]

Literatur:

- [1] Meier-Westhues, U., Polyurethanes, *Vincentz Verlag* **2007**. [2] Irle, C., Speeding up production, *Europ. Coat. J.* **2007**, 4. [3] Stingl, T.; Melchiors, M.; Schmitt, P.; Allen, K.; Eastman, J.; Reinstadtler, S., Cleaner by design, *Europ. Coat. J.* **2010**, 9. [4] Almato, M.; Melchiors, M.; Tejada, E., The solventless solution, *Europ. Coat. J.* **2010**, 8.

Plasma-Top-Coating - Mehrfachfunktionalisierung von konventionellen Beschichtungen durch Plasma-Nanoschichten

Holzhausen, U., Magdeburg/D, Doege, T., Magdeburg/D

Bislang noch nicht häufig untersucht ist der Komplex einer Nachbehandlung von konventionellen Beschichtungen mit Plasmapolymerschichten zum Zweck ihrer Funktionalisierung (kratzfest, wasserfest, leicht zu reinigen).

Eigene Untersuchungen im Rahmen eines IGF-Forschungsprojektes [1] zeigen, dass durch silikatische Plasmapolymerschichten neue Dimensionen der Eigenschaftsausprägung erreicht werden können.

Unter anderem verbessern sich die Härte sowie die adhäsiven hydrophilen Oberflächeneigenschaften von Pulverbeschichtungen oder UV-gehärteten Klarlackbeschichtungen deutlich. Bestimmungen der Martenshärte (Mikrohärte) ergaben, dass durch die Beschichtung mit einer nur 300nm dünnen Plasmapolymerschicht Werte erzielt werden können, die im Bereich von hochgefüllten nanoskaligen Beschichtungsmaterialien liegen.

Zudem wurde die Benetzbarkeit durch die silikatische Plasmapolymerschicht entscheidend verändert, die Wasser-Kontaktwinkel waren nicht mehr messbar, es kam zur vollständigen Benetzung.

Neben dem Kratzschutz fungieren die Plasmapolymerschichten zusätzlich als Diffusionsbarriere für niedermolekulare organische Beschichtungsbestandteile. Dies hat insbesondere positive Auswirkungen auf die Ausdunstung toxischer flüchtiger Bestandteile oder weichmachender niedermolekularer Substanzen und damit auf die mechanischen (viskoelastischen) Eigenschaften und deren Änderung infolge von Alterungsvorgängen.

Literatur:

[1] Holzhausen, Doege, Neues Dresdner Vakuumtechnisches Kolloquium DTVa, Dresden 2008, Tagungsband

Einfluss der Korona-Vorbehandlung bei olefinischen Kunststoffen auf die Haftung UV-gehärteter Drucke

Joos-Müller, B., Stuttgart/D, Hilt, M., Stuttgart/D
Dr. Betina Joos-Müller, Fraunhofer IPA, Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart

Unpolare Kunststoffe wie Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) müssen vorbehandelt werden, bevor sie bedruckt oder beschichtet werden können. Folien bzw. flächige Teile werden i.d.R. durch eine Korona-Entladung anoxidiert und damit polarer gemacht. Die Charakterisierung Korona-vorbehandelter PE- und PP-Oberflächen ergab wichtige Informationen über den Einfluss chemischer und physikalischer Merkmale polyolefinischer Oberflächen auf die Haftung der UV-Drucke.

Bei PE-Folien war, unabhängig von der Zusammensetzung der UV-Druckfarben, eine starke Korona-Vorbehandlung Grundvoraussetzung für eine gute Haftung. Einflussgrößen sind die Polarität der PE-Oberfläche sowie die Art und der Anteil der gebildeten polaren Gruppen. Bei den UV-Druckfarben war es wichtig, innere Spannungen durch die Auswahl der Bindemittelkomponenten (Präpolymer, Reaktivverdünner) zu vermeiden, oder z.B. nach dem Bedrucken durch eine feucht-warm Lagerung abzubauen.

