



Ein Tag an der ZHAW

ZUSAMMENARBEIT TRÄGT FRÜCHTE // GELUNGENE MISCUNG AUS HOCHSCHULE UND INDUSTRIE

Dr. Wolfgang Reisser

N euland betrat die SVLFC am 12. Juni 2014 mit ihrer 165. GAT: Erstmals beteiligte man sich am Winterthurer Oberflächentag der ZHAW (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften) im IMPE (Institute of Materials and Process Engineering). Die gemeinsam organisierte Veranstaltung bot neben einer gelungenen Mischung von Hochschul- und Industrievorträgen auch eine Führung durch die Labors sowie eine Industrieausstellung. Nach der Begrüßung durch den stellvertretenden Leiter des IMPE, Dr. Christof Brändli, gab Dr. Martin Winkler vom IMPE eine Einführung über funktionelle und smarte Beschichtungen. Unter „funktionell“ versteht man Beschichtungen, deren Leistung über den Schutz und die Dekoration der beschichteten Objekte hinausgehen. „Smarte“ Beschichtungen können darüber hinaus auf externe chemische oder physikalische Stimuli (z.B. pH, Licht, Druck, Temperatur, elektrische/magnetische Felder) reagieren und so gesteuert werden. Vieles ist hier noch in einem frühen Entwicklungsstadium, aber es gibt doch erste kommerzialisierte Produkte wie photokatalytische und selbstreinigende Farben, Anti-Fog- und selbstheilende Beschichtungen. Winkler erläuterte an einigen

Beispielen die zugrundeliegenden chemisch-physikalischen Wirkungsmechanismen und aktuelle Konzepte für Neuentwicklungen.

Baukasten Sol-Gel Chemie

Die Funktionalisierung von Oberflächen mit Sol-Gel Schichten war anschließend Thema der Präsentation von Dr. Toni Schneider vom IMPE. Aus Tetraalkoxysilanen, Metallalkoxiden und Metallsalzen werden durch Hydrolyse und Kondensationsreaktionen zunächst organisch modifizierte Sole erzeugt, aus denen nach der Applikation und Trocknung zunächst Xerogelfilme und schließlich die dichten Beschichtungen erhalten werden. Diese komplexen Prozesse lassen sich in vielfacher Weise steuern und so für den Aufbau unterschiedlichster Funktionalitäten nutzen: Die Bandbreite reicht von Antigriffiti-, -statik-, -mikrobiellen-, -beschlag-, -freeze-, -kratzt und -kalk, bis zu haftvermittelnden und photokatalytischen Beschichtungen. Eine weitere Anwendung sind Sensoren. An einigen Praxisbeispielen erklärte Schneider die Schichtaufbauten und Wirkmechanismen.

Präkeramische Materialien

Dr. Dirk Penner vom IMPE stellte Polysilazan/Keramik-Hybridbeschichtungen für Hoch-

temperaturanwendungen vor. Polysilazane gehören zur Gruppe der präkeramischen Verbindungen, aus denen sich eine große Bandbreite von Materialien herstellen lässt. Sie werden polymerisiert und dann nach Zugabe von Füllstoffen und Additiven über thermische Verfahrensschritte gehärtet und (teil) keramisiert. So können beispielsweise aus Polysilazanen harte, bis zur 450 °C beständige Antihafbeschichtungen für Bratpfannen erzielt werden. Darüber hinaus sind weitere bis über 1000 °C reichende Kombinations- und Funktionsmöglichkeiten erreichbar.

Hell und leitfähig

Sergej Nell von Merck präsentierte anschließend leitfähige Pigmente und „high speed“ Fluortenside. Die Pigmente sind Sn/Sb-Oxid beschichtete Glimmer die helle, elektrostatisch ableitende Beschichtungen mit Widerständen bis herunter auf 10^3 Ohm ermöglichen. Bedingung ist allerdings der Einsatz einer Mindestkonzentration, die durchgehende Kontakte der leitfähigen Pigmente in der Beschichtung gewährleistet. In einem zweiten Vortragsteil stellte Nell die bei Merck neu ins Portfolio aufgenommenen Fluortenside auf Basis verzweigter, sehr kurzer fluorierte C2 oder C3-Ketten vor. Sie bieten eine hervorragende Wirksamkeit, stark reduzierte



Abb. (von links) // Die Referenten freuten sich über „Sozialverdünner“, die Teilnehmer über Fachsimpeln in der Industrieausstellung und Networking in den Pausen

Schaumbildung und erfüllen aufgrund einer deutlich reduzierten Bioakkumulation sogar die Anforderungen vieler Ökolabel.