Auf der PP-Folie hafteten die meisten UV-Drucke sehr schlecht. Maßnahmen, die sich bei der PE-Folie als positiv für die Haftung erwiesen hatten, waren unwirksam. Anhand von Oberflächenanalysen konnte gezeigt werden, dass neben der Art und dem Anteil der gebildeten polaren Gruppen das Ausmaß des Polymerabbaus und die Bildung von so genanntem „low molecular weight oxidised material“ (LMWOM) ein für die Haftung entscheidendes Kriterium war.

Das IGF-Vorhaben 14457N der Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft für Pigmente und Lacke e.V. - FPL, Allmandring 37, 70569 Stuttgart wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Strategien für robuste Beschichtungen von digitalen Photopolymerdruckplatten

Strehmel, B., Krefeld/D
 Prof. Dr. Bernd Strehmel, Hochschule Niederrhein, Fachbereich Chemie, Adlerstraße 20,
 47798 Krefeld

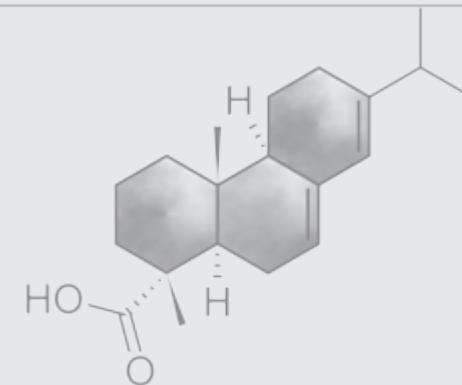
Digitale Photopolymerdruckplatten, welche mit einem Laser mittels CtP ("Computer to Plate") Technologie bei 405 nm (violett) oder 830 nm (NIR) bebildert werden, bestehen aus einem radikalbildenden Initiatorsystem, einem funktionalisierten Bindemittel, einem speziellen Monomeren, Kontrastmittel und Zusatzstoffen. Die Kombination dieser Komponenten in der Beschichtung ermöglicht das Design von sehr robusten Druckplatten, welche bei digitaler Bebilderung mit einem Violett-Laser eine Empfindlichkeit von 100 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ besitzen. Druckplatten, welche im NIR-Bereich bei 830 nm digital belichtet werden, besitzen eine Empfindlichkeit von 50-300 mJ/cm^2 . Bemerkenswert ist weiterhin die Weißlichtstabilität von NIR-Photopolymerdruckplatten. Eine gewisse Toleranz gegenüber Weißlicht erleichtert die Handhabung derartiger beschichteter Materialien im Druckereialltag unter Tageslicht.

Beschichtungen von Offsetdruckplatten ermöglichen nach digitaler Belichtung und Prozessieren das Drucken von mehr als 100000 Überrollungen mit einer Druckplatte. Derartige hohe Überrollungszahlen sind durch den Einsatz speziell funktionalisierter Bindemittel möglich, welche hydrophobe und hydrophile Gruppen enthalten. Diese Kombination gewährleistet eine optimale Farb-Wasser-Balance. Weiterhin wird durch den Einsatz spezifischer multifunktionaler Monomere ein sehr hoher Vernetzungsgrad erreicht, wobei die photopolymerisierte Schicht eine hohe Beständigkeit gegenüber Lösungsmitteln besitzt und zu einer sehr guten mechanischen Beständigkeit im Druckprozess führt.

Der Einsatz von Nanopartikeln hat sich in den letzten Jahren bewährt, um die Kratzfestigkeit der unbelichteten Schicht zu verbessern sowie die Klebrigkeit zu reduzieren. Die Robustheit dieser beschichteten Materialien eröffnet neben Anwendungen im Zeitungs-, Akzidenz- und Verpackungsdruck die Applikation neuer Technologien wie z.B. das Drucken von elektrisch leitenden Farben und macht somit den Offsetdruck interessant für gedruckte Elektronik.

VORTRÄGE

Effizienz



Lack
 Chemie

Fehler im Beschichtungsprozeß vermeiden - Die Effizienz erhöhen

Ernst-Hermann Timmermann, DFO, Neuss

Wer viel arbeitet macht viele Fehler, wer wenig arbeitet macht wenig Fehler und wer gar nicht arbeitet, macht gar keine Fehler. Ohne Arbeit kann man jedoch nichts produzieren, was Kaufleute anschließend gewinnbringend verkaufen können. Folglich muss man um viel zu verdienen viele Fehler machen. Eigentlich ganz einfach, oder...?

... So einfach ist die Sache nun doch nicht, schließlich erhöhen viele Fehler die Produktionskosten und senken damit den Gewinn eines Unternehmens.

Der Vortrag geht anhand der Prozesskette bei der Verarbeitung von Lacken auf die unterschiedlichen Möglichkeiten ein Kosten im Rahmen des Lackierprozesses durch die Vermeidung von Fehlern zu reduzieren.

Der Vortrag geht auch auf die Kosten ein, die durch unnötige Fehler produziert werden.

Der Vortrag greift hierzu Fehlerbilder aus der täglichen Praxis auf, die die DFO im Rahmen ihrer Beratungstätigkeit immer wieder zu bearbeiten hat. Dabei werden auch „Irrläufer“ beschrieben. Hierbei handelt es sich um Schadensfälle bei denen zunächst völlig andere Schadensursachen ermittelt wurden, die sich jedoch bei genauerem „Hinsehen“ als falsch herausstellten.

Schließlich beschreibt der Vortrag auch Wege der Vermeidung von Fehlern im Lackierprozess anhand von aktuellen Beispielen.

Tailormade Substrate Wetting & Leveling Agents

Knischka, R., Ludwigshafen/D, Aushra, C., Ludwigshafen/D, Thomson, M., Ludwigshafen/D, Engelbrecht, L., Ludwigshafen/D, Martínez, E., Ludwigshafen/D

Dr. Ralf Knischka, BASF SE, ED/DC- J550, Carl-Bosch-Straße 38, 67056 Ludwigshafen

Substrate wetting and leveling agents are indispensable ingredients of modern paint and printing ink formulations.

The function of substrate wetting agents in these systems is to provide a low surface tension of the paint or printing ink formulation to ensure e.g. excellent surface coverage. Due to the ever increasing speed of modern coatings and printing lines the need for highly dynamic surface tension depressing agents is even growing.

The function of a leveling agent on the other hand is to ensure an even surface tension throughout the applied paint or ink layer during the drying phase, avoiding thereby the formation of e.g. Bénard cells and orange peel.

Commercially available substrate wetting and leveling agents for water- and solventbased systems combine these functions.

We will report on the use of various polymerization techniques e.g. CRP to synthesize a series of water- and solventbased substrate wetting & leveling agents with different molecular weights and fluorine contents. We will touch the correlation of the performance as substrate wetting and leveling agent with physical characteristics as e.g. dynamic surface tension depression performance, the molecular weight distribution as well as fluorine content.

Lack und Haftung : eine Frage der Grenzfläche

A. Andersen*

* BASF Coatings GmbH, Glasuritstr. 1, D-48165 Muenster, Germany, audree.andersen@basf.com

Im Bereich der Automobillackierung ist Haftung ein kritischer Parameter, den man betrachten muss, um die „performance“ eines Systems beurteilen zu können. Die Historie des Substrates, also sowohl die Vorbehandlung, die Chemie der Formulierung als auch Alterungsprozesse haben dabei einen starken Einfluss auf die Wechselwirkungen an der Grenzfläche und damit auf die Zwischenschichthaftung. Trotz jahrelanger Forschung in der Industrie und an akademischen Forschungseinrichtungen, bleibt diese Problematik eine große Herausforderung.