Nitrenhaftbrücken

Kernkompetenz der SuSoS ist die Oberflächen-Funktionalisierung verschiedenster Substrate über kovalent angebundene Polymere. Dr. Samuele Tosatti zeigte, wie sich beispielsweise mit Nitrenen ultradünne funktionale Beschichtungen auf organische Oberflächen anbinden lassen. Dabei werden Azidgruppen enthaltende Haftvermittler durch UV-Licht oder Erhitzen aktiviert. Unter Abspaltung von Stickstoff bilden sich hochreaktiver Nitrene. Durch Insertionsreaktionen mit C-H Bindungen der Substratoberfläche und der oberflächenfunktionalisierenden Polymere werden diese vernetzt. Praktische Anwendungen sind u.a. Easy-to-clean- oder Antibeschlag-Beschichtungen, industrielle Primer und Gleit-Beschichtungen für medizinische Geräte wie Katheter.

Funktionelle Monomere

Dr. Christof Arz, Vanora, berichtete über Versuche zur Optimierung von Holzdispersionen auf Basis von Kern/Schale-Polymeren durch Einbau funktioneller Monomere. Studiert wurde der Einfluss von Diacrylaten sowie ethoxylierten-, hydroxyfunktionellen-, silanisierten-, stickstoff- und isocyanathaltigen Monomeren. Hydrophilere Monomere ergaben größere Teilchen, höhere Wasseraufnahmen und höheren Glanz. Vor allem die Wasser- und die Blockfestigkeit konnten verbessert werden.

Vernetzende Additive

Petra Lenz, Byk, referierte über neu entwickelte Additive für strahlenhärtende Systeme.

Sie stellte vier vernetzende Oberflächenadditive mit verzweigten Strukturen vor, darunter drei mit unterschiedlichem Silikon Gehalt und eines silikonfrei. Die Additive migrieren nicht, sind farblos und gut verträglich. Sie erlauben eine gezielte Einstellung der gewünschten Filmeigenschaften über einen weiten Bereich, beispielsweise von Anti-Slip bis Slip oder von überlackierbar bis zu wasser-/ölabweisend. Ebenfalls neu im Sortiment ist ein Biopolymer auf Basis von Polyhydroxybuttersäure, das von verschiedenen Mikroorganismen produziert wird. Es wird als Mattierungsmittel mit wachsartigen Eigenschaften eingesetzt. Es hat keinen Einfluss auf die Viskosität, ist leicht einarbeitbar, gut verträglich und zeigt keine Schaumstabilisierung. Hervorgehoben wurden weiterhin die hohe Transparenz, die angenehme Haptik, die Verbesserung von Kratzfestigkeit, Blockfestigkeit und der gute Verlauf.

Easy-to-clean

Nachdem dieses Thema bereits mehrfach gestreift worden war, drehte sich bei Carina Deschamps von OMG Borchers alles um diesen Effekt. Im Gegensatz zu den strukturierten, superhydrophoben Self-cleaning-Oberflächen geht es bei Easy-to-clean um glatte, hydrophobe Flächen mit einem anderen Reinigungsmechanismus. Deschamps berichtete über die Resultate eines breit angelegten Vergleichsversuchs mit Additiven auf Basis von nichtionischen Kohlenwasserstoffensiden, kurzkettigen Fluortensiden, Fluorpolymeren, Polydimethylsiloxanen und einigen Wettbewerbsprodukten in verschiedenen Lacksystemen. Mit modifizierten Fluorpolymeren wurde ein sehr guter Langzeiteffekt bei wenig Schmutzanhaftung und eine dadurch erleichterte Reinigung erzielt. Bei Polydimethylsiloxan-Additiven ist

neben der Hydrophobierung auch eine Oleophobie nachweisbar.

Glasschaumträger

Den Abschluss bildete die Vorstellung neuer anorganischer, biozider Additive gegen Bakterien und Pilze in Innen- und Außenbeschichtungen durch Uwe Ferner, Trovotech. Die Additive bestehen aus bei zirka 1.000 °C extrudiertem, hochporösem Bor-Silikat-Glasschaum, der mit Silber- und teilweise auch Zinkionen dotiert ist. Das leicht braun/grau gefärbte Pulver hat eine durchschnittliche Partikelgröße von etwa 3 µm. In feuchtem Milieu werden die Ionen freigesetzt. Die Langzeitwirkung wird durch partielles Lösen des Glases unterstützt. Das Additiv erfüllt alle regulatorischen Anforderungen und ist für die Biozidproduktarten PA 2, 6, 7, 9 und 11 registriert. In Entwicklung ist ein neues, molybdänhaltiges Additiv.

Abgerundet wurde der Oberflächentag mit einem Rundgang durch die Labors des IMPE und die Industrieausstellung mit abschließendem Networking an einem Grillapéro.