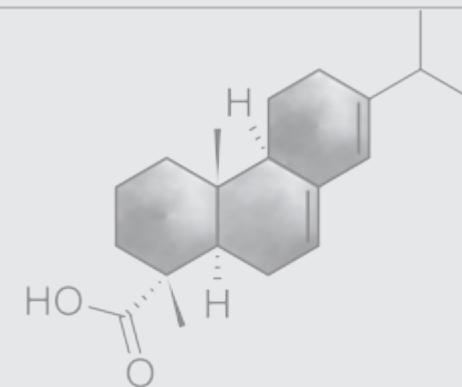
Um nachhaltige Lösungen entwickeln zu können, ist es nötig den Adhäsionsbruch und verwandte Mechanismen zu verstehen. Zu diesem Zweck müssen eine Kombination aus verschiedenen oberflächensensiblen Methoden zum Einsatz kommen, damit die chemischen und mechanischen Wechselwirkungen ermittelt werden können, die dem Adhäsionsbruch zu Grunde liegen.

Methoden, die in diesem Zusammenhang zum Einsatz kommen, sind beispielsweise: ToF-SIMS, rheologische Messverfahren, infrarot Spektroskopie und Nanoindentation. Mit deren Hilfe ist es möglich den Ursprung des Adhäsionsbruches bei verschiedenen Lackaufbauten der Automobilindustrie zu bestimmen.



VORTRÄGE

Polymerchemie



Lack
Chemie



Hyper-branched polymers as thickeners for VOC-free paint

Muenzenberg, C., Duesseldorf/D

Dr. Cindy Muenzenberg, Cognis – now part of BASF, Henkelstr. 67, 40589 Duesseldorf

Modern rheology modifiers are key components for all kinds of water-based paints and coatings. A well-balanced rheology profile ensures high quality appearance of the final paint when applied. The desired relationship between texture, durability and properties such as gloss and scrub or weather resistance is achieved best if HEUR thickeners (hydrophobically modified ethoxylated urethanes) are being used. Today, the majority of these HEUR associative thickeners are based on simple linear polyurethane structures; some of these products do also contain branched hydrophobes. Most of these products contain VOC containing solvents as diluents to help deliver high levels of actives in water.

In this contribution we discuss the design aspects of sustainable, solvent-free, associative thickeners based on polyurethanes with a high degree of branching. Polymers were systematically changed in chemical composition, molecular weight and degree of branching and evaluated regarding their rheological behaviour in latexes. The work led to the development of novel highly efficient rheology modifiers with different rheology profiles that are VOC-, APEO- and heavy metal-free.

Verbesserung der Oberflächenoptik bei Parkettfußböden durch den Einsatz von wässrigen Bindemitteln auf Basis von Sulphopolyester

Ralf Taube, Dipl. Ing., Eastman Chemical B.V., 2902VA Capelle a/d IJssel, NL

Paul Swan, Eastman Chemical Ltd., Kirkby, UK

Im Bereich Fussbodenlackierung sind auf Grund der Decopaint Richtlinie, die seit 2010 nur noch reduzierte VOC-Gehalte zulässt, wässrige Produkte vermehrt gefragt. Lacksysteme, bestehend aus Primern und Decklacken, werden im Allgemeinen als 3-Schichtsystem vor Ort auf den Parkettfußboden aufgebracht. Ein klassisches System besteht meist aus einem Primer auf Acrylatbasis, das mit Decklacken, basierend auf PU Dispersionen, ablackiert wird.

Diese Systeme sind, was die Oberflächenbeständigkeit anbelangt, auf recht hohem Niveau, jedoch bleiben die optischen Aspekte häufig hinter den Erwartungen zurück. Mit den wässrigen Bindemitteln auf Basis von Sulphopolyester stellt Eastman Chemical neuartige Produkte für den Einsatz in Primern vor.



Die Oberflächenoptik von Parkettfußböden wird mit diesen Produkten deutlich verbessert.

Die Eastek™ Sulphopolyester sind auf Grund ihrer extrem kleinen Partikelgröße nahezu klare Dispersionen und haben ein einzigartiges Penetrationsverhalten auf Holz, was

zu einem warmen und harmonischen Bild führt. Die Dispersionen sind elektrostatisch stabilisiert, pH neutral, und benötigen deutlich weniger Surfactant als Acrylate.

Polynitron: Die neue Generation von Crosslinkern für VOC-arme Lacke

Dr. H. Cinar, M. Dickmeis, Prof. Dr. Helmut Ritter,

Rough Coating Design GmbH i. G., Düsseldorf

Durch die neue Vernetzungsmethode können ungesättigte Polymere, wie z.B. ungesättigte Polyester, unter milden Bedingungen und mit hoher Geschwindigkeit zu stabilen Netzwerken umgesetzt werden (Abbildung 1).^[1-4] Diese Vernetzungsmethode eröffnet neue Perspektiven zur Entwicklung neuer Werkstoffe nach einer umweltfreundlichen Variante.

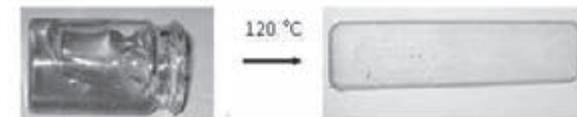


Abbildung 1: Vernetzung eines hochviskosen ungesättigten Polyesterharzes mit Polynitron zu einem elastischen Polymernetzwerk

Literatur:

[1] H. Cinar, M. Dickmeis, H. Ritter, PCT/EP2010/007847 (2010). [2] H. Cinar, H. Ritter DE 102007059733 (2007). [3] L. Vretik, H. Ritter, Macromolecules (2003), 36, 6340-6345. [4] M. Heinenberg and H. Ritter, Macromol. Chem. Phys., (1999), 200, 1792–1805.



Besondere Effekte unkonventioneller Blockcopolymerer unter Verwendung von Diphenylethylen

Seewald, Oliver, Toews, S., Weber, B., Universität Paderborn, 33098 Paderborn/D

Prof. Dr. Wolfgang Bremser, Universität Paderborn, Warburger Str 100, 33098 Paderborn/D

Dispersionen von unkonventionellen Blockcopolymeren – synthetisiert nach der DPE-Route (DPE: Diphenylethylen) - zeigen einige interessante Effekte. Ihre funktionalisierten Dispersionspartikel lassen sich lokal auf verzinkten Substraten adressieren und dadurch eine korrosionsinhibierende Wirkung erreichen [1].

Durch ihre spezielle mizellare Struktur bedingt lassen sich sowohl die Nukleation als auch das Partikelwachstum von Calciumcarbonat- und Bariumsulfat-Nanopartikeln steuern; verschiedene Partikelmorphologien und mineralische Hohlkugeln sind darstellbar [2].

Diese mizellaren Core-Shell-Strukturen zeigen ein Filmbildevverhalten deutlich unterhalb der Glasübergangstemperatur und können als lösemittelfreie Beschichtung- und Klebstoffsysteme eingesetzt werden.

Synthetisch sind diese emulgatorfreien und lösemittelfreien Blockcopolymerdispersionen in einer kontrollierten radikalischen Polymerisation in Gegenwart von Diphenylethylen (DPE) über einen Additions-Fragmentierungsmechanismus zugänglich [3-5].

Dispersionen mit folgenden funktionalen Monomeren werden untersucht: Acrylsäure, Vinylphosphonsäure, Maleinsäure, Hydroxethylmethacrylat, unpolare (Meth)acrylate. Die resultierenden mizellaren Strukturen sind mittels Lichtstreuung und Kleinwinkelneutronenstreuung als Core-Shell-Form identifiziert.

- [1] S. Toews, Dissertation, Universität Paderborn, **2010**. [2] B. Weber, Dissertation, Universität Paderborn, **2009**. [3] S. Viala, K. Tauer, M. Antonietti, R.-P. Krüger, W. Bremser; Polymer **2002** (43), 7231–7241. [4] S. Viala, M. Antonietti, K. Tauer, W. Bremser; Polymer **2003** (44), 1339–1351. [5] S. Viala, K. Tauer, M. Antonietti, I. Lacik, W. Bremser; Polymer **2005** (46), 7843–7854